

UNIVERZITET EDUCONS
Sremska Kamenica
Fakultet za sport i turizam Novi Sad

MODELNE KARAKTERISTIKE
MLADIH RUKOMETAŠA U ODNOSU NA
MORFOLOŠKA I MOTORIČKA
OBELEŽJA

Doktorska disertacija

Mentor:
Prof. dr Zlatko Ahmetović

Kandidat:
Sladana Grujić

Sremska Kamenica, 2016.

Универзитет Едуконс
Факултет за спорт и туризам**КЉУЧНА ДОКУМЕНТАЦИЈСКА ИНФОРМАЦИЈА**

Redni broj: RBR	
Identifikacioni broj: IBR	
Tip dokumentacije: TD	Monografska dokumentacija
Tip zapisa: TZ	Tekstualni štampani materijal
Vrsta rada (dipl, mag, dr): VR	Doktorska disertacija
Ime i prezime autora: AU	Sladana Grujić
Mentor (titula, ime, prezime, zvanje): MN	Prof. dr Zlatko Ahmetović, redovni profesor
Naslov rada: NR	Modelne karakteristike mladih rukometaša u odnosu na morfološka i motorička obeležja
Jezik publikacije: JP	Srpski
Jezik izvoda/apstrakta: JI	srpski /engleski
Zemlja publikovanja: ZP	Republika Srbija
Uže geografsko područje: UGP	AP Vojvodina
Godina: GO	2016.
Izdavač: IZ	autorski reprint
Mesto i adresa: MA	Novi Sad, Rajka Mamuzića 22
Fizički opis rada: FO	(7 poglavlja, 125 stranica, 7 slika, 55 grafikona, 92 reference, 1 prilog)
Naučna oblast: NO	Fizičko vaspitanje i sport
Naučna disciplina: ND	Kineziologija
Predmetna odrednica, ključne reči: PO	Sport, modelne karakteristike, morfološke karakteristike, opšte motoričke sposobnosti, specifične motoričke sposobnosti, rukomet.
UDK	

<p>Čuva se u: ČU</p>	<p>Biblioteka Univerziteta Educons</p>
<p>Važna napomena: VN</p>	
<p>Izvod/Apstrakt IZ</p>	<p>Predmet ovog istraživanja su modelne karakteristike mladih rukometaša koje prvenstveno pripadaju polju telesnih dimenzionalnosti i antropomotoričkih obeležja, sa ciljem da se definišu pouzdani kriterijumi za selekciju talentovanih dečaka i devojčica u rukometu. Istraživanje je sprovedeno na uzorku od 311 mladih rukometaša i rukometašica sa teritorije Vojvodine. Uzorak je podeljen po polu, uzrastu i igračkoj poziciji, a kod rukometašica i po nivou takmičenja. Za prikupljanje podataka korišćena je standardizovana Eurofit baterija testova i set kretnih zadataka zasićenih elementima rukometne igre. Rezultati faktorske i diskriminativne analize, kao relevantne modelne karakteristike rukometaša i rukometašica izdvajaju kvalitet opšte motorike i veličinu opštih telesnih dimenzija, što podrazumeva da su rukometaši i rukometašice krupnije telesne konstitucije i veće opšte telesne snage u poređenju sa svojim vršnjacima. Rezultati jednosmerne analize varijanse pokazuju da postoje uzrasne razlike u morfološkim i motoričkim obeležjima rukometaša u korist kadeta, dok su kod rukometašica zabeležene značajne razlike samo u odnosu mladih pionirki i pionirki. Kada su u pitanju igračke pozicije, rezultati pokazuju da rukometaši na poziciji golmana imaju izraženiju visinu i telesnu masu i postižu slabije rezultate na testovima motoričkih sposobnosti. Krila karakteriše nizak indeks telesne mase, niža visina, i bolji rezultati u motoričkim testovima. Pivotmeni imaju najveći indeks telesne mase i izraženiju telesnu težinu, ali i visoke vrednosti u motoričkom testu za procenu statičke sile mišića pregibača šake. Bekovi su srednje visine, postižu visoke rezultate u stisku šake, sa izraženijim rezultatima u testovima specifičnih motoričkih sposobnosti. Rukometašice na Republičkom nivou takmičenja imaju izraženije morfološke karakteristike, ali se ne razlikuju u specifičnim motoričkim sposobnostima, a u velikoj meri ni u opštim motoričkim sposobnostima. Opšti zaključak istraživanja je da se modelne karakteristike mladih rukometaša odnose na kvalitet opšte motorike i veličinu opštih telesnih dimenzija, kao i da je moguće uočiti značajne razlike modelnih karakteristika rukometaša i rukometašica u odnosu na uzrast i igračke pozicije čime se doprinosi objektivnijoj i specifičnijoj selekciji rukometaša i rukometašica. U radu su razmatrane praktične implikacije i preporuke za buduća istraživanja.</p>

Datum prihvatanja od strane NN veća: DP	07.06.2016. godine
Datum odbrane: DO	
Članovi komisije (ime i prezime, titula, zvanje, naziv institucije, status): KO	Predsednik: Prof. dr Dušan Perić, redovni profesor, Fakultet za sport i turizam Univerziteta Educons. Član: Prof. dr Zlatko Ahmetović, redovni profesor, Fakultet za sport i turizam Univerziteta Educons. Član: Prof. dr Tomislav Okičić, redovni profesor, Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja Univerziteta u Nišu.

EDUCONS UNIVERSITY
Faculty of Sports and Tourism

KEY DOCUMENT INFORMATION

Number *consecutive: ANO	
Identification number: INO	
Document type: DT	Monograph documentation
Type of record: TR	Textual printed material
Contents code (BA/BSc, MA/MSc, PhD): CC	PhD
Author: AU	Sladana Grujić
Mentor (title, name, post): MN	Zlatko Ahmetović, PhD, Professor
Document title: TI	Model characteristics of young handball players on the basis of morphologic and motoric features
Language of main text: LT	Serbian
Language of abstract: LA	English/Serbian
Country of publication: CP	Republic of Serbia
Locality of publication: LP	AP Vojvodina
Year of publication: PY	2016.
Publisher: PU	Author
Place of publication: PP	Novi Sad, Rajka Mamuzića 22
Physical description: PD	(7 chapters, 125 pages, 7 images, 55 tables, 92 references, 1 attachment)
Scientific field: SF	Physical Education and Sport
Scientific discipline: SD	Kinesiology
Subject, Key words SKW	Sport, model characteristics, morphological characteristics, general motor abilities, specific motor abilities, handball.

UC (universal class. code)	
Holding data: HD	Library of Educons University
Note: N	
Abstract: AB	<p>The subject of this study are model characteristics of young handball players with main focus on the physical dimensionality and anthropometrical characteristics, in order to define reliable criteria for the selection of talented boys and girls in handball. The research was conducted on a sample of 311 young male and female handball players from Vojvodina. The sample was divided by gender, age and player's positions; and in female sample also by level of competition. In the study we applied Eurofit battery of tests. The results show that the quality of general motor abilities and overall high physical characteristics as relevant model characteristics of handball players, that handball players have bigger physical constitution and higher overall body strength compared to their peers. The results of ANOVA show that there are age differences in morphological characteristics and motor abilities in male handball players, in favor of the cadets, and between young pioneers and pioneers in female handball players. When it comes to player's positions, the results show that goalkeepers have pronounced height and body weight, but have low achievement in general and specific motor abilities. Wings have low body mass index and height, but achieve better results in motor tests. Center has the largest body mass index and body weight, and a high achievement in motor test that evaluate the static forces of flexor muscles of the hand. Left and right backs are of medium height, and achieve high scores in tests of specific motor abilities. Female handball players of the highest competition level have pronounced morphological characteristics, but do not differ in motor abilities. The general conclusion is that relevant model characteristics of young handball players are the quality of general motor abilities and overall high physical characteristics, and that it is possible to determine significant model characteristics of male and female handball players in relation to age and playing positions, which contribute to more objective and more specific selection of handball players. The paper discusses the practical implications and recommendations for future research.</p>
Accepted by Sc. Board on: AS	07.06.2016. godine

Defended/Viva voce Ph D exam. on: DE	
PhD Examination Panel: DB	Chairperson: Dušan Perić, PhD Professor, The Faculty of Sport and Tourism, Novi Sad. Member: Zlatko Ahmetović, PhD Professor, The Faculty of Sport and Tourism, Novi Sad. Member: Tomislav Okičić, PhD Professor, Faculty of Sport and Physical Education, Niš.

SADRŽAJ

○ SAŽETAK	4
○ ABSTRACT	5
1 UVOD	7
2 TEORIJSKI OKVIR RADA	10
2.1 DEFINICIJA OSNOVNIH POJMOVA	10
2.1.1 Modelne karakteristike	10
2.1.2 Morfološke karakteristike	11
2.1.3 Motoričke sposobnosti	14
2.2 PREGLED DOSADAŠNJIH ISTRAŽIVANJA	16
2.2.1 Relevantna istraživanja u prostoru morfoloških karakteristika u rukometu	16
2.2.2 Relevantna istraživanja u prostoru motoričkih sposobnosti u rukometu	20
3 PREDMET I CILJ ISTRAŽIVANJA	26
4 METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA	27
4.1 TOK I POSTUPCI ISTRAŽIVANJA	27
4.2 UZORAK ISPITANIKA	27
4.3 UZORAK VARIJABLI I NAČIN NJIHOVOG MERENJA	33
4.3.1 Procena morfološkog statusa	33
4.3.1.1 Telesna visina	33
4.3.1.2 Telesna masa	33
4.3.1.3 Indeks telesne mase	34

4.3.2 Procena opštih motoričkih sposobnosti	34
4.3.2.1 Flamingo test	35
4.3.2.2 Taping rukom	36
4.3.2.3 Pretklon na klupici	37
4.3.2.4 Skok u dalj iz mesta	38
4.3.2.5 Jačina stiska šake	39
4.3.2.6 Ležanje-sed	39
4.3.2.7 Izdržaj u zgibu	40
4.3.2.8 Čunasto trčanje 10x5 m	41
4.3.3 Procena specifičnih motoričkih sposobnosti	42
4.3.3.1 Bacanje i hvatanje lopte o zid jednom rukom	42
4.3.3.2 Gađanje gola sa 9 m	43
4.3.3.3 Vođenje lopte u slalomu	44
4.3.4 Anketa za bivše vrhunske rukometaše i rukometašice	45
4.4 STATISTIČKA OBRADA PODATAKA.....	45
5 REZULTATI ISTRAŽIVANJA	47
5.1 ANALIZA MORFOLOŠKIH KARAKTERISTIKA	47
5.1.1 Morfološke karakteristike u odnosu na uzrast	47
5.1.2 Morfološke karakteristike u odnosu na igračku poziciju	50
5.1.3 Morfološke karakteristike u odnosu na nivo takmičenja	54
5.2 ANALIZA OPŠTIH MOTORIČKIH SPOSOBNOSTI	55
5.2.1 Opšte motoričke sposobnosti u odnosu na uzrast	55
5.2.2 Opšte motoričke sposobnosti u odnosu na igračku poziciju	61
5.2.3 Opšte motoričke sposobnosti u odnosu na nivo takmičenja	68

5.3 ANALIZA SPECIFIČNIH MOTORIČKIH SPOSOBNOSTI	71
5.3.1 Specifične motoričke sposobnosti u odnosu na uzrast	71
5.3.2 Specifične motoričke sposobnosti u odnosu na igračku poziciju	73
5.3.3 Specifične motoričke sposobnosti u odnosu na nivo takmičenja	77
5.4 FAKTORSKA STRUKTURA ANALIZIRANIH VARIJABLI	80
5.4.1. Modelne karakteristike rukometaša	83
5.4.2. Modelne karakteristike rukometašica	84
5.5 REZULTATI ANKETE SA VRHUNSKIM RUKOMETAŠIMA I RUKOMETAŠICAMA	88
6 DISKUSIJA	93
7 ZAKLJUČAK	108
○ LITERATURA	113
○ PRILOG	125

SAŽETAK

Predmet ovog istraživanja su modelne karakteristike mladih rukometaša koje prvenstveno pripadaju polju telesnih dimenzionalnosti i antropomotoričkih obeležja, sa ciljem da se definišu pouzdani kriterijumi za selekciju talentovanih dečaka i devojčica u rukometu. Istraživanje je sprovedeno na uzorku od 311 mladih rukometaša i rukometašica sa teritorije Vojvodine. Uzorak je podeljen po polu, uzrastu i igračkoj poziciji, a kod rukometašica i po nivou takmičenja. Za prikupljanje podataka korišćena je standardizovana Eurofit baterija testova i set kretnih zadataka zasićenih elementima rukometne igre. Rezultati faktorske i diskriminativne analize, kao relevantne modelne karakteristike rukometaša i rukometašica izdvajaju kvalitet opšte motorike i veličinu opštih telesnih dimenzija, što podrazumeva da su rukometaši i rukometašice krupnije telesne konstitucije i veće opšte telesne snage u poređenju sa svojim vršnjacima. Rezultati jednosmerne analize varijanse pokazuju da postoje uzrasne razlike u morfološkim i motoričkim obeležjima rukometaša u korist kadeta, dok su kod rukometašica zabeležene značajne razlike samo u odnosu mlađih pionirki i pionirki. Kada su u pitanju igračke pozicije, rezultati pokazuju da rukometaši na poziciji golmana imaju izraženiju visinu i telesnu masu i postižu slabije rezultate na testovima motoričkih sposobnosti. Krila karakteriše nizak indeks telesne mase, niža visina, i bolji rezultati u motoričkim testovima. Pivotmeni imaju najveći indeks telesne mase i izraženiju telesnu težinu, ali i visoke

vrednosti u motoričkom testu za procenu statičke sile mišića pregibača šake. Bekovi su srednje visine, postižu visoke rezultate u stisku šake, sa izraženijim rezultatima u testovima specifičnih motoričkih sposobnosti. Rukometašice na Republičkom nivou takmičenja imaju izraženije morfološke karakteristike, ali se ne razlikuju u specifičnim motoričkim sposobnostima, a u velikoj meri ni u opštim motoričkim sposobnostima. Opšti zaključak istraživanja je da se modelne karakteristike mladih rukometaša odnose na kvalitet opšte motorike i veličinu opštih telesnih dimenzija, kao i da je moguće uočiti značajne razlike modelnih karakteristika rukometaša i rukometašica u odnosu na uzrast i igračke pozicije čime se doprinosi objektivnijoj i specifičnijoj selekciji rukometaša i rukometašica. U radu su razmatrane praktične implikacije i preporuke za buduća istraživanja.

Ključne reči: modelne karakteristike, morfološke karakteristike, opšte motoričke sposobnosti, specifične motoričke sposobnosti, rukomet.

ABSTRACT

The subject of this study are model characteristics of young handball players with main focus on the physical dimensionality and anthropometrical characteristics, in order to define reliable criteria for the selection of talented boys and girls in handball. The research was conducted on a sample of 311 young male and female handball players from Vojvodina. The sample was divided by gender, age and player's positions; and in female sample also by level of competition. In the study we applied Eurofit battery of tests. The results show that the quality of general motor abilities and overall high physical characteristics as relevant model characteristics of handball players, that handball players

have bigger physical constitution and higher overall body strength compared to their peers. The results of ANOVA show that there are age differences in morphological characteristics and motor abilities in male handball players, in favor of the cadets, and between young pioneers and pioneers in female handball players. When it comes to player's positions, the results show that goalkeepers have pronounced height and body weight, but have low achievement in general and specific motor abilities. Wings have low body mass index and height, but achieve better results in motor tests. Center has the largest body mass index and body weight, and a high achievement in motor test that evaluate the static forces of flexor muscles of the hand. Left and right backs are of medium height, and achieve high scores in tests of specific motor abilities. Female handball players of the highest competition level have pronounced morphological characteristics, but do not differ in motor abilities. The general conclusion is that relevant model characteristics of young handball players are the quality of general motor abilities and overall high physical characteristics, and that it is possible to determine significant model characteristics of male and female handball players in relation to age and playing positions, which contribute to more objective and more specific selection of handball players. The paper discusses the practical implications and recommendations for future research.

Key words: model characteristics, morphological characteristics, general motor abilities, specific motor abilities, handball.

1. UVOD

Sport kao kompleksan antropološki fenomen, ima višestruko, multidisciplinarno značenje, a moguće ga je tretirati kao: biznis, sredstvo vaspitanja, igru, zabavu, model zdravstvene prevencije, čak i kao oblik medicinske i psiho-socijalne terapije (Mitić, 2008). Pod sportom se podrazumeva specifična ljudska aktivnost koja ima za cilj sportski rezultat. I to takav rezultat koji je bolji od rezultata ostalih učesnika na konkretnom takmičenju. Poseban značaj sporta ogleda se u činjenici da se kroz njega zadovoljavaju neke od osnovnih ljudskih potreba: fiziološke potrebe za kretanjem, socijološka potreba za životom u grupi i psihološka potreba za borbom i nadmetanjem (Ahmetović, 2013). U zavisnosti od vrste sporta, osnovne psihološke potrebe se zadovoljavaju u različitom stepenu. Individualni sportovi su u većoj meri usmereni na odnos trener i igrač uz jasan cilj na koji utiču individualne dispozicije trenera i igrača. Kolektivni sportovi su u većoj meri kompleksniji jer podrazumevaju veći broj faktora koji utiču na krajnji cilj, sportski rezultat.

Jedan od kolektivnih sportova jeste rukomet. U rukometu, koji je popularna sportska igra, dominiraju prirodni oblici kretanja poput trčanja, skakanja, bacanja, i upravo zbog toga se može reći da je idelna aktivnost za svestran i pravilan razvoj mladih, zbog svestranog uticaja na morfološke, konativne, motoričke i kognitivne karakteristike (Goranović, 2002). Današnji rukomet podrazumeva skup brzih i izuzetno složenih pokreta i

akcija, rešavanje problema u datoj situaciji, koji zajedno označavaju nivo intenziteta aktivnosti (Bulava, Rodić, & Gruić, 2013). Takav nivo intenziteta aktivnosti zahteva od igrača visoko razvijene bazične i specifične sposobnosti (Bulava, Rodić, & Gruić, 2013). Rukomet kao kontakt igra se zasniva na prirodnim oblicima kretanja i spada u polustrukturirani sport koji ima nepredvidivu dinamiku aktivnosti cikličnog i acikličnog tipa (Goranović, 2002).

Potrebno je naglasiti da uspeh u rukometu zavisi od niza različitih faktora, kako unutrašnjih (endogenih) tako i spoljašnjih (egzogenih). Faktori koji imaju značajnu ulogu u postizanju rezultata u rukometu su morfološke karakteristike, funkcionalne sposobnosti organa i organskih sistema (anaerobni i aerobni kapacitet), motoričke sposobnosti, socijalne karakteristike ličnosti, kao i konativne i kognitivne karakteristike (Gabrijelić, 1977; Pokrajac, 1983; Ilić, 1993).

Jedan od neophodnih uslova za postizanje uspeha u rukometu je i talenat, jer sportista koji poseduje visok potencijal, lakše i brže napreduje nego sportista sa manjim nivoom potencijala, te se nameće zaključak da je rana identifikacija i selekcija talenta veoma važna karika na putu do uspeha. Ako se uzme u obzir da je potrebno barem pet godina napornog treninga, i da je relativno mali vremenski period kada sportista može očekivati vrhunski učinak, postaje jasno da je veoma važno da se sportski potencijal otkrije što ranije i kontinuirano prati kako bi omogućio dovođenje do vrhunskog rezultata (Bompa, 2000). Identifikacija talenata u timskim sportovima mnogo je složenija i kompleksnija, nego u individualnim gde je moguće objektivnije merenje učinka. Može se konstatovati da je problem efikasne i optimalne identifikacije i selekcije za rukomet prilično složen proces u kome nije dovoljno uzimanje u obzir samo nekoliko kriterijuma, već zahteva multidisciplinarni pristup. Međutim, u praksi, kod nas se selekcija mladih

rukometaša ne sprovodi uvek sistemski i organizovano, već spontano i stihijski. U većini klubova taj posao se zasniva na subjektivnoj proceni trenera. Kako bi se upotpunila selekcija mladih rukometaša potrebno je da se i nauka uključi kako u identifikaciji i selekciji tako i u organizaciji trenažnog procesa, da bi pružila preko potrebnu meru objektivnosti ovim procesima.

Kako bi trenažni proces bio proces kojim se upravlja on mora imati svoje uporište u objektivnim informacijama o karakteristikama same rukometne igre i potencijalima konkretnog rukometaša. Odnosno, trener mora da poseduje informacije o dominantnim osobinama od kojih najviše zavisi rezultat u rukometu koje još nazivamo i modelne karakteristike.

U skladu sa ranijim istraživanjima, posebno interesovanje ovog istraživanja je da se iz ukupnog psihomotornog prostora, posebno istraže morfološke karakteristike i motoričke sposobnosti mladih rukometaša i rukometašica. Tokom perioda adolescencije sport ima relevantnu i nezaobilaznu ulogu u životu mladog sportiste. Bavljenje sportom predstavlja protektivni faktor za rizične oblike ponašanja poput upotrebe psihoaktivnih supstanci (Sallis, & Patrick, 1996), doprinosi boljem mentalnom zdravlju (Cecchini, Fernandez-Rio, Mendez-Gimenez, Cecchini, & Martins, 2014; Feltz, & Ewing, 1987; Haug, Rasmussen, Samdal et al., 2009). Aktivno bavljenje sportom doprinosi većem zadovoljstvu sobom i samopouzdanju (Bredemeier, Shields, & Shields, 1986; Feltz, & Ewing, 1987; Martens, 1988; Ewing, & Seefeldt, 2002) i predstavlja protektivni faktor za kardiovaskularne i psihosomatske tegobe (Cecchini et al., 2014; Haug et al., 2009), kao i protektivni faktor za gojaznost (Ostojic, Stojanovic, Milosevic, Jorga, & Grujic, 2014). Upravo zbog višestrukog značaja bavljenja sportom na razvoj individue, neophodno je posvetiti pažnju selekciji igrača u cilju zadovoljenja kako fizičkih tako i psiholoških potreba sportiste kako bi se smanjio stepen odustajanja od sporta, a samim tim i rizik za razvoj destruktivnih oblika ponašanja.

2. TEORIJSKI OKVIR RADA

2.1 DEFINICIJA OSNOVNIH POJMOVA

2.1.1 Modelne karakteristike

Modelne karakteristike predstavljaju kvantitativno kvalitativan odnos biomotoričkih i kardiorespiratornih karakteristika utvrđen na populaciji vrhunskih sportista, zbog čega utvrđeni odnosi dobijaju karakter idealnih vrednosti (Ahmetović, 2013). Stvaranje *modela* sportiste je u najvećoj meri zaokupljalo pažnju istraživača s ciljem da se prepozna struktura ponašanja najboljih sportista kako bi se ostvarili najbolji rezultati (Valdevit, 2009). Utvrđivanjem modela sportiste postavljaju se temelji za uspešan trenažni proces i za uspešnu selekciju sportista. S obzirom da u rukometu postoji više igračkih pozicija, utvrđivanje modela sportiste se proširuje na utvrđivanje modela u odnosu na igračku poziciju kako bi se formirao tim po tom modelu (Milišić, 1978). Faktori koji utiču na formiranje modela stanja su morfološke karakteristike, motoričke sposobnosti, funkcionalne mogućnosti osnovnih sistema organizma, psihološki status i pripremljenost, i tehničko-taktička pripremljenost (Valdevit, 2009). Iako se za formiranje modela stanja preporučuje procena navedenih faktora, u praksi se najčešće uzimaju u obzir jedan ili dva faktora i u tom slučaju se ne govori o modelu stanja sportiste, već o *model-*

nim karakteristikama stanja sportiste koje na dalje služe za utvrđivanje treniranosti sportiste i za selekciju igrača (Dopsaj, & Milišić, 1994).

Pod modelnim karakteristikama sportiste podrazumevaju se rezultati koji se postižu u specifičnim i bazičnim pokazateljima treniranosti (Milanović, 2009). Na osnovu tih rezultata se mogu adekvatno izmeniti i unaprediti trenažni procesi, planovi i programi sportske pripreme, nivo opterećenosti treninga (Milanović, 2009).

Kako modelne karakteristike vrhunskog sportiste ne bi bile zasnovane samo na opštem modelu šampiona i samim tim dovele do većeg procenta greške usled generalizovanog pristupa razmatranja neophodnih karakteristika za vrhunski nivo igre, potrebno je izučavati i uočavati karakteristike igrača na svim stepenima sportskog usavršavanja, od početnika do vrhunskog igrača (Koprivica, 1988). Na takav način se stiče jasna slika razvoja modelnih karakteristika na osnovu kojih se mogu individualizovati trenažni procesi za svaku uzrasnu kategoriju u cilju maksimalnog razvoja igrača. Upravo iz toga razloga, u ovom radu su uzeti u obzir rukometaši i rukometašice različitog uzrasta kako bi se uoči razvoj modelnih karakteristika i obezbedila objektivna slika samih modelnih karakteristika koje su karakteristične za mlade rukometaše i rukometašice.

2.1.2 Morfološke karakteristike

Morfološke karakteristike antropološkog statusa čoveka najčešće predstavljaju informacije o njegovim telesnim dimenzijama (Perić, 2011). U određenom broju sportova morfološke dimenzije imaju veoma značajan, moglo bi se reći i presudan uticaj na sportski rezultat. Morfološke karakteristike su u velikoj meri uslovljene nasleđem, ali su i pod većim ili manjim uticajem spoljašnjih faktora, prevashodno pod uticajem treninga.

To možemo videti na primeru telesne visine koja je po mnogim autorima dominantno zavisna od nasleđa, dok je telesna masa pod ogromnim uticajem spoljašnjih faktora (Rakić, 2009). Faktorskim pristupom sa znatnom sigurnošću se može tvrditi da je morfološki prostor u suštini četvorodimenzionalan, a to znači da se može govoriti o modelu strukture morfoloških karakteristika, koji se sastoji od sledeća četiri morfološka faktora: longitudinalna dimenzionalnost skeleta (odgovoran za rast kostiju u dužinu), transversalna dimenzionalnost skeleta (odgovoran za rast kostiju u širinu), volumen i masa tela (odgovoran za ukupnu masu i obime tela), i potkožno masno tkivo (odgovoran za ukupnu količinu masti u organizmu) (Malacko, & Rađo, 2004).

Longitudinalnu dimenzionalnost definišu sledeće mere: visina tela, sedeća visina, dužina noge, dužina ruke i dr. Transverzalnu dimenzionalnost definišu sledeće mere: širina ramena, širina karlice, planimetrijski parametar šake, dijametar ručnog zgloba, dijametar kolena i dr. Volumen i masu tela definišu sledeće mere: težina tela, obim struka, obim nadkolenice, obim potkolenice, obim nadlaktice, obim podlaktice i dr. Potkožno masno tkivo definišu sledeće mere: kožni nabor leđa, kožni nabor trbuha, kožni nabor nadlaktice, kožni nabor podlaktice i dr.

Visina tela je longitudinalna mera tela, koja predstavlja dužinu merenu u stojećem položaju od temena do tla. Utvrđeno je da se kod čoveka visina tela u raznim periodima razvoja povećava različitim tempom. Najveći prirast u telesnoj visini je u prvoj godini života, posle se tempo rasta usporava, osim u periodima od 13 do 16 godine kod dečaka i od 11 do 13 godine kod devojčica kad je primetan izuzetno ubrzan rast (Ugarković, 2004). Potrebno je naglasiti da je telesna visina u velikoj meri genetski uslovljena. Prema podacima Švarca i Hruščeva (1984) naslednost visine dostiže sigurnost od 85 do 90%.

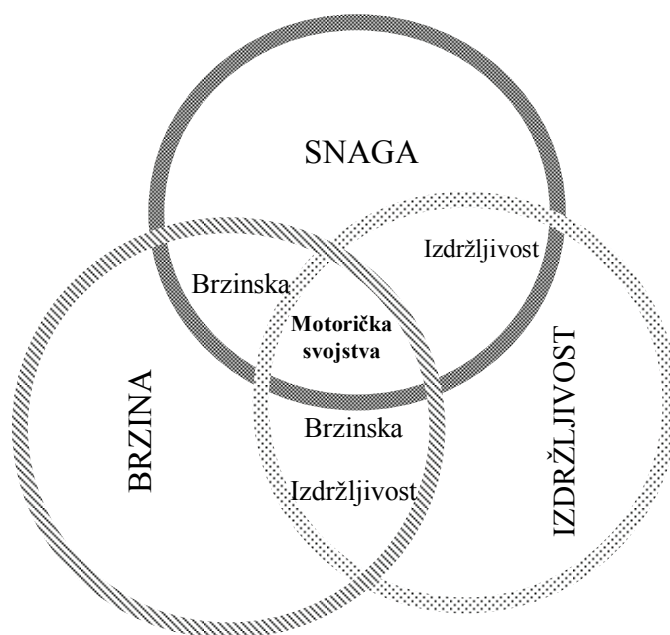
Telesna masa pripada kategoriji najpromenljivijih antropometrijskih dimenzija, pre svega zbog velikog uticaja, kako spoljašnjih tako i unutrašnjih faktora. Uočljiv je nagli porast telesne težine tokom prve godine života i u periodu puberteta, gde porast težine može biti i do 10 kg u toku jedne godine, nakon toga se priraštaj telesne mase usporava do doba zrelosti, odnosno u priodu od 25-40 godine (Ugarković, 2004). Od presudnog značaja za uravnoteženu telesnu masu čoveka u ovom periodu su: obim fizičke aktivnosti i način ishrane.

Indeks telesne mase (engl. *body mass index*) se primenjuje pri proceni stepena uhranjenosti, po preporukama Svetske zdravstvene organizacije. ITM predstavlja matematičku formulu koja opisuje odnos telesne mase izražene u kilogramima i kvadrata telesne visine izražene u metrima (kg / m^2). Izračunati ITM se upoređuje sa graničnim vrednostima ITM prema određenim kriterijumima i tako se vrši procena stepena gojaznosti. Gojaznost u detinjstvu dostiže epidemijske razmere u gotovo svim industrijalizovanim zemljama. Među decom i mladima najveći porast gojaznosti je registrovan u Sjedinjenim Američkim Državama. Od 1960. godine incidencija gojaznosti je porasla kod dece uzrasta 6-10 godina za 54%, a kod mladih uzrasta 12-17 godina oko 40% (Ogden, Flegal, Carroll, & Johnson, 2002; Kimm, & Obarzanek, 2002). U našoj zemlji je učestalost gojaznosti kod dece i adolescenata nešto manja u odnosu na druge zemlje južne Evrope i iznosi oko 16% (Lobstein, & Frelut, 2003; Lissau, Overpeck, Ruan, Due, Holstein, & Hediger, 2004), a kod dece predškolskog uzrasta iznosi 7,8% (Grujić, 2011). Potrebno je istaći važnost bavljenja sportom i favorizovanje odgovarajuće fizičke aktivnosti od najmlađeg uzrasta, jer su ovako formirane navike od ključnog značaja, ne samo za postizanje sportskih rezultata, nego i za zdrav, kvalitetan, dug život i prevenciju od brojnih oboljenja koja pogađaju savremenog čoveka.

2.1.3 Motoričke sposobnosti

Motoričke sposobnosti se mogu definisati kao antropološke karakteristike koje se ispoljavaju u kretanju, koje zavise od dinamičke i kinematičke strukture kretanja i genetskog potencijala osobe, čiji potencijal se ispoljava na određenom nivou u zavisnosti od situacije u kojoj se nalazi i uslova samog kretanja (Bala, Stojanović, & Stojanović, 2007). U okviru antropomotoričkog statusa čoveka moguće je razlikovati manifestni i latentni prostor (Malacko, & Rađo, 2004). Manifestni prostor podrazumeva kretno ispoljavanje koje se sagledava pre svega vizuelno i najčešće je praćeno primenom tehnika posmatranja i skaliranja, dok latentni prostor podrazumeva izvesna fizička svojstva nedostupna neposrednom merenju, ali se mogu dijagnostikovati indirektnim načinima (Perić, 2009; Malacko, & Rađo, 2004). U pokušaju da definišu i klasifikuju latentni prostor, mnogi autori su identifikovali različite latentne dimenzije, tako da ne možemo reći da postoji jedinstven model motoričkog prostora čoveka.

Tudor Bompa (2000) smatra da su suštinske sposobnosti motorike snaga, brzina, izdržljivost, fleksibilnost i koordinacija, a da su ostale motoričke sposobnosti kombinacija suštinskih sposobnosti, čija kombinacija zavisi od vrste sporta. Sa druge strane, Lekić (1997) je ponudio model koji se sastoji od tri motorička svojstva (izdržljivost, snaga i brzina) na čijim prelazima se nalaze specifične sposobnosti. Iako je ovaj model prihvaćen od strane mnogih autora, ipak nije u potpunosti prihvatljiv, jer veliki broj motoričkih sposobnosti ostaje izvan sistema poput gipkosti, koordinacije, preciznosti i dr., a koje imaju relevantan efekat na kretanje igrača.



Slika 1. Model tri motorička svojstva konstruisan prema Lekiću (1997)

U zavisnosti od autora, letentni prostor motoričkih sposobnosti se razlikuje u samom broju sposobnosti, gde broj varira između četiri (Farfelj, 1960, prema: Kukolj, 2006) do čak dvadeset i jedne sposobnosti (Gredelj, Metikoš, Hošek, & Momirović, 1975).

Jedan od tvorca teorije sportskog treninga Zaciorski (1975) predlaže model u kojem je izdvojio sedam fizičkih svojstava sportiste (snagu, izdržljivost, brzinu, ravnotežu, koordinaciju, pokretljivost i preciznost) i u okviru kojih je svaku od njih definisao na osnovu nekoliko oblika njenog manifestovanja.

Kada su u pitanju situaciono-motoričke sposobnosti autori (npr. Gabrijević, 1977; Pavlin, Šimenc, & Delija, 1982) ističu uglavnom: baratanje loptom, preciznost, brzina kretanja sa i bez lopte, i snaga izbačaja lopte. Od situaciono-motoričkih sposobnosti u velikoj meri zavisi rezultat utakmice (Tillaar, & Ettema, 2003), uz posebno razumevanje da se situaciono-motoričke sposobnosti ne bi mogle razviti bez opštih motoričkih spo-

sobnosti, što su pojedina istraživanja i pokazala (Vuleta, Milanović, Gruić, Jukić, & Pašić, 2006). U ovom radu pod specifičnim motoričkim sposobnostima se podrazumevaju slalom sa loptom, bacanje i hvatanje lopte, i gađanje gola, sposobnosti koja su ranija istraživanja definisala kao značajna za selekciju sportista u rukometu (Čavala, & Katić, 2010; Taborsky, 2007; Lidor, Falk, Cohen, Segal, & Lander, 2005; Pavlin, Šimenc, & Delija, 1982; Gabrijević, 1977).

Definisanje latentnog prostora motoričkih sposobnosti se menja i dopunjuje u skladu sa trenutnim životnim stilom i potrebama individue i društva, kako bi se obuhvatile one motoričke sposobnosti koje su u trenutku istraživanja relevantne za populaciju na kojoj se istraživanje sprovodi.

2.2 PREGLED DOSADAŠNJIH ISTRAŽIVANJA

2.2.1 Relevantna istraživanja u prostoru morfoloških karakteristika u rukometu

Selektovanje talentovanih igrača se uglavnom bazira na proceni tri aspekta: morfološke i motoričke sposobnosti, mentalne sposobnosti i socijalne veštine (Lidor i sar., 2005). Ove informacije pružaju treneru pregled opšte igračke sposobnosti i omogućavaju mu osmišljavanje načina rada sa sportistom. Iako se u većini selekcionih postupaka zanemaruju psihološke i socijalne karakteristike igrača, ono oko čega se svi selekcionisti usaglašavaju jeste značaj morfoloških i motoričkih karakteristika za sam proces selekcije. Teorija trenažne perspektive od autora Bompa (1999) predlaže upotrebu seta morfoloških i motoričkih testova za ranu selekciju igrača. Selekcija vrhunskih igra-

ča se odvija u nekoliko faza. Inicijalna faza selekcije se odvija u periodu od treće do desete godine, dok je druga faza zastupljena u periodu adolescencije za devojčice uzrasta od 10 do 15 godina i za dečake uzrasta od 10 do 17 godina. Poslednja faza selekcije vrhunskih igrača se sprovodi na najvišim takmičarskim nivoima. U svakoj fazi selekcije koriste se različiti morfološki i motorički testovi. Nezavisno od kulture, vrste sporta i nivoa takmičenja, morfološke i motoričke sposobnosti predstavljaju značajne faktore za selekciju vrhunskih igrača (Fisher, & Borms, 1990).

Morfološke karakteristike imaju nezaobilazan značaj u rukometu i postizanju vrhunskih rezultata (Šibila, & Pori, 2009). Istraživanja koja su se bavila morfološkim karakteristikama u sportu, polazila su od utvrđivanja i analiziranja morfoloških karakteristika značajnih za igrače u različitim sportovima i značajnih za različite igračke pozicije. Rukomet, kao kolektivni sport, podrazumeva učešće sedam igrača koji igraju različite pozicije. Svaka pozicija ima svoje specifičnosti i zahteva određene morfološke karakteristike.

Morfološke karakteristike se utvrđuju na osnovu antropometrijskih latentnih dimenzija (Kurelić, Momirović, Stojanović, Radojević, & Viskić-Štalec, 1975) za koje je međunarodni biološki program (International Biological Program – IBP) definisao 39 antropometrijskih mera koje su standardizovane i koje se koriste u istraživanjima u sportu, a čiji broj varira u odnosu na potrebe istraživanja. S obzirom na značaj morfoloških karakteristika za selekciju igrača, veliki broj istraživanja (Srhoj, Marinović, & Rogulj, 2002; Šibila, & Pori, 2009; Foretić, Uljević, & Rogulj, 2010; Karišik, Goranović, & Valdevit, 2011) se bavio utvrđivanjem karakterističkih morfoloških osobina u cilju mogućnosti primene dobijenog morfološkog modela koji bi mogli da koriste prilikom selekcije sportista.

Kada su u pitanju morfološke karakteristike rukometaša, istraživanja su pokazala da je kod vrhunskih rukometaša zastupljen jedan opšti mezomorfni, atletski tip građe s izraženijom longitudinalnom dimenzionalnošću skeletnog sistema, uravnoteženim odnosom koštanog i mišićnog sistema te nižim vrednostima potkožnoga masnoga tkiva (Srhoj, Marinović, & Rogulj, 2002). Kada su u pitanju rukometašice, pokazalo se da antropometrijski profil uspešne mlade rukometašice podrazumeva visinu tela od 157,66 cm, telesnu masu od 51,78 kg, obim podlaktice od 21,68 cm, te kožni nabor nadlaktice od 13,79 mm (Lorger, Bujan, & Ovčarić, 2008).

U zavisnosti od igračke pozicije, mogu se uočiti određeni morfološki profili. Spoljni igrači i golmani su dominantni i naglašeno dimenzionirani u merama koštanog sistema i obimima (Srhoj, Marinović, & Rogulj, 2002), a golmani postižu više vrednosti na telesnoj visini sa visokim udelom potkožne masti u celokupnoj telesnoj težini (Šibila, & Pori, 2009), na osnovu čega se može pretpostaviti da golmani, kao i golmanke, imaju naglašene endomorfne komponente somatotipa (Čavala, & Katić, 2010). Krilni napadači su slabije longitudinalno dimenzionirani (Foretić, Uljević, & Rogulj, 2010; Srhoj, Marinović, & Rogulj, 2002), postižu niže vrednosti telesne visine, težine i potkožnog masnog tkiva (Šibila, & Pori, 2009) u odnosu na druge igračke pozicije. Po svojoj volumenoznosti te nešto veće količine masnog tkiva izdvaja se kružni napadač (Foretić, Uljević, & Rogulj, 2010; Srhoj, Marinović, & Rogulj, 2002). Pivotmen i spoljni igrač su u svojim morfološkim karakteristikama vrlo slični, ali pivotmeni imaju nešto veću mišićnu masu, te više naglašene transverzalne mere i mezomorfnu komponentu somatotipa (Šibila, & Pori, 2009; Taborsky, 2007) u odnosu na ostale igračke pozicije.

Uopšteno, igrači na najvišem nivou takmičenja imaju više osnovne mere, izraženije longitudinalne i transferzalne dimenzije gornjih ekstremiteta i više mišićne mase, a ma-

nji indeks telesne mase (Massuça, & Fragos, 2015). Igrači koji su u najvišem takmičarskom rangu su viši i imaju manji indeks telesne mase (Massuça i sar., 2015)

Prepoznavanje morfoloških karakteristika ima značajnu ulogu u periodu adolescencije, zbog čega su ispitanici u istraživanjima koja se bave morfološkim karakteristikama uglavnom bili adolescenti koji treniraju rukomet na različitim takmičarskim nivoima, ali koji su već specijalizovani u odnosu na igračku poziciju (Srhoj, Marinović, & Rogulj, 2002; Šibila, & Pori, 2009; Foretić, Uljević, & Rogulj, 2010; Karišik i sar. 2011). U većoj meri su bili zastupljeni rukometaši u odnosu na rukometašice, sa područja bivše Jugoslavije gde se mogu pronaći i istraživanja longitudinalnog tipa (Šibila, & Pori 2009).

Prisutne razlike u morfološkoj građi rukometaša ukazuju na diferenciranje i selekciju igrača s obzirom na specifične kineziološke zahteve pojedinog igračkog mesta. Igrači koji žele da igraju u najjačoj ligi u rukometu moraju da poseduju određene antropometrijske karakteristike, i to pre svega antropometrijske karakteristike koje se ogledaju u longitudinalnim i cirkularnim dimenzionalnostima skeleta. U modernom rukometu morfološke karakteristike poput visine, težine, dužine šake imaju značajnu ulogu u poboljšanju postignuća rukometaša, i smatraju se jednim od ključnih kriterijuma za selekciju igračke pozicije (Cselkó, László, Tékus, & Wilhelm, 2013; Srhoj, Marinović, & Rogulj, 2002; Skoufas i sar., 2003). Morfološke karakteristike su povezane sa motoričkim sposobnostima, te dužina i obuhvat šake omogućavaju rukometašu da razvije specifične motoričke sposobnosti poput vođenja lope, dodavanja, bacanja i hvatanja (Taborsky, 2007). Stoga je neophodno u rukometu vršiti selekciju igrača u skladu sa njihovim morfološkim obeležjima kako bi bili kompatibilni sa igračkom pozicijom koju igraju i kako bi na adekvatan način odgovorili na zahteve te igračke pozicije.

2.2.2 Relevantna istraživanja u prostoru motoričkih sposobnosti u rukometu

Pored morfoloških karakteristika koje imaju značajnu ulogu u postizanju rezultata u rukometu, autori navode i značaj motoričkih sposobnosti za postizanje visokog uspeha u rukometu (Zapartidis, Toganidis, Vareltzis, Christodoulidis, Kororos, & Skoufas, 2009; Marković, Vuleta, & Belančić, 2003). Motoričke sposobnosti spadaju u modelne karakteristike koje služe za selekciju vrhunskih igrača.

Za procenu latentnih motoričkih dimenzija najčešće primenjivani alati jesu motorički testovi. Motoričko testiranje je sistemsko korišćenje odgovarajućih testova radi kvantifikovanja motoričkog ponašanja, sposobnosti i veština, kako bi se predvidela motorička izvođenja ispitanika (Bala i sar., 2007). U Evropi, u istraživačkoj praksi se susrećemo sa velikim brojem različitih testova koji imaju za cilj da procene nivo fizičkih sposobnosti dece i sportista (Drljačić, Arsić, & Arsić, 2012). Na teritoriji Srbije za ove potrebe se uglavnom koriste modifikovane baterije za procenu opštih fizičkih sposobnosti, koje spovode profesori fizičkog vaspitanja tokom redovne nastave. Do sada su korišćene baterije testova iz sistema „Stalno praćenje fizičkog razvoja, fizičkih i funkcionalnih sposobnosti dece i omladine Beograda od 7-19 godina“ (Ivanić, 1996), baterija testova Kurelića i saradnika za ispitivanje morfološkog i motoričkog prostora dece i omladine (Kurelić i sar., 1975).

Komitet ministara Saveta Evrope (Council of Europe, 1993) ističe Eurofit bateriju testova kao jedinstvenu bateriju testova za procenu fizičkih sposobnosti dece i omladine, koja se u Evropi najčešće upotrebljava. Ova baterija testova ima za cilj da jednostavnim i lako dostupnim alatima, dijagnostikuje stanje razvijenosti motoričkih sposobnosti različitih uzrasnih grupa dece, pre svega školskog uzrasta.

Još 1977. godine na sastanku direktora Instituta za sportska istraživanja Saveta Evrope prepoznata je potreba da se uspostave referentni okviri fizičkih sposobnosti dece i omladine (Cvejić, Pejović, & Ostojić, 2013), čime se pokreću prvi koraci u formiranju Eurofit baterije. Eurofit baterija se pokazala kao značajan alat u detektovanju nedovoljno razvijenih aspekata fizičkih sposobnosti, u prevenciji sportskih povreda i otkrivanju potencijala koji se mogu dodatno razviti (Cvejić, Pejović, & Ostojić, 2013). Značaj primena Eurofit baterije se može podeliti u 4 grupe (Drljačić, Arsić, & Arsić, 2012):

- a) utvrđivanje slabosti, prednosti i formiranje osnovnih podataka za određivanje položaja u planiranju i programiranju treninga;
- b) dobijanje povratne informacije, gde rezultat testa može biti podsticaj za sportistu da se poboljša u određenim segmentima;
- c) edukovanje trenera i sportista u cilju boljeg razumevanja zahteva sporta i potrebnih sposobnosti za visoko postignuće u sportu;
- d) selekcija tj. predviđanje potencijala sportiste u odnosu na njegove antropometrijske, motoričke, psihološke, sociološke i druge karakteristike.

Eurofit baterija je namenjena merenju opšte motoričke sposobnosti, konstruisana da meri maksimalnu aerobnu potrošnju, mišićnu snagu i njenu izdržljivost, pokretljivost, ravnotežu i brzinu (Cvejić, Pejović, & Ostojić, 2013). U okviru Eurofit baterije za procenu motoričkih sposobnosti koriste se sledeći merni testovi: flamingo, taping rukom, pretklon u sedu, skok u dalj iz mesta, dinamometrija šake; podizanje trupa; vis u zgibu; trčanje 10x5 metara; izdržljivost u trčanju (Cvejić, Pejović, & Ostojić, 2013).

Kao i kod ispitivanja morfoloških karakteristika, ispitanici u istraživanjima motoričkih sposobnosti su uglavnom bili adolescenti (Lorger, Bujan, & Ovčarić, 2008; Srhoj i sar., 2006; Pavlović, Talović, Kazazović, & Lakota, 2013) sa ciljem utvrđivanja motoričkih sposobnosti koje su neophodne za visoko postignuće u rukometu, kako bi se ustanovile modalne karakteristike na osnovu kojih bi se vršila selekcija igrača.

Istraživanja su pokazala da motorički profil mlade uspešne rukometašice podrazumeva brzinu frekvencije ruku od 31,52 dodira daske, eksplozivnu snagu horizontalne skočnosti od najmanje 180,16 cm, koordinaciju tela od najviše 12,73 s, repetitivnu snagu trbušnih mišića od najmanje 47,86 ponavljanja, fleksibilnost tela od najmanje 62,97 cm, te statičku snagu od najmanje 31,61 sekundi. Pored motoričkih karakteristika, uspešnu rukometašicu definišu i funkcionalne sposobnosti koje podrazumevaju najmanje 1151,6 pređenih metara u 6 minuta (Lorger, Bujan, & Ovčarić, 2008). Koordinacija ruku, koordinacija celog tela, eksplozivna snaga bacanja i skoka, frekvencija pokreta rukom i repetitivna snaga trupa predstavljaju preduslov igračkog kvaliteta u ženskom rukometu, zbog čega se ove sposobnosti mogu smatrati pouzdanim kriterijumom za selekciju igračica (Srhoj, Rogulj, Zagorac, & Katić, 2006). Na osnovu ovih rezultata može se kreirati novi model selekcije u ženskom rukometu gde fina koordinacija ruku u najvećoj meri ograničava igrački kvalitet rukometašice (Srhoj i sar., 2006), uz to da je za vrhunske igrače karakteristična visina, brzina trčanja i agilnost u odnosu na igrače koji su prestali da treniraju rukomet ili su ostali da treniraju u nižim takmičarskim nivoima (Čavala, & Katić, 2010; Mohamed, Vaeyens, Matthys, Multael, Lefevre, Lenoir, & Philippaerts, 2009).

Da bi igrači bili uspešni u rukometu, pored opštih motoričkih sposobnosti neophodno je da razvijaju i sposobnosti u okviru situaciono-motoričkog prostora (Zapartidis, i

sar., 2009). Pod ovim prostorom se podrazumevaju: brzina baratanja sa loptom, preciznost, snaga izbačaja lopte, brzina kretanja bez lopte i baratanje loptom. Pored do sada navedenih opštih motoričkih sposobnosti uspešne rukometašice, relevantan faktor za uspeh su i savladane sposobnosti iz situaciono-motoričkog prostora (Čavala, & Katić, 2010; Pavlović i sar., 2013). Specifične rukometne kretnje kao i slalom sa loptom su se pokazali kao dobari indikatori selekcije igrača (Lidor i sar., 2005). Ovi rezultati su pozvali na dalje istraživanje relevantnih morfoloških i motoričkih sposobnosti, sa posebnim interesovanjem na specifičnim motoričkim sposobnostima u cilju formiranja objektivnog i validnog selekcionog procesa mladih rukometaša i rukometašica.

Krilne igračice su brže u kretanju od ostalih pozicija (Čavala, & Katić, 2010, Rogulj i sar., 2005) kao i u varijablama za procenu brzinske snage, agilnosti i frekvencije pokreta nogama, dok golmanke dominiraju u fleksibilnosti (Rogulj i sar., 2005), ali u ostalim motoričkim sposobnostima postižu najmanje vrednosti (Triantafillos, i sar., 2009). Spoljne igračice su se pokazale kao najbolje u bacanju lopte (Triantafillos, i sar., 2009) u odnosu na ostale igračke pozicije. Dobijene razlike se objašnjavaju efikasnom selekcijom rukometašica na određene igračke pozicije u odnosu na njihov antropometrijski profil.

Utvrđivanjem neophodnih motoričkih sposobnosti za vrhunskog rukometaša i rukometašicu, pozvalo je istraživače da ispituju da li se rukometaši i rukometašice razlikuju u motoričkim sposobnostima. U motoričkim testovima opšte i specifične koordinacije, poput poligonu natraške i vođenje lopte, pokazalo se da mladi rukometaši postižu bolje rezultate u odnosu na mlade rukometašice (Lorger, Tomac, & Bokor, 2011). Intenzivan rast koji može usloviti oscilacije u koordinaciji i nešto slabije motoričko iskustvo u manipulaciji loptom u kretanju kod mladih rukometašica mogu biti objašnjenje za polne razlike u ovim koordinacionim faktorima na ovom uzrasnom dobu.

Vrhunski rukometaši i rukometašice moraju da razviju opšte i specifične motoričke sposobnosti koje moraju biti u skladu sa antropometrijskim karakteristikama kako bi bili izuzetno uspešni na terenu (Galal El-Din, Zapartidis, & Ibrahim, 2011; Matthys et al., 2011; Mohamed et al., 2009; Cselkó i sar., 2013).

Posmatranjem dosadašnjih istraživanja o morfološkim i motoričkim karakteristikama rukometaša i rukometašica, može se pretpostaviti da modelne karakteristike sportiste u rukometu podrazumevaju antropometrijski profil koji ima longitudinalne i cirkularne dimenzionalnosti skeleta gde se visina, težina, dužina i obuhvat šake ističu kao relevantni faktori uspeha. Osnovni atletske tip u rukometu je mezomorfni tip sa uravnoteženim odnosom mišićnog i koštanog sistema i nižim udelom potkožnog masnog tkiva. Pored morfoloških karakteristika u modelne karakteristike rukometaša i rukometašica spadaju i motoričke sposobnosti poput koordinacije ruku i tela, eksplozivna snaga bacanja i skoka, sa visokom frekvencijom pokreta rukom i repetitivnom snagom trupa, gde se od specifičnih motoričkih sposobnosti ističe efikasnost u slalomu sa loptom. U zavisnosti od pozicije, modelne karakteristike se razlikuju, te se za pozicije spoljnog igrača može reći da ima razvijen prevashodno koštani sistem uz visoku efikasnost u bacanju lopte, dok je za golmana karakteristična visina i veći udeo potkožne masti i slabije motoričke sposobnosti, ali visoka fleksibilnost. Krila se odlikuju nešto nižom visinom, uz koje idu i veća brzina kretanja i agilnost i visoka frekvencija pokreta nogu. Pivotmen je mezomorfni somatotip sa trasferzalnim merama, i izraženom mišićnom masom.

Pored pojedinačnog značaja morfoloških i motoričkih sposobnosti za selekciju igrača, istraživanja su pronašla da između ova dva faktora postoji uzajamna i značajna veza (Reilly, Bangsbo, & Franks, 2000; Erceg, Zagorac, & Katić, 2008; Katić, & Viskić-Štalc, 1996), koja ukazuje na značaj morfoloških karakteristika u realizaciji motoričkih

struktura, gde one predstavljaju određenu vrstu facilitatora uspešnosti u izvođenju motoričkih aktivnosti (Erceg, Milić, Sivrić, & Alujević Košta, 2014). Morfološke karakteristike mogu da posluže kao prediktor uspeha u motoričkim sposobnostima i kao takve mogu poslužiti kao prva mera selekcije igrača. Istraživanja su pokazala da sportisti koji imaju manji indeks telesne mase i veću volumenoznost imaju bolje predispozicije da postignu veći uspeh u izdržaju u zgibu, kao i da niži sportisti postižu bolje rezultate na ovom motoričkom testu. U trčanju na dvadeset metara su se bolje pokazali sportisti koji su viši i teži, ali i sa manjim indeksom telesne mase (Erceg i sar., 2014). Istraživanja koja su se bavila povezanošću morfoloških karakteristika i motoričkih sposobnosti kod dece su utvrdila da postoji značajna veza između ova dva faktora (Katić, & Viskić-Štalc, 1996) i to da endomorfni tip negativno utiče na atletske sposobnosti, dok umereni mezoektomorfni tip utiče pozitivno na opšte atletske sposobnosti (Katić, & Viskić-Štalc, 1996).

Modelne karakteristike omogućavaju selekciju igrača, ali i kreiranje treninga u skladu sa individualni predispozicijama i potrebama svakog igrača u cilju ostvarivanja potencijala i formiranja vrhunskog rukometnog tima.

3. PREDMET I CILJ ISTRAŽIVANJA

Predmet ovog istraživanja su modelne karakteristike mladih rukometaša koje prvenstveno pripadaju polju telesnih dimenzionalnosti i antropomotoričkih obeležja.

Cilj istraživanja je da se utvrde modelne karakteristike mladih rukometaša i rukometašica u odnosu na morfološke karakteristike i motoričke sposobnosti, kako bi se definisali pouzdani kriterijumi za selekciju talentovanih dečaka i devojčica u rukometu.

Prvi cilj: utvrditi modelne karakteristike rukometaša i rukometašica u odnosu na uzrast.

Drugi cilj: utvrditi modelne karakteristike rukometaša i rukometašica u odnosu na igračku poziciju.

Treći cilj: utvrditi modelne karakteristike rukometašica u odnosu na takmičarski nivo.

Četvrti cilj: ispitati stavove bivših profesionalnih rukometaša i rukometašica o faktorima relevantnih za selekciju sportista.

4. METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA

4.1 TOK I POSTUPCI ISTRAŽIVANJA

Istraživanje je realizovano kao empirijska studija transverzalnog karaktera. Podaci su prikupljeni na okupljanjima mladih reprezentativnih selekcija u Temerinu, Crvenki, Kaću, Rumi i Novom Sadu. Definisane grupe, odabir dece kao i sva merenja su realizovana u saradnji sa Rukometnim savezom Vojvodine. Istraživanje je podrazumevalo poštovanje etičkih standarda, odnosno ispitanici su bili upoznati sa razlozima testiranja i saglasni da se rezultati analiza njihovih obeležja objave. Nakon definisanja grupa, korišćena je baterija testova Eurofit, koja se sastoji od standardizovanih, validnih, pouzdanih, izvodljivih i bezbednih terenskih testova, kao i set kretnih zadataka zasićenih elementima rukometne igre. Zatim je izvršeno anketiranje bivših vrhunskih rukometaša i rukometašica. Ispitanicima je putem elektronske pošte poslata anketa konstruisana za potrebe ovog istraživanja.

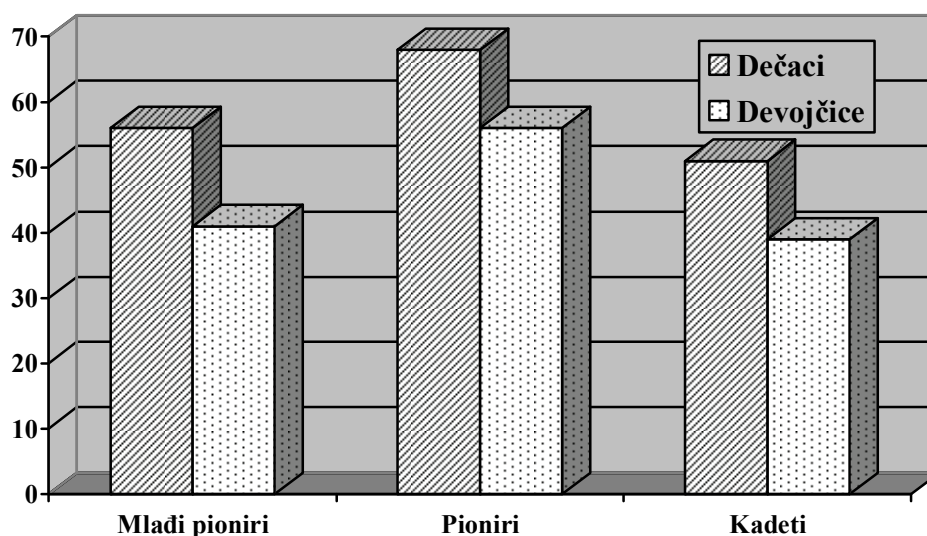
4.2 UZORAK ISPITANIKA

Istraživanje je sprovedeno na uzorku od 311 mladih rukometaša i rukometašica, članova rukometnih klubova Vojvodine. Uzorak je podeljen po polu, i to 175 dečaka i

136 devojčica, po uzrastu koji je definisan putem kategorija: kadeti/kinje (14-16 godina), pioniri/ke (12-14 godina) i mlađi pioniri/ke (10-12 godina) (Tabela 1; Slika 2), a koji je zatim definisan i na osnovu pozicije koju igrači igraju: pivotmen, golman, krilo i bek. Kod devojčica je još podeljen i po nivou takmičenja: Republički, Pokrajinski i Klupski.

Tabela 1. Distribucija uzorka ispitanika u odnosu na pol i uzrast

		Uzrast			UKUPNO
		mlađi pioniri	pioniri	kadeti	
Pol	Dečaci	56	68	51	175
	Devojčice	41	56	39	136
UKUPNO		97	124	90	311

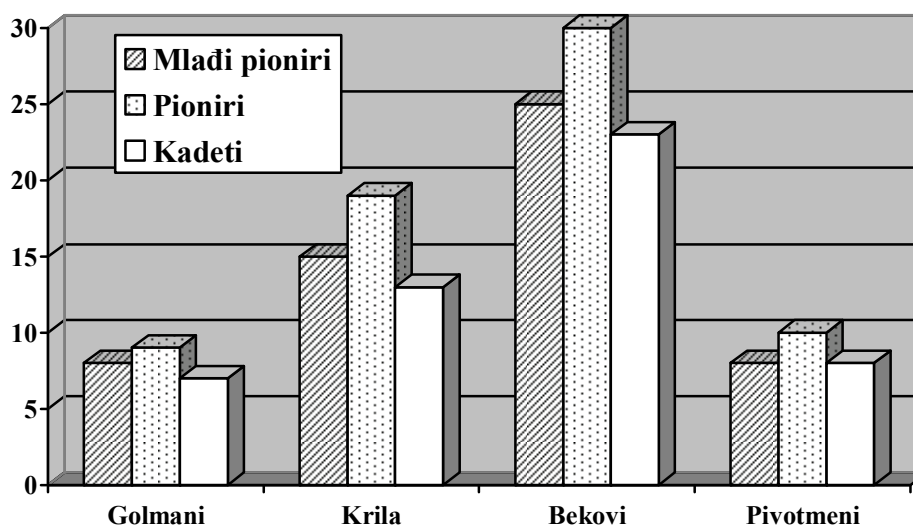


Slika 2. Struktura uzorka u odnosu na uzrast i pol

Ispitanici su podeljeni na 3 subuzorka dečaka i 4 subuzorka devojčica, i to prema uzrastu i igračkoj poziciji, a kod devojčica i prema nivou takmičenja.

Tabela 2. Distribucija subuzorka dečaka u odnosu na uzrast i igračku poziciju

	Uzrast	Pozicija				UKUPNO
		golman	krilo	bekovi	pivotmen	
	mlađi pioniri	8	15	25	8	56
	pioniri	9	19	30	10	68
	kadeti	7	13	23	8	51
UKUPNO		24	47	78	26	175



Slika 3. Struktura subuzorka dečaka u odnosu na uzrast i igračku poziciju

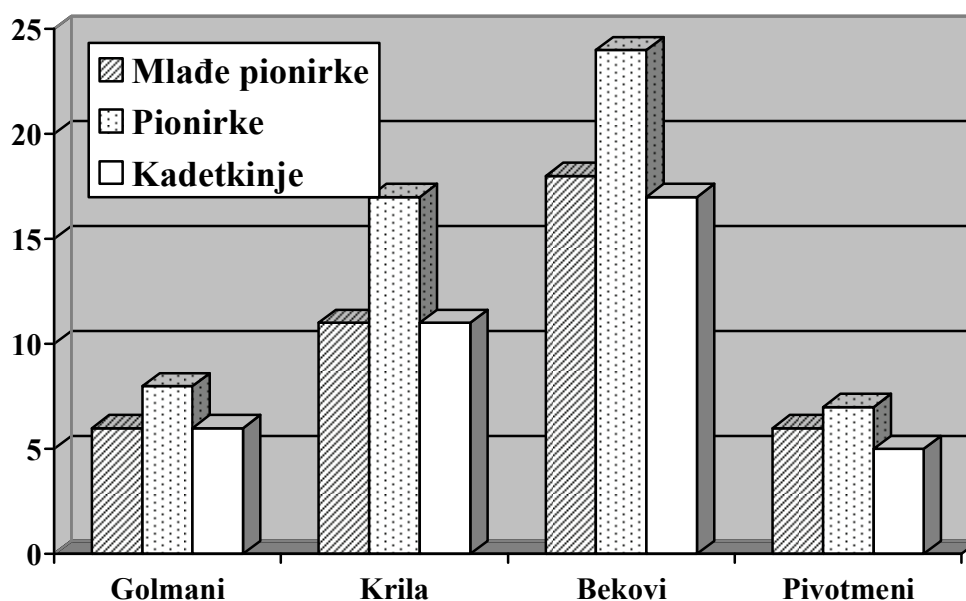
Prvi subuzorak sačinjava 56 ispitanika uzrasta 10-12 godina (mlađi pioniri), (+ -) šest meseci, podeljenih na 8 golmana, 15 krila, 25 bekova i 8 pivotmena (Tabela 2; Slika 3).

Drugi subuzorak sačinjava 68 ispitanika uzrasta 12-14 godina (pioniri), (+ -) šest meseci, podeljenih na 9 golmana, 19 krila, 30 bekova, 10 pivotmena (Tabela 2; Slika 3).

Treći subuzorak sačinjava 51 ispitanika uzrasta 14-16 godina (kadeti), (+ -) šest meseci, podeljenih na 7 golmana, 13 krila, 23 bekova, 8 pivotmena (Tabela 2; Slika 3).

Tabela 3. Distribucija subuzorka devojčica u odnosu na uzrast i igračku poziciju

	Pozicija				UKUPNO
	golman	krilo	bekovi	pivotmen	
Uzrast					
mlađe pionirke	6	11	18	6	41
pionirke	8	17	24	7	56
kadetkinje	6	11	17	5	39
UKUPNO	20	39	59	18	136



Slika 4. Struktura subuzorka devojčica u odnosu na uzrast i igračku poziciju

Prvi subuzorak devojčica sačinjava 41 ispitanica uzrasta 10-12 godina (mlađe pionirke), podeljenih na 6 golmana, 11 krila, 18 bekova, 6 pivotmena (Tabela 3; Slika 4).

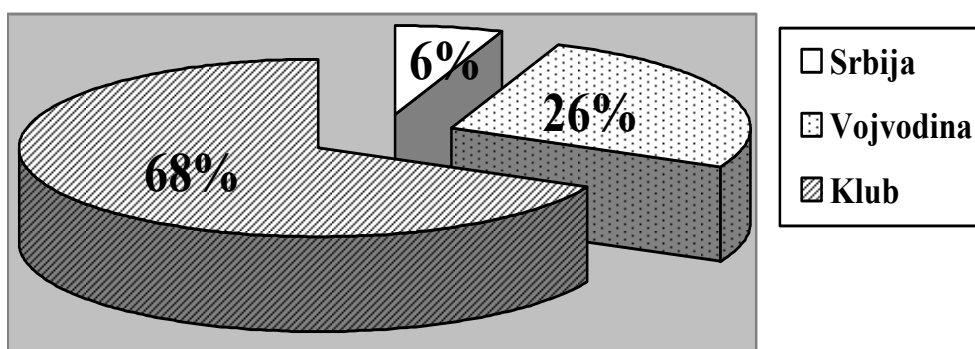
Drugi subuzorak devojčica sačinjava 56 ispitanica uzrasta 12-14 godina (pionirke), podeljenih na 8 golmana, 17 krila, 24 bekova, 7 pivotmena (Tabela 3; Slika 4).

Treći subuzorak devojčica sačinjava 39 ispitanica uzrasta 14-16 godina (kadetkinje), podeljenih na 6 golmana, 11 krila, 17 bekova, 5 pivotmena (Tabela 3; Slika 4).

Četvrti subuzorak devojčica sačinjava 136 ispitanica, podeljenih na 8 igračica Republičkog nivoa takmičenja, 36 igračica Pokrajinskog nivoa takmičenja i 92 igračice klupskog nivoa takmičenja (Tabela 4; Slika 5).

Tabela 4. Distribucija subuzorka devojčica u odnosu na takmičarski nivo

		Devojčice	
		frekvencija	procenat
Nivo	Republički	8	5,9%
	Pokrajinski	36	26,5%
	Klupski	92	67,6%
UKUPNO		136	100,0%



Slika 5. Struktura subuzorka devojčica u odnosu na takmičarski nivo

Iz Tabele 4 se može uočiti da na Republičkom nivou igra samo osam rukometašica, te da su igračice klupskog nivoa takmičenja u većoj meri zastupljene (67,6% rukometašica).

Sa ciljem da se uporedi aktuelno i pređašnje stanje u određenim segmentima rukometa konstruisan je anketa za bivše vrhunske rukometaše i rukometašice, a sastavljena je od 15 pitanja o zastupljenosti testiranja i merenja i razloga za uspeh (Prilog 1). Anкета je sprovedena na uzorku od 31 ispitanika, od toga 16 bivših vrhunskih rukometaša i 15 rukometašica (Tabela 5, Tabela 6). Prilikom prikupljanja podataka ispoštovani su svi etički principi, a dobijena je saglasnost ispitanika da se njihova imena spomenu u istraživanju.

Tabela 5. Poseban subuzorak sačinjen je od bivših vrhunskih rukometaša i rukometašica

Br.	Prezime i ime	Starost (god.)	Pozicija
1.	Arsenić Goran	49	Desno krilo
2.	Belojević Dragana	52	Srednji bek
3.	Cvetković Biljana	51	Levo krilo
4.	Damjanović Nataša	41	Levo krilo
5.	Đurić Dragica	52	Golman
6.	Elezović Jovica	59	Levi bek
7.	Erić Jelana	36	Bek
8.	Fajfrić Petar	73	Levo krilo
9.	Galić Zita	53	Desni bek
10.	Hornjak Željko	49	Golman
11.	Isaković Mile	57	Levo krilo
12.	Kovačević Jovan	45	Levi Bek
13.	Mijić Aranka	49	Pivot
14.	Milanović Tanja	38	Bek
15.	Milosavljević Žikica	43	Desno krilo
16.	Momić Dragan	52	Pivotmen
17.	Naumov Katarina	50	Golman
18.	Nimak Slavica	49	Desno krilo
19.	Obućina Svetlana	54	Desno krilo
20.	Ognjenović Svetlana	34	Levo krilo
21.	Paplacko Zlata	46	Golman
22.	Perić Bogosav	68	Srednji bek
23.	Perić Dejan	45	Golman
24.	Puzović Zoran	57	Desni bek
25.	Rašić Đorđe	57	Levi bek
26.	Rnić Momir	60	Pivotmen
27.	Tomanović Tanja	46	Pivotmen
28.	Trbojević Đurađ	58	Srednji bek
29.	Vermezović Mirjana	54	Srednji bek
30.	Vrgović Dragan	58	Golman
31.	Vuković Veselin	57	Pivotmen

Tabela 6. Struktura subuzorka bivših rukometaša i rukometašica

	N	Relativne frekvencije
Muškarci	16	51,6%
Žene	15	48,4%
Ukupno	31	100,0%

4.3 UZORAK VARIJABLI I NAČIN NJIHOVOG MERENJA

4.3.1 Procena morfološkog statusa

4.3.1.1 Telesna visina

Visina tela meri se antropometrom po Martinu. Pri merenju, ispitanici, bos, stoje u uspravnom stavu na čvrstoj horizontalnoj podlozi. Glava ispitanika treba da bude u takvom položaju da frankfurtska ravan bude horizontalna. Ispitivač stoji sa leve strane ispitanika i kontroliše da mu je antropometar postavljen neposredno duž zadnje strane tela i vertikalno, a zatim spušta metalni klizač da horizontalna prečka dođe na glavu (teme) ispitanika. Tada merilac pročita rezultat na skali u visini gornje stranice trouglog proreza klizača. Rezultat se čita sa tačnošću od 0,1 cm.

4.3.1.2 Telesna masa

Telesna masa meri se decimalnom vagom postavljenom na horizontalnu podlogu. Ispitanik, bos, stane na sredinu vage i mirno stoji u uspravnom stavu. Kada se brojke na vagi stabilizuju, rezultat se očitava sa tačnošću od 0,1 kg.

4.3.1.3 Indeks telesne mase

Indeks telesne mase (ITM) ili body mass index (BMI) je parametar za procenu statusa uhranjenosti. ITM predstavlja odnos telesne mase i kvadrata telesne visine (izražene u metrima).

4.3.2 Procena opštih motoričkih sposobnosti

Za procenu opštih motoričkih sposobnosti primenjeni su testovi iz baterije “Eurofit”, propisani od strane Komiteta za razvoj sporta Saveta Evrope (Council of Europe, 1993):

1. Za opštu ravnotežu – *“flamingo test ravnoteže”*.
2. Za brzinu alternativnih pokreta – *“taping rukom”*.
3. Za gipkost u zglobu kuka – *“pretklon u sedu”*.
4. Za eksplozivnu snagu mišića opružaća nogu – *“skok u dalj iz mesta”*.
5. Za statičku silu mišića pregibača šake – *“stisak šake”*.
6. Za repetitivnu snagu mišića trbuha i pregibača u zglobu kuka – *“ležanje-sed”*.
7. Za statičku silu mišića ruku i ramenog pojasa – *“izdržaj u zgibu”*.
8. Za brzinu trčanja i agilnost – *“čunasto trčanje 10x5 m”*.

Postupak testiranja motoričkih sposobnosti sproveden je po opštim uputstvima za testiranje eurofit baterijom testova. To podrazumeva testiranje u zatvorenom prostoru, kružni sistem rada, određeni redosled izvođenja testova i standardizovane uslove.

Ekipu ispitivača su činili rukometni treneri, sa kojima je izvršeno jedno probno testiranje. Svaki ispitivač je bio zadužen za jedno radno mesto, i sa njim je bio pomoćni ispitivač.

4.3.2.1 Flamingo test

Opis testa: balansiranje na jednoj nozi na gredici zadanih dimenzija.

Zadatak: početni stav ispitanika – jednom nogom (bosonog) stati na uzdužnu osu grede, druga noga se savija unazad i hvata istostranom rukom za gornji deo stopala.

Izvođenje zadatka: zadatak ispitanika je da balansira u ovoj poziciji što je moguće duže, jer svaki put kada spusti slobodnu nogu, ili dodirne pod bilo kojim delom tela testiranje se prekida. Test se ponavlja 3 puta bez pauze. Ispitanik sam odlučuje na kojoj nozi stoji.

Kraj izvođenja zadatka: zadatak je završen nakon jednog probnog i tri pokušaja kojima se mere.

Ocenjivanje: rezultat testa je najduže vreme balansiranja u zadatom položaju na gredici mereno u desetinkama sekunde.

Broj ispitivača: jedan ispitivač.

Položaj ispitivača: ispitivač stoji ispred ispitanika, objašnjavaju ispitaniku test, nakon čega on ima jedan probni pokušaj kako bi se upoznao sa testom, a test počinje nakon probnog pokušaja. Štoperica se uključuje kada ispitanik pusti ruku ispitivača, a zaustavlja kada ispitanik izgubi ravnotežu, odnosno spusti nogu ili dodirne pod bilo kojim delom tela.

Rekviziti: štoperica, drvena gredica dimenzija 50 cm dužine, 4 cm visine i 3 cm širine, pokrivena materijalom maksimalne debljine 5 mm čvrsto prilepljenim na gredicu. Stabilnost gredice je obezbeđena sa dva držača dužine 15 cm i širine 2 cm.

4.3.2.2 Taping rukom

Opis testa: naizmenično dodirivanje dva diska rukom po izboru.

Zadatak: početni stav ispitanika – ispitanik sedne na stolicu, raširenih stopala, i postavi dlan slobodne ruke na četvorougao nu ploču u centru. Dlan izabrane ruke postavlja na suprotni disk.

Izvođenje zadatka: na znak “sad” ispitanik što brže može dodiruje prstima izabrane ruke naizmenično jedan pa drugi disk, preko ruke koja se nalazi na sredini. Cilj je za što kraće vreme izvršiti 25 ciklusa (jedan ciklus predstavlja dodir suprotnog diska i vraćanje na polazni disk). Zadatak se izvodi dva puta uz probni pokušaj, a računa se bolje vreme. Između dva pokušaja daje se period odmora.

Kraj izvođenja zadatka: zadatak se prekida na komandu “stop”, nakon izvršenih 25 ciklusa.

Ocenjivanje: rezultat koji se upisuje je najkraće postignuto vreme potrebno da se svaki disk dotakne 25 puta, mereno u desetinkama sekunde.

Napomena: ispitivač ne broji pokušaj u kojem nisu dodirnite obe ploče, a ako ispitanik propusti da dodirne disk, dodaje se još jedan dodir da bi se dostiglo obaveznih 25 ciklusa.

Broj ispitivača: jedan ispitivač i jedan pomoćnik.

Položaj ispitivača: ispitivač sedi na stolici naspram ispitanika sa druge strane stola, a pomoćnik pored njega. Pomoćnik izdaje komande “sad” i “stop” i kontroliše vreme rada, dok ispitivač glasno broji ispravne cikluse.

Rekviziti: štoperica, stolica, sto podesiv po visini, dva gumena diska prečnika 20 cm pričvršćena horizontalno na sto, razmak između ivica diskova je 60 cm. Između dva diska na jednakoj udaljenosti postavljena je četvorougona ploča dimenzije 10x20 cm.

4.3.2.3 Pretklon na klupici

Opis testa: dohvat rukama što više napred u sedećem položaju.

Zadatak: početni stav ispitanika – ispitanik sedi i postavlja stopala ravno na bočnu stranu sanduka, a vrhove prstiju na ivicu gornje ploče.

Izvođenje zadatka: ispitanik savija trup i pruža ruke što može dalje napred, držeći kolena opruženim. Lagano i ravnomerno gura lenjir ispred sebe, sa ispruženim rukama. Ispitanik mora ostati miran u najdaljem položaju koji može dostići.

Kraj izvođenja zadatka: zadatak je završen kada ispitivač očita rezultat za oba pokušaja.

Ocenjivanje: ocenjuje se dužina dohvata prstima očitana u cm. Zadatak se obavlja dva puta, a rezultat je bolji pokušaj.

Napomena: ispitanici moraju biti bosi, sastavljenih stopala, a vrhovi prstiju postavljeni do ivice sanduka. Ispitanik dodiruje metar obema rukama, a nepravilan pokušaj ispitanik treba da ponovi.

Broj ispitivača: jedan ispitivač.

Položaj ispitivača: ispitivač klekne pored ispitanika, kontroliše opruženost ruku i nogu i očitava rezultat.

Rekviziti: drveni sanduk dužine 35 cm, širine 45 cm i visine 32 cm. Mere gornje ploče su 55x45 cm, a ta ploča prelazi 15 cm stranu sanduka o koju se ispitanik opire nogama. Skala raspona od 0 do 50 cm je označena na sredini gornje ploče, dok se nepričvršćeni lenjir dužine 30 cm nalazi na ploči po kojoj ga ispitanik gura rukama.

4.3.2.4 Skok u dalj iz mesta

Opis testa: skok u dalj iz stojećeg položaja.

Zadatak: početni položaj ispitanika: ispitanik stane stopalima do same ivice odskočne daske, licem okrenut prema strunjačama.

Izvođenje zadatka: zadatak ispitanika je da sunožno skoči unapred što dalje može. Zadatak se ponavlja tri puta bez pauze, od čega je jedan probni pokušaj.

Kraj izvođenja zadatka: zadatak je završen kada ispitanik izvede dva ispravna skoka.

Ocenjivanje: rezultat je duži skok od dva pravilno izvedena, izražen u cm.

Napomena: ako ispitanik padne unazad ili bilo kojim delom tela dodirne strunjaču skok se smatra neispravnim. Odskočište i doskočna strunjača moraju biti u istoj ravni i čvrsto pričvršćene za pod. Ispitanik skače bos. Svaki neispravan skok se ponavlja.

Broj ispitivača: jedan ispitivač i jedan pomoćnik.

Položaj ispitivača: pomoćnik ispitivača stoji uz ivicu odskočne daske i proverava da li prsti stopala ispitanika prelaze preko ivice daske. Ispitivač stoji pored merne trake sa podeocima i lenjirom označava dužinu skoka ispitanika. Nakon dva ispravna skoka, određuje najduži skok.

Rekviziti: tri strunjače, jedna odskočna daska, kreda, merna traka, lenjir.

4.3.2.5 Jačina stiska šake

Opis testa: maksimalan stisak šake uz pomoć dinamometra.

Zadatak: početni položaj ispitanika – ispitanik uzima dinamometar u ruku koju je sam izabrao. Instrument se drži u liniji sa podlakticom i visi sa strane, dok ruka i šaka ne dodiruju telo.

Izvođenje zadatka: ispitanik stisne dinamometar što može snažnije, postepeno i bez prekida. Tokom testa dinamometar ne sme dodirivati ispitanika. Zadatak se obavlja dva puta, ocenjuje se bolji rezultat. Između pokušaja se pravi kratka pauza.

Kraj izvođenja zadatka: zadatak je završen kada ispitivač očita rezultat za oba pokušaja.

Ocenjivanje: bolji rezultat od dva pokušaja, izražen u kg sa tačnošću od 0.1 kg.

Broj ispitivača: jedan ispitivač.

Položaj ispitivača: ispitivač stoji sa strane, i nakon prvog pokušaja proverava dinamometar (da bude vraćen na nulu) i priprema ga za novo očitavanje.

Rekviziti: kalibrisani ručni dinamometar.

4.3.2.6 Ležanje-sed

Opis testa: maksimalan broj podizanja u sed iz ležećeg položaja koji se može ostvariti za 30 sekundi.

Zadatak: početni položaj ispitanika – ispitanik legne leđima na strunjaču, kolena su savijena pod uglom od 90°, stopala razmaknuta u širini kukova i položena pravo na strunjaču, dok su šake sklopljene iza glave. Ispitivač ispitanicima fiksira stopala na tlo.

Izvođenje zadatka: na znak “sad” ispitanik što brže može vrši podizanje u sed, laktovi treba da dodirnu butine, a zatim da legne na leđa. Takva dizanja i vraćanja treba da izvodi što brže u trajanju od 30 sekundi.

Kraj izvođenja zadatka: zadatak je završen po isteku 30 sekundi.

Ocenjivanje: rezultat je ukupan broj pravilno izvedenih podizanja trupa.

Napomena: zadatak se obavezno demonstrira, a broje se samo ispravno izvedena podizanja.

Broj ispitivača: jedan ispitivač.

Položaj ispitivača: sedi licem okrenutim prema ispitaniku sa raširenim nogama i butinama preko ispitanikovih stopala kako bi ih držao na tlu, stavi svoje ruke ispod ispitanikovih kolena kako bi kolena bila pod pravim uglom. Broji glasno svaki put kada je ispravan pokret.

Rekviziti: štoperica, strunjača.

4.3.2.7 Izdržaj u zgibu

Opis testa: održavanje položaja tela u zgibu nathvatom.

Zadatak: početni položaj ispitanika – ispitanik nathvatom dovodi telo u zgib uz pomoć ispitivača koji ga podiže i umiri. Ruke ispitanika su u širini ramena, a brada iznad šipke. Ispitivač pušta ispitanika i meri vreme izdržaja.

Izvođenje zadatka: zadatak ispitanika je da zadrži vis u zgibu opruženim telom što duže.

Kraj izvođenja zadatka: zadatak se prekida kada ispitanik spusti nivo očiju ispod šipke.

Ocenjivanje: rezultat je vreme izdržaja izraženo u sekundama, sa tačnošću od 0.1 s.

Broj ispitivača: jedan ispitivač.

Položaj ispitivača: ispitivač pomaže ispitaniku da dođe u početni položaj i uključuje štopericu kada ispitanik dovede bradu iznad šipke. Ispitivač stoji ispred i sa strane ispitanika, kontroliše položaj brade, tela i nogu, podstiče ispitanika da što duže istraje i meri vreme izdržaja.

Rekviziti: dočelno vratilo ili okrugla horizontalna šipka prečnika 2,5 cm, štoperica, stolica, strunjača.

4.3.2.8 Čunasto trčanje 10x5 m

Opis testa: trčanje i okretanje pri maksimalnoj brzini.

Zadatak: početni položaj ispitanika – ispitanik stoji u položaju visokog starta iza startne linije, koji je zauzeo na znak “na mesto” od strane pomoćnika.

Izvođenje zadatka: ispitanik na znak pomoćnika “sad” trči što je moguće brže do druge linije udaljene 5 m i vraća se na startnu liniju, prelazeći linije sa oba stopala. To čini jedan ciklus koji se mora odraditi pet puta. Za vreme trčanja ispitanik ne sme da nagazi na bočne linije koje su udaljene jedna od druge 1,20 m.

Kraj izvođenja zadatka: zadatak se završava kada ispitanik odradi pet ciklusa trčanja. Prilikom prolaska kroz cilj ispitanik ne sme da smanjuje brzinu.

Ocenjivanje: rezultat je vreme potrebno za izvođenje pet kompletnih ciklusa trčanja izraženo u 0.1 s. Test se izvodi jedanput.

Napomena: nakon svakog ciklusa ispitivač treba da objavi ukupan broj završenih ciklusa.

Broj ispitivača: jedan ispitivač.

Položaj ispitivača: ispitivač stoji na startu i izdaje komande “na mesto”, proverava položaj ispitanika, izdaje komandu “sad”. Pri tome stoji sa strane ispitanika u produžetku startne linije. Sa znakom “sad” uključuje štopericu a isključuje je u momentu kada ispitanik pređe ciljnu liniju.

Rekviziti: čist neklizajući pod, štoperica, metar, lepljiva traka, čunjevi.

4.3.3 Procena specifičnih motoričkih sposobnosti

Za procenu specifičnih motoričkih sposobnosti, na osnovu ranijih istraživanja (npr. Lidor i sar., 2005; Čavala & Katić, 2010; Pavlovića i sar., 2013; Mikić, 2000) korišćeni su sledeći testovi: bacanje i hvatanje lopte o zid jednom rukom, gađanje gola sa 9m, vođenje lopte u slalomu.

4.3.3.1 Bacanje i hvatanje lopte o zid jednom rukom

Opis testa: bacanje i hvatanje lopte o zid pri maksimalnoj brzini.

Zadatak: početni položaj ispitanika – ispitanik stoji sa loptom u ruci u položaju za dodavanje, koji je zauzeo na znak “na mesto” od strane ispitivača.

Izvođenje zadatka: ispitanik na znak pomoćnika “sad” naizmenično baca loptu o zid desnom pa levom rukom u toku 30 sekundi. Hvatanje lopte se vrši sa dve ruke.

Kraj izvođenja zadatka: zadatak je završen po isteku 30 sekundi.

Ocenjivanje: rezultat predstavlja broj izvedenih bacanja u toku 30 sekundi. Test se izvodi jedanput.

Broj ispitivača: jedan ispitivač.

Položaj ispitivača: ispitivač stoji na obeleženoj liniji koja je udaljena 3 m od zida i izdaje komande “na mesto”, proverava položaj ispitanika, izdaje komandu “sad”. Pri tome stoji sa strane ispitanika i glasno broji izvedena dodavanja. Sa znakom “sad” uključuje štopericu a isključuje je u momentu kada istekne 30 sekundi.

Rekviziti: lopta, kreda ili lepljiva traka, ravan zid.

4.3.3.2 Gađanje gola sa 9 m

Opis testa: iz skok šuta, gađanje loptom obeleženih uglova.

Zadatak: početni položaj ispitanika – ispitanik stoji sa loptom u ruci na udaljenosti od 12 m od gola, koji je zauzeo na znak “na mesto” od strane ispitivača.

Izvođenje zadatka: obeležimo sva četiri ugla gola lastišom, ispitanik sa 9 m iz skok šuta gađa obeležene uglove, i to sledećim redosledom: gornji levi, gornji desni, donji desni i donji levi ugao. Ispitanik na znak pomoćnika “sad” izvodi skok šut i pokušava da pogodi obeležen ugao gola po utvrđenom redosledu, zatim se vraća na početni položaj po novu loptu. Ispitanik ima pravo na jedan pokušaj gađanja svakog ugla, odnosno četiri pokušaja ukupno.

Kraj izvođenja zadatka: zadatak je završen kada ispitanik završi šut u donji levi ugao.

Ocenjivanje: Rezultat predstavlja zbir bodova od četiri pokušaja gađanja gola. Bodovanje se vrši na sledeći način: gornji uglovi vrede 2 boda, a donji uglovi vrede 1 bod.

Broj ispitivača: jedan ispitivač.

Položaj ispitivača: ispitivač stoji na liniji 9 m od gola, izdaje komande “na mesto”, proverava položaj ispitanika, izdaje komandu “sad”. Glasno broji tačno pogođene uglove i govori koji je sledeći ugao na redu.

Rekviziti: lopta, gol, kanap ili lastiš.

4.3.3.3 *Vođenje lopte u slalomu*

Opis testa: trčanje između čunjeva sa vođenjem lopte.

Zadatak: početni položaj ispitanika – ispitanik stoji u položaju visokog starta sa loptom u ruci iza startne linije, koji je zauzeo na znak “na mesto” od strane ispitivača.

Izvođenje zadatka: ispitanik na znak ispitivača “sad” trči i vodi loptu što je moguće brže između 5 stalaka koji su udaljeni jedan od drugog 3 m, vraća se istom putanjom na startnu liniju, prelazeći obe linije sa oba stopala.

Kraj izvođenja zadatka: zadatak se završava kada ispitanik odradi ceo ciklus trčanja. Prilikom prolaska kroz cilj ispitanik ne sme da smanjuje brzinu.

Ocenjivanje: rezultat je vreme potrebno za izvođenje celog ciklusa trčanja sa vođenjem lopte izraženo u 0,1 s. Test se izvodi jedanput.

Broj ispitivača: jedan ispitivač.

Položaj ispitivača: ispitivač stoji na startu i izdaje komande “na mesto”, proverava položaj ispitanika, izdaje komandu “sad”. Pri tome stoji sa strane ispitanika u produžetku startne linije. Sa znakom “sad” uključuje štopericu a isključuje je u momentu kada ispitanik pređe ciljnu liniju.

Rekviziti: čist neklizajući pod, štoperica, metar, lepljiva traka, 5 stalaka.

4.3.4. Anketa za bivše vrhunske rukometaše i rukometašice

Upitnik o rukometnoj karijeri sastavljen je od 15 pitanja (Prilog 1), a namenjen je bivšim vrhunskim rukometašima i rukometašicama.

Početni deo upitnika o rukometnom početku sadržao je nekoliko pitanja koja su se odnosila na lične podatke, kao i na vremenske pokazatelje o početku i dužini treniranja.

Informacije o karakteristikama selekcije i razlozima za uspeh prikupljene su na osnovu odgovora na poslednjih 9 pitanja iz upitnika o rukometnoj karijeri.

4.4 STATISTIČKA OBRADA PODATAKA

Od osnovnih deskriptivnih statističkih parametara za kvalitativnu i kvantitativnu procenu dobijenih rezultata je korišćena: aritmetička sredina (Mean), standardna devijacija (Std. Dev.) i standardna greška (Std. Error). Za procenu statističke značajnosti razlika u morfološkim i motoričkim karakteristikama između uzrasnih kategorija, pozicija koje igraju i nivoa takmičenja sprovedena je analiza varijanse (ANOVA). S ciljem da se utvrdi latentna struktura u celokupnom sistemu 14 analiziranih varijabli (8 testova Eurofit baterije, 3 testa specifične motorike i 3 morfološke dimenzije) primenjena je faktorska analiza po modelu glavnih komponenti (*Principal Components Analysis – PCA*), sa *Direct Oblimin* metodom rotacije. Postupak faktorske analize realizovan je posebno za dečake i devojčice. Za utvrđivanje razlika između tri takmičarska nivoa kod rukometašica korišćena je diskriminativna analiza. Za procenu povezanosti varijabli korišćen je Pirsonov koeficijent korelacije. Za sve testove su navedeni nivoi statističke značajnosti

(*p* vrednosti). Statistička obrada podataka vršena je programom SPSS 21 *for Windows*.

Dobijeni rezultati su prikazani grafički i tabelarno uz tekstualni komentar.

5. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

5.1 ANALIZA MORFOLOŠKIH KARAKTERISTIKA

5.1.1 Morfološke karakteristike u odnosu na uzrast

Kako bi se ispitalo da li postoje statistički značajne razlike između morfoloških karakteristika u odnosu na uzrasne kategorije sprovedene je jednosmerna analiza varijanse posebno za rukometaše i posebno za rukometašice.

Tabela 7. Morfološke karakteristike u odnosu na uzrast rukometaša

		Aritmetička sredina	Standardna devijacija	Standardna greška	Min	Max	F-test	Statistička značajnost
Telesna visina	mlađi pioniri	1,59	,09	,01	1,41	1,80	136,93	,000
	pioniri	1,75	,08	,01	1,57	1,92		
	kadeti	1,85	,07	,01	1,68	1,99		
	Ukupno	1,73	,13	2,09	1,41	1,99		
Telesna masa	mlađi pioniri	51,32	15,65	1,54	28	105	53,94	,000
	pioniri	63,96	12,69	1,58	41	94		
	kadeti	78,14	11,27	1,28	57	110		
	Ukupno	64,05	16,92	,57	28	110		
BMI	mlađi pioniri	19,88	4,30	,38	13,69	32,41	9,24	,000
	pioniri	20,67	3,15	,36	15,62	28,69		
	kadeti	22,65	2,56	,27	19,49	30,47		
	Ukupno	20,99	3,58	,01	13,69	32,41		

Iz Tabele 7 se može uočiti da su dobijene statistički značajne razlike u morfološkim varijablama kada je u pitanju poređenje na osnovu uzrasne kategorije.

Tabela 8. Rezultati post hoc analize za morfološke karakteristike igrača različitih uzrasnih kategorija

Zavisna varijabla	Uzrast	Uzrast	Razlika aritmetičkih sredina	Standardna greška	Statistička značajnost
Telesna visina	mlađi pioniri	pioniri	-,16	,01	,000
		kadeti	-,26	,02	,000
	pioniri	mlađi pioniri	,16	,01	,000
		kadeti	-,10	,01	,000
	kadeti	mlađi pioniri	,26	,02	,000
		pioniri	,10	,01	,000
Telesna masa	mlađi pioniri	pioniri	-12,63	2,41	,000
		kadeti	-26,82	2,58	,000
	pioniri	mlađi pioniri	12,63	2,41	,000
		kadeti	-14,18	2,47	,000
	kadeti	mlađi pioniri	26,81	2,58	,000
		pioniri	14,18	2,47	,000
BMI	mlađi pioniri	pioniri	-,79	,62	,409
		kadeti	-2,77	,66	,000
	pioniri	mlađi pioniri	,79	,62	,409
		kadeti	-1,98	,63	,006
	kadeti	mlađi pioniri	2,77	,66	,000
		pioniri	1,98	,63	,006

Po sprovedenoj post hoc analizi pomoću Turkey-ovog testa, kada su u pitanju morfološke karakteristike rukometaša one idu u prilog kadeta u odnosu na dve mlađe kategorije, i u prilog pionira u odnosu na mlađe pionire (Tabela 8).

Tabela 9. Morfološke karakteristike u odnosu na uzrast rukometašica

		Aritmetička sredina	Standardna devijacija	Standardna greška	Min	Max	F-test	Statistička značajnost
Telesna visina	mlađe pionirke	1,59	,07	,01	1,39	1,71	47,34	,000
	pionirke	1,69	,07	,01	1,53	1,81		
	kadetkinje	1,73	,06	,01	1,61	1,85		
	Ukupno	1,67	,09	,01	1,39	1,85		
Telesna masa	mlađe pionirke	49,07	11,51	1,79	28	76	21,85	,000
	pionirke	59,92	9,92	1,33	40	93		
	kadetkinje	63,33	9,14	1,46	50	89		
	Ukupno	57,63	11,69	1,00	28	93		
BMI	mlađe pionirke	19,16	3,15	,49	13,85	28,26	5,73	,004
	pionirke	20,80	2,67	,36	17,01	29,35		
	kadetkinje	21,07	2,53	,40	16,79	27,02		
	Ukupno	20,38	2,88	,25	13,85	29,35		

Iz Tabele 9 se može uočiti da su pronađene statistički značajne razlike između uzrasnih kategorija rukometašica u varijablama morfoloških karakteristika kada je u pitanju poređenje na osnovu uzrasne kategorije.

Tabela 10. Rezultati post hoc analize za morfološke karakteristike igračica različitih uzrasnih kategorija

Zavisna varijabla	Uzrast	Uzrast	Razlika aritmetičkih sredina	Standardna greška	Statistička značajnost
Telesna visina	mlađe pionirke	pionirke	-10*	,01	,000
		kadetkinje	-14*	,01	,000
	pionirke	mlađe pionirke	,10*	,01	,000
		kadetkinje	-04*	,01	,021
	kadetkinje	mlađe pionirke	,14*	,01	,000
		pionirke	,04*	,01	,021
Telesna masa	mlađe pionirke	pionirke	-10,84*	2,10	,000
		kadetkinje	-14,26*	2,28	,000
	pionirke	mlađe pionirke	10,84*	2,10	,000
		kadetkinje	-3,42	2,13	,248
	kadetkinje	mlađe pionirke	14,26*	2,29	,000
		pionirke	3,42	2,13	,248
BMI	mlađe pionirke	pionirke	-1,64*	,57	,014
		kadetkinje	-1,90*	,62	,008
	pionirke	mlađe pionirke	1,64*	,57	,014
		kadetkinje	-,27	,58	,890
	kadetkinje	mlađe pionirke	1,90*	,62	,008
		pionirke	,27	,58	,890

Razlike u morfološkim karakteristikama rukometašica po sprovedenoj post hoc analizi pomoću Turkey-ovog testa idu u prilog kadetkinjama kada je u pitanju telesna visina u odnosu na obe mlađe kategorije, dok su kadetkinje i pionirke teže i imaju veći indeks telesne mase u odnosu na mlađe pionirke, ali ne i u odnosu jedna na drugu (Tabela 10).

5.1.2 Morfološke karakteristike u odnosu na igračku poziciju

Kako bi se ispitalo da li postoje statistički značajne razlike u morfološkim karakteristikama u odnosu na igračke pozicije sprovedene je jednosmerna analiza varijanse posebno za rukometaše i posebno za rukometašice.

Tabela 11. Morfološke karakteristike u odnosu na igračku poziciju rukometaša

		Aritmetička sredina	Standardna devijacija	Standardna greška	Min	Max	F-test	Statistička značajnost
Telesna visina	golman	1,73	,13	,01	1,52	1,99	5,13	,002
	krilo	1,67	,15	,02	1,41	1,93		
	bekovi	1,75	,12	,01	1,46	1,97		
	pivotmen	1,76	,10	2,76	1,57	1,92		
	Ukupno	1,73	,13	2,17	1,41	1,99		
Telesna masa	golman	66,42	13,52	1,82	39	95	12,77	,000
	krilo	54,09	14,85	3,13	28	82		
	bekovi	65,06	16,10	1,28	33	110		
	pivotmen	76,81	15,95	,66	50	108		
	Ukupno	64,05	16,92	,38	28	110		
BMI	golman	21,97	3,24	,38	15,43	28,72	17,41	,000
	krilo	18,96	2,60	,66	13,69	26,47		
	bekovi	20,78	3,36	,27	14,47	30,47		
	pivotmen	24,40	3,35	,01	18,82	32,41		
	Ukupno	20,99	3,58	,02	13,69	32,41		

Na osnovu Tabele 11 se uočava da su statistički značajne razlike između igrača koji igraju različite pozicije u sve tri morfološke karakteristike.

Tabela 12. Rezultati post hoc analize za morfološke karakteristike igrača različitih igračkih pozicija

Zavisna varijabla	Pozicija	Pozicija	Razlika aritmetičkih sredina	Standardna greška	Statistička značajnost
Telesna visina	golman	krilo	,06	,03	,209
		bekovi	-,02	,03	,873
		pivotmen	-,03	,04	,810
	krilo	golman	-,06	,03	,209
		bekovi	-,08*	,02	,002
		pivotmen	-,09*	,03	,014
	bekovi	golman	,02	,03	,873
		krilo	,08*	,02	,002
		pivotmen	-,01	,03	,988
	pivotmen	golman	,03	,04	,810
		krilo	,09*	,03	,014
		bekovi	,01	,03	,988
Telesna masa	golman	krilo	12,33*	3,87	,009
		bekovi	1,35	3,60	,982
		pivotmen	-10,39	4,37	,085
	krilo	golman	-12,33*	3,87	,009
		bekovi	-10,98*	2,85	,001
		pivotmen	-22,72*	3,77	,000
	bekovi	golman	-1,35	3,60	,982
		krilo	10,98*	2,85	,001
		pivotmen	-11,74*	3,49	,005
	pivotmen	golman	10,39	4,37	,085
		krilo	22,72*	3,77	,000
		bekovi	11,74*	3,49	,005
BMI	golman	krilo	3,00*	,79	,001
		bekovi	1,19	,74	,375
		pivotmen	-2,43*	,89	,036
	krilo	golman	-3,00*	,79	,001
		bekovi	-1,81*	,58	,012
		pivotmen	-5,43*	,77	,000
	bekovi	golman	-1,19	,74	,375
		krilo	1,81*	,58	,012
		pivotmen	-3,62*	,71	,000
	pivotmen	golman	2,43*	,89	,036
		krilo	5,43*	,77	,000
		bekovi	3,62*	,71	,000

Na osnovu dobijenih rezultata po sprovedenoj post hoc analizi pomoću Turkey-ovog testa, uočava se da se rukometaši razlikuju u određenim morfološkim karakteristikama u zavisnosti od pozicije koju igraju. Pronađene su značajne razlike u visini između beka i krila, kao i pivotmena i krila, gde su rukometaši na poziciji krila najniži u odnosu na ostale pozicije. Slični su rezultati i kada je u pitanju telesna masa, golmani su značajnije teži od krila, kao i bekovi, dok su pivotmeni značajno teži od krila i od bekova. Rukometaši na poziciji pivotmena imaju značajno veći indeks telesne mase u odnosu na sve ostale pozicije, dok golmani imaju značajno viši indeks telesne mase u odnosu na krilo, kao i bekovi koji imaju značajno viši indeks telesne mase u odnosu na krilo (Tabela 12).

Tabela 13. Morfološke karakteristike rukometašica u odnosu na igračku poziciju

		Aritmetička sredina	Standardna devijacija	Standardna greška	Min	Max	F-test	Statistička značajnost
Telesna visina	golman	1,70	,08	,01	1,53	1,85	4,97	,003
	krilo	1,63	,09	,02	1,39	1,79		
	bekovi	1,69	,09	,01	1,48	1,84		
	pivotmen	1,69	,07	2,64	1,50	1,84		
	Ukupno	1,67	,09	1,62	1,39	1,85		
Telesna masa	golman	63,32	11,64	1,34	42	79	11,40	,000
	krilo	50,79	10,09	2,58	28	79		
	bekovi	57,59	10,30	1,00	39	93		
	pivotmen	66,22	10,97	,01	45	89		
	Ukupno	57,63	11,69	,02	28	93		
BMI	golman	21,74	3,11	,69	16,00	27,66	13,03	,000
	krilo	18,95	2,52	,40	13,85	27,02		
	bekovi	20,07	2,37	,31	16,41	29,35		
	pivotmen	23,08	2,61	,61	19,13	28,26		
	Ukupno	20,38	2,88	,25	13,85	29,35		

Na osnovu Tabele 13 može uočiti da se postoje statistički značajne razlike u morfološkim karakteristikama u odnosu na poziciju koje rukometašice igraju.

Tabela 14. Rezultati post hoc analize za morfološke karakteristike igračica različitih igračkih pozicija

Zavisna varijabla	Pozicija	Pozicija	Razlika aritmetičkih sredina	Standardna greška	Statistička značajnost
Telesna visina	golman	krilo	,07*	,02	,013
		bekovi	,01	,02	,928
		pivotmen	,01	,03	,968
	krilo	golman	-,07*	,02	,013
		bekovi	-,06*	,02	,006
		pivotmen	-,06	,02	,073
	bekovi	golman	-,01	,02	,928
		krilo	,06*	,02	,006
		pivotmen	-,00	,02	1,000
	pivotmen	golman	-,01	,03	,968
		krilo	,06	,02	,073
		bekovi	,00	,02	1,000
Telesna masa	golman	krilo	12,52*	2,90	,000
		bekovi	5,72	2,73	,159
		pivotmen	-2,91	3,42	,831
	krilo	golman	-12,52*	2,90	,000
		bekovi	-6,80*	2,17	,012
		pivotmen	-15,43*	3,00	,000
	bekovi	golman	-5,72	2,73	,159
		krilo	6,80*	2,17	,012
		pivotmen	-8,63*	2,84	,015
	pivotmen	golman	2,91	3,42	,831
		krilo	15,43*	3,00	,000
		bekovi	8,63*	2,83	,015
BMI	golman	krilo	2,81*	,70	,001
		bekovi	1,67	,66	,061
		pivotmen	-1,34	,83	,374
	krilo	golman	-2,81*	,70	,001
		bekovi	-1,14	,53	,141
		pivotmen	-4,15*	,73	,000
	bekovi	golman	-1,67	,66	,061
		krilo	1,14	,53	,141
		pivotmen	-3,01*	,69	,000
	pivotmen	golman	1,34	,83	,374
		krilo	4,15*	,73	,000
		bekovi	3,01*	,69	,000

Kada su u pitanju morfološke karakteristike rukometašica, golmani su statistički viši od krila, kao i bekovi, dok su ujedno i golmani i bekovi statistički značajno teži od

krila, ali su i pivotmeni teži od krila, i od bekova. Indeks telesne mase je statistički veći kod golmana u odnosu na krila, kao i kod pivotmena u odnosu na krila i pivotmena u odnosu na bekove (Tabela 14).

5.1.3 Morfološke karakteristike u odnosu na nivo takmičenja

Da bi se ispitalo da li postoje statistički značajne razlike u morfološkim karakteristikama u odnosu na nivo takmičenja rukometašica sprovedena je analiza varijanse.

Tabela 15. Morfološke karakteristike u odnosu na nivo takmičenja

Zavisna varijabla	Nivo	Broj ispitanika	Aritmetička sredina	Standardna devijacija	Min	Max	F-test	Statistička značajnost
Telesna visina	Republički	8	1,72	,063	1,64	1,81	3,11	,048
	Pokrajinski	36	1,69	,076	1,53	1,81		
	Klupski	92	1,66	,092	1,39	1,85		
	Ukupno	136	1,67	,088	1,39	1,85		
Telesna masa	Republički	8	65,13	12,97	52	93	3,16	,046
	Pokrajinski	36	59,83	11,03	36	86		
	Klupski	92	56,11	11,57	28	89		
	Ukupno	136	57,63	11,69	28	93		
BMI	Republički	8	21,87	3,59	18,73	29,35	1,69	,189
	Pokrajinski	36	20,72	2,82	14,06	27,76		
	Klupski	92	20,12	2,82	13,85	28,26		
	Ukupno	136	20,38	2,88	13,85	29,35		

Na osnovu Tabele 15 može se uočiti da su statistički značajne razlike između tri nivoa takmičenja pronađene u morfološkim karakteristikama, telesna visina i masa.

Tabela 16. Rezultati post hoc analize za morfološke karakteristike igračica različitog nivoa takmičenja

Zavisna varijabla	Nivo	Nivo	Razlika aritmetičkih sredina	Standardna greška	Statistička značajnost
Telesna visina	Republički	Pokrajinski	,03	,03	,682
		Klupski	,06	,03	,145
	Pokrajinski	Republički	-,03	,03	,682
		Klupski	,03	,02	,146
	Klupski	Republički	-,06	,03	,145
		Pokrajinski	-,03	,02	,146
Telesna masa	Republički	Pokrajinski	5,29	4,50	,469
		Klupski	9,01	4,24	,089
	Pokrajinski	Republički	-5,29	4,50	,469
		Klupski	3,72	2,26	,231
	Klupski	Republički	-9,01	4,24	,089
		Pokrajinski	-3,72	2,26	,231
BMI	Republički	Pokrajinski	1,15	1,12	,561
		Klupski	1,74	1,05	,229
	Pokrajinski	Republički	-1,15	1,12	,561
		Klupski	,59	,56	,548
	Klupski	Republički	-1,74	1,06	,229
		Pokrajinski	-,59	,56	,548

Na osnovu Tabele 16 može se uočiti da su rukometašice na nivou reprezentacije Srbije naprednije u morfološkim karakteristikama.

5.2 ANALIZA OPŠTIH MOTORIČKIH SPOSOBNOSTI

5.2.1 Opšte motoričke sposobnosti u odnosu na uzrast

Kako bi ispitali da li postoje statistički značajne razlike u opštim motoričkim sposobnostima u odnosu na uzrast, sprovedena je analiza varijanse zasebno za rukometaše i rukometašice.

Tabela 17. Opšte motoričke sposobnosti rukometaša u odnosu na uzrast

		Aritmetička sredina	Standardna devijacija	Standardna greška	Min	Max	F-test	Statistička značajnost
Flamingo	mlađi pioniri	6,76	6,31	,84	2,00	35,00	,58	,560
	pioniri	7,29	5,05	,61	1,98	29,06		
	kadeti	7,85	3,81	,53	2,60	26,55		
	Ukupno	7,28	5,17	,39	1,98	35,00		
Taping rukom	mlađi pioniri	14,42	2,18	,29	10,91	24,42	61,33	,000
	pioniri	13,95	4,23	,51	9,30	28,65		
	kadeti	8,58	1,61	,22	5,32	12,00		
	Ukupno	12,53	3,95	,30	5,32	28,65		
Pretklon na klupici	mlađi pioniri	16,21	7,06	,94	0	32	44,29	,000
	pioniri	15,56	7,54	,91	0	32		
	kadeti	27,14	6,94	,97	6	38		
	Ukupno	19,14	8,83	,67	0	38		
Skok u dalj iz mesta	mlađi pioniri	157,36	18,67	2,49	114	202	141,49	,000
	pioniri	197,51	20,87	2,53	150	239		
	kadeti	220,53	19,46	2,72	175	265		
	Ukupno	191,37	31,98	2,41	114	265		
Stisak šake	mlađi pioniri	31,25	7,68	1,02	17	50	103,69	,000
	pioniri	40,25	6,83	,83	24	53		
	kadeti	49,51	4,50	,63	37	54		
	Ukupno	40,07	9,67	,73	17	54		
Ležanje-Sed	mlađi pioniri	23,21	2,58	,34	18	28	90,43	,000
	pioniri	29,75	4,16	,50	20	44		
	kadeti	31,90	3,51	,49	25	38		
	Ukupno	28,29	5,03	,38	18	44		
Izdržaj u zgibu	mlađi pioniri	6,93	9,15	1,22	,00	41,00	50,26	,000
	pioniri	17,54	10,09	1,22	,00	53,42		
	kadeti	26,34	10,87	1,52	8,56	50,84		
	Ukupno	16,71	12,56	,95	,00	53,42		
Čunasto trčanje 10x5m	mlađi pioniri	22,10	2,56	,34	19,10	32,50	116,89	,000
	pioniri	18,91	1,91	,23	12,37	22,41		
	kadeti	15,98	1,62	,23	10,12	19,20		
	Ukupno	19,08	3,16	,24	10,12	32,50		

Iz Tabele 17 se može uočiti da su pronađene statistički značajne razlike između uzrasnih kategorija rukometaša u svim varijablama sem u varijabli flamingo.

Tabela 18. Rezultati post hoc analize za opšte motoričke sposobnosti rukometaša različitih uzrasnih kategorija

Zavisna varijabla	Uzrast	Uzrast	Razlika aritmetičkih sredina	Standardna greška	Statistička značajnost
Flamingo	mlađi pioniri	pioniri	-,52131	,93599	,843
		kadeti	-1,08273	1,00397	,529
	pioniri	mlađi pioniri	,52131	,93599	,843
		kadeti	-,56142	,96082	,829
	kadeti	mlađi pioniri	1,08273	1,00397	,529
		pioniri	,56142	,96082	,829
Taping rukom	mlađi pioniri	pioniri	,46727	,54829	,671
		kadeti	5,83766	,58811	,000
	pioniri	mlađi pioniri	-,46727	,54829	,671
		kadeti	5,37039	,56283	,000
	kadeti	mlađi pioniri	-5,83766	,58811	,000
		pioniri	-5,37039	,56283	,000
Pretklon na klupici	mlađi pioniri	pioniri	,655	1,302	,870
		kadeti	-10,923	1,397	,000
	pioniri	mlađi pioniri	-,655	1,302	,870
		kadeti	-11,578	1,337	,000
	kadeti	mlađi pioniri	10,923	1,397	,000
		pioniri	11,578	1,337	,000
Skok u dalj iz mesta	mlađi pioniri	pioniri	-40,158	3,569	,000
		kadeti	-63,172	3,829	,000
	pioniri	mlađi pioniri	40,158	3,569	,000
		kadeti	-23,015	3,664	,000
	kadeti	mlađi pioniri	63,172	3,829	,000
		pioniri	23,015	3,664	,000
Stisak šake	mlađi pioniri	pioniri	-9,000	1,182	,000
		kadeti	-18,260	1,268	,000
	pioniri	mlađi pioniri	9,000	1,182	,000
		kadeti	-9,260	1,214	,000
	kadeti	mlađi pioniri	18,260	1,268	,000
		pioniri	9,260	1,214	,000
Leženje-sed	mlađi pioniri	pioniri	-6,536	,637	,000
		kadeti	-8,688	,683	,000
	pioniri	mlađi pioniri	6,536	,637	,000
		kadeti	-2,152	,654	,003
	kadeti	mlađi pioniri	8,688	,683	,000
		pioniri	2,152	,654	,003
Izdržaj u zgibu	mlađi pioniri	pioniri	-10,61069	1,81153	,000
		kadeti	-19,40829	1,94310	,000
	pioniri	mlađi pioniri	10,61069	1,81153	,000
		kadeti	-8,79760	1,85959	,000
	kadeti	mlađi pioniri	19,40829	1,94310	,000
		pioniri	8,79760	1,85959	,000
Čunasto trčanje 10x5 m	mlađi pioniri	pioniri	3,18048	,37314	,000
		kadeti	6,11058	,40024	,000
	pioniri	mlađi pioniri	-3,18048	,37314	,000
		kadeti	2,93010	,38304	,000
	kadeti	mlađi pioniri	-6,11058	,40024	,000
		pioniri	-2,93010	,38304	,000

Kako bi se dalje proverilo između kojih uzrasnih kategorija su te razlike statistički značajne sprovedena je post hoc analiza pomoću Turkey-ovog testa, i uočeno je da razlike između uzrasnih kategorijama u opštim motoričkim karakteristikama idu u prilog kadetima u svim varijablama. Kada su u pitanju razlike u tappingu rukom, statistički značajne razlike su između kadeta i mlađih pionira i kadeta i pionira. S obzirom da je ova varijabla obrnuto skorovana tj. da niži skor predstavlja veći uspeh u ovom segmentu, ovo zapravo znači da su kadeti najbolji u odnosu na obe druge uzrasne kategorije u tappingu rukom. Isti je slučaj kada je u pitanju pretklon na klupici, kadeti su bolji u odnosu na mlađe pionire i pionire. Kada je u pitanju skok u dalj, statistički značajne razlike su pronađene između pionira i mlađih pionira, kao i između kadeta i druge dve uzrasne grupe. Kadeti su i u ovoj sposobnosti bolji od druge dve grupe, uz to da su pioniri bolji od mlađih pionira. Ista je situacija i kada je u pitanju stisak šake, kao i ležanje/sed, čunasto trčanje, izdržaj u zgibu (Tabela 18).

Tabela 19. Opšte motoričke sposobnosti rukometašica u odnosu na uzrast

		Aritmetička sredina	Standardna devijacija	Standardna greška	Min	Max	F-test	Statistička značajnost
Flamingo	mlađe pionirke	13,41	10,93	1,71	3,00	55,40	4,48	,013
	pionirke	8,57	7,98	1,07	1,53	52,74		
	kadetkinje	14,50	12,76	2,04	2,00	53,56		
	Ukupno	11,73	10,70	,92	1,53	55,40		
Taping rukom	mlađe pionirke	12,49	2,14	,33	7,83	19,16	13,51	,000
	pionirke	13,13	1,96	,26	9,92	17,68		
	kadetkinje	11,04	1,65	,26	6,85	15,04		
	Ukupno	12,34	2,11	,18	6,85	19,16		
Pretklon na klupici	mlađe pionirke	22,17	6,21	,97	4	36	10,21	,000
	pionirke	27,75	4,58	,61	17	37		
	kadetkinje	25,77	7,48	1,20	8	40		
	Ukupno	25,50	6,42	,55	4	40		
Skok u dalj iz mesta	mlađe pionirke	159,17	18,14	2,83	113	188	8,32	,000
	pionirke	175,77	25,99	3,47	34	215		
	kadetkinje	162,13	17,40	2,79	119	192		
	Ukupno	166,85	22,70	1,95	34	215		
Stisak šake	mlađe pionirke	28,12	5,75	,90	15	42	16,91	,000
	pionirke	34,98	7,41	,99	20	51		
	kadetkinje	35,33	5,60	,90	24	48		
	Ukupno	33,01	7,17	,61	15	51		
Leženje-sed	mlađe pionirke	23,00	3,85	,60	14	32	3,71	,027
	pionirke	24,68	4,39	,59	12	36		
	kadetkinje	25,33	3,50	,56	17	35		
	Ukupno	24,36	4,07	,35	12	36		
Izdržaj u zgibu	mlađe pionirke	9,13	5,98	,93	1,00	22,03	1,19	,308
	pionirke	11,69	10,51	1,40	1,00	42,00		
	kadetkinje	11,77	9,25	1,48	,00	46,00		
	Ukupno	10,94	9,00	,77	,00	46,00		
Čunasto trčanje 10x5m	mlađe pionirke	20,99	1,34	,21	18,39	24,15	11,06	,000
	pionirke	19,66	3,00	,40	2,13	28,24		
	kadetkinje	18,64	1,68	,27	16,02	23,28		
	Ukupno	19,77	2,42	,21	2,13	28,24		

Na osnovu Tabele 19 se može videti da se rukometašice po uzrastu razlikuju skoro po svim varijablama, sem u varijabli izdržaj u zgibu. Kako bi se dalje proverilo između kojih uzrasnih kategorija su te razlike statistički značajne sprovedena je post hoc analiza pomoću Turkey-ovog testa.

Tabela 20. Rezultati post hoc analize za opšte motoričke sposobnosti igračica različitih uzrasnih kategorija

Zavisna varijabla	Uzrast	Uzrast	Razlika aritmetičkih sredina	Standardna greška	Statistička značajnost
Flamingo	mlađe pionirke	pionirke	4,84	2,14	,066
		kadetkinje	-1,09	2,33	,886
	pionirke	mlađe pionirke	-4,84	2,14	,066
		kadetkinje	-5,93*	2,17	,020
	kadetkinje	mlađe pionirke	1,09	2,33	,886
		pionirke	5,93*	2,17	,020
Taping rukom	mlađe pionirke	pionirke	-,64	,40	,246
		kadetkinje	1,45*	,43	,003
	pionirke	mlađe pionirke	,64	,40	,246
		kadetkinje	2,09*	,40	,000
	kadetkinje	mlađe pionirke	-1,45*	,43	,003
		pionirke	-2,09*	,40	,000
Pretklon na klupici	mlađe pionirke	pionirke	-5,58*	1,24	,000
		kadetkinje	-3,60*	1,35	,023
	pionirke	mlađe pionirke	5,58*	1,24	,000
		kadetkinje	1,98	1,26	,259
	kadetkinje	mlađe pionirke	3,60*	1,35	,023
		pionirke	-1,98	1,26	,259
Skok u dalj iz mesta	mlađe pionirke	pionirke	-16,60*	4,43	,001
		kadetkinje	-2,96	4,82	,813
	pionirke	mlađe pionirke	16,60*	4,43	,001
		kadetkinje	13,64*	4,50	,008
	kadetkinje	mlađe pionirke	2,96	4,82	,813
		pionirke	-13,64*	4,50	,008
Stisak šake	mlađe pionirke	pionirke	-6,86*	1,33	,000
		kadetkinje	-7,21*	1,44	,000
	pionirke	mlađe pionirke	6,86*	1,33	,000
		kadetkinje	-,35	1,35	,963
	kadetkinje	mlađe pionirke	7,21*	1,44	,000
		pionirke	,35	1,35	,963
Leženje-sed	mlađe pionirke	pionirke	-1,68	,82	,106
		kadetkinje	-2,33*	,89	,027
	pionirke	mlađe pionirke	1,68	,82	,106
		kadetkinje	-,65	,83	,712
	kadetkinje	mlađe pionirke	2,33*	,89	,027
		pionirke	,65	,83	,712
Izdržaj u zgibu	mlađe pionirke	pionirke	-2,56	1,85	,353
		kadetkinje	-2,64	2,01	,392
	pionirke	mlađe pionirke	2,56	1,85	,353
		kadetkinje	-,08	1,87	,999
	kadetkinje	mlađe pionirke	2,64	2,01	,392
		pionirke	,08	1,87	,999
Čunasto trčanje 10x5m	mlađe pionirke	pionirke	1,33*	,46	,013
		kadetkinje	2,36*	,50	,000
	pionirke	mlađe pionirke	-1,33*	,46	,013
		kadetkinje	1,03	,47	,078
	kadetkinje	mlađe pionirke	-2,36*	,50	,000
		pionirke	-1,03	,47	,078

Na osnovu Tabele 20 može se uočiti da su statistički značajne razlike pronađene u varijabli flamingo, gde su kadetkinje statistički značajno bolje samo u odnosu na pionirke, ali ne i u odnosu na najmlađu kategoriju. Kada je u pitanju taping rukom, kadetkinje su statistički bolje od obe mlađe kategorije. Pionirke su značajno bolje u pretklonu na klupici od mlađih pionirki, dok su kadetkinje bolje samo u odnosu na mlađe pionirke. Pionirke se statistički značajno razlikuju u odnosu na kadetkinje i mlađe pionirke kada je u pitanju skok u dalj, one su u odnosu na obe grupe uspešnije u ovoj meri. Kadetkinje i pionirke su značajno bolje u stisku šake od mlađih pionirki, ali međusobno se ne razlikuju u jačini stiska šake. Kada su u pitanju mere ležanje-sed i slalom sa loptom, kadetkinje su statistički značajno bolje samo od mlađih pionirki. Dok su pionirke i kadetkinje bolje od mlađih pionirki u čunastom trčanju.

5.2.2 Opšte motoričke sposobnosti u odnosu na igračku poziciju

Kako bi se ispitalo da li postoje statistički značajne razlike u opštim motoričkim sposobnostima u odnosu na igračku poziciju, sprovedena je jednosmerna analiza varijanse posebno za rukometaše i posebno za rukometašice.

Tabela 21. Opšte motoričke sposobnosti rukometaša u odnosu na igračku poziciju

		Aritmetička sredina	Standardna devijacija	Standardna greška	Min	Max	F-test	Statistička značajnost
Flamingo	golman	5,47	2,30	,47	3,00	11,00	3,53	,016
	krilo	9,18	6,95	1,01	2,00	35,00		
	bekovi	6,94	4,58	,52	2,00	29,56		
	pivotmen	6,55	4,13	,81	1,98	16,47		
	Ukupno	7,28	5,17	,40	1,98	35,00		
Taping rukom	golman	11,94	2,95	,60	6,89	18,72	1,42	,240
	krilo	13,45	4,32	,63	7,53	26,60		
	bekovi	12,08	3,92	,44	5,32	24,86		
	pivotmen	12,79	4,07	,80	7,40	28,65		
	Ukupno	12,53	3,95	,30	5,32	28,65		
Pretklon na klupici	golman	22,58	9,80	2,00	0	38	1,71	,167
	krilo	18,53	8,23	1,20	0	36		
	bekovi	18,17	8,75	,99	1	37		
	pivotmen	20,00	8,84	1,73	2	35		
	Ukupno	19,14	8,83	,67	0	38		
Skok u dalj iz mesta	golman	183,42	31,59	6,45	128	245	1,44	,232
	krilo	195,40	35,61	5,19	114	255		
	bekovi	193,99	30,97	3,51	120	265		
	pivotmen	183,58	27,19	5,33	130	240		
	Ukupno	191,37	31,98	2,42	114	265		
Stisak šake	golman	41,96	7,91	1,62	25	54	3,35	,020
	krilo	36,51	10,74	1,57	17	54		
	bekovi	40,73	9,68	1,10	23	54		
	pivotmen	42,77	7,55	1,48	27	53		
	Ukupno	40,07	9,67	,73	17	54		
Leženje-sed	golman	26,75	5,41	1,10	18	37	1,56	,200
	krilo	28,64	5,45	,80	20	40		
	bekovi	28,88	4,47	,51	18	44		
	pivotmen	27,27	5,27	1,03	18	38		
	Ukupno	28,29	5,03	,38	18	44		
Izdržaj u zgibu	golman	12,66	12,67	2,59	,00	36,28	4,31	,006
	krilo	19,60	12,41	1,81	,00	47,81		
	bekovi	18,23	12,97	1,47	,00	53,42		
	pivotmen	10,63	8,509	1,67	,00	27,00		
	Ukupno	16,71	12,56	,95	,00	53,42		
Čunasto trčanje 10x5m	golman	20,10	2,89	,59	15,34	26,30	1,91	,130
	krilo	18,59	2,40	,35	13,45	22,56		
	bekovi	18,81	3,41	,39	10,12	32,50		
	pivotmen	19,82	3,61	,71	12,00	32,00		
	Ukupno	19,08	3,16	,24	10,12	32,50		

Na osnovu Tabele 21 se uočava da su statistički značajne razlike između igrača koji igraju različite pozicije u flamingu, stisku šake i izdržaj u zgibu.

Tabela 22. Rezultati post hoc analize za opšte motoričke sposobnosti rukometaša različitih igračkih pozicija

Zavisna varijabla	Pozicija	Pozicija	Razlika aritmetičkih sredina	Standardna greška	Statistička značajnost
Flamingo	golman	krilo	-3,71*	1,27	,020
		bekovi	-1,48	1,18	,596
		pivotmen	-1,08	1,43	,874
	krilo	golman	3,71*	1,27	,020
		bekovi	2,24	,93	,083
		pivotmen	2,63	1,24	,149
	bekovi	golman	1,48	1,18	,596
		krilo	-2,24	,93	,083
		pivotmen	,39	1,15	,986
	pivotmen	golman	1,08	1,43	,874
		krilo	-2,63	1,24	,149
		bekovi	-,39	1,15	,986
Taping rukom	golman	krilo	-1,51	,99	,421
		bekovi	-,14	,92	,999
		pivotmen	-,86	1,11	,869
	krilo	golman	1,51	,99	,421
		bekovi	1,37	,73	,238
		pivotmen	,66	,96	,904
	bekovi	golman	,14	,92	,999
		krilo	-1,37	,73	,238
		pivotmen	-,71	,89	,854
	pivotmen	golman	,86	1,11	,869
		krilo	-,66	,96	,904
		bekovi	,71	,89	,854
Pretklon na klupici	golman	krilo	4,05	2,20	,258
		bekovi	4,42	2,05	,140
		pivotmen	2,58	2,48	,726
	krilo	golman	-4,05	2,20	,258
		bekovi	,36	1,62	,996
		pivotmen	-1,47	2,14	,903
	bekovi	golman	-4,42	2,05	,140
		krilo	-,36	1,62	,996
		pivotmen	-1,83	1,99	,793
	pivotmen	golman	-2,58	2,48	,726
		krilo	1,47	2,14	,903
		bekovi	1,83	1,99	,793
Skok u dalj iz mesta	golman	krilo	-11,99	7,99	,440
		bekovi	-10,57	7,44	,488
		pivotmen	-,16	9,02	1,000
	krilo	golman	11,99	7,99	,440
		bekovi	1,42	5,88	,995
		pivotmen	11,83	7,79	,429
	bekovi	golman	10,57	7,44	,488
		krilo	-1,42	5,88	,995
		pivotmen	10,41	7,22	,475
	pivotmen	golman	,16	9,02	1,000
		krilo	-11,83	7,79	,429
		bekovi	-10,41	7,22	,475

Stisak šake	golman	krilo	5,45	2,38	,105
		bekovi	1,23	2,21	,945
		pivotmen	-,81	2,68	,990
	krilo	golman	-5,45	2,38	,105
		bekovi	-4,22	1,75	,079
		pivotmen	-6,26*	2,32	,038
	bekovi	golman	-1,23	2,21	,945
		krilo	4,22	1,75	,079
		pivotmen	-2,04	2,15	,778
	pivotmen	golman	,81	2,68	,990
		krilo	6,26*	2,31	,038
		bekovi	2,04	2,15	,778
Leženje-sed	golman	krilo	-1,89	1,25	,437
		bekovi	-2,13	1,17	,264
		pivotmen	-,52	1,42	,983
	krilo	golman	1,89	1,25	,437
		bekovi	-,25	,92	,993
		pivotmen	1,37	1,22	,678
	bekovi	golman	2,13	1,17	,264
		krilo	,25	,92	,993
		pivotmen	1,61	1,13	,485
	pivotmen	golman	,52	1,42	,983
		krilo	-1,37	1,22	,678
		bekovi	-1,61	1,13	,485
Izdržaj u zgibu	golman	krilo	-6,94	3,06	,110
		bekovi	-5,56	2,85	,211
		pivotmen	2,03	3,46	,935
	krilo	golman	6,94	3,06	,110
		bekovi	1,38	2,26	,928
		pivotmen	8,98*	2,99	,016
	bekovi	golman	5,56	2,85	,211
		krilo	-1,38	2,26	,928
		pivotmen	7,60*	2,77	,033
	pivotmen	golman	-2,03	3,46	,935
		krilo	-8,98*	2,99	,016
		bekovi	-7,60*	2,77	,033
Čunasto trčanje 10x5m	golman	krilo	1,51	,79	,225
		bekovi	1,29	,73	,292
		pivotmen	,28	,89	,989
	krilo	golman	-1,51	,79	,225
		bekovi	-,21	,58	,983
		pivotmen	-1,23	,76	,379
	bekovi	golman	-1,29	,73	,292
		krilo	,21	,58	,983
		pivotmen	-1,01	,71	,482
	pivotmen	golman	-,28	,89	,989
		krilo	1,23	,76	,379
		bekovi	1,01	,71	,482

Sprovedena je post hoc analiza pomoću Turkey-ovog testa i može se uočiti da se rukometaši razlikuju u određenim opštim motoričkim karakteristikama u zavisnosti od pozicije koju igraju. Rukometaši na poziciji krila su značajno bolji od golmana u flingu.

Razlika u stisku šake je statistički značajna samo između pivotmena i krila u prilog pivotmena. Kada je u pitanju izdržaj u zgibu značajne su razlike između krila i pivotmena, kao i između beka i pivotmena, gde su rukometaši na poziciji pivotmena imali najslabiji izdržaj u zgibu (Tabela 22).

Tabela 23. Opšte motoričke sposobnosti rukometašica u odnosu na poziciju

		Aritmetička sredina	Standardna devijacija	Standardna greška	Min	Max	F-test	Statistička značajnost
Flamingo	golman	10,40	11,59	2,59	2,21	53,56	1,21	,310
	krilo	14,06	13,34	2,14	2,46	53,41		
	bekovi	11,56	9,24	1,20	3,12	55,40		
	pivotmen	8,71	6,68	1,57	1,53	28,40		
	Ukupno	11,73	10,70	,92	1,53	55,40		
Taping rukom	golman	12,76	2,15	,48	7,83	16,52	,97	,409
	krilo	12,04	1,95	,31	9,09	17,62		
	bekovi	12,23	2,27	,30	6,85	19,16		
	pivotmen	12,88	1,80	,42	9,04	15,98		
	Ukupno	12,34	2,11	,18	6,85	19,16		
Pretklon na klupici	golman	29,25	7,82	1,75	10	40	4,89	,003
	krilo	26,41	5,82	,93	14	36		
	bekovi	24,64	5,71	,74	4	35		
	pivotmen	22,17	6,26	1,48	8	32		
	Ukupno	25,50	6,42	,55	4	40		
Skok u dalj iz mesta	golman	158,75	20,83	4,66	120	200	4,16	,007
	krilo	171,97	17,70	2,83	119	204		
	bekovi	170,17	25,13	3,27	34	215		
	pivotmen	153,89	19,96	4,71	113	189		
	Ukupno	166,85	22,70	1,95	34	215		
Stisak šake	golman	33,70	6,94	1,55	23	46	3,36	,021
	krilo	30,08	7,20	1,15	15	43		
	bekovi	34,08	7,08	,92	20	51		
	pivotmen	35,11	6,25	1,47	26	45		
	Ukupno	33,01	7,17	,61	15	51		
Leženje-sed	golman	22,05	3,59	,80	17	28	3,50	,017
	krilo	25,18	4,33	,69	12	36		
	bekovi	24,20	3,82	,50	14	32		
	pivotmen	25,67	3,98	,94	18	35		
	Ukupno	24,36	4,07	,35	12	36		
Izdržaj u zgibu	golman	6,63	7,23	1,62	1,00	33,00	7,25	,000
	krilo	14,90	9,94	1,59	3,00	46,00		
	bekovi	11,48	8,63	1,12	1,00	42,00		
	pivotmen	5,42	4,42	1,04	,00	16,00		
	Ukupno	10,94	9,00	,77	,00	46,00		
Čunasto trčanje 10x5 m	golman	20,72	1,44	,32	18,00	22,80	1,71	,167
	krilo	19,62	2,21	,35	16,04	28,24		
	bekovi	19,42	2,78	,36	2,13	24,64		
	pivotmen	20,21	2,25	,53	17,60	24,15		
	Ukupno	10,40	11,59	,21	2,21	53,56		

Na osnovu Tabele 23 se može uočiti da su statistički značajne razlike između pozicija koje rukometašice igraju u varijablama pretklon na klupici, skok u dalj, stisak šake, ležanje-sed, i izdržaj u zgibu. Kako bi se dalje proverilo između kojih igračkih pozicija su te razlike statistički značajne sprovedena je post hoc analiza pomoću Turkey-ovog testa.

Tabela 24. Rezultati post hoc analize za opšte motoričke sposobnosti igračica različitih igračkih pozicija

Zavisna varijabla	Pozicija	Pozicija	Razlika aritmetičkih sredina	Standardna greška	Statistička značajnost
Flamingo	golman	krilo	-3,65	2,93	,599
		bekovi	-1,16	2,76	,975
		pivotmen	1,69	3,47	,962
	krilo	golman	3,65	2,93	,599
		bekovi	2,49	2,20	,670
		pivotmen	5,35	3,04	,298
	bekovi	golman	1,16	2,76	,975
		krilo	-2,49	2,20	,670
		pivotmen	2,85	2,87	,753
	pivotmen	golman	-1,69	3,47	,962
		krilo	-5,35	3,04	,298
		bekovi	-2,85	2,87	,753
Taping rukom	golman	krilo	,72	,58	,603
		bekovi	,53	,55	,760
		pivotmen	-,11	,68	,998
	krilo	golman	-,72	,58	,603
		bekovi	-,18	,43	,975
		pivotmen	-,83	,60	,510
	bekovi	golman	-,53	,55	,760
		krilo	,18	,43	,975
		pivotmen	-,65	,57	,663
	pivotmen	golman	,11	,68	,998
		krilo	,83	,60	,510
		bekovi	,65	,57	,663
Pretklon na klupici	golman	krilo	2,84	1,69	,340
		bekovi	4,61*	1,59	,023
		pivotmen	7,08*	2,00	,003
	krilo	golman	-2,84	1,69	,340
		bekovi	1,77	1,27	,508
		pivotmen	4,24	1,75	,079
	bekovi	golman	-4,61*	1,59	,023
		krilo	-1,77	1,27	,508
		pivotmen	2,48	1,66	,444
	pivotmen	golman	-7,08*	2,00	,003
		krilo	-4,24	1,75	,079
		bekovi	-2,48	1,66	,444

Skok u dalj iz mesta	golman	krilo	-13,22	6,04	,131
		bekovi	-11,42	5,68	,189
		pivotmen	4,86	7,13	,904
	krilo	golman	13,22	6,04	,131
		bekovi	1,80	4,53	,978
		pivotmen	18,08^z	6,25	,023
	bekovi	golman	11,42	5,68	,189
		krilo	-1,80	4,53	,978
		pivotmen	16,28^z	5,91	,033
	pivotmen	golman	-4,86	7,13	,904
		krilo	-18,08^z	6,25	,023
		bekovi	-16,28^z	5,91	,033
Stisak šake	golman	krilo	3,62	1,92	,240
		bekovi	-,38	1,81	,997
		pivotmen	-1,41	2,27	,925
	krilo	golman	-3,62	1,92	,240
		bekovi	-4,01^z	1,44	,032
		pivotmen	-5,03	1,99	,060
	bekovi	golman	,38	1,81	,997
		krilo	4,01^z	1,44	,032
		pivotmen	-1,03	1,88	,948
	pivotmen	golman	1,41	2,27	,925
		krilo	5,03	1,99	,060
		bekovi	1,03	1,88	,948
Leženje-sed	golman	krilo	-3,13^z	1,09	,024
		bekovi	-2,15	1,03	,159
		pivotmen	-3,62^z	1,29	,029
	krilo	golman	3,13^z	1,09	,024
		bekovi	,98	,82	,632
		pivotmen	-,49	1,13	,973
	bekovi	golman	2,15	1,03	,159
		krilo	-,98	,82	,632
		pivotmen	-1,46	1,07	,520
	pivotmen	golman	3,61^z	1,29	,029
		krilo	,49	1,13	,973
		bekovi	1,46	1,07	,520
Izdržaj u zgibu	golman	krilo	-8,27^z	2,32	,003
		bekovi	-4,85	2,18	,122
		pivotmen	1,21	2,74	,971
	krilo	golman	8,27^z	2,32	,003
		bekovi	3,42	1,74	,207
		pivotmen	9,48^z	2,40	,001
	bekovi	golman	4,85	2,18	,122
		krilo	-3,42	1,74	,207
		pivotmen	6,06^z	2,27	,042
	pivotmen	golman	-1,21	2,74	,971
		krilo	-9,48^z	2,40	,001
		bekovi	-6,06^z	2,27	,042
Čunasto trčanje 10x5m	golman	krilo	1,10	,66	,344
		bekovi	1,30	,62	,162
		pivotmen	,51	,78	,916
	krilo	golman	-1,10	,66	,344
		bekovi	,19	,49	,979
		pivotmen	-,59	,68	,820
	bekovi	golman	-1,30	,62	,162
		krilo	-,19	,49	,979
		pivotmen	-,79	,65	,613
	pivotmen	golman	-,51	,78	,916
		krilo	,59	,68	,820
		bekovi	,79	,65	,613

Kako bi se dalje proverilo između kojih pozicija su razlike u opštim motoričkim sposobnostima statistički značajne sprovedena je post hoc analiza pomoću Turkey-ovog testa, te se može uočiti da su golmani po pitanju pretklona na klupici statistički značajno bolji od bekova i od pivotmena, dok su u skoku u dalj iz mesta krila bolja od pivotmena, kao što su i bekovi bolji od pivotmena. Bekovi su statistički značajno bolji u stisku šake u odnosu na krila, a krila su bolja u ležanje-sed u odnosu na golmane, pivotmeni su takođe bolji u ležanje-sed u odnosu na golmane. U izdržaju u zgibu najbolja su krila u odnosu na golmane i pivotmene, dok su statistički značajne razlike i između bekova i pivotmena u korist bekova (Tabela 24).

5.2.3 Opšte motoričke sposobnosti u odnosu na nivo takmičenja

Da bi se ispitalo da li postoje statistički značajne razlike u opštim motoričkim sposobnostima u odnosu na nivo takmičenja rukometašica sprovedena je analiza varijanse.

Tabela 25. Motoričke sposobnosti rukometašica u odnosu na nivo takmičenja

		Broj ispitanika	Aritmetička sredina	Standardna devijacija	Min	Max	F-test	Statistička značajnost
Flamingo	Republički	8	8,61	4,38	4,43	16,84	,67	,515
	Pokrajinski	36	10,74	8,70	2,00	40,10		
	Klupski	92	12,39	11,72	1,53	55,40		
	Ukupno	136	11,73	10,70	1,53	55,40		
Taping rukom	Republički	8	11,41	1,40	9,92	14,35	,89	,412
	Pokrajinski	36	12,29	1,80	8,65	17,68		
	Klupski	92	12,44	2,26	6,85	19,16		
	Ukupno	136	12,34	2,11	6,85	19,16		
Pretklon na klupici	Republički	8	28,88	3,94	24	37	4,34	,015
	Pokrajinski	36	23,08	5,70	8	35		
	Klupski	92	26,15	6,61	4	40		
	Ukupno	136	25,50	6,42	4	40		
Skok u dalj iz mesta	Republički	8	160,25	52,69	34	200	,77	,467
	Pokrajinski	36	170,17	16,12	131	200		
	Klupski	92	166,13	21,03	113	215		
	Ukupno	136	166,85	22,70	34	215		

Stisak šake	Republički	8	37,88	7,43	29	51	6,00	,003
	Pokrajinski	36	35,44	6,68	23	48		
	Klupski	92	31,64	6,97	15	46		
	Ukupno	136	33,01	7,17	15	51		
Ležanje-sed	Republički	8	24,75	3,88	20	30	4,75	,010
	Pokrajinski	36	26,06	3,48	19	35		
	Klupski	92	23,66	4,14	12	36		
	Ukupno	136	24,36	4,07	12	36		
Izdržaj u zgibu	Republički	8	13,75	9,25	3,00	30,00	,48	,619
	Pokrajinski	36	10,28	9,49	1,00	46,00		
	Klupski	92	10,96	8,84	,00	42,00		
	Ukupno	136	10,94	9,00	,00	46,00		
Čunasto trčanje 10x5m	Republički	8	18,75	,50	18,00	19,73	1,36	,260
	Pokrajinski	36	19,47	1,54	16,02	22,67		
	Klupski	92	19,98	2,75	2,13	28,24		
	Ukupno	136	19,77	2,42	2,13	28,24		

Na osnovu Tabele 25 se može uočiti da su statistički značajne razlike između tri nivoa takmičenja pronađene u varijablama pretklon na klupici, stisak šake, ležanje/sed. Kako bi se dalje proverilo između kojih nivoa takmičenja su te razlike statistički značajne sprovedena je post hoc analiza pomoću Turkey-ovog testa.

Tabela 26. Rezultati post hoc analize za opšte motoričke sposobnosti igračica različitog nivoa takmičenja

Zavisna varijabla	Nivo	Nivo	Razlika aritmetičkih sredina	Standardna greška	Statistička značajnost
Flamingo	Republički	Pokrajinski	-2,12	4,19	,868
		Klupski	-3,78	3,95	,606
	Pokrajinski	Republički	2,12	4,19	,868
		Klupski	-1,65	2,11	,713
	Klupski	Republički	3,78	3,95	,606
		Pokrajinski	1,65	2,11	,713
Taping rukom	Republički	Pokrajinski	-,88	,82	,534
		Klupski	-1,03	,78	,383
	Pokrajinski	Republički	,88	,82	,534
		Klupski	-,15	,41	,932
	Klupski	Republički	1,03	,78	,383
		Pokrajinski	,15	,41	,932

Pretklon na klupici	Republički	Pokrajinski	5,79	2,45	,051
		Klupski	2,72	2,31	,468
	Pokrajinski	Republički	-5,79	2,45	,051
		Klupski	-3,07*	1,23	,037
Klupski	Republički	-2,72	2,31	,468	
	Pokrajinski	3,07*	1,23	,037	
Skok u dalj iz mesta	Republički	Pokrajinski	-9,92	8,89	,506
		Klupski	-5,88	8,38	,763
	Pokrajinski	Republički	9,92	8,89	,506
		Klupski	4,04	4,47	,639
Klupski	Republički	5,88	8,38	,763	
	Pokrajinski	-4,04	4,47	,639	
Stisak šake	Republički	Pokrajinski	2,43	2,70	,642
		Klupski	6,23*	2,55	,042
	Pokrajinski	Republički	-2,43	2,70	,642
		Klupski	3,80*	1,36	,016
Klupski	Republički	-6,23*	2,55	,042	
	Pokrajinski	-3,80*	1,36	,016	
Ležanje-sed	Republički	Pokrajinski	-1,31	1,55	,677
		Klupski	1,09	1,46	,738
	Pokrajinski	Republički	1,31	1,55	,677
		Klupski	2,39*	,78	,007
Klupski	Republički	-1,09	1,46	,738	
	Pokrajinski	-2,39*	,78	,007	
Izdržaj u zgibu	Republički	Pokrajinski	3,46	3,53	,590
		Klupski	2,79	3,33	,680
	Pokrajinski	Republički	-3,46	3,53	,590
		Klupski	-,67	1,78	,924
Klupski	Republički	-2,79	3,33	,680	
	Pokrajinski	,67	1,78	,924	
Čunasto trčanje 10x5 m	Republički	Pokrajinski	-,72	,94	,726
		Klupski	-1,23	,89	,349
	Pokrajinski	Republički	,72	,94	,726
		Klupski	-,51	,47	,524
Klupski	Republički	1,23	,89	,349	
	Pokrajinski	,51	,47	,524	

Na osnovu Tabele 26 se može uočiti da su rukometašice na republičkom nivou značajno bolje u stisku šake u odnosu na rukometašice klupskog nivoa, kao i da su rukometašice klupskog nivoa značajno uspešnije u pretklonu na klupici u odnosu na pokrajinski nivo, s tim što su rukometašice sa pokrajinskog nivoa značajno bolje u ležanje-sed u odnosu na rukometašice klupskog nivoa.

5.3 ANALIZA SPECIFIČNIH MOTORIČKIH SPOSOBNOSTI

5.3.1 Specifične motoričke sposobnosti u odnosu na uzrast

Da bi se ispitalo da li postoje statistički značajne razlike u specifičnim motoričkim karakteristikama u odnosu na uzrasne kategorije sprovedena je analiza varijanse posebno za rukometaše i posebno za rukometašice.

Tabela 27. Specifične motoričke sposobnosti rukometaša u odnosu na uzrast

		Aritmetička sredina	Standardna devijacija	Standardna greška	Min	Max	F-test	Statistička značajnost
Gađanje gola	mlađi pioniri	1,96	1,45	,19	0	5	,40	,669
	pioniri	1,74	1,90	,23	0	6		
	kadeti	1,73	1,30	,18	0	6		
	Ukupno	1,81	1,60	,12	0	6		
Bacanje Hvatanje	mlađi pioniri	16,67	2,65	,35	9	23	166,75	,000
	pioniri	23,26	2,88	,35	16	30		
	kadeti	25,98	2,66	,37	19	32		
	Ukupno	21,94	4,68	,35	9	32		
Slalom sa loptom	mlađi pioniri	10,12	1,69	,22	1,61	13,80	25,61	,000
	pioniri	9,37	,82	,10	7,36	11,33		
	kadeti	8,44	1,01	,14	6,90	11,70		
	Ukupno	9,34	1,37	,10	1,61	13,80		

Iz Tabele 27 se može uočiti da su pronađene statistički značajne razlike između uzrasnih kategorija rukometaša u svim varijablama sem u varijabli gađanje gola.

Tabela 28. Rezultati post hoc analize za opšte motoričke sposobnosti igrača različitih uzrasnih kategorija

Zavisna varijabla	Uzrast	Uzrast	Razlika aritmetičkih sredina	Standardna greška	Statistička značajnost
Gađanje gola	mlađi pioniri	pioniri	,23	,29	,709
		kadeti	,24	,31	,723
	pioniri	mlađi pioniri	-,23	,29	,709
		kadeti	,01	,30	,999
	kadeti	mlađi pioniri	-,24	,31	,723
		pioniri	-,01	,30	,999
Bacanje Hvatanje	mlađi pioniri	pioniri	-6,60	,49	,000
		kadeti	-9,31	,53	,000
	pioniri	mlađi pioniri	6,60	,49	,000
		kadeti	-2,72	,51	,000
	kadeti	mlađi pioniri	9,31	,53	,000
		pioniri	2,72	,51	,000
Slalom sa loptom	mlađi pioniri	pioniri	,75	,22	,002
		kadeti	1,68	,23	,000
	pioniri	mlađi pioniri	-,75	,22	,002
		kadeti	,93	,22	,000
	kadeti	mlađi pioniri	-1,68	,23	,000
		pioniri	-,93	,22	,000

Po sprovedenoj post hoc analizi pomoću Turkey-ovog testa, može se uočiti da razlike između uzrasnih kategorijama u specifičnim motoričkim karakteristikama idu u prilog kadetima u varijablama slalom sa loptom i bacanje i hvatanje (Tabela 28).

Tabela 29. Specifične motoričke sposobnosti rukometašica u odnosu na uzrast

		Aritmetička sredina	Standardna devijacija	Standardna greška	Min	Max	F-test	Statistička značajnost
Gađanje gola	mlađe pionirke	,92	2,90	,45	0	19	1,16	,315
	pionirke	1,52	1,57	,21	0	6		
	kadetkinje	1,38	1,02	,16	0	3		
	Ukupno	1,30	1,96	,17	0	19		
Bacanje Hvatanje	mlađe pionirke	19,39	2,76	,43	12	24	,14	,868
	pionirke	19,14	2,95	,39	10	26		
	kadetkinje	19,08	2,66	,43	13	23		
	Ukupno	19,20	2,79	,24	10	26		
Slalom sa loptom	mlađe pionirke	11,09	1,54	,24	9,00	15,74	3,46	,034
	pionirke	10,99	1,78	,24	8,85	21,00		
	kadetkinje	10,24	1,36	,22	7,87	14,30		
	Ukupno	10,80	1,63	,14	7,87	21,00		

Na osnovu Tabele 29 se može videti da se rukometašice po uzrastu razlikuju samo u varijabli slalom sa loptom. Kako bi se dalje proverilo između kojih uzrasnih kategorija su te razlike statistički značajne sprovedena je post hoc analiza pomoću Turkey-ovog testa.

Tabela 30. Rezultati post hoc analize za specifične motoričke sposobnosti igračica različitih uzrasnih kategorija

Zavisna varijabla	Uzrast	Uzrast	Razlika aritmetičkih sredina	Standardna greška	Statistička značajnost
Gadanje gola	mlađe pionirke	pionirke	-,60	,41	,298
		kadetkinje	-,47	,44	,536
	pionirke	mlađe pionirke	,60	,41	,298
		kadetkinje	,13	,41	,943
	kadetkinje	mlađe pionirke	,47	,44	,536
		pionirke	-,13	,41	,943
Bacanje Hvatanje	mlađe pionirke	pionirke	,25	,58	,905
		kadetkinje	,31	,63	,872
	pionirke	mlađe pionirke	-,25	,58	,905
		kadetkinje	,07	,59	,993
	kadetkinje	mlađe pionirke	-,31	,63	,872
		pionirke	-,07	,59	,993
Slalom sa loptom	mlađe pionirke	pionirke	,10	,33	,947
		kadetkinje	,85*	,36	,049
	pionirke	mlađe pionirke	-,10	,33	,947
		kadetkinje	,75	,33	,068
	kadetkinje	mlađe pionirke	-,85*	,36	,049
		pionirke	-,75	,33	,068

Na osnovu Tabele 30 može se uočiti da su statistički značajne razlike pronađene u slalomu sa loptom, kadetkinje su statistički značajno bolje samo od mlađih pionirki.

5.3.2 Specifične motoričke sposobnosti u odnosu na igračku poziciju

Da bi se ispitalo da li postoje statistički značajne razlike u specifičnim motoričkim karakteristikama u odnosu na uzrasne kategorije sprovedena je analiza varijanse posebno za rukometaše i posebno za rukometašice.

Tabela 31. Specifične motoričke sposobnosti rukometaša u odnosu na igračku poziciju

		Aritmetička sredina	Standardna devijacija	Standardna greška	Min	Max	F-test	Statistička značajnost
Gađanje gola	golman	1,25	1,26	,19	0	4	1,23	,299
	krilo	1,94	1,70	,27	0	6		
	bekovi	1,92	1,68	,12	0	6		
	pivotmen	1,73	1,40	,96	0	4		
	Ukupno	1,81	1,60	,73	0	6		
Bacanje Hvatanje	golman	20,92	4,72	,50	12	31	,55	,645
	krilo	21,88	4,99	,97	9	31		
	bekovi	22,32	4,40	,35	12	32		
	pivotmen	21,88	4,96	,30	11	30		
	Ukupno	21,94	4,68	,23	9	32		
Slalom sa loptom	golman	10,32	1,45	,12	8,20	13,80	6,53	,000
	krilo	9,13	1,57	,27	1,61	12,20		
	bekovi	9,06	1,05	,10	6,90	11,30		
	pivotmen	9,64	1,39	,02	7,00	13,20		
	Ukupno	9,33	1,37	,02	1,61	13,80		

Na osnovu Tabele 31 se uočava da su statistički značajne razlike između igrača koji igraju različite pozicije u slalom sa loptom. Kako bi se dalje proverilo između kojih pozicija su te razlike statistički značajne sprovedena je post hoc analiza pomoću Turkey-ovog testa.

Tabela 32. Rezultati post hoc analize za specifične motoričke sposobnosti igrača različitih igračkih pozicija

Zavisna varijabla	Pozicija	Pozicija	Razlika aritmetičkih sredina	Standardna greška	Statistička značajnost
Gađanje gola	golman	krilo	-,69	,40	,320
		bekovi	-,67	,37	,274
		pivotmen	-,48	,45	,712
	krilo	golman	,69	,40	,320
		bekovi	,01	,29	1,000
		pivotmen	,20	,39	,953
	bekovi	golman	,67	,37	,274
		krilo	-,01	,29	1,000
		pivotmen	,19	,36	,951
		golman	,48	,45	,712
		krilo	-,20	,39	,953
		bekovi	-,19	,36	,951
Bacanje Hvatanje	golman	krilo	-,96	1,18	,846
		bekovi	-1,40	1,10	,576
		pivotmen	-,97	1,33	,886
	krilo	golman	,96	1,18	,846
		bekovi	-,44	,87	,957
		pivotmen	-,01	1,15	1,000

Bacanje Hvatanje	bekovi	golman	1,40	1,10	,576
		krilo	,44	,87	,957
		pivotmen	,44	1,06	,977
	pivotmen	golman	,97	1,33	,886
krilo		,01	1,15	1,000	
bekovi		-,44	1,06	,977	
Slalom sa loptom	golman	krilo	1,19*	,33	,002
		bekovi	1,26*	,31	,000
		pivotmen	,68	,37	,260
	krilo	golman	-1,19*	,33	,002
		bekovi	,07	,24	,990
		pivotmen	-,51	,32	,390
	bekovi	golman	-1,26*	,31	,000
		krilo	-,07	,24	,990
		pivotmen	-,58	,30	,207
	pivotmen	golman	-,68	,37	,260
		krilo	,51	,32	,390
		bekovi	,58	,30	,207

Rukometaši se razlikuju u specifičnim motoričkim karakteristikama u zavisnosti od pozicije koju igraju, te su u slalomu sa loptom značajne razlike između krila i golmana, kao i beka i golmana (Tabela 32).

Tabela 33. Specifične motoričke sposobnosti rukometašica u odnosu na igračku poziciju

		Aritmetička sredina	Standardna devijacija	Standardna greška	Min	Max	F-test	Statistička značajnost
Gađanje gola	golman	,80	1,15	,15	0	4	2,31	,079
	krilo	1,96	3,12	,25	0	19		
	bekovi	1,05	1,18	,17	0	4		
	pivotmen	1,22	1,06	,64	0	3		
	Ukupno	1,30	1,96	,49	0	19		
Bacanje Hvatanje	golman	17,30	2,85	,33	10	22	5,23	,002
	krilo	18,98	3,08	,42	10	24		
	bekovi	20,00	2,54	,24	14	26		
	pivotmen	19,17	1,79	,43	16	22		
	Ukupno	19,20	2,79	,31	10	26		
Slalom sa loptom	golman	12,36	1,92	,13	9,77	15,74	9,74	,000
	krilo	10,82	1,95	,23	8,70	21,00		
	bekovi	10,28	1,02	,15	7,87	12,10		
	pivotmen	10,76	,99	,25	8,90	12,60		
	Ukupno	10,80	1,63	,17	7,87	21,00		

Na osnovu Tabele 33 može se uočiti da se su statistički značajne razlike između pozicija koje rukometašice igraju u bacanju i hvatanju i slalom sa loptom.

Tabela 34. Rezultati post hoc analize za specifične motoričke sposobnosti igračica različitih igračkih pozicija

Zavisna varijabla	Pozicija	Pozicija	Razlika aritmetičkih sredina	Standardna greška	Statistička značajnost
Gađanje gola	golman	krilo	-1,16	,53	,132
		bekovi	-,25	,50	,959
		pivotmen	-,42	,63	,908
	krilo	golman	1,16	,53	,132
		bekovi	,91	,40	,107
		pivotmen	,74	,55	,536
	bekovi	golman	,25	,50	,959
		krilo	-,91	,40	,107
		pivotmen	-,17	,52	,988
	pivotmen	golman	,42	,63	,908
		krilo	-,74	,55	,536
		bekovi	,17	,52	,988
Bacanje Hvatanje	golman	krilo	-1,68	,73	,108
		bekovi	-2,70*	,69	,001
		pivotmen	-1,87	,87	,143
	krilo	golman	1,68	,73	,108
		bekovi	-1,02	,55	,252
		pivotmen	-,19	,76	,994
	bekovi	golman	2,70*	,69	,001
		krilo	1,02	,55	,252
		pivotmen	,83	,72	,654
	pivotmen	golman	1,87	,87	,143
		krilo	,19	,76	,994
		bekovi	-,83	,72	,654
Slalom sa loptom	golman	krilo	1,54*	,41	,001
		bekovi	2,08*	,38	,000
		pivotmen	1,60*	,48	,007
	krilo	golman	-1,54*	,41	,001
		bekovi	,54	,31	,302
		pivotmen	,05	,42	,999
	bekovi	golman	-2,08*	,38	,000
		krilo	-,54	,31	,302
		pivotmen	-,48	,40	,622
	pivotmen	golman	-1,60*	,48	,007
		krilo	-,05	,42	,999
		bekovi	,48	,40	,622

Po sprovedenoj post hoc analizi pomoću Turkey-ovog testa, kada je u pitanju specifična motorička sposobnost bacanje i hvatanje razlika je dobijena jedino između bekova i golmana i to u korist bekova. U slalomu sa loptom su najslabiji golmani, te su dobijene razlike između golmana i krila, golmana i bekova, golmana i pivotmena (Tabela 34).

5.3.3 Specifične motoričke sposobnosti u odnosu na nivo takmičenja

Da bi se ispitalo da li postoje statistički značajne razlike u specifičnim motoričkim karakteristikama u odnosu na nivo takmičenja kod rukometašica, sprovedena je analiza varijanse.

Tabela 35. Specifične motoričke sposobnosti u odnosu na nivo takmičenja rukometašica

		Broj ispitanika	Aritmetička sredina	Standardna devijacija	Min	Max	F-test	Statistička značajnost
Gađanje gola	Republički	8	1,75	1,03	0	3	,91	,404
	Pokrajinski	36	,94	1,12	0	4		
	Klupski	92	1,40	2,25	0	19		
	Ukupno	136	1,30	1,96	0	19		
Bacanje Hvatanje	Republički	8	19,63	4,25	10	24	,89	,414
	Pokrajinski	36	19,67	2,29	15	24		
	Klupski	92	18,98	2,83	10	26		
	Ukupno	136	19,20	2,79	10	26		
Slalom sa loptom	Republički	8	11,15	4,02	8,85	21,00	1,11	,333
	Pokrajinski	36	10,47	1,37	8,85	15,74		
	Klupski	92	10,91	1,38	7,87	15,29		
	Ukupno	136	10,80	1,63	7,87	21,00		

Na osnovu Tabele 35 može se uočiti da ne postoje statistički značajne razlike u specifičnim motoričkim sposobnostima igračica kada su u pitanju različiti nivoi takmičenja.

Kako bi se utvrdilo koje su morfološke karakteristike i opšte motoričke sposobnosti povezane sa specifičnim motoričkim sposobnostima, sprovedena je korelaciona analiza, posebno za rukometaše posebno za rukometašice.

Tabela 36. Odnos specifičnih motoričkih sposobnosti i morfoloških karakteristika kod rukometaša (Koficijenti korelacije)

	Gađanje gola	Bacanje i hvatanje	Slalom sa loptom
Telesna visina	-,02	,70**	-,32**
Telesna masa	-,03	,53**	-,13
BMI	-0,3	,25**	,09

*p<.05

**p<.01

Tabela 37. Odnos specifičnih i opštih motoričkih sposobnosti kod rukometaša (Koficijenti korelacije)

	Gađanje gola	Bacanje i hvatanje	Slalom sa loptom
Flamingo	,05	,14	-,18*
Taping rukom	-,08	-,46**	,36**
Pretklon na klupici	-,03	,38**	-,24**
Skok u dalj iz mesta	-,05	,65**	-,55**
Stisak šake	-,11	,64**	-,32**
Ležanje-sed	-,03	,64**	-,42**
Izdržaj u zgibu	-,12	,51**	-,56**
Čunasto trčanje 10x5m	,01	-,69**	,52**

*p<.05

**p<.01

Na osnovu Tabela 36 i 37 i koeficijenata korelacija, može se zaključiti da tehnika gađanje gola nije statistički značajno povezana sa morfološkim karakteristikama i opštim motoričkim sposobnostima, ali da tehnika bacanja i hvatanja jeste statistički značajno povezana sa svim morfološkim karakteristikama i svim opšte motoričkim sposobnostima sem flaminga. Obrnuti smer koeficijenata korelacije u merama taping rukom i čunasto trčanje zapravo ukazuju da što je osoba bolja u ovim domenima tj. što je vreme izvođenja ovih aktivnosti manje njena sposobnost bacanja i hvatanja će biti bolja. Kada je u pitanju slalom sa loptom koji je obrnutog smera (manje vreme izvođenja ukazuje na bolje savladanu sposobnost) od morfoloških karakteristika jedino se izdvojila telesna visina kao značajna i to u smeru da je nižim igračima potrebno manje vremena da izvedu

slalom sa loptom. Sa slalomom sa loptom su povezane i sve opšte motoričke sposobnosti što ukazuje da igrači kojima je potrebno manje vremena da izvedu slalom sa loptom imaju bolje rezultate na opštim motoričkim sposobnostima.

Tabela 38. Odnos specifičnih motoričkih sposobnosti i morfoloških karakteristika kod rukometašica (Koeficijenti korelacije)

	Gađanje gola	Bacanje i hvatanje	Slalom sa loptom
Telesna visina	,06	,07	,01
Telesna masa	,07	,06	,04
BMI	,06	,06	,04

*p<.05

**p<.01

Tabela 39. Odnos specifičnih i opštih motoričkih sposobnostima kod rukometašica (Koeficijenti korelacije)

	Gađanje gola	Bacanje i hvatanje	Slalom sa loptom
Flamingo	-,01	-,09	-,15
Taping rukom	-,22**	-,22*	,20*
Pretklon na klupici	,22*	-,11	,03
Skok u dalj iz mesta	,23**	,19*	-,14
Stisak šake	,15	,23**	-,11
Ležanje-sed	,17*	,27**	-,28**
Izdržaj u zgibu	,21*	,13	-,25**
Čunasto trčanje 10x5m	-,11	-,01	,20*

*p<.05

**p<.01

Za razliku od rukometaša gde su se morfološke karakteristike pokazale kao relevantne za tehniku bacanja i hvatanja, kod rukometašica to nije slučaj. Morfološke karakteristike nisu statistički značajno povezane ni sa tehnikom gađanja, ni sa tehnikom bacanja i hvatanja, a ni sa slalomom sa loptom. Kada su u pitanju opšte sposobnosti, situacija je drugačija u odnosu na rukometaše. Sa tehnikom gađanja značajno su povezane visoke sposobnosti u pretklonu na klupici, skoku u dalj, ležanje-sed, izdržaj u zgibu i

brže vreme u izvršavanju tapinga rukom. Kod tehnike bacanja i hvatanja značajno pove-
zane su sposobnosti u skoku u dalj, stisku šake, ležanje-sed, i manje vreme u izvršava-
nju zadataka tapinga rukom. Sa slalomom sa loptom su statistički značajno povezane
opšte motoričke sposobnosti taping rukom, ležanje-sed, izdržaj u zgibu i čunasto trčanje
i to u pravcu da igračice kojima je potrebno manje vremena za slalom sa loptom postižu
bolje rezultate u ovim opštim motoričkim sposobnostima (Tabele 38 i 39).

5.4 FAKTORSKA STRUKTURA ANALIZIRANIH VARIJABLI

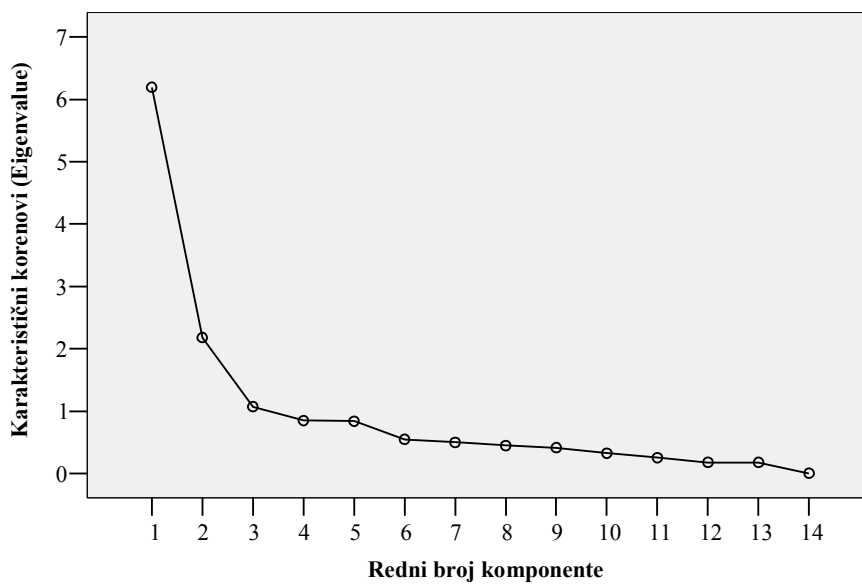
S ciljem da se utvrdi latentna struktura u celokupnom sistemu 14 analiziranih va-
rijabli (8 testova Eurofit baterije, 3 testa specifične motorike i 3 morfološke dimenzije
primenjena je faktorska analiza po modelu glavnih komponenti (*Principal Components
Analysis – PCA*), sa *Direct Oblimin* metodom rotacije. Postupak faktorske analize reali-
zovan je posebno za rukometaše i rukometašice.

Pre sprovođenja PCA, provereno je da li su podaci prikladni za faktorsku analizu.
Pregledom korelacionih matrica u oba subuzorka (rukometaši i rukometašice) evidenti-
rano je mnogo koeficijentata vrednosti 0,3 i više. Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Samp-
ling Adequacy (KMO) kod dečaka je iznosio 0,801, što premašuje preporučenu vrednost
0,6 (Kaiser, 1970, 1974). Kod devojčica, međutim, KMO je bio nešto niži od preporučene
teorijske vrednosti i iznosio je 0,582. Bartlett's test of sphericity (Bartlett, 1954) kod oba
subuzorka je dostigao statističku značajnost (kod rukometaša $Chi-Square_i = 1976,569$;
 $Sig. = ,000$; kod rukometašica $Chi-Square_i = 1005,831$; $Sig. = ,000$). Sve to na kraju je
ukazalo na faktorabilnost korelacionih matrica dobijenih i za rukometaše i za
rukometašice, odnosno da podaci ispunjavaju uslove za sprovođenje faktorske analize.

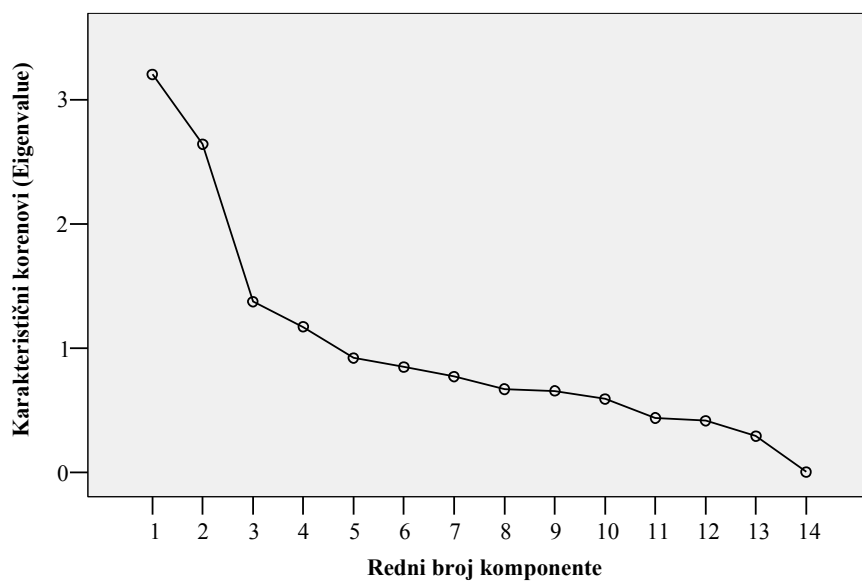
Analiza glavnih komponenti dobijenih nakon Oblimin rotacije, na uzorku rukometaša izolovala je tri, a kod rukometašica četiri komponente sa Eigenvalues preko jedan. Dobijeni Scree plot-ovi, međutim, u oba subuzorka su ukazivali na tačke loma iza druge komponente (slike 6 i 7). Na osnovu Kattel-ovog kriterijuma (1966) odlučeno je da se i kod rukometaša i kod rukometašica zadrže samo po dve komponente. To su podržali i rezultati paralelne analize sa dve komponente (Watkins, 2000) čije karakteristične vrednosti premašuju odgovarajuće vrednosti praga dobijene pomoću jednako velike matrice slučajnih brojeva (14 varijabli x 175 ispitanika za rukometaše, odnosno 14 varijabli x 136 ispitanika za rukometašice). Tako je i kod rukometaša i kod rukometašica prihvaćena dvofaktorska struktura u prostoru pokrivenom sa 14 varijabli. Ovo dvofaktorsko rešenje objasnilo je ukupno 59,809% varijanse u subuzorku rukometaša, odnosno, 41,73% varijanse u subuzorku rukometašica. Doprinos prve komponente u uzorku rukometaša iznosio je 44,244%, a druge 15,565%. U uzorku rukometašica doprinos prve komponente je iznosio 22,871%, a druge 18,86%. Neke od 14 varijabli dale su značajnu faktorsku težinu obema ekstrahovanim komponentama, pri čemu su u definisanju konačnih matrica sklopa eliminisane varijable sa nižim koeficijentima korelacije.

Hijerarhijska struktura matrice sklopa dobijene za rukometaše i rukometašice su se značajno razlikovale, što ukazuje na to da rukometaši i rukometašice nemaju iste modelne karakteristike. Pojedinačno gledano, ekstrahovani faktori su istina u oba uzorka imali vrlo sličnu strukturu i mogli da budu označeni istim imenima. Dok je jedan faktor dominantno bio sadržan od varijabli opštih motoričkih sposobnosti, dotle su na formiranje drugog najveći uticaj imale telesne dimenzije. Suština razlike između modelnih karakteristika rukometaša i rukometašica ogledala se u hijerarhijskim vrednostima ekstrahovanih faktora. Faktori su u različitim subuzorcima zamenili svoje hijerarhijske pozicije.

Prvi faktor, koji je kod rukometaša objašnjavao najveći deo ukupnog varijabiliteta i bio nazvan *Opšta motorika*, kod rukometašica je imao status druge hijerarhiske komponente. Istovremeno, drugi hijerarhijski faktor u subuzorku rukometaša označen kao *Opšta telesna dimenzionalnost*, u subuzorku rukometašica zauzimao je poziciju prve komponente.



Slika 6. Dijagram preloma (*Scree Plot*) za subuzorak rukometaša.



Slika 7. Dijagram preloma (*Scree Plot*) za subuzorak rukometašica.

5.4.1. Modelne karakteristike rukometaša

Matrica sklopa dobijena za subuzorak rukometaša pokazuje da je prvi faktor najviše zasićen rezultatima dobijenim na testovima: (1) skok u dalj iz mesta, (2) čunasto trčanje 10 x 5 metara, (3) izdržaj u zgibu, (4) bacanje i hvatanje, (5) ležanje-sed, (6) slalom sa loptom, (7) taping rukom i (8) pretklon na klupici (Tabela 40). S obzirom na to da je čak 6 od ukupno 8 testova koji su dominantno sačinjavali prvu hierarhijsku komponentu bilo namenjeno proceni opštih motoričkih sposobnosti, prvi faktor je nazvan – *Opšta motorika*. Preostala dva testa (bacanje i hvatanje, te slalom sa loptom) su u istraživanju korišćena kao potencijalni pokazatelji specifičnih sposobnosti (specifične rukometne motorike), ali faktorska analiza nije opravdala tu njihovu hipotetsku namenu. Pokazalo se, naime, da su oba ova testa u kojima je korišćena lopta više ukazivali na kvalitet opšte nego specifične motorike. Treći hipotetski test za procenu specifične motorike, gađanje rukometnog gola, imao je najniži komunalitet i pokazao je najmanju povezanost sa obe faktorske komponente (Tabela 40).

Matrica sklopa, utvrđena za rukometaše, pokazala je da je druga hijerarhijska komponenta najviše bila zasićena rezultatima tri morfološke dimenzije: (1) indeks telesne mase (BMI), (2) telesna masa i (3) telesna visina, zbog čega je drugi faktor nazvan – *Opšta telesna dimenzionalnost*. Četvrta varijabla koja je imala značajan doprinos u formiranju drugog faktora u subuzorku rukometaša bila je jačina stiska šake (Tabela 40). Uvidom u korelacionu matricu uočeni su veoma visoki koeficijenti korelacije izračunati između jačine stiska šake i sve tri morfološke dimenzije.

Tabela 40. Rezultati faktorske analize za 14 varijabli praćenih na subuzorku rukometaša

Varijabla	Matrica sklopa		Matrica strukture		Komunaliteti
	Faktor 1	Faktor 2	Faktor 1	Faktor 2	
Skok u dalj iz mesta	,889	-,092	,881	-,012	,784
Čunasto trčanje 10x5m	-,826	,133	-,814	,059	,680
Izdržaj u zgibu	,826	-,363	,759	-,291	,707
Bacanje i hvatanje	,792	,077	,833	,151	,699
Ležanje-Sed	,760	-,091	,752	-,023	,573
Slalom sa loptom	-,680	,372	-,647	,310	,555
Taping rukom	-,621	-,111	-,631	-,167	,410
Pretklon na klupici	,502	,261	,525	,306	,343
Gađanje gola	-,064	-,009	-,064	-,015	,004
BMI	,155	,879	,234	,893	,822
TM	,515	,776	,585	,822	,939
TV	,420	,756	,488	,794	,806
Stisak šake	,441	,743	,508	,783	,807
Flamingo	,146	-,251	,205	-,329	,244
KMO Measure of Sampling Adequacy = ,801 Bartlett's Test of Sphericity = 1976,569 Sig. = ,000					

5.4.2. Modelne karakteristike rukometašica

Matrica sklopa, utvrđena za rukometašice, pokazala je da je prva hijerarhijska komponenta najviše zasićena rezultatima tri morfološke dimenzije: (1) telesna masa, (2) indeks telesne mase (BMI) i (3) telesna visina, zbog čega je prvi faktor kod rukometašica nazvan – *Opšta telesna dimenzionalnost*. Kao i u drugom faktoru rukometaša, četvrta varijabla sa značajnim doprinosom u formiranju prvog faktora u subuzorku rukometašica bila je jačina stiska šake (Tabela 41). Uvidom u korelacionu matricu još jednom su uočeni veoma visoki koeficijenti korelacije izračunati između jačine stiska šake i sve tri morfološke dimenzije.

Matrica sklopa dobijena za uzorak rukometašica pokazuje da je drugi faktor najviše zasićen rezultatima dobijenim na testovima: (1) ležanje-sed, (2) izdržaj u zgibu, (3) ta-

ping rukom, (4) skok u dalj iz mesta, (5) čunasto trčanje 10 x 5 metara, (6) slalom sa loptom, (7) bacanje i hvatanje i (8) gađanje gola (Tabela 41). S obzirom na to da je čak 5 od ukupno 8 testova koji su dominantno sačinjavali drugu hierarhijsku komponentu namenjeno proceni opštih motoričkih sposobnosti, drugi faktor u subuzorku rukometašica nazvan je – *Opšta motorika*.

Tabela 41. Rezultati faktorske analize za 14 varijabli praćenih na subuzorku rukometašica

Varijabla	Matrica skolopa		Matrica strukture		Komunaliteti
	Faktor 1	Faktor 2	Faktor 1	Faktor 2	
TM	,970	,026	,972	,074	,945
BMI	,865	-,065	,861	-,022	,746
TV	,764	,177	,773	,215	,629
Stisak šake	,634	,456	,656	,488	,638
Flamingo	-,298	,135	-,392	-,392	,172
Ležanje-Sed	,069	,617	,099	,099	,389
Izdržaj u zgibu	-,439	,603	-,409	-,409	,530
Taping rukom	-,041	-,584	-,070	-,070	,345
Skok u dalj iz mesta	-,115	,578	-,086	,572	,340
Čunasto trčanje 10x5m	,130	-,548	,102	-,542	,310
Slalom sa loptom	,002	-,545	-,025	-,545	,297
Bacanje i hvatanje	,056	,467	,080	,470	,224
Gađanje gola	,042	,439	,064	,441	,196
Pretklon na klupici	,135	,246	,147	,253	,082
KMO Measure of Sampling Adequacy = ,589 Bartlett's Test of Sphericity = 1005,831 Sig. = ,000					

Za tri testa (bacanje i hvatanje, slalom sa loptom, te gađanje gola), koji su u ovom istraživanju korišćeni kao potencijalni pokazatelji specifičnih sposobnosti (specifične rukometne motorike), faktorskom analizom ni u subuzorku rukometašica nije potvrđena njihova hipotetska namena. Pokazalo se, naime, da su sva tri testa u kojima je korišćena lopta više ukazivali na kvalitet opšte nego specifične motorike. Dva motorička testa iz Eurofit baterije, flamingo-test i pretklon na klupici imali su veoma niske komunalitete i

nisu bili značajno povezani ni sa jednom od dve izdvojene faktorske komponente. To ukazuje na veoma niske prediktivne vrednosti ova dva motorička zadatka hipotetski namenjena proceni ravnoteže i fleksibilnosti (pokretljivosti) ispitanika.

Budući da su kod devojčica egzistirala tri kvalitativna nivoa (rukometašice nacionalnog, pokrajinskog i klupskog nivoa), za ovaj subuzorak je bilo moguće sprovesti i diskriminativnu analizu (*Discriminant Analysis*). Ova procedura omogućila je da se testira prediktivna vrednost ekstrahovanih kanoničkih faktora čime su dodatno objašnjene vrednosti kriterijuma značajnih za ranu selekciju mladih rukometašica.

Diskriminativnom analizom su izdvojena dva kanonička faktora čime je potvrđena opravdanost primene dvokomponentnog modela prethodno sprovedene faktorske analize. Prvi kanonički (hijerarhijski) faktor učestvovao je sa 66,5% u objašnjavanju ukupne varijanse sistema 14 primenjenih varijabli. Iako su vrednosti Wilks-ove Lambde (λ) bile dosta visoke, realizovani nivoi značajnosti premašivali su teorijski limit ($Sig.>0,05$) i time pokazali da dobijeni kanonički faktori (*Funkcije*) nisu statistički značajno diskriminativni (Tabela 42).

Tabela 42. Sumarni pokazatelji diskriminativno-kanoničkih funkcija za subuzorak rukometašica

<i>Statistički parametar</i>	<i>Kanonički faktor 1 (Funkcija 1)</i>	<i>Kanonički faktor 2 (Funkcija 2)</i>
Karakteristični koren (<i>Eigenvalue</i>)	0,230	0,116
Procentualni udeo u ukupnoj varijansi	66,5%	33,5%
Koeficijent kanoničke korelacije	0,432	0,322
Wilks-ova Lambda (λ)	0,729	0,896
Realizovani nivo značajnosti (<i>Sig.</i>)	0,066	0,384

Pojedinačnom analizom svakog od 14 primenjenih testova, za koju je korišćena analiza varijanse, statistički značajna diskriminativnost utvrđena je samo za 5 testova od

kojih su čak dva morfološke mere (Tabela 43). Samo su se tri testa iz Eurofit baterije pokazala diskriminativnim u odnosu na rezultate merenja tri različita takmičarska nivoa (rukometašice republičkog, pokrajinskog i klupskog nivoa) – stisak šake (*Sig.* = ,003), ležanje-sed (*Sig.* = ,010) i pretklon na klupici (*Sig.* = ,015), dok su kod svih ostalih motoričkih testova realizovani nivoi značajnosti bili daleko iznad teorijske granične vrednosti (*Sig.* > ,05). Od tri morfološke dimenzije samo se indeks telesne mase (BMI) nije pokazao statistički dovoljno diskriminativnim (*Sig.* = ,189).

Tabela 43. Test pojedinačne diskriminativnosti 14 primenjenih testova

<i>Varijabla</i>	<i>Wilks-ova Lambda (λ)</i>	<i>F-test</i>	<i>Statistička značajnost</i>
Flamingo	,990	,668	,515
Taping rukom	,987	,893	,412
Pretklon na klupici	,939	4,337*	,015
Skok u dalj iz mesta	,989	,766	,467
Stisak šake	,917	6,002*	,003
Ležanje-Sed	,933	4,754*	,010
Izdržaj u zgibu	,993	,481	,619
Čunasto trčanje 10x5m	,980	1,360	,260
Gađanje gola	,986	,913	,404
Bacanje i hvatanje	,987	,887	,414
Slalom sa loptom	,984	1,110	,333
TV	,955	3,106*	,048
TM	,955	3,157*	,046
BMI	,975	1,686	,189

Prvi kanoničko-diskriminativni faktor (funkciju) formiralo je pet kretnih zadataka (ležanje-sed, pretklon na klupici i tri testa koja su sadržala elemente rukometne tehnike). Drugi kanonički faktor formiralo je preostalih 9 testova među kojima su najuticajni bili jačina stiska šake i tri morfološke dimenzije (Tabela 44). Među ajtemima koji su formirali prvi kanonički faktor su i tri testa koja su sadržala elemente rukometne tehnike, hipotetski namenjena proceni specifične motorike (slalom sa loptom, bacanje i hvatanje

lopte, gađanje gola). Iako se ovaj kanonički faktor nije pokazao statistički značajno diskriminativnim, njegov realizovani nivo značajnosti nije mnogo premašivao teorijsku graničnu vrednost ($Sig.=,066$).

Tabela 44. Rezultati diskriminativne analize za 14 varijabli praćenih na subuzorku rukometašica

Varijable	Matrica strukture		Standardizovani Kanoničko-diskriminativni koeficijenti	
	Funkcija 1	Funkcija 2	Funkcija 1	Funkcija 2
Ležanje-Sed	-,553*	,102	-,552	-,021
Pretklon na klupici	,461*	,377	,581	,387
Slalom sa loptom	,250*	,143	,177	,346
Bacanje i hvatanje	-,223*	,127	,086	,297
Gađanje gola	,217*	,160	,282	,042
Stisak šake	-,492	,547*	-,545	,422
TM	-,285	,499*	-,304	3,479
TV	-,330	,432*	,035	-1,508
BMI	-,179	,394*	,318	-2,426
Taping rukom	,056	-,331*	-,152	-,149
Čunasto trčanje 10x5m	,188	-,326*	,132	-,239
Izdržaj u zgibu	,075	,227*	,211	,403
Flamingo	,136	-,223*	,043	-,254
Skok u dalj iz mesta	-,169	-,207*	-,101	-,611

5.5 REZULTATI ANKETE SA VRHUNSKIM RUKOMETAMAŠIMA I RUKOMETAMAŠICAMA

Uzorak se sastojao od 31 ispitanika, bivših vrhunskih rukometaša i rukometašica, od toga 16 rukometaša i 15 rukometašica (Tabela 6).

Uzrast ispitanika se kretao u rasponu od 34 godine do 73 godine, a prosečan uzrast ispitanika iznosi 51 godinu. Prosečno trajanje igračke karijere ispitanika iznosi 22.6 godina. Na osnovu Tabele 45 se može uočiti da je prosečan uzrast kada su ispitanici počeli

njali svoje prve rukometne korake 13 godina, a da su najranije sa 9 godina počinjali, a najkasnije sa 19 godina.

Tabela 45. Uzrasna struktura uzorka

	Broj ispitanika	Min	Max	Aritmetička sredina	Standardna devijacija
Godine starosti	31	34	73	51,35	8,50
Uzrast na početku karijere	31	9	19	13,19	2,31
Trajanje karijere	31	9	34	22,68	5,53

Na osnovu igračke pozicije ispitanici se dele na krilo, beka, pivotmena i golmana. U Tabeli 46 su prikazani procenti u kojoj meri su zastupljene određene igračke pozicije.

Tabela 46. Struktura uzorka u odnosu na poziciju

	Broj ispitanika	Procent
Krilo	7	22,6%
Bek	14	45,2%
Pivotmen	5	16,1%
Golman	5	16,1%
Ukupno	31	100,0%

Kako bi ispitivali iskustvo bivših profesionalnih sportista u rukometu povodom testiranja sposobnosti, postavljeno im je pitanje da li ih je neko u karijeri testirao kako bi procenili njihove sposobnosti. Svi ispitanici su odgovorili potvrdno, da su imali iskustvo tokom karijere da je neko testirao i procenjivao njihove sposobnosti (Tabela 47).

Tabela 47. Iskustvo testiranja sposobnosti tokom karijere

	Broj ispitanika	Procent
Da	31	100,0%
Ukupno	31	100,0%

Na osnovu Tabele 48 se može uočiti da od 31 ispitanika, njih 6 je čulo za Eurofit bateriju.

Tabela 48. Poznavanje eurofit baterije

	Broj ispitanika	Procenat
Da	6	19,4%
Ne	25	80,6%
Ukupno	31	100,0%

Od ukupno 31 bivšeg reprezentativca u rukometu, njih 23 je igralo za neku od mlađih kategorija reprezentacije (Tabela 49).

Tabela 49. Učešće u mlađim kategorijama reprezentacije

	Broj ispitanika	Procenat
Da	23	74,2%
Ne	8	25,8%
Ukupno	31	100,0%

Prosečan uzrast ispitanika kada su prvi put nastupali za bilo koju reprezentativnu selekciju je 18 godina, dok je najmlađi uzrast za ulazak u reprezentativnu selekciju 13, a najstariji uzrast 27 godina (Tabela 50).

Tabela 50. Uzrast prvog nastupa za reprezentaciju

	Broj ispitanika	Min	Max	Aritmetička sredina	Standardna devijacija
Uzrast prvog nastupa za reprezentaciju	31	13,00	27,00	18,55	3,58

Od ukupnog uzorka samo je četvoro sportista poteklo iz porodice u kojoj se neko od roditelja bavio rukometom (Tabela 51), a od toga je samo jedan bivši profesionalni sportista naveo da je jedan od roditelja bio sportista vrhunskog nivoa (Tabela 52).

Tabela 51. Rukometno iskustvo roditelja

	Broj ispitanika	Procenat
Da	4	12,9%
Ne	27	87,1%
Ukupno	31	100,0%

Tabela 52. Roditeljska uključenost u sport na vrhunskom nivou

	Broj ispitanika	Procenat
Da	1	3,2%
Ne	30	96,8%
Ukupno	31	100,0%

Po rangiranju 5 karakteristika koje su u vreme aktivnog igranja ispitanika bile najbitnije da bi se postao vrhunski rukometaš (gde je 1 najvažnija, a 5 najmanje važna karakteristika), iz Tabele 53 može se uočiti da su ispitanici naveli borbenost kao najbitniju karakteristiku za uspeh u rukometu, a telesnu visinu kao najmanje bitnu karakteristiku.

Tabela 53. Karakteristike značajne za uspeh u rukometu prema mišljenju bivših rukometaša

Karakteristika	Aritmetička sredina	Standardna devijacija
Telesna visina	4,68	,65
Brzina	3,03	1,28
Baratanje loptom	2,58	1,09
Borbenost	2,29	1,22
Odgovornost	2,42	1,28

Može se uočiti na osnovu Tabele 54 o načinu na koji su počeli da treniraju rukomet, da je od 31 ispitanika njih 13 je odgovorilo da je rukomet počelo da trenira u školi sa svojim nastavnikom fizičkog vaspitanja, a njih 8 je odgovorilo da je to bio sport kojim se većina bavila u mestu boravka i da su zato počeli da se bave rukometom. Samo njih 5 je nastavnik fizičkog uputio u klub nakon što je uočio da poseduju talenat za rukomet, a njih 3 su roditelji odveli na prvi trening. Dva ispitanika su samostalno potražila klub usled velike želje da postanu rukometne zvezde.

Tabela 54. Način na koji su počeli da treniraju rukomet

	Broj ispitanika	Procenat
Većina dečaka/devojčica je trenirala rukomet	8	25,8%
Odveo otac ili majka	3	9,7%
U školi sa svojim nastavnikom fizičkog	13	41,9%
U klub me je uputio moj nastavnik fizičkog	5	16,1%
Sam/a sam našao/la klub	2	6,5%
Ukupno	31	100,0%

Na pitanje šta je najbitnije za profesionalnog rukometaša, ispitanici su odgovorili da je pre svega bitna upornost (N=16), a nakon toga motivacija (N=9), podrška od strane drugih (N=3), a rad i talenat kao najmanje zastupljeni odgovori (Tabela 55).

Tabela 55. Mišljenje o potrebnim kvalitetima za uspešnog profesionalnog sportistu

	Broj ispitanika	Procenat
Motivacija	9	29,0%
Upornost	16	51,6%
Rad	1	3,2%
Talenat	2	6,5%
Podrska	3	9,7%
Ukupno	31	100,0%

6. DISKUSIJA

Prilikom selekcije mladih rukometaša potreban je doprinos nauke kako bi se u sam proces selekcije, ali i identifikacije potencijalnih vrhunskih sportista, uključile objektivne mere. Jedna od objektivnih mera koje mogu poslužiti u procesu selekcije jeste detektovanje morfoloških i motoričkih sposobnosti igrača, kako bi se definisale modelne karakteristike mladih rukometnih igrača i igračice, što je upravo bio i osnovni fokus ovog rada.

Povezanost morfoloških karakteristika i opštih i specifičnih motoričkih sposobnosti

Rezultati korelacione analize pokazuju da preciznost nije značajno povezana sa morfološkim karakteristikama i opštim motoričkim sposobnostima, ali da tehnika bacanja i hvatanja jeste značajno povezana sa svim morfološkim karakteristikama i svim opštim motoričkim sposobnostima sem u ravnoteži. Obrnuti smer koeficijenta korelacije u merama taping rukom i čunasto trčanje zapravo ukazuju da što je osoba bolja u ovim domenima tj. što je vreme izvođenja ovih aktivnosti manje njena sposobnost bacanja i hvatanja će biti bolja. Kada je u pitanju slalom sa loptom koji je obrnutog smera (manje vreme izvođenja ukazuje na bolje savladanu sposobnost) od morfoloških karakteristika

jedino se izdvojila telesna visina kao značajna i to u smeru da je nižim igračima potrebno manje vremena da izvedu slalom sa loptom (Erceg i sar., 2014). Sa slalomom sa loptom su povezane i sve opšte motoričke sposobnosti što ukazuje da igrači kojima je potrebno manje vremena da izvedu slalom sa loptom imaju bolje rezultate u opštim motoričkim sposobnostima. Značajnost slaloma sa loptom su prepoznala i ranija istraživanja, kao ključnu situaciono-motoričnu sposobnost za selekciju vrhunskih igrača (Lidor i sar., 2005).

Za razliku od rukometaša gde su se morfološke karakteristike pokazale kao relevantne za tehniku bacanja i hvatanja, kod rukometašica to nije slučaj. Morfološke karakteristike nisu značajno povezane ni sa tehnikom gađanja gola, ni sa tehnikom bacanja i hvatanja, a ni sa slalomom sa loptom. Kada su u pitanju opšte sposobnosti, situacija je drugačija u odnosu na rukometaše. Sa preciznošću (tehnikom gađanja) značajno su povezane visoke sposobnosti u pretklonu na klupici, skoku u dalj, ležanje-sed, izdržaj u zgibu i brže vreme u izvršavanju tapinga rukom. Kod tehnike bacanja i hvatanja značajno su povezane sposobnosti u skoku u dalj, stisku šake, ležanje-sed, i manje vreme u izvršavanju zadataka tapinga rukom. Sa slalomom sa loptom su statistički značajno povezane opšte motoričke sposobnosti koje se procenjuju tapingom rukom, ležanje-sed, izdržajem u zgibu i čunastim trčanjem i to u pravcu da igračice kojima je potrebno manje vremena za slalom sa loptom postižu bolje rezultate u ovim opštim motoričkim sposobnostima.

Ranija istraživanja su pokazala da postoji povezanost između morfoloških karakteristika i uspeha u motoričkim sposobnostima (Demir, & Stanković, 2007; Reilly, Bangsbo, & Franks, 2000; Erceg, Zagorac, & Katić, 2008; Katić, & Viskić-Štalec, 1996), međutim rezultati ovog istraživanja prikazuju kompleksnost ove povezanosti. Morfolo-

ške karakteristike predstavljaju dobru predispoziciju za razvoj motoričkih sposobnosti, gde se pokazalo da manji indeks telesne mase i niža visina predstavljaju prediktivne faktore za uspeh u izdržaju u zgibu (Erceg i sar., 2014).

U zavisnosti od vrste motoričke sposobnosti, povezanost sa morfološkim karakteristikama varira. Evidentno je da morfološke karakteristike imaju značaj u razvoju motoričkih sposobnosti, ali da je potrebno dodatno istražiti latentni prostor motoričkih sposobnosti i odnos sa većim brojem morfoloških karakteristika kako bi se omogućila preciznija rana selekcija igrača.

Modelne karakteristike rukometaša i rukometašica

Na osnovu korelacione analize uočava se da postoji povezanost opštih i specifičnih motoričkih sposobnosti, što ukazuje na njihovu uzajamnu vezu. Kako bi se dodatno istražio prostor motoričkih sposobnosti, ali i generalno prostor sposobnosti i karakteristika koje se koriste u procesu selekcije rukometaša i definisalo šta to čini modelne karakteristike rukometaša i rukometašica, sprovedena je faktorska analiza posebno za rukometaše, posebno za rukometašice.

Kao značajni faktori kod rukometaša izdvojili su se faktor *Opšta motorika* i faktor *Opšta telesna dimenzionalnost*. *Opšta motorika*, faktor prvog reda kod rukometaša, je formiran od svih opštih motoričkih sposobnosti, ali i bacanja i hvatanja i slaloma sa loptom, dve sposobnosti koje su se smatrale specifičnim motoričkim sposobnostima. Specifična motorička sposobnost gađanja i opšta motorička sposobnost flamingo zbog svojih niskih komunaliteta nisu učestvovala u formiranju faktora. Ovi rezultati ukazuju na kompleksnu vezu između opštih i specifičnih motoričkih sposobnosti, te da su speci-

fične sposobnosti deo sistema opštih sposobnosti (Vuleta i sar., 2006). Pokazalo se da su sva tri testa u kojima je korišćena lopta više ukazivali na kvalitet opšte nego specifične motorike. *Opšta telesna dimenzionalnost*, kao faktor drugog reda, se sastoji od sve tri ispitivane morfološke karakteristike (telesna visina, težina i BMI) ali i opšte motoričke sposobnosti – statička sila mišića pregibača šake. Ovaj podatak uopšte ne iznenađuje, jer su prethodna istraživanja dokazala da apsolutna snaga najviše zavisi od mase tela (Jarić, 2002; Jarić, Radosavljević, & Johansson, 2002; Jarić, 2003; Marković, & Jarić, 2004 i 2005; Kim, 2011). Na osnovu rezultata dobijenih faktorskom analizom, može se zaključiti da se kao glavna obeležja modelnih karakteristika rukometaša izdvajaju – kvalitet opšte motorike i veličina opštih telesnih dimenzija. Među pokazateljima opšte motorike dominiraju one sposobnosti za koje je karakteristično angažovanje velikih mišićne grupa. Što se tiče morfoloških karakteristika, može se reći da se mladi rukometaši odlikuju povećanim opštim dimenzijama tela. To nisu izrazito visoke osobe, niti osobe sa izrazito većom telesnom masom. Kao opšti zaključak moguće je izvesti da se kao tipičan model rukometaša početnika prepoznaju dečaci krupnije telesne konstitucije i veće opšte telesne snage u poređenju sa prosečnim vrednostima svojih vršnjaka.

I kod rukometašica su izdvojena dva faktora, ali s razlikom da je prvi ekstrahovan faktor *Opšta telesna diemenzionalnost*, a drugi *Opšta motorika*. Za razliku od rukometaša, u uzorku rukometašica morfološke karakterisike su imale veći udeo u objašnjavanju ukupnog varijabiliteta. U pogledu morfoloških karakteristika, mlade rukometašice iz ovog istraživanja odlikovale su se većim opštim dimenzijama tela. Kao i rukometaši, ni rukometašice nisu izrazito visoke osobe, niti osobe sa izrazito većom telesnom masom, već su, žargonski rečeno, to osobe krupnije od proseka svojih vršnjakinja. Među pokazateljima opšte motorike i kod rukometašica su dominirale one sposobnosti za koje je

karakteristično angažovanje velikih mišićnih grupa. Na osnovu ovih nalaza, kao opšti zaključak, moguće je ponovo reći da se kao tipičan model rukometašica početnica prepoznaju devojčice krupnije telesne konstitucije i veće opšte telesne snage u poređenju sa svojim vršnjakinjama.

Budući da su kod rukometašica navedena tri takmičarska nivoa (republički, pokrajinski i klupski nivoa) sprovedena je diskriminativna analiza kako bi se testirala prediktivna vrednost izdvojenih kanoničkih faktora i dodatno objasnile vrednosti kriterijuma značajnih za ranu selekciju mladih rukometašica. Diskriminativnom analizom su izdvojena dva kanonička faktora čime je potvrđeno i opravdano dvofaktorsko rešenje dobijeno faktorskom analizom. Prvi kanoničko-diskriminativni faktor, iako ne statistički značajan, formiralo je pet kretnih zadataka (ležanje-sed, pretklon na klupici i tri testa koja su sadržala elemente rukometne tehnike, a koji su merili specifične motoričke sposobnosti). Drugi kanonički faktor formiralo je preostalih 9 testova među kojima su najuticajniji bili jačina stiska šake i tri morfološke karakteristike. Ovako formirani prvi kanonički faktor, koji formiraju i opšte i specifične motoričke sposobnosti ukazuje na uzajamnost opštih i specifičnih motoričkih sposobnosti. Iako izdvojeni kanonički faktori nisu statistički značajno diskriminativni, prvi kanonički faktor nije mnogo premašivao teorijsku graničnu vrednost ($Sig.=,066$). Ovakav rezultat ostavlja prostora za pretpostavku da je kvalitet izvođenja rukometnih elemenata važan za objašnjavanje razlika između rukometašica republičkog, pokrajinskog i klupskog nivoa. Statistička potvrda diskriminativnosti specifičnih motoričkih sposobnosti (kvalitet izvođenja rukometnih elemenata) verovatno je izostala zbog toga što su u istraživanju primenjene najelementarnije rukometne kretnje, tj. osnovni elementi tehnike (dodavanje, hvatanje i vođenje) koji se uče još od početne obuke. Da je od ispitanica zahtevano izvođenje nešto složenijih

tehničkih elemenata, verovatno bi se povećala i diskriminativnost prvog kanoničkog faktora. Ovu pretpostavku bilo bi opravdano proveravati u narednim istraživanjima.

Gledano iz aspekta prakse, dobijeni rezultati diskriminativne analize kod rukometašica različitog takmičarskog nivoa navode na zaključak da su dobijeni statistički pokazatelji stvorili objektivnu sumnju u prediktivne vrednosti prvenstveno testova iz Eurofit baterije. Po svemu sudeći, primenjena baterija motoričkih testova nije u dovoljnoj meri diskriminativna kada je u pitanju rana selekcija u rukometu. Pojedinačnom analizom svakog od 14 primenjenih testova, za koju je korišćena analiza varijanse, statistički značajna diskriminativnost utvrđena je samo za 5 testova od kojih su čak dva morfološke mere (Tabela 43). Samo su se tri testa iz Eurofit baterije pokazala diskriminativnim u odnosu na rezultate merenja tri različita takmičarska nivoa (rukometašice republičkog, pokrajinskog i klupskog nivoa) – stisak šake, ležanje-sed i pretklon na klupici, dok su kod svih ostalih motoričkih testova realizovani nivoi značajnosti bili daleko iznad teorijske granične vrednosti. Ovaj broj pojedinačno značajnih vrednosti, međutim, nije bio dovoljan da se kompletan kanonički faktor (funkcija) proglasi statistički diskriminativnim. To ukazuje na potrebu da se u narednim istraživanjima provere metrijske karakteristike nekih prikladnijih testova koji verovatno poseduju i veći diskriminativni potencijal za selekciju mladih rukometaša.

Od tri morfološke dimenzije samo se indeks telesne mase (BMI) nije pokazao statistički dovoljno diskriminativnim. Ovaj podatak potkrepljuje ranije iznet zaključak o tome da su rukometaši i rukometašice osobe koje se izdvajaju od proseka svojim većim opštim telesnim dimenzijama.

Shvatanje motoričkih sposobnosti zahteva kompleksno sagledavanje različitih aspekta koji sačinjavaju kretanje koje se svrstavaju pod motorikom. U pokušaju da definišu i klasifikuju latentni prostor, mnogi autori su identifikovali različite latentne dimenzije (npr. Malacko, & Rađo, 2004; Zaciorski, 1969; Gredelj i sar., 1975), tako da ne možemo reći da postoji jedinstven model motoričkog prostora čoveka. Samim tim, rezultati ovog istraživanja govore upravo o neuhvatljivosti jedinstvenog motoričkog modela čoveka, kao i o uzajamnosti između opštih motoričkih i specifičnih motoričkih sposobnosti i pozivaju na dalja istraživanja i utvrđivanje latentnog prostora u cilju što pouzdanije selekcije mladih sportista.

Modelne karakteristike rukometaša i rukometašica u odnosu na uzrast

Kod mladih rukometaša, pokazalo se da se oni značajno razlikuju u morfološkim karakteristikama u odnosu na uzrast. U odnosu na mlađe pionire i pionire, kadeti poseduju naprednije morfološke karakteristike, viši su, teži i imaju veći indeks telesne mase, što je u skladu sa telesnim razvojem adolescenata. Isto tako, pioniri su u odnosu na mlađe pionire značajno viši, teži i imaju veći indeks telesne mase. U periodima od 13 do 16 godine kod dečaka i od 11 do 13 godine kod devojčica kad je primetan izuzetno ubrzan rast (Ugarković, 2004), što ukazuje na razvojni trend morfoloških karakteristika, da se one razvijaju sa uzrastom i da svoj vrhunac imaju upravo na uzrastu od 14 do 16 godina, kada igrači polako prelaze iz kadetske u juniorsku selekciju (Malina i sar., 2004; Ugarković, 2004).

Kada su u pitanju mlade rukometašice dobijeni su slični rezultati. Kadetkinje su značajno više od mlađih pionirki i pionirki, i značajno teže u odnosu na mlađe pionirke, ali da se ne razlikuju u telesnoj težini i indeksu telesne mase u odnosu na pionirke. Mlađe pionirke poseduju slabije morfološke karakteristike, dok se kadetkinje i pionirke razlikuju samo u visini. Moguće je da za razliku od rukometaša, kod rukometašica dolazi do stabilizacije telesne težine u periodu kada se nastupa za pionirsku selekciju, usled ranijeg ulaska u pubertet u odnosu na dečake. Telesni razvoj kod devojčica nastupa pre nego kod dečaka (Ugarković, 2004), čime se dobijene razlike mogu objasniti ranijom maturacijom devojčica.

U ovom istraživanju za procenu opštih motoričkih sposobnosti uzeti su: flamingo, taping rukom, pretklon na klupici, skok u dalj iz mesta, stisak šake, ležanje-sed, izdržaj u zgibu i čunasto trčanje 10x5m. Rezultati analize varijanse pokazuju da se u odnosu na uzrast rukometaši razlikuju u svim opštim motoričkim sposobnostima sem u ravnoteži koja je procenjivana flamingom. Kadeti su u odnosu na pionire i mlađe pionire bolji u svim motoričkim sposobnostima. Kada su u pitanju razlike između pionira i mlađih pionira one su dobijene u skoku u dalj, stisku šake, ležanje-sed, izdržaj u zgibu i čunastom trčanju gde su pioniri bolji od mlađih pionira.

Kao i kod rukometaša, rukometašice se po uzrastu razlikuju skoro po svim procenama sposobnosti, sem u izdržaju u zgibu, ali za razliku od rukometaša razlike po uzrastu variraju u odnosu na motoričku sposobnost. Kadetkinje su značajno bolje u flamingu samo u odnosu na pionirke, ali ne i u odnosu na najmlađu kategoriju, dok su bolje u taping rukom u odnosu na obe mlađe kategorije. Kadetkinje su bolje u odnosu na mlađe pionirke u čunastom trčanju, pretklonu na klupici, stisku šake i slalomu sa loptom i ležanje-sed, ali ne i u odnosu na pionirke. Pionirke su značajno bolje u pretklonu na klu-

pici, čunastom trčanju i stisku šake od mlađih pionirki i značajno su bolje od obe kategorije u skoku u dalj.

Dobijene razlike u odnosu na uzrast kada su u pitanju rukometaši ukazuju na razvojni trend opštih motoričkih sposobnosti, gde sa uzrastom rukometaši postaju sve bolji u ovim motoričkim sposobnostima (Katić, 1996, Ziparditis i sar., 2011). Kod rukometašica uzrasne razlike variraju, iako se takođe uočava razvojni trend u većini opštih motoričkih sposobnosti u korist kadetkinja, ali se kao i kod morfoloških karakteristika može uočiti da se pionirke i kadetkinje ne razlikuju u velikom broju motoričkih sposobnosti. Ujednačenost u opštim motoričkim sposobnostima ove dve uzrasne kategorije, može ukazivati na raniju maturaciju kod devojčica u odnosu na dečake, gde kod devojčica u periodu od 12 do 14 godina dolazi do najvećeg razvoja motoričkih sposobnosti nakon čega taj razvoj stagnira (Ziparditis i sar., 2011).

U ovom istraživanju u obzir su uzete specifične motoričke sposobnosti koje se procenjuju testovima: bacanje i hvatanje, slalom sa loptom i gađanje gola. Rezultati pokazuju da kadeti postižu najbolje rezultate u ovim sposobnostima, ali da su značajne razlike samo u slalomu sa loptom i bacanju i hvatanju u odnosu na dve mlađe kategorije. Preciznost u gađanju gola nije uzrasno uslovljena. Kod kadetkinja je pronađena značajna razlika samo u slalomu sa loptom i to samo u odnosu na mlađe pionirke.

Modelne karakteristike rukometaša i rukometašica u odnosu na igračku poziciju

Poređenjem morfoloških karakteristika u odnosu na igračku poziciju rukometaša, dobili smo da postoje značajne razlike u sve tri morfološke karakteristike. U skladu sa

ranijim istraživanjima (npr. Šibila, & Pori, 2009) igrači na poziciji krila su najniži u odnosu na ostale igračke pozicije i imaju najniži indeks telesne mase. Pivotmen i golman su značajno teži od krila i bekova, dok se međusobno ne razlikuju u ovoj morfološkoj karakteristici. U odnosu na sve ostale pozicije, pivotmeni imaju najviši indek telesne mase (Šibila, & Pori, 2009; Taborsky, 2007).

Kada su u pitanju rukometašice, dobijeni rezultati su u skladu sa ranijim istraživanjima gde se pokazalo da su golmani najviši u odnosu na ostale pozicije, nakon čega slede bekovi po visini, dok su krila najniža (Šibila, & Pori, 2009). Kao i kod rukometaša golman i pivotmen se ne razlikuju u odnosu na težinu i indeks telesne mase. Krila imaju najmanju težinu i indeks telesne mase u odnosu na ostale igračke pozicije, dok u ovim karakteristikama prednjače golman i pivotmen.

Kada su u pitanju opšte motoričke sposobnosti u odnosu na igračku poziciju, rezultati pokazuju da su razlike značajne samo u flamingu, stisku šake i izdržaju u zgibu. Rukometaši na poziciji krila su značajno bolji od golmana u flamingu, dok je razlika u stisku šake značajna samo između pivotmena i krila u prilog pivotmena. I ranija istraživanja su pokazala da su igrači na poziciji krila bolji u motoričkim sposobnostima koje zahtevaju brzinu kretanja (Čavala, & Katić, 2010, Rogulj i sar., 2005). Kada je u pitanju izdržaj u zgibu značajne su razlike između krila i pivotmena, kao i između beka i pivotmena, gde su rukometaši na poziciji pivotmena imali najslabiji izdržaj u zgibu. Pokazalo se da su krila najduže izdržala na zgibu i da su najbolja u flamingu, ali da su u odnosu na pivotmena najslabija u stisku šake. S obzirom na nižu visinu krila i manji indeks telesne mase, postignuti rezultati za izdržaj u zgibu se objašnjavaju rezultatima ranijih istraživanja koja su dobila da su morfološke karakteristike poput niže visine i manjeg indeksa telesne mase zadužene za uspeh u izdržaju u zgibu (Erceg i sar., 2014). Samim

tim, niže motoričke sposobnosti kod golmana se povezuju sa ranijim rezultatima koji su dobili da veći indeks telesne mase ne doprinosi boljim rezultatima u motoričkim testovima (Erceg i sar., 2014; Katić, & Viskić-Štalec, 1996).

Razlike između pozicija kod rukometašica su se pokazale značajnim u motoričkim sposobnostima koje su procenjivane pretklonom na klupici, skokom u dalj, stiskom šake, ležanje-sed, i izdržajem u zgibu. Golmani su po pitanju pretklona na klupici značajno bolji od bekova i od pivotmena, dok su u skoku u dalj krila bolja od pivotmena, kao što su i bekovi bolji od pivotmena. Bekovi su značajno bolji u stisku šake u odnosu na krila, a krila su bolja u ležanje-sed u odnosu na golmane, pivotmeni su takođe bolji u ležanje-sed u odnosu na golmane. U izdržaju zgibom najbolja su krila u odnosu na golmane i pivotmene, dok su značajne razlike i između bekova i pivotmena u korist bekova. Na osnovu rezultata se može videti da su golmani slabiji u odnosu na ostale pozicije u pojedinim testovima za procenu motoričkih sposobnosti, pogotovo u ležanje-sed i izdržaju u zgibu, što je u skladu i sa ranijim istraživanjima (Triantafillos, i sar., 2009). Pivotmeni su slabiji u skoku u dalj i izdržaju u zgibu u odnosu na ostale pozicije, dok su krila samo slabija u stisku šake.

Kada su u pitanju specifične motoričke sposobnosti, kod rukometaša rezultati pokazuju da su golmani najslabiji u slalomu sa loptom, dok u ostalim specifičnim motoričkim sposobnostima nisu pronađene značajne razlike u odnosu na igračku poziciju. Kod rukometašica, rezultati pokazuju da su značajne razlike u slalomu sa loptom i bacanju i hvatanju. Jedine značajne razlike u bacanju i hvatanju su pronađene između bekova i golmana, i to u korist bekova, dok su u slalomu sa loptom kao i kod rukometaša najslabiji golmani u odnosu na ostale igračke pozicije. Slabije razvijene specifične motoričke sposobnosti golmana su u skladu sa rezultatima ranijih istraživanja (Galal El-Din, Zapartidis, & Ibrahim, 2011; Matthys et al., 2011; Mohamed et al., 2009; Cselkó i sar., 2013).

Modelne karakteristike rukometašica u odnosu na takmičarski nivo

Pored utvrđivanja morfoloških karakteristika rukometaša i rukometašica po poziciji, sprovedena je analiza varijanse kako bi se proverilo da li postoje razlike u morfološkim karakteristikama kod rukometašica u odnosu na nivo takmičenja. Rezultati pokazuju da su rukometašice koje nastupaju na republičkom nivou takmičenja morfološki naprednije u odnosu na rukometašice koje nastupaju na pokrajinskom i klupskom nivou takmičenja. Ovi rezultati su u skladu sa ranijim istraživanjima, koja su takođe utvrdili da su igračice na najvišem nivou takmičenja ujedno i najnaprednije u morfološkim karakteristikama (Čavala, & Katić, 2010; Mohamed i sar., 2009). Sve ovo ukazuje da se na višim nivoima takmičenja pridaje veći značaj selekciji igrača u odnosu na morfološke karakteristike, nego što je to slučaj u nižim nivoima takmičenja.

Rukometašice na republičkom nivou takmičenja su značajno bolje u stisku šake u odnosu na rukometašice klupskog nivoa koje su značajno uspešnije u pretklonu na klupici u odnosu na rukometašice koje nastupaju na pokrajinskom nivou takmičenja. Rukometašice sa pokrajinskog nivoa takmičenja su značajno bolje u ležanje-sed u odnosu na rukometašice klupskog nivoa. Iako se očekivalo da rukometašice na višem nivou takmičenja budu značajno bolje u svim opštim motoričkim sposobnostima, rezultati pokazuju da su razlike evidentirane samo u odnosu na rukometašice klupskog nivoa i to u stisku šake. Kao i kada su u pitanju uzrasne razlike kod rukometašica, moguće je da usled stagniranja u razvoju motoričkih sposobnostima tokom adolescencije (Ziparditis i sar., 2011) ne dolazi do izraženijih razlika između tri nivoa takmičenja, usled ujednačenih motoričkih sposobnosti rukometašica u periodu adolescencije.

Značajne razlike u specifičnim motoričkim sposobnostima nisu dobijene ni na različitim nivoima takmičenja kod rukometašica. Nepostojeće značajne razlike u specifičnim motoričkim sposobnostima mogu ukazivati na slabiju selekciju igrača i igračica u odnosu na poziciju, ili na tek započetu specijalizaciju igrača i igračica u odnosu na poziciju. Međutim, i ranija istraživanja su dobila značajne razlike samo u motoričkoj sposobnosti slalom sa loptom (Lidor i sar., 2005) što može ukazivati na nedovoljno istražene ostale motoričke sposobnosti koje su neophodne za uspeh u rukometu ili na specifičnost samog rukometa kao kolektivnog sporta koji podrazumeva brzu promenu kretnje u pravcu napada i pravcu odbrane. Ovi rezultati svakako pozivaju na dalja ispitivanja specifičnih motoričkih sposobnosti u rukometu, koje bi mogle da predstavljaju značajne faktore za formiranje modalnih karakteristika rukometaša i rukometašica.

Analiza stavova bivših profesionalnih rukometaša i rukometašica o faktorima relevantnim za selekciju sportista

Svi bivši sportisti su imali iskustvo testiranja tokom svoje karijere, što ukazuje da je i u tom periodu davan značaj primeni testova za selekciju sportista.

Eurofit baterija je primarno osmišljena kao sredstvo za procenu zdrastvenog statusa dece u programu nastave fizičkog vaspitinja, a ne kao sredstvo selekcije sportista. Samim tim ne iznenađuje što je samo 6 od 31 bivših sportista čulo za Eurofit bateriju testova.

Ukupno 23 vrhunska rukometaša i rukometašice su igrali za neku od mlađih kategorija reprezentacije, a prosečan uzrast prvog reprezentativnog nastupa je bio oko 18 godina, gde je najmlađi uzrast za prvi nastup bio 13 godina, a nastariji 27.

Na pitanje koji faktori su najbitniji da bi neko postao vrhunski rukometaš, bivši sportisti su naveli borbenost na prvom mestu, a telesnu visinu kao najmanje bitan faktor. Odgovor bivših sportista ukazuje na manjem pridavanju značaja morfološkim karakteristikama za uspeh u rukometu, i većem značaju psiholoških karakteristika poput upornosti, motivacije i mentalne stabilnosti. Ovi rezultati mogu da ukazuju na to da bivši sportisti još kao igrači nisu bili dovoljno upoznati o značaju morfoloških karakteristika za selekciju rukometaša. Rezultati ovog istraživanja pokazuju da morfološke karakteristike imaju značajnu ulogu u selekciji rukometaša i rukometašica i pozivaju na veću edukaciju trenera, ali i sadašnjih aktivnih igrača o značaju i primeni testova morfoloških karakteristika prilikom selekcije rukometaša i rukometašica. Iako bivši sportisti ne ističu značaj morfoloških karakteristika za selekciju igrača, treba uzeti u obzir da su neke od tih karakteristika genetski uslovljene i treningom nepromenljive ili u manjoj meri promenljive. U sportovima gde je visina od presudnog značaja za selekciju, morfološke karakteristike služe kao primarni selektivni metod, upravo iz razloga što su pod velikim genetskim uticajem.

Može se uočiti da je prosečan uzrast kada su ispitanici počinjali svoje prve rukometne korake 13 godina, dok je u današnjem vremenu prisutan trend, da se deca sve ranije uključuju u sportske aktivnosti (Mitić, 2008).

Veoma je važno ukazati da su se ranijih godina mladi sportisti prvi put upoznavali sa rukometom u okviru škola koje su pohađali, a da je presudni uticaj na ispitanike da krenu sa treniranjem imao nastavnik fizičkog vaspitanja. Čak 41,9% bivših vrhunskih rukometaša i rukometašica navodi svog nastavnika fizičkog kao aktera selekcije. Da se situacija u današnjem vremenu bitno promenila pokazuju rezultati istraživanja Mitić (2008) gde svega 7% anketiranih ispitanika navodi nastavnika kao aktera selekcije, pri

čemu je on imao sporednu ulogu budući da je u 4,2% slučajeva samo usmeravao talente u klub, što može ukazati na promenjenu ulogu u angažovanju nastavnika fizičkog vaspitanja u početnim fazama selekcije dece za određeni sport.

U skladu sa odgovorima bivših profesionalnih rukometaša i rukometašica, prilikom selekcije neophodno je uzeti u obzir širu sliku koja bi podrazumevala širi opseg opštih motoričkih sposobnosti i psihološke karakteristike, uz morfološke karakteristike kao značajne mere selekcije. Kod rukometašica kao primarni metod selekcije se izdvajaju morfološke karakteristike, pa tek onda opšte motoričke sposobnosti, što ostavlja prostora za kreiranje trenaznog procesa kako bi se i kod rukometašica usavršile opšte motoričke sposobnosti i doprinelo boljoj selekciji.

7. ZAKLJUČAK

Cilj ovog rada je bio da se utvrde modelne karakteristike mladih rukometaša i rukometašica u odnosu na morfološke karakteristike i motoričke sposobnosti. Utvrđivanjem modelnih karakteristika rukometaša omogućava se objektivnija selekcija sportista i formiranje timova na osnovu njihovih predispozicionih karakteristika kako bi ispoljili i ostvarili svoj pun potencijal. U odnosu na dobijene rezultate i u odnosu na ranija istraživanja može se zaključiti:

- Kao glavna obeležja modelnih karakteristika rukometaša i rukometašica izdvajaju se kvalitet opšte motorike i veličina opštih telesnih dimenzija, odnosno da se kao tipičan model rukometaša i rukometašica početnika prepoznaju dečaci i devojčice krupnije telesne konstitucije i veće opšte telesne snage u poređenju sa svojim vršnjacima.
- Modelne karakteristike rukometaša u odnosu na igračku poziciju se sastoje od određenih morfoloških i motoričkih obeležja. Rukometaši na poziciji golmana imaju izraženiju visinu i telesnu masu, ali postižu slabije rezultate u flamingu i testu za procenu specifičnih motoričkih sposobnosti poput slaloma sa loptom. Krila karakteriše nizak indeks telesne mase, niža visina, ali bolji rezultati u motoričkim testovima flaminga i izdržaj u zgibu. Pivotmeni imaju najveći indeks telesne mase i telesnu

težinu, ali i uspeh u motoričkom testu za procenu statičke sile mišića pregibača šake. Među pokazateljima opšte motorike dominiraju one sposobnosti za koje je karakteristično angažovanje velikih mišićne grupa. Kao opšti zaključak moguće je izvesti da se kao tipičan model rukometaša početnika prepoznaju dečaci krupnije telesne konstitucije i veće opšte telesne snage u poređenju sa prosečnim vrednostima svojih vršnjaka.

- Modelne karakteristike rukometašica pokazuju da su golmani najviši u odnosu na ostale igračke pozicije i imaju veću telesnu težinu, i da su bolji u pretklonu na klupici, ali ujedno i slabiji u motoričkom testu ležanje-sed i izdržaju u zgibu, kao i u slalomu sa loptom. Krila su najniža i imaju najmanji indeks telesne mase, ali su uspešna u skoku u dalj, izdržaju u zgibu, i ležanje-sed. Pivotmeni imaju najveću telesnu težinu i viši indeks telesne mase, imaju uspeha u ležanje-sed, ali postižu lošije rezultate na izdržaju u zgibu, skoku u dalj i pretklonu na klupici. Bekovi su srednje visine, ali visokih sposobnosti u stisku šake, dok postižu osrednje rezultate u izdržaju zgibom i skoku u dalj. Za razliku od ostalih pozicija, bekovi su ujedno i najuspešniji u bacanju i hvatanju i u slalomu sa loptom. Kao tipičan model rukometašica početnica prepoznaju se devojčice krupnije telesne konstitucije i veće opšte telesne snage u poređenju sa svojim vršnjakinjama.
- Igračice različitog kvalitativnog nivoa značajno se razlikuju prema morfološkim obeležjima. Rukometašice na višim nivoima takmičenja imaju izraženije morfološke karakteristike, ali se ne razlikuju u specifičnim motoričkim sposobnostima, a u velikoj meri ni u opštim motoričkim sposobnostima, što ukazuje da se na višim nivoima takmičenja pridaje veći značaj selekciji igrača u odnosu na morfološke karakteristike, nego što je to slučaj u nižim nivoima takmičenja.

- Razvoj morfoloških karakteristika i opštih motoričkih sposobnosti je uzrasno uslovljen kod rukometaša, gde sa uzrastom dolazi do razvoja izraženijih morfoloških karakteristika i sve veće uspešnosti u opštim motoričkim sposobnostima. Kod rukometašica ovaj uzrasni trend se razlikuje, kod njih su evidentirane podjednako razvijene morfološke karakteristike i u pojedinim opštim motoričkim sposobnostima na uzrastima pionirskih i kadetskih kategorija, što ukazuje na polne razlike u razvoju morfoloških karakteristika i opštih motoričkih sposobnosti, gde rukometašice ranije razvijaju morfološke karakteristike i opšte motoričke sposobnosti, ali iste slabije razvijaju nakon pionirske selekcije.
- Morfološke karakteristike su povezane sa opštim i specifičnim motoričkim sposobnosti, ali u zavisnosti od vrste sposobnosti i pola. Kod rukometaša se pokazalo da preciznost nije značajno povezana sa morfološkim karakteristikama i opštim motoričkim sposobnostima, ali da tehnika bacanja i hvatanja jeste značajno povezana sa svim morfološkim karakteristikama i svim opštim motoričkim sposobnostima sem u ravnoteži. Uspeh u tapingu rukom i čunastom trčanju je povezan sa uspehom u bacanju i hvatanju. Nižim igračima je potrebno manje vremena da izvedu slalom sa loptom. Igrači kojima je potrebno manje vremena da izvedu slalom sa loptom imaju bolje rezultate u opštim motoričkim sposobnostima.
- Kod rukometašica morfološke karakteristike nisu značajno povezane ni sa tehnikom gađanja, ni sa tehnikom bacanja i hvatanja, a ni sa slalomom sa loptom. Sa preciznošću (tehnikom gađanja) značajno je povezana gipkost, eksplozivna snaga nogu, repetitivna snaga mišića trbuha i pregibača u zglobu kuka, statička sila mišića ruku i ramenog pojasa i brzina alternativnih pokreta. Tehnike bacanja i hvatanja značajno je povezana sa eksplozivnom snagom nogu, repetitivnom snagom mišića

trbuha i pregibača u zglobu kuka, statičkom silom mišića pregibača šake i brzinom alternativnih pokreta. Sa slalomom sa loptom je statistički značajno povezana brzina alternativnih pokreta, repetitivna snaga mišića trbuha i pregibača u zglobu kuka, statička sila mišića ruku i ramenog pojasa i agilnost i to u pravcu da igrači kojima je potrebno manje vremena za slalom sa loptom postižu bolje rezultate u ovim opštim motoričkim sposobnostima.

- Primenjena baterija motoričkih testova (Eurofit) nije u dovoljnoj meri diskriminativna kada je u pitanju rana selekcija u rukometu. Potrebno je dodatno ispitati latentni prostor motoričkih sposobnosti i utvrditi pouzdanije mere motoričkih sposobnosti.
- Bivši sportisti manje pridaju značaj morfološkim karakteristikama za uspeh u rukometu, i daju veći značaj psihološkim karakteristikama poput upornosti, motivacije i mentalne stabilnosti, što ukazuje da je potrebna bolja edukaciju trenera, ali i sadašnjih aktivnih igrača o značaju morfoloških karakteristika prilikom selekcije rukometaša i rukometašica.
- Prosečan uzrast kada su bivši sportisti počinjali svoje prve rukometne korake je 13 godina, dok je u današnjem vremenu prisutan trend, da se deca sve ranije uključuju u sportske aktivnosti. Mladi sportisti su se ranije prvi put upoznavali sa rukometom u okviru škola koje su pohađali, a presudni uticaj je imao nastavnik fizičkog vaspitanja. Ovo ukazuje na promenjenu ulogu u angažovanju nastavnika fizičkog vaspitanja u početnim fazama selekcije dece za određeni sport.

Praktične implikacije ovog rada se ogledaju u sprovođenju selekcije mladih rukometaša i rukometašica u odnosu na detektovane modelne karakteristike, kao i modifiko-

vanje rada sa mladim rukometašicama u skladu sa njihovim morfološkim karakteristikama i opštim motoričkim sposobnostima usled značajne povezanosti opštih i specifičnih motoričkih sposobnosti koje se kod rukometašica ne razvijaju u dovoljnoj meri treningom kao kod rukometaša. Rezultati ovog istraživanja pružaju jasne smernice za rad sa mladim sportistima u cilju stimulisanja i treniranja mladih kako bi postigli maksimalni uspeh u rukometu.

Povezanost morfoloških karakteristika sa opštim i specifičnim motoričkim sposobnostima, kao i izdvajanje faktora koji se odnosi na morfološke karakteristike (*Opšta telesna dimenzionalnost*), ukazuju na značaj morfoloških karakteristika u selekciji rukometaša i rukometašica, od kojih su neke u velikoj meri genetski uslovljene i treningom nepromenljive. Za planiranje treninga su važni faktori na koje se može uticati treningom, ali za selekciju potrebno je više pažnje usmeriti na faktore koji nisu u velikoj meri uslovljeni treningom.

Među pokazateljima opšte motorike dominirale su one sposobnosti za koje je karakteristično angažovanje velikih mišićnih grupa što ukazuje na potrebu da se već u mlađem uzrastu prilikom programiranja treninga uvrste vežbe za koje je karakteristično angažovanje velikih mišićnih grupa.

○ LITERATURA

- 1) Ahmetović, Z. (2013). *Osnove sportskog treninga*. Novi Sad: Fakultet za sport i turizam.
- 2) Bala, G., Stojanović, V.M., & Stojanović, M. (2007). *Merenje i definisanje motoričkih sposobnosti dece*. Novi Sad: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
- 3) Bartlett, M.S. (1954). A note on the multiplying factors for various chi square approximations. *Journal of the Royal Statistical Society*, 16 (2), 296-298.
- 4) Bompa, T. (1999). *Periodization: Theory and Methodology of Training*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- 5) Bompa T. (2000). *Periodizacija: Teorija i metodika treninga*. Zagreb: Hrvatski košarkaški savez.
- 6) Bredemeier, B. J., Shields, D. L., & Shields, D. L. (1986). Moral growth among athletes and nonathletes: A comparative analysis. *The Journal of Genetic Psychology*, 147(1), 7-18.
- 7) Bulava, B., Rodić, S., & Grujić, I. (2013) The impact of basic and specific motor abilities on the accuracy of shooting in handball. In *Proceedings of the 6th FIEP European Congress*, (pp. 558-563). Zagreb. Croatian Kinesiology Federation.

- 8) Callister, R., Callister, R. J., Staron, R. S., Fleck, S. J., Tesch, P., & Dudley, G. A. (1991). Physiological characteristics of elite judo athletes. *International Journal of Sports Medicine*, 12(2), 196-203.
- 9) Čavala, M., & Katić, R. (2010). Morphological, motor and situation-motor characteristics of elite female handball players according to playing performance and position. *Collegium Antropologicum*, 34(4), 1355-61.
- 10) Cecchini, J.A.; Fernandez-Rio, J.; Mendez-Gimenez, A.; Cecchini, C., & Martins, L. (2014). Epstein's TARGET framework and motivational climate in sport: effects of a field-based, long-term intervention program. *International Journal of Sports Science and Coaching*, 9(6), 1325-1340.
- 11) Council of Europe (1993). *Eurofit: Handbook for the Eurofit Tests of Physical Fitness*, ed. 2. Strasbourg: Council of Europe.
- 12) Cselkó, A., László, Z., Tékus, É., & Wilhelm, M. (2013). Anthropometric and cardiovascular characteristics of young elite male handball players according to playing positions. *Exercise and Quality of Life*, 5(1), 31-41.
- 13) Cvejić, D., Pejović, T., & Ostojić, S. (2013). Assessment of physical fitness in children and adolescents. *Facta Universitatis*, 11(2), 135-145.
- 14) Czerwinski, J. (1995). The influence of technical abilities of players on the tactical selection in the handball game. *EHF Periodical*, 2, 16-19.
- 15) DeVellis, R.F. (2003). *Scale development: Theory and applications* (2nd ed.). Thousand Oaks, California: Sage.

- 16) Dopsaj, M., & Milišić, B. (1994). *Važnost metode modelovanja u procesu sportske pripreme u košarci*. Stručni materijal. Beograd: Jugoslovenski zavod za fizičku kulturu i medicinu sporta.
- 17) Drljačić, D., Arsić, K., & Arsić, D. (2012). Primena Eurofit baterije testova u praćenju fizičkih sposobnosti i zdravstvenog statusa dece. *PONS-medicinski časopis*, 9(4), 158-164.
- 18) Erceg, M., Milić, M., Sivrić, H., & Alujević Košta, A. (2014). Correlation Between Morphological Characteristics And Motor Abilities In Young Croatian Soccer Players. *Research In Physical Education, Sport And Health*, 3(1), 51-56.
- 19) Ewing, M. E., & Seefeldt, V. (2002). Patterns of participation in American agency-sponsored youth sports. In F. L. Smoll, & R. E. Smith (Eds.), *Children and youth in sport: A biopsychosocial perspective* (2nd ed., 39-56). Dubuque, IA: Kendall/Hunt.
- 20) Farfelj, V. (1960). *Fiziologija sporta*. Moskva: Fizkultura i sport / FIS.
- 21) Feltz, D.L., & Ewing, M.E. (1987). Psychological characteristics of elite young athletes. *Medicine and Science in Sport and Exercise*, 19(5), 98-105.
- 22) Fisher, R.J., & Borms, J. (1990). *The Search for Sporting Excellence*. Schorndorf: Verlag Karl Hofman.
- 23) Foretić, N., Uljević, O., & Rogulj, N. (2010). Anthropometric characteristics of handball players age 12 and 14. In M. Vantić-Tanjić, (ur.), *Unapređenje kvalitete života djece i mladih* (str. 439-446). Tuzla: Udruženje za podršku i kreativni razvoj djece i mladih.

- 24) Gabrijević, M. (1977). *Manifestne i latentne dimenzije vrhunskih sportista nekih momčadskih sportskih igara u motoričkom, kognitivnom i konativnom prostoru*. Doktorska disertacija. Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu.
- 25) Galal El-Din, H., Zapartidis, I., & Ibrahim, H. (2011). A comparative study between talented young Greek and German handball players in some physical and anthropometric characteristics. *Biology of Sport*, 28, 245-248.
- 26) Goranović, S. (2002). Identifikacija tehničko-taktičnih grešaka u rukometu koje značajno utiču na konačan rezultat utakmica i plasman ekipe. *Fizička kultura*, 56 (1-4), 18-33.
- 27) Gredelj, M., Metikoš, D., Hošek, A., & Momirović, K. (1975). Model hijerarhijske strukture motoričkih sposobnosti. Rezultati dobiveni primjenom jednog neoklasičnog postupka za procjenu latentnih dimenzija 5, 1-2, 7-82. *Kineziologija*. Zagreb.
- 28) Grujić S. (2011). Učestalost i problemi kvantifikacije gojaznosti predškolske dece. *TIMS Acta*, 5, 31-36.
- 29) Haug, E., Rasmussen, M., Samdal, O., Iannotti, R., Kelly, C., Borraccino, A., ... Ahluwalia, N. (2009). Overweight in school-aged children and its relationship with demographic and lifestyle factors: Results from the WHO-collaborative health behaviour in school-aged children (HBSC) study. *International Journal of Public Health*, 54(2), 167-179.
- 30) Ivanić, S., Despotović, V., & Višnjčić, D. (1996). *Metodologija praćenja fizičkog razvoja i fizičkih sposobnosti dece i omladine*. Beograd: Gradski sekretarijat za sport i omladinu Beograda.

- 31) Ilić, S. (1993). *Relacije bazično-motoričkih i situaciono-motoričkih sposobnosti u rukometu*. Magistarski rad. Beograd: Fakultet fizičke kulture.
- 32) Jarić, S. (2002). Muscle strength testing: use of normalization for body size. *Sports Medicine*, 32(10), 615-631.
- 33) Jarić, S. (2003). Role of body size in the relation between muscle strength and movement performance. *Exercise and Sport Science Reviews*, 31(1), 8-12.
- 34) Jarić, S., Radosavljević-Jarić, S., & Johansson, H. (2002). Muscle force and muscle torque in humans require different methods when adjusting for differences in body size. *European Journal of Applied Physiology*, 87(3), 304-307.
- 35) Kaiser, H. (1970). A second generation Little Jify. *Psychometrika*, 35(4), 401-415.
- 36) Kaiser, H. (1974). An index of factorial simplicity. *Psychometrika*, 39(1), 31-36.
- 37) Karišik, S., Goranović, S., & Valdevit, Z. (2011) Mogućnosti selekcije vrhunskih rukometaša u zavisnosti od antropometrijskih karakteristika. *Sport i zdravlje*, 6(1), 60-66.
- 38) Katić, R., & Viskić-Štalec, N. (1996.). Taksonomska analiza morfoloških karakteristika i motoričkih sposobnosti sedmogodišnjih dječaka. *Hrvatski športskomedicinski vjesnik*, 11 (1), 16-24.
- 39) Kattel, R. (1966). The scree test for the number of factors. *Multivariate Behavioral Research*, 1(2), 245-276.
- 40) Kim, J.H. (2011). Optimization of throwing motion planning for whole-body humanoid mechanism: Sidearm and maximum distance. *Mechanism and Machine Theory*, 46(4), 438-453.

- 41) Kimm S.Y., & Obarzanek E. (2002). Childhood obesity: A new pandemic of the new millenium. *Pediatrics*, 110(5), 1003-7.
- 42) Koprivica, V. (1988). Modeliranje u sportu i individualizacija trenažnog procesa. *Šibenik: Savez pedagoga fizičke kulture Jugoslavije*. 62-64.
- 43) Kukulj, M. (2006). *Antropomotorika*. Beograd: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
- 44) Kurelić, N., Momirović, K., Stojanović, M., Radojević, Ž., & Viskiće-Štalec, N. (1975). *Struktura i razvoj morfoloških i motoričkih dimenzija omladine*. Beograd: Institut za naučna istraživanja. Fakultet za fizičku kulturu.
- 45) Lekić, M. (1997). *Fiziologija sporta sa osnovama biohemije i anatomije*. Beograd: Sportska Akademija.
- 46) Lidor, R., Falk, B., Cohen, Y., Segal, G., & Lander, Y. (2005). Measurement of talent in team handball: The questionable use of motor and physical tests. *Journal of Strength Conditioning Research*, 19(2), 318–325.
- 47) Lissau, I., Overpeck, M. D., Ruan, W. J., Due, P., Holstein, B. E., & Hediger, M. L. (2004). Body mass index and overweight in adolescents in 13 European countries, Israel, and the United States. *Archives of pediatrics & adolescent medicine*, 158(1), 27-33.
- 48) Lobstein, T., & Frelut, M.L. (2003). Prevalence of overweight children in Europe. *Obesity Reviews*, 4(4), 195-200.
- 49) Lorger, M., Tomac, Z., & Bokor, I. (2011). Komparacija nekih pokazatelja opće i specifične koordinacije mladih rukometašica i rukometaša u školskom sportu. U I. Prskalo, D. Novak (ur.), *Physical education in the 21st century-pupils competencies* (str. 614-618), Poreč : Hrvatski kineziološki savez.

- 50) Lorger, M., Bujan, M., i Ovčarić, L. (2008). Motoričko–antropometrijski model mlade uspješne rukometašice u školskom sportu. U V. Findak, (ur.), Zbornik radova 17. ljetna škola kineziologa Hrvatske (str. 528-534), Rovinj: Kineziološki fakultet, Sveučilište u Zagrebu.
- 51) Malacko, J., & Rađo, I. (2004). *Tehnologija sporta i sportskog treninga*. Sarajevo: Fakultet sporta i tjelesnog odgoja.
- 52) Malina, R. M., Eisenmann, J. C., Cumming, S. P., Ribeiro, B., & Aroso, J. (2004). Maturity-associated variation in the growth and functional capacities of youth football (soccer) players 13–15 years. *European journal of applied physiology*, 91(5-6), 555-562.
- 53) Marković, G., & Jarić, S. (2004). Movement performance and body size: the relationship for different groups of tests. *European Journal of Applied Physiology*, 92(1-2), 139-149.
- 54) Marković, G., & Jarić, S. (2005). Scaling of muscle power to body size: the effect of stretch-shortening cycle. *European Journal of Applied Physiology*, 95(1), 11-19.
- 55) Marković, N., Vuleta, D., & Belančić, Z. (2003). Razvoj brzine u treningu rukometaša. U V. Findak (ur), Zbornik radova 12. ljetne škole kineziologa Republike Hrvatske, "Metode rada u području edukacije, sporta i sportske rekreacije". (str. 157-159), Rovinj: Hrvatski kineziološki savez.
- 56) Martens, R. (1988). Helping children become independent, responsible adults through sport. In E.W. Brown & C.F. Branta (Eds.), *Competitive sports for children and youth*. (pp. 297-307). Champaign, IL: Human Kinetics.

- 57) Massuça, L., & Fragoso, I. (2015). Morphological Characteristics of Adult Male Handball Players Considering Five Levels of Performance and Playing Position. *Collegium Antropologicum*, 39(1), 109-118.
- 58) Matthys, S. P. J., Vaeyens, R., Vandendriessche, J., Vandorpe, B., Pion, J., Coutts, A. J., Lenoira, M. & Philippaerts, R. M. (2011). A multidisciplinary identification model for youth handball. *European Journal of Sport Science*, 11(5), 355–363.
- 59) Mikić, B.(2000). *Testiranje i mjerenje u rukometu*. Tuzla: Filozofski fakultet, Univerzitet u Tuzli.
- 60) Milanović, D. (2009). *Teorija i metodika treninga*. Zagreb: Kineziološki fakultet, Odjel za izobrazbu trenera Društvenog Veleučilišta u Zagrebu.
- 61) Milišić, B. (1978). *Metodologija modeliranja karakteristika sportista i ekipa*. Aranđelovac: Savetovanje trenera Jugoslavije.
- 62) Mitić, M. (2008). *Modeli selekcije mladih fudbalera u Srbiji*. Magistarski rad. Novi Sad: Fakultet za sport i turizam.
- 63) Mohamed, H., Vaeyens, R., Matthys, S., Multael, M., Lefevre, J., Lenoir, M., & Philippaerts, R. (2009). Anthropometric and performance measures for the development of a talent detection and identification model in youth handball. *Journal of Sports Sciences*, 27(3), 257-266.
- 64) Ogden, C. L., Flegal, K. M., Carroll, M. D., & Johnson, C. L. (2002). Prevalence and trends in overweight among US children and adolescents, 1999-2000. *Jama*, 288(14), 1728-1732.

- 65) Ostojic, S., Stojanovic M., Milosevic Z., Jorga, J., & Grujic, S., (2014). Prevalence of Obesity and Association between Body Fatness and Aerobic Fitness in Serbian Preschool Children. *In Obesity Epidemic* (pp.53-66). iConcept Press. Retrieved from <http://www.iconceptpress.com/books/obesity-epidemic>.
- 66) Pavlin, K., Šimenc, Z., & Delija, K. (1982). Analiza pouzdanosti i faktorske valjanosti situaciono motoričkih testova u rukometu. *Kineziologija 14*, 177-187.
- 67) Pavlović, S., Talović, M., Kazazović, E. i Lakota, R. (2013). Analiza i razlike u bazično-motoričkim i situaciono-motoričkim sposobnostima rukometašica Prve Federalne lige i Prve lige Republike Srpske. *SportLogia*, 9(2), 217–224.
- 68) Perić, D. (2009). *Dijagnostika u sportu*. Beograd: DTA.
- 69) Perić, D. (2011). *Uvod u sportsku antropomotoriku*. Beograd: DTA.
- 70) Pokrajac, B. (1983). *Telesni i motorički status rukometaša u odnosu na takmičarski nivo i komparativna analiza sa sportistima drugih sportskih igara*. Doktorska disertacija. Beograd: Fakultet fizičkog vaspitanja.
- 71) Rakić, R. (2009). *Značaj nekih faktora sredine na rast i razvoj dece i adolescenata u Vojvodini*. Doktorska disertacija. Novi Sad: PMF, Departman za biologiju i ekologiju.
- 72) Rogulj, N., Srhoj, V., Nazor, M., Srhoj, L., & Čavala, M. (2005). Some anthropologic characteristics of elite female handball players at different playing positions. *Collegium Antropologicum*, 29(2), 705-709.
- 73) Sallis J.F., & Patrick K. (1996). Physical activity guidelines for adolescents: a consensus statement. *Pediatric Exercise Science*, 6, 302–314.

- 74) Skoufas, D., Kotzamanidis, C., Hatzikotoylas, K., Bebetos, G., & Patikas, D. (2003). The relationship between the anthropometric variables and throwing performance in handball. *Human Movement Science.*, 45, 469-484.
- 75) Srhoj, V. (2002). Situational efficacy of anthropomotor types of young female handball players. *Collegium Antropologicum*, 26(1), 211-218.
- 76) Srhoj, V., Marinović, M., & Rogulj, N. (2002). Position specific morphological characteristics of top-level male handball players. *Collegium antropologicum*, 26(1), 219-227.
- 77) Srhoj, V. Rogulj, N., Zagorac, N., & Katić, R. (2006). A New Model of Selection in Women's Handball. *Collegium Antropologicum*, 30(3), 601–605.
- 78) Šibila M., & Pori P. (2009) Morphological characteristics of handball players. *Collegium Antropologicum*, 33, 1079-86.
- 79) Švarc, V.B., & Hrušćev, S.V. (1984). *Medikobiološki aspekti sportivnoj orijentacije i odбора*. Moskva: Fizkultura i sport / FIS.
- 80) Táborský, F. (2007). The body height and top team handball players. *EHF web Periodical*. September. Available from: <http://activities.eurohandball.com>.
- 81) Triantafillos, Ch., Dimitrios, K., Panagiotis, K., Dimitrios, S., Theodoros, T., Ioannis, V., & Ilias, Z. (2009). Profile of young female handball players by playing position. *Serbian Journal of Sports Science*. Retrieved 7. 10. 2010 from the World Wide Web: <http://www.sjss-sportsacademy.edu.rs/archive/details/full/profile-of-young-female-handballplayers-by-playing-position-46.html>

- 82) Valdevit, Z. (2009). Modelne karakteristike tehničko-taktičkih aktivnosti u fazi napada u rukometu. *Godišnjak Fakulteta sporta i fizičkog vaspitanja*, 16, 39-64.
- 83) Van den Tillaar, R., & Ettema, G. (2003). Influence of instruction on velocity and accuracy of overarm throwing. *Perceptual & Motor Skills*, 96(2), 423-434.
- 84) Vrbik, I., Čižmek, A., & Grujić, I. (2011). Morfološke razlike između igračkih pozicija kod vrhunskih rukometaša. *Hrvatski športskomedicinski vjesnik*, 26(2), 94-99.
- 85) Vuleta, D., Bedić, I., & Grujić, I. (2003). Povezanost bazičnih motoričkih sposobnosti i brzine kretanja igrača s loptom u rukometu. U K. Delija, (ur.) Zbornik radova 12. ljetne škole kineziologa Republike Hrvatske "Metode rada u području edukacije, sporta i sportske rekreacije". (str. 107-109), Rovinj: Hrvatski kineziološki savez.
- 86) Vuleta, D., Milanović, D., Grujić, I., Jukić, I., & Pašić, Z. (2006.). Relations between indicators of basic motor abilities and results of goal throwing accuracy tests. *Vestnika južno-uralskogo gospodarstvenog universiteta. Serija obrazovanje, zdravoohranenie, fizičeskaja kuljtura*, 3, 106-108.
- 87) Watkins, M.W. (2000). Monte Carlo PCA for parallel analysis [computer software]. *State College, PA: Ed and Psych Associates*. 432-442.
- 88) Ugarković D. (2004). *Biomedicinske osnove sportske medicine*. Novi Sad: Autorsko izdanje.
- 89) Zaciorski, M. V.(1969). *Fizičke sposobnosti sportista*. Beograd: Jugoslovenski zavod za fizičku kulturu i Fakultet za fizičko vaspitanje.
- 90) Zaciorski, M. V. (1975). *Fizička svojstva sportiste*. Beograd: NIP Partizan.

- 91) Zapartidis, I., Toganidis, T., Varelzsis, I., Christodoulidis, T., Kororos, P., & Skoufas, D. (2009). Profile of young female handball players by playing position. *Serbian Journal of Sports Sciences*, 3(2), 53-60.
- 92) Zapartidis, I., Nikolaidou, M. E., Varelzsis, I., & Kororos, P. (2011). Sex differences in the motor abilities of young male and female handball players. *Biology of Sport*, 28(3), 171-176.

○ PRILOG 1.

UPITNIK O VAŠOJ RUKOMETNOJ KARIJERI

1. Ime i prezime _____
2. Godina rođenja _____
3. Naziv kluba u kojem ste počeli _____
4. Koliko godina ste imali kada ste počeli? _____
5. Koliko godina ste igrali rukomet? _____
6. Na kojoj poziciji ste igrali? _____
7. Da li je neko tokom Vaše karijere testirao Vaše sposobnosti? DA NE
8. Da li ste čuli za Eurofit bateriju testova? DA NE
9. Da li ste bili pozivani za neku od reprezentativnih selekcija u mladim kategorijama? DA NE
10. Koliko godina ste imali kada ste prvi put nastupali za bilo koju reprezentativnu selekciju? _____
(ukoliko niste nastupali za reprezentaciju ostavite prazno polje)
11. Da li je i Vaš otac ili majka trenirao/la rukomet? DA NE
12. Da li je Vaš otac ili majka bio/la vrhunski takmičar/ka u nekom sportu? DA NE
13. Na osnovu Vašeg iskustva rangirajte 5 karakteristika koje su u Vaše vreme bile najbitnije da bi se postao vrhunski rukometaš.
(Pažljivo pročitajte sve ponuđene odgovore i upišite broj od 1-5, gde je 1 najvažnija, a 5 najmanje važna karakteristika)
- Telesna visina
- Brzina
- Baratanje loptom
- Borbenost
- Sposobnost da se preuzme odgovornost kada je najteže
14. Stavite znak „X“ u kućicu ispred rečenice koja najbolje opisuje Vaš rukometni početak
(Pažljivo pročitajte sve ponuđene razloge i izaberite samo jedan!)
- U mestu gde živim većina dečaka/devojčica je trenirala rukomet, pa sam im se pridružio/la
- Na trening me je odveo otac ili majka
- Rukomet sam počeo/la da treniram u školi sa svojim nastavnikom fizičkog
- Na treninge u klub me je uputio moj nastavnik fizičkog jer je zapazio da sam talentovan/a
- Sam/a sam našao/la klub jer sam imao/la veliku želju da postanem rukometna zvezda
15. Šta Vi mislite da je bilo presudno da postanete vrhunski rukometaš/ica?

ИЗЈАВА КАНДИДАТА О АУТОРСТВУ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

Потписана Слађана Грујић, из Новог Сада, Рајка Мамузића 22,

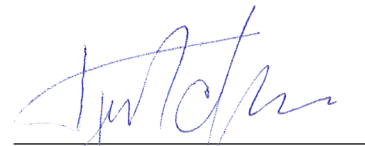
ИЗЈАВЉУЈЕМ

да је докторска дисертација под насловом „Моделне карактеристике младих рукометаша у односу на морфолошка и моторичка обележја“,

- резултат мог сопственог истраживачког рада,
- да предложена дисертација у целини или у деловима није била предложена за добијање било које дипломе према студијским програмима других високошколских установа у земљи и иностранству,
- да су резултати истраживања исправно и академски коректно наведени, и
- да нисам током истраживања и писања дисертације кршио/кршила туђа ауторска права и користио/користила интелектуалну својину других лица као своју без одобрења.

У Сремској Каменици,

30.05.2016.



ПОТПИС КАНДИДАТА

**ИЗЈАВА КАНДИДАТА О ИСТОВЕТНОСТИ
ШТАМПАНЕ И ЕЛЕКТРОНСКЕ ВЕРЗИЈЕ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ**

Потписана Слађана Грујић, из Новог Сада, Рајка Мамузића 22,

ИЗЈАВЉУЈЕМ

да је штампана верзија моје докторске дисертације под насловом „Моделне карактеристике младих рукометаша у односу на морфолошка и моторичка обележја“, идентична електронској верзији коју сам предао/предала Универзитету Едуконс.

Дозвољавам да се објаве моји лични подаци везани за добијање академског звања доктора наука/доктора уметности, као што су име и презиме, година и место рођења, и датум одбране рада. Ови подаци се могу објавити у публикацијама Универзитета Едуконс или на електронским порталима.

У Сремској Каменици,

30.05.2016.



потпис кандидата

ИЗЈАВА КАНДИДАТА О КОРИШЋЕЊУ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

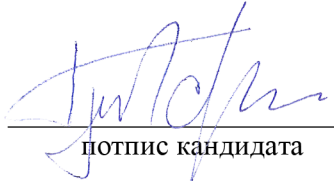
Потписана Слађана Грујић овлашћујем Библиотеку Универзитета Едуконс да у Репозиторијум Универзитета Едуконс унесе моју дисертацију под насловом „Моделне карактеристике младих рукометаца у односу на морфолошка и моторичка обележја“, која је моје ауторско дело.

Дисертацију сам са свим прилозима предао/предала у електронској форми погодној за трајно архивирање. Моју докторску дисертацију похрањену у Репозиторијуму Универзитета Едуконс могу да користе сви који поштују одредбе садржане у одабраном типу лиценце Креативне заједнице (Creative Commons, <http://creativecommons.org/>), за коју сам се одлучио/одлучила (заокружити само једну опцију).

1. Ауторство
2. Ауторство – некомерцијално
3. Ауторство – некомерцијално – без прераде
4. Ауторство – некомерцијално – делити под истим условима
5. Ауторство – без прераде
6. Ауторство – делити под истим условима

У Сремској Каменици,

30.05.2016.



потпис кандидата

Типови лиценце:

1. **Ауторство** – Дозвољавање умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, и његове прераде, ако се на исправан/одређен начин наведе име аутора или даваоца лиценце, чак и у комерцијалне сврха. Ово је лиценца која даје највиши степен слободе у коришћењу дела.
2. **Ауторство – некомерцијално**. Дозвољавање умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, и његове прераде, ако се на исправан/одређен начин наведе име аутора или даваоца лиценце, али изван комерцијалне употребе дела-дисертације.
3. **Ауторство – некомерцијално – без прераде**. Дозвољавање умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, али без његове прераде, промена, преобликовања или употребе дела у свом делу, ако се на исправан/одређен начин наведе име аутора или даваоца лиценце, али изван комерцијалне употребе дела-дисертације. Овај тип лиценце највише ограничава права коришћења дела-дисертације.
4. **Ауторство – некомерцијално – делити под истим условима**. Дозвољавање умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, и његове прераде, ако се на исправан/одређен начин наведе име аутора или даваоца лиценце, и ако се прерада дистрибуира под истом или сличном лиценцом, али без комерцијалне употребе.
5. **Ауторство – без прераде**. Дозвољавање умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, али без његове прераде, промена, преобликовања или употребе дела у свом делу, ако се на исправан/одређен начин наведе име аутора или даваоца лиценце, уз могућност комерцијалне употребе дела-дисертације.
6. **Ауторство – делити под истим условима**. Дозвољавање умножавање, дистрибуцију и јавно саопштавање дела, и његове прераде, ако се на исправан/одређен начин наведе име аутора или даваоца лиценце, и ако се прерада дистрибуира под истом или сличном лиценцом. Овај тип лиценце дозвољава комерцијалну употребу дела-дисертације и прерада исте. Слична је софтверским лиценцама, тј. лиценцама отвореног типа.