

# Morfološke, motoričke i psiho-socijalne karakteristike mladih rukometašica različite igračke kvalitete i pozicije

---

Čavala, Marijana

Doctoral thesis / Disertacija

2012

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Split, Faculty of Kinesiology / Sveučilište u Splitu, Kineziološki fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:221:813551>

Rights / Prava: [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-10-12**



Repository / Repozitorij:

[Repository of Faculty of Kinesiology, University of Split](#)



UNIVERSITY OF SPLIT



**KINEZIOLOŠKI FAKULTET  
SVEUČILIŠTE U SPLITU**

**MR. SC. MARIJANA ČAVALA**

**MORFOLOŠKE, MOTORIČKE I PSIHO-  
SOCIJALNE KARAKTERISTIKE MLADIH  
RUKOMETAŠICA RAZLIČITE IGRAČKE  
KVALITETE I POZICIJE**

**DOKTORSKA DISERTACIJA**

**MENTOR:  
PROF. DR. SC. NENAD ROGULJ**

**SPLIT, SVIBANJ 2012.**

*Najiskrenije se zahvaljujem svom mentoru prof.dr.sc. Nenadu Rogulju na prenesenom znanju, nesebičnim savjetima i pomoći pri osmišljavanju i realizaciji istraživanja.*

*Zahvaljujem se članovima stručnog povjerenstva prof.dr.sc. Vatromiru Srhoju, prof.dr.sc. Ratku Katiću, prof.dr.sc. Slavku Trniniću, prof.dr.sc. Zoranu Grgantovu, prof.dr.sc. Nebojši Zagorcu i prof.dr.sc. Mirjani Nazor na korisnim savjetima pri finalizaciji doktorske disertacije.*

*Izraze zahvale upućujem i vrhunskim kadetskim rukometašicama koje su profesionalno obavile svoj posao, te njihovom stručnom stožeru Edi Šmitu, Ljiljani Borozan, Snježani Petiki, Valteru Vuleti i Lidiji Bojić-Čačić koji su osigurali dvorane i termine mjerenja, te omogućili testiranje ovako vrijednog uzorka ispitanica.*

*Veliko hvala prijateljima i kolegama doktorandima koji su mi pomogli pri testiranju rukometašica.*

*Također se zahvaljujem svojoj obitelji na podršci i razumijevanju, i svima onima koji su na bilo koji način pomogli pri realizaciji ovog rada, bilo riječima ohrabrenja i poticaja, bilo kakvom sugestijom ili idejom.*

***~ doktorsku disertaciju posvećujem  
suprugu Jošku ~***

## SAŽETAK

Istraživanje je provedeno s ciljem utvrđivanja razlika antropoloških značajki između različitih skupina rukometašica kadetskog uzrasta podijeljenih prema igračkoj kvaliteti i igračkim pozicijama. Obuhvaćena su morfološka, motorička i psihosocijalna obilježja antropoloških dimenzija, posebno onih koje su u dosadašnjim istraživanjima prepoznate kao relevantne za mlade rukometašice.

Istraživanje je provedeno na 70 rukometašica prosječne dobi 15,31 godinu koje su prema poziciji u igri podijeljene na vratarke, vanjske igračice, krilne igračice i pivotmene. Također su prema kvaliteti u igri podijeljene na dvije kvalitativne skupine igračica i to one koje spadaju u širu reprezentativnu skupinu igračica pa su okarakterizirane kao vrhunske rukometašice u RH i one koje nikada nisu bile pozvane u kadetsku reprezentaciju pa ih možemo tretirati da su manje kvalitetne, odnosno prosječne rukometašice.

Analizirajući dobivene rezultate u prostoru morfoloških karakteristika, utvrđena je razlika u veličini šake kod kvalitetnijih u odnosu na prosječne rukometašice. Kada promatramo razlike morfoloških značajki po igračkim pozicijama, vidljivo je se da su pivotmeni, vanjski igrači i vratari dominantno i naglašeno dimenzionirani u mjerama skeleta za razliku od krilnih igrača.

U bazičnom motoričkom prostoru su dobivene izraženije vrijednosti kod kvalitetnije skupine u većem broju varijabli, a posebice je izražena u testovima za procjenu brzine, eksplozivne i repetitivne snage i agilnosti. Obzirom na igračke pozicije, najizraženije su razlike između vratarica i krilnih pozicija i to u fleksibilnosti koja je razvijenija u vratarica i koordinaciji koja je razvijenija kod igračica na krilnim pozicijama. Nadalje, u varijabli kojom se procjenjuje eksplozivna snaga tipa sprinta dominiraju igračice na krilnim pozicijama. Poznato je da su igračicama na krilnim pozicijama glavni zadaci u igri brzi prijelazi iz faze obrane u napad, te u pretrčavanju protivničkih obrana pa je pretpostavka da su iz tog razloga i njihovi rezultati u testu sprinta na 20m bili najbolji. Za razliku od njih, vratari imaju potpuno drugačije zadatke u igri. U testovima agilnosti dominiraju vanjski igrači, a potom krila što se pripisuje zahtjevima i ulozi tih pozicija, koje obiluju maksimalno brzim promjenama pravca kretanja u otežanim dinamičkim uvjetima te sposobnosti brzog restrukturiranja kretnih sadržaja pa su i navedeni podaci očekivani.

Promatrajući Eysenckove temeljne crte ličnosti ne postoje razlike u dobivenim rezultatima između igračke kvalitete u dvijema skupinama igračica. Utvrđeno je da se ispitanice razlikuju samo u sklonosti disimulacije (tj. u namjernom prikrivanju stvarnih nedostataka). Pretpostavlja se kako kvalitetnije rukometašice imaju bolju sliku o sebi i veće samopoštovanje, što bi iskreno odgovaranje na pitanja moglo narušiti. Također je uočeno da vratari imaju više rezultate u introverziji od ostalih pozicija u igri. Pretpostavlja se kako je njegova prostorna izoliranost u dugogodišnjem procesu sportske pripreme vjerojatno utjecala na mehanizme koji su u podlozi osobine introverzija-ekstraverzija.

Inspekcijom sociološkog prostora rukometašica u odnosu na kvalitet u igri uočeno je da kvalitetnije rukometašice imaju veću roditeljsku potporu pri bavljenju rukometom od prosječnih, te da su češće bile ozljeđivane tijekom sportske karijere što možemo pripisati

*trenažnoj i natjecateljskoj dobi (dužem igračkom stažu, većem broju utakmica kroz klubski angažman i reprezentativne selekcije). Osim toga pretpostavka je da su kvalitetnije igračice fizički agresivnije u duelu s protivnikom te imaju veće provedeno vrijeme u igri te samim tim i veću mogućnost ozljeđivanja od prosječnih rukometašica.*

*Očigledno je kako su sva antropološka obilježja višestruko povezana, te da se isprepliću i imaju međusobni utjecaj. Gotovo je nemoguće izolirano promatrati samo jedno antropološko obilježje kao prediktor igračkoj kvaliteti ili razlici prema pozicijama a da se pri tome nema u vidu cjelina koja je bitno više od zbroja antropoloških dimenzija. Stoga objašnjenja treba tražiti u cjelovitosti sportaševa potencijala, a ne u izoliranim antropološkim karakteristikama.*

***Ključne riječi:*** rukomet, kadetkinje, antropološka obilježja, razlike.

## SUMMARY

The research was conducted with the purpose of establishing differences in anthropological features between different groups of female cadet handball players divided by their playing quality and playing positions. It includes morphological, motor and psycho-social characteristics of anthropological dimensions, particularly those which were recognized as relevant for young handball players in previous researches.

The research was conducted on 70 handball players with the average age of 15,31 who were grouped according to their playing positions into goalkeepers, outer, wing and pivot players. Further on, according to their playing quality, they were divided into two quality groups of players: those included in the wider national team, and therefore characterised as top players in the Republic of Croatia, and those who had never been invited into the cadet national team, and thus can be treated as less quality i.e. as average handball players.

By analysing the obtained results in the domain of morphological characteristics, we established the difference in the size of the fist in quality players compared to the average ones. When observing the differences in morphological characteristics based on playing positions, it is obvious that pivots, outer players and goalkeepers, unlike wing players, are dominantly and markedly dimensioned in skeleton measurements.

In the basic motor domain, we obtained more expressed values in the quality group in the larger number of variables, particularly stressed in the tests to assess speed, explosive and repetitive power and agility. Regarding playing positions, the differences are mostly expressed between goalkeepers and wing players in flexibility, which is more developed in goalkeepers, and coordination, which is more developed in wing players. Further on, the variable to assess explosive power of sprint type is dominated by players in wing positions. It is well-known the main tasks of the players in wing positions are quick turnovers from the defence to attack phase and run over of the opponents' defences, so we may assume this is the reason their results in 20-metres sprint testing were the best. Unlike them, goalkeepers have completely different tasks in the game. The agility tests are dominated by outer players, followed by wing players, which is caused by the demands and the roles of these playing positions, overflowed with maximally fast changes of direction course in difficult dynamic conditions and the abilities to quickly restructure movement contents, therefore the obtained results were expected as well.

Observing Eysenck's basic personality characteristics, there are no differences in the obtained results between the playing quality in the two groups of players. It was determined that the respondents differ only in their tendency to dissimulate (i.e. intentional covering of the actual weaknesses). We may assume more quality players have a better image of themselves and more self-respect, which could be harmed by answering the questions truthfully. It has also been discovered that goalkeepers have higher results in introversion than other playing positions. It is assumed that their space isolation in the long-term process of sport preparation probably influenced mechanisms which are the basis for introversion-extroversion characteristics.

By inspecting the sociological domain of the handball players regarding the playing quality, it was discovered that quality players have more parental support in exercising handball than the average ones and were more frequently injured during their sport career

*which is caused by their training and competitive age (years of playing, a larger number of matches through the club engagement and through national team selection). In addition to this, we may assume that quality players are physically more aggressive in duels with their opponents and spend more time in the game which creates more opportunities to get injured than in the average players.*

*It is evident all the anthropological features are repeatedly connected; they intertwine and have mutual influence. It is nearly impossible to view in isolation just one anthropological feature as a predictor for playing quality or the difference towards the positions without taking into consideration the entity on the whole, which is much more than the sum of anthropological dimensions. Therefore, the explanations should be found in the integrity of an athlete's potential and not in isolated anthropological features.*

**Key words:** *handball, female cadet players, anthropological features, differences.*

---

| <b>SADRŽAJ</b>                                                                              | str. |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| <b>1. Uvod</b>                                                                              | 12   |
| <b>2. Dosadašnje spoznaje</b>                                                               | 15   |
| 2.1. Istraživanja antropoloških obilježja u rukometu                                        | 15   |
| 2.1.1. Istraživanja morfoloških karakteristika u rukometu                                   | 16   |
| 2.1.2. Istraživanja motoričkih sposobnosti u rukometu                                       | 21   |
| 2.1.3. Istraživanja psiho-socijalnih značajki u rukometu                                    | 30   |
| 2.1.4. Istraživanja relacija morfoloških, motoričkih i psiho-socijalnih značajki u rukometu | 32   |
| 2.2. Iskustva autorice                                                                      | 38   |
| <b>3. Predmet istraživanja</b>                                                              | 41   |
| 3.1. Antropološka obilježja                                                                 | 41   |
| 3.2. Igrački kvalitet                                                                       | 41   |
| 3.3. Igračke pozicije                                                                       | 42   |
| 3.3.1. Karakteristike i uloga vratara u rukometu                                            | 43   |
| 3.3.2. Karakteristike i uloga krilnih igrača u rukometu                                     | 44   |

---



|                                                                     |    |
|---------------------------------------------------------------------|----|
| 3.3.3. Karakteristike i uloga pivotmena u rukometu                  | 44 |
| 3.3.4. Karakteristike i uloga vanjskih igrača u rukometu            | 45 |
| <b>4. Cilj istraživanja</b>                                         | 46 |
| <b>5. Osnovne hipoteze</b>                                          | 48 |
| <b>6. Metode rada</b>                                               | 50 |
| 6.1. Uzorak ispitanica                                              | 50 |
| 6.2. Uzorak varijabli                                               | 51 |
| 6.2.1. Prediktorski skup varijabli                                  | 51 |
| 6.2.1.1. Postupci za procjenu antropometrijskih dimenzija           | 51 |
| 6.2.1.2. Postupci za procjenu bazičnih motoričkih sposobnosti       | 57 |
| 6.2.1.3. Postupci za procjenu crta ličnosti                         | 62 |
| 6.2.1.3. Postupci za procjenu općeg socijalnog statusa rukometašica | 69 |
| 6.2.2. Kriterijski skup varijabli                                   | 69 |
| 6.2.2.1. Igračka izvrsnost                                          | 69 |
| 6.2.2.2. Igračke pozicije                                           | 69 |

|                                                                                       |            |
|---------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 6.3. Opis eksperimentalnog postupka                                                   | 70         |
| 6.4. Metode obrade rezultata                                                          | 72         |
| <b>7. Rezultati i diskusija</b>                                                       | <b>73</b>  |
| 7.1. Osnovni statistički parametri                                                    | 73         |
| 7.2. Analize razlika antropoloških značajki u odnosu na igrački kvalitet              | 76         |
| 7.2.1. <i>Analize razlika morfoloških karakteristika u odnosu na igrački kvalitet</i> | 76         |
| 7.2.2. <i>Analize razlika motoričkih sposobnosti u odnosu na igrački kvalitet</i>     | 78         |
| 7.2.3. <i>Analize razlika crta ličnosti u odnosu na igrački kvalitet</i>              | 81         |
| 7.2.4. <i>Opće sociološke značajke u odnosu na igračku kvalitetu rukometašica</i>     | 83         |
| 7.3. Analize razlika antropoloških značajki u odnosu na igračku poziciju              | 102        |
| 7.3.1. <i>Analize razlika morfoloških karakteristika u odnosu na igračku poziciju</i> | 102        |
| 7.3.2. <i>Analize razlika motoričkih sposobnosti u odnosu na igračku poziciju</i>     | 106        |
| 7.3.3. <i>Analize razlika crta ličnosti u odnosu na igračku poziciju</i>              | 110        |
| <b>8. Doprinosi, ograničenja i budući pravci istraživanja</b>                         | <b>112</b> |
| 8.1. Znanstveni i stručni doprinos rada                                               | 112        |

|                                 |     |
|---------------------------------|-----|
| 8.2. Ograničenja istraživanja   | 113 |
| 8.3. Budući pravci istraživanja | 114 |
| <b>9. Zaključak</b>             | 115 |
| <b>10. Literatura</b>           | 120 |
| <b>11. Prilozi</b>              | 138 |
| Prilog 1.                       | 138 |
| Prilog 2.                       | 140 |
| Prilog 3.                       | 150 |
| Prilog 4.                       | 152 |
| Prilog 5.                       | 153 |
| Prilog 6.                       | 154 |
| Prilog 7.                       | 155 |

## **1. UVOD**

Specifičnost rukometa ogleda se u izrazitoj kineziološkoj raznolikosti, odnosno zastupljenosti velikog broja cikličkih i acikličkih kretnih struktura. Sadržava brojne prirodne vidove kretanja poput trčanja, skokova, padova, kotrljanja i bacanja, što ga čini dostupnim i najmlađim dobnim skupinama. Zbog bogatstva i različitosti kretnih struktura, rukomet predstavlja jednu od najsloženijih sportskih igara koja ostvaruje cjelovit utjecaj i omogućuje ravnomjerno unapređenje velikog broja antropoloških značajki igrača. Kao i svaka kineziološka aktivnost, posebno se odražava na profiliranje morfološkog statusa, angažiranje funkcionalnih potencijala te svestrano i potpuno unapređenje motoričkih sposobnosti igrača (Rogulj, 2003).

Danas je nemoguće postići vrhunske rezultate bez posebnog znanstvenog pristupa treningu i natjecanju. Hrvatska uživa respekt ostalih svjetskih zemalja koje traže "formulu" rukometnih uspjeha. Uspjesi naše nacionalne vrste su između ostalog rezultat ozbiljnijeg pristupa rukometu koji se, posebice posljednjih desetljeća, temelji na eksperimentalno utemeljenim spoznajama.

Sport danas dolazi u fazu gdje njegov uspon zahtjeva primjenu znanstvenih istraživanja, jer su svjetski rezultati došli do neslučenih visina, a objašnjenje može dati samo znanost. Uspješnost u rukometnoj igri ovisi o interakciji unutrašnjih i vanjskih čimbenika, te o povezivanju znanstvenog i stručnog pristupa kao plodonosnoj kombinaciji koja omogućava oblikovanja primjerenog procesa sportske pripreme. Igrački potencijal koji se ogleda, između ostalog, kroz morfološke, motoričke, psihološke i sociološke značajke igrača mora biti sukladan kineziološkim zahtjevima ove sportske igre. Znanstvene spoznaje govore o tome da pojedina antropološka obilježja imaju značajan utjecaj na situacijsku i rezultatsku uspješnost u rukometu (npr. Šibila i sur., 1994; Katić i sur., 2007; Massuca i sur., 2011). Specifični fizički uvjeti i kineziološka struktura elemenata rukometne igre doprinijeli su modeliranju karakterističnog antropološkog sklopa vrhunskog rukometaša

koji se prvenstveno ogleda u optimalnom razvoju fizičko-motoričkih, psiholoških i morfoloških značajki.

Suvremena rukometna igra, koju karakterizira visok intenzitet aktivnosti tijekom utakmice zahtijeva od igrača visok nivo razvijenosti osnovnih i specifičnih motoričkih sposobnosti. Gotovo je nemoguće izolirati neku dimenziju koja u određenoj mjeri ne sudjeluje u individualnoj i timskoj izvedbi sportskog dostignuća. Snaga eksplozivnog tipa, za potrebe starta, brzog i kratkog sprinta te maksimalnog skoka u obrani i napadu, dominira tijekom aktivnosti. Zatim su tu i koordinacija u izvođenju specifičnih motoričkih zadataka i snalaženje u prostoru, agilnost u efikasnom rješavanju novonastalih situacija, brzina neuromišićne reakcije i brzina samih pokreta, te anaerobna energetska sposobnost odgovorna za izdržljivost pri repetitivnim aktivnostima visokog intenziteta. Rukomet, kao sportska igra zahtjeva poznavanje relevantnih čimbenika od kojih zavisi postizanje visokih sportskih rezultata i stoga je neophodno oslanjati se na dosadašnja istraživanja, ali i novim znanstvenim istraživanjima dolaziti do novih saznanja.

Uspješnost sportaša određena je razinom razvijenosti i strukturom relevantnih sposobnosti, znanja, vještina i osobina koje se mogu izmjeriti, analizirati i unaprijediti tijekom sportaševe karijere. S velikom vjerojatnošću može se pretpostaviti da rukomet svojom kineziološkom strukturom favorizira igračice određenih antropoloških karakteristika, pa će za praksu biti nadasve korisno egzaktno utvrditi koje dimenzije i u kojoj mjeri determiniraju uspješnosti igračica u rukometu. Razlike morfoloških, motoričkih, psiholoških i socioloških karakteristika igračica različite igračke kvalitete bile su predmet brojnih istraživanja, no većina su parcijalnog karaktera (Matthys i sur., 2011; Chiara i sur., 2011).

Dugogodišnji trenažni procesi u rukometu uz odgovarajuću selekciju, dovode do formiranja optimalnih, tj. specifičnih antropoloških struktura – sklopova odgovornih za postizanje vrhunskih rezultata u rukometu (Katić i sur., 2007). Pritom treba poznavati zakonitosti razvoja antropoloških obilježja koja su relevantna za postizanje vrhunskih natjecateljskih rezultata u pojedinom sportu, pa tako i u ženskom rukometu. Navedeno nužno uključuju znanja o koeficijentu nasljednosti i mogućnosti promjene antropoloških

obilježja. Naime, natjecateljski rezultat u bilo kojem sportu pa tako i u rukometu nije moguće objasniti pojedinačnim sposobnostima i karakteristikama koje su za taj rezultat odgovorne, kao i njihovim odnosima. Zato je potrebno pratiti i razvoj funkcija koje opisuju antropološki sklop rukometašica pojedine starosne dobi (Zaparditis i sur., 2011), to jest u odnosu na pojedinu fazu formiranja igračke kvalitete, kao što je potrebno i uvažavati specifikum igračkih pozicija u rukometu (Urban i sur., 2011).

U skladu s navedenim ovaj rad ima intenciju utvrditi pojedina antropološka obilježja različitih kvalitativnih skupina rukometašica kadetskog uzrasta, te komparirati te rezultate obzirom na igračku kvalitetu i poziciju u igri.

## **2. DOSADAŠNJE SPOZNAJE**

Dosadašnja istraživanja vezana uz antropološke dimenzije rukometašica nedvojbeno ukazuju na postojanje višedimenzionalnog prostora (Čavala i Katić, 2010). Također je poznato i da odgovarajuće kombinacije parcijalnih struktura tog prostora uvjetuju uspjeh u rukometu. U smislu određivanja referenci na koje se ovo istraživanje oslanja, polazi se prije svega od programskih ciljeva utvrđivanja specifičnih modela vrhunskog rukometa koji predstavljaju procjenu projekcije finalnog stanja, što znači da se pored predviđanja razine sportskog dometa mora predvidjeti i razina ostalih bitnih čimbenika koji na takav rezultat utječu, ili su za njegovo dostizanje odgovorni. Znanstvena istraživanja u ovom području uglavnom su se vršila na uzorku studenata polaznika Kineziološkog fakulteta, te rukometaša i rukometašica različitog uzrasta, ali su promatrane relacije parcijalnih područja antropološkog statusa subjekata. Za izbor i usmjeravanje kandidata za neku sportsku aktivnost, kao i za praćenje transformacijskih procesa tijekom treninga, neophodno je poznavanje broja, strukture i stabilnosti primarnih antropoloških dimenzija odgovornih za uspjeh u tom sportu.

### **2.1. Istraživanja antropoloških obilježja u rukometu**

U daljnjem tekstu se navode samo rezultati nekih relevantnih istraživanja koja su od interesa za temu ovog rada, a odnose se na strukturu, razvoj i relacije antropoloških obilježja na uzorku rukometaša-ica različite dobi, spola, kvalitete i pozicije u igri. Radi lakšeg praćenja dosadašnje spoznaje smo podijelili u četiri skupine:

- istraživanja morfoloških karakteristika u rukometu,
- istraživanja motoričkih sposobnosti u rukometu,
- istraživanja psiho-socijalnih karakteristika u rukometu,
- relacije antropoloških obilježja u rukometu.

### **2.1.1. Istraživanja morfoloških karakteristika u rukometu**

Momirović i suradnici (1966) analizirali su latentnu strukturu antropometrijskih varijabli kod normalne populacije i skupina koje su sačinjavali veslači, plivači, nogometaši, odbojkaši, atletičari, košarkaši, judaši i rukometaši. Svaka grupa u pojedinim sportovima sadržavala je po 60 vrhunskih sportaša starih 18 do 25 godina. I na sportašima i na nesportašima primijenjeno je 45 antropometrijskih mjera. U svim uzorcima ispitanika izolirana su po četiri faktora, interpretiranih kao: longitudinalna dimenzionalnost skeleta, transverzalna dimenzionalnost skeleta, cirkularna dimenzionalnost trupa i faktor potkožnog masnog tkiva.

Hošek i Pavlin su (1983. godine, prema Livajić, 1999) na uzorku od 54 studenta fizičke kulture proveli istraživanje s ciljem da odrede veze između osnovnih, latentnih morfoloških karakteristika, definiranih longitudinalnom i transverzalnom dimenzionalnošću skeleta, volumenom i masom tijela, količinom masnog tkiva i dva skupa varijabli na temelju kojih se može procijeniti igrački kvalitet u rukometu. Prvi je skup definiran latentnim dimenzijama, a izveden iz testova za procjenu situacionih motoričkih sposobnosti, važnih za rukomet. Drugi je skup definiran ocjenama igračke efikasnosti na temelju kontinuiranog praćenja igrača na jednom uzorku rukometnih utakmica. Utvrdili su da morfološka građa tijela, koja se može označiti kao stenomorfija (natprosječna skeletna građa i natprosječna mišićna masa tijela) ima povoljan utjecaj na silu koju su rukometaši u stanju razviti pri izbačaju lopte dakle na apsolutnu eksplozivnu snagu moduliranu specifičnom rukometnom tehnikom. Ovaj morfološki sklop, međutim, nema utjecaja na ostale situacione motoričke sposobnosti.

Bala i Popmihajlov (1988) su u cilju utvrđivanja morfoloških karakteristika vrhunskih rukometašica uzorak od 66 rukometašica podijelili u tri grupe obzirom na kvalitetu tj. rang natjecanja i to na 22 igračice druge lige, 22 igračice prve lige i 22 reprezentativke. Na cjelokupnom uzorku ispitanika primijenjeno je 12 antropometrijskih



mjera. Rezultati analize varijance su ukazali da je samo longitudinalna dimenzionalnost skeleta statistički značajna u razlikovanju ispitanih grupa rukometašica. Ova morfološka karakteristika je značajno najviše izražena kod reprezentativki, koje spadaju u najuži vrh svjetskog rukometa. Isti rezultati su dobiveni i u latentnoj analizi dimenzija.

U radu Šentije i suradnika (1997) predstavljene su, između ostalih, i antropometrijske karakteristike hrvatskih rukometnih reprezentativaca. Došlo se do korisnih podataka o antropometrijskim, odnosno morfološkim obilježjima ispitanika. Obzirom na uspjeh hrvatske nacionalne vrste, ovi podaci se mogu koristiti kao modelne karakteristike.

Srhoj, V. i suradnici (2002) su na uzorku od 49 vrhunskih rukometaša analizirali morfološke karakteristike prema igračkim pozicijama. Pokazalo se da su vanjski igrači i vratari dominantno i naglašeno dimenzionirani u mjerama skeleta i opsezima. Linijski igrači, tj. krilni i kružni napadači, slabije su longitudinalno dimenzionirani, dok se kružni napadač posebno izdvaja zbog naglašene voluminoznosti te nešto veće količine masnog tkiva. Prisutne razlike u morfolškoj građi ukazuju na diferenciranje i selekcioniranost igrača s obzirom na specifične kineziološke zahtjeve pojedinog igračkog mjesta.

Ibnziate i sur. (2002) analizirali su tjelesnu kompoziciju dječaka dobi 10-14 godina, rukometaša iz 11 ekipa lige. Uzorak odgovara 29.32% ukupnog stanovništva (854) i omogućio je pronaći visoko pouzdane zaključke. Osim 5 specifičnih testova, izmjereno je osam kožnih nabora, četrnaest longitudinalnih mjera, trinaest opsega i devet dijametara. Sastav tijela procijenjen je Matiegka metodom. Postotak masnog tkiva procijenjena je pomoću jednadžbe Slaughter i sur., mišićne mase po Drinkwater i Ross formulom; koštane mase po formuli Rocha i ostatka mase po Würch-ovoj jednadžbi. Rezultati pokazuju da su izmjereni sportaši viši, teži i imaju veće raspone od sportaša iz drugih radova. U dobi od 10 do 14 godina postotak masnog tkiva se smanjuje i mijenja se raspodjela potkožne masti.

Demir, M. i Stanković, A. (2007) su utvrdili da postoji značajan utjecaj morfoloških dimenzija na realizaciju onih specifičnih zadataka u kojima morfološke dimenzije predstavljaju realnu biomehaničku osnovu u smislu pozitivne realizacije zadataka. Isto tako je značajan utjecaj morfoloških dimenzija u motoričkim testovima kojima se procjenjuje brzina kretanja bez lopte, premještanje vlastitog tijela u prostoru i održavanje zadanih položaja tijela, s tim što je u ovim situacijskim testovima utjecaj morfoloških dimenzija neovisan od razine tehničkih znanja u rukometu.

Taborsky (2007) je svojim istraživanjem pokušao doprinijeti teoriji selekcijskog procesa za odabir vrhunske rukometne momčadi. Osnovna radna metoda je retrospektivna, gdje se analizirala tjelesna visina igrača iz dvadeset i šest najbitnijih sportskih događaja (Europska i Svjetska prvenstva i Državna natjecanja). Taborsky je zaključio da su u prosjeku reprezentativni igrači izrazito viši u odnosu na opću populaciju. "Sekularna ubrzanja rasta" unutar opće populacije je nevažno. Tjelesna visina je drugačija u odnosu na različite igračke pozicije. Utvrđeno je da na predikciju izbora za najbolju momčad, utječe porast prosječne tjelesne visine. Međutim, s porastom tjelesne visine, povećavaju se i problemi s razvojem koordinacijskih sposobnosti igrača. Dakle, pametno bi bilo koristiti u igri ne samo visoke igrače, već i niže, za sastav najboljih rukometnih momčadi.

Šibila, M. i Pori, P. (2009) su utvrdili glavne morfološke karakteristika slovenskih juniora i seniora državne rukometne reprezentacije. Odredili su morfološke karakteristike različitih podgrupa igrača (vratari, krila, vanjski igrači, pivotmeni) kako bi utvrdili postoje li razlike među njima. Analiza varijance je pokazala da se u morfološkim tjelesnim kompozicijama, od ostalih igrača najviše razlikuju igrači koji igraju krilne pozicije. Vrijednosti njihove tjelesne visine i težine te potkožnog masnog tkiva, statistički su značajno niže od vrijednosti ostalih igrača iz drugih podgrupa. Vratari su relativno visoki, s visokim vrijednostima tjelesne težine i niskim vrijednostima transverzalnih mjera. Njihovi kožni nabori su u prosjeku istaknutiji od kožnih nabora ostalih igrača te im je udio potkožne masti u cjelokupnoj tjelesnoj težini najveći. Posljedično, njihove endomorfne komponente somatotipa su naglašene. Pivoti i vanjski igrači su u svojim morfološkim

tjelesnim karakteristikama vrlo slični. Pivoti su robusni, imaju veću mišićnu masu te više naglašene transversalne mjere i mezomorfnu komponentu somatotipa.

Šibila i sur. (2011) su na uzorku 90 vrhunskih juniora prosječne starosti 17, 5 godina izračunali korelaciju između potkožnog masnog tkiva i nekih pokazatelja motoričko-funkcionalnog prostora. Istraživanje je potvrdilo negativan utjecaj potkožnog masnog tkiva na sve testove motorike i funkcionalni parametar VO<sub>2</sub>max, iz čega su zaključili da masno tkivo djeluje kao balast i nije poželjno za igračku uspješnost.

Urban i Kandrac (2011) su na uzorku 207 rukometašica iz različitih reprezentativnih skupina koje su nastupile na 19. ženskom Europskom prvenstvu izmjerili antropometrijske karakteristike i izračunali somatotip igračica. Zaključili su da među rukometašicama u većini prevladava umjerena mezomorfna konstitucija igrača, zatim endomorfna a tek onda ektomorfna konstitucija somatotipa. Zanimljivo je da rukometne ekipe koji su se nalazile od 1. do 8. mjesta dijelile su razmjerno veće vrijednosti endomorfije: 2,3 - 2,5 i mezomorfije: 4,3 - 4,5, a niže vrijednosti ektomorfije: 1,9 - 2,0, što je pokazatelj relativno slabijeg linearnog stasa s višim vrijednostima tjelesne mase i potkožne masnoće, širi kostur i dobro razvijene muskulature. Nasuprot tome, momčadi koje su završili od 9. do 16. mjesta pokazuju relativno manju vrijednost endomorfije: 2,0 - 2,2, donju vrijednost mezomorfije: 3,6 - 4,1 i više izraženu ektomorfiju: 2,2 - 2,6 iz čega zaključuju da su te ekipe izgledom linearnog stasa s duljim segmentima pojedinih dijelova tijela, nižim vrijednostima tjelesne mase i potkožnog masnog tkiva i relativno niže voluminoznosti muskulature.

Vila i sur. (2011) su uzorak od 130 vrhunskih rukometašica prosječne dobi 25,74 godina koje su bile u trenažnom procesu u prosjeku 14 godina, a igrale su prvu španjolsku ligu podijelili po igračkim pozicijama. Izvršili su antropometrijska testiranja i izračunali somatotipsku konstituciju. Zaključili su da su srednji vanjski, bekovi i krila pripadaju u većini mezomorfnoj konstitucionalnoj skupini, dok pivotmeni i vratari pripadaju endomorfnoj skupini. Također se uočila značajna razlika u antropometrijskim

karakteristikama krilnih igrača sa svim ostalim igračkim pozicijama, a posebice s pivotmenima i bekovima.

Chiara, M. i sur. (2011) su istraživali antropometrijske karakteristike i sastav tijela na uzorku 43 rukometašice koje su igrale talijansko prvenstvo, a koje su bile grupirane prema natjecateljskoj uspješnosti (kvalitetne i manje kvalitetne) i poziciji u igri (vratar, vanjski, krilo, pivot). Rezultati su pokazali da kvalitetnije igračice imaju značajno niži postotak masti i višoj mineralni sadržaj kostiju od manje kvalitetnih, kao i veću mišićnu masu posebno u gornjim udovima. Sveukupno, fizikalna svojstva i sastav tijela rukometašica u Italiji nepovoljan je u usporedbi s drugim zemljama, što upućuje na potrebu za poboljšanim odabirom trenažnih operatora. Promatrajući razlike između igračkih pozicija utvrđena je statistički značajna razlika između rasta, mase, indeks tjelesne mase (BMI), nekoliko debljina kožnih nabora i dužina, kao i ukupne tjelesne mase, mišićne mase i masnog tkiva igrača na različitim pozicijama. Post-hoc analiza pokazuje da se krilni igrači i vratari najviše međusobno razlikuju. Ovi rezultati potvrđuju i proširuju dosadašnja istraživanja o prisutnosti antropometrijskih razlika unutar igračkih pozicija u rukometu.

Iz dosadašnjih istraživanja može se zaključiti da antropometrija u dijagnostičkom postupku ima svoje mjesto u selekciji rukometaša po kvaliteti i po igračkim pozicijama unutar rukometnog sporta. Dakle, utvrđeno je da su morfološke karakteristike dobar prediktor igračkoj uspješnosti, a to se posebice ogleda kroz longitudinalnu dimenzionalnost, raspon i dužinu šake, te smanjen udio potkožnog masnog tkiva. Također je uočena značajna razlika između igračkih pozicija koja se ogleda kroz izraženiju longitudinalnost vanjskih pozicija i vratara te pivotmena koji uz tu dimenziju imaju izraženiju i voluminoznost, dok su kod krilnih pozicija utvrđene niske vrijednosti longitudinalne dimenzionalnosti tj. oni su najniži igrači s nižim centrom težišta tijela.

### **2.1.2. Istraživanja motoričkih sposobnosti u rukometu**

Promatrajući motorički prostor rukometaša-ica izdvajamo sljedeće radove:

Pavčić (1972) je na uzorku od 50 studenata fizičke kulture utvrdio značajan doprinos sposobnosti brze promjene pravca kretanja bez lopte za uspjeh u rukometu, a 1973. na uzorku 135 rukometaša republičke i savezne lige značajnu povezanost testova za procjenu eksplozivne snage s igračkim kvalitetom.

Delija, K. (1975) je na uzorku od 60 vrhunskih rukometašica, primijenio 12 varijabli, od kojih je šest mjerilo eksplozivnu snagu kao opću motoričku sposobnost, a šest je testova bilo situacijskog tipa. Nakon provedene regresijske analize, moglo se zaključiti sljedeće:

- čitav sustav prediktora bio je značajno povezan s igračkom kvalitetom rukometašica;
- testovi eksplozivne snage nisu značajno povezani s igračkom kvalitetom;
- situacijski testovi eksplozivne snage u rukometu značajno sudjeluju u prognoziranju igračke kvalitete;
- iz sustava 12 testova eksplozivne snage, prognostičku valjanost pokazali su skok u dalj s mjesta, kretanje braniča i bacanje rukometne lopte s mjesta;
- u sustavu situacijskih testova, osim dva već navedena, igračku kvalitetu značajno prognoziraju i skok šut trokorakom te, na granici značajnosti, maksimalni dohvat rukama sunožnim odrazom.

Pavlin i suradnici (1982) su na uzorku od 54 ispitanika studenata FFK u dobi od 20-24 godine primijenili su 22 mjerna instrumenta s ciljanim predmetom mjerenja slijedećih situacijskih-motoričkih dimenzija u rukometu: preciznost, vještina baratanja loptom, brzina kretanja s loptom, brzina kretanja bez lopte i snaga izbačaja lopte. Autori su potvrdili hipotezu o egzistenciji svih pet situacijsko-motoričkih latentnih dimenzija u rukometu.

Vujić, J. (1982.) je utvrdila relacije skupa tipičnih manifestacija eksplozivne snage izvedenih iz manifestacija tipa udarca, bacanja, skokova i sprinteva i uspješnosti u rukometu. rezultati analiza pokazali su sljedeće:

1. Odabranim sistemom prediktora moguće je prognozirati statistički značajan dio varijabiliteta kriterijske varijable.
2. Veza između prediktorskog sistema i kriterijske varijable nije ostvarena na temelju učešća svih varijabli prediktorskog sistema, pa se ne može utvrditi da je generalni faktor eksplozivne snage u značajnim relacijama sa kriterijem.
3. Struktura linearne kombinacije prediktora definirana je dominantnim promjenama relativne eksplozivne snage, za koje je karakteristično da predstavljaju dinamičke pokrete čitavog tijela, pa se može utvrditi da je veza sa kriterijem ostvarena na račun relativne eksplozivne snage, koja se manifestira u složenim dinamički brzim i eksplozivnim pokretima čitavog tijela.
4. Obzirom na to da je upotrijebljen uzorak značajno selekcioniran u odnosu na cjelokupan motorički status, te da je varijanca kriterijske varijable drastično kontrolirana, može se utvrditi da je veza između relativne eksplozivne snage i uspješnosti u rukometu znatno veća nego što je u ovom radu dobivena.

Kuleš i Šimenc (1983) su na uzorku od 52 studenta FFK, koji su usvojili rukometne tehničke elemente na razini prosječnih rukometaša, istraživali povezanosti bazičnih motoričkih sposobnosti sa situacijsko-motoričkim sposobnostima rukometaša i njihovom efikasnosti u igri. Kvazikanoničkom i kvaziregresijskom analizom utvrđene su značajne pozitivne relacije između bazičnih motoričkih i situacijsko- motoričkih sposobnosti. U osnovi veza leže koordinacija, eksplozivna snaga i brzina pokreta, pa su ove sposobnosti motorička osnova situacijske efikasnosti u rukometu. Istim metodama utvrđena je i veza između bazičnih motoričkih sposobnosti i uspješnosti u rukometnoj igri. Pozitivan utjecaj na efikasnost u igri imaju faktori eksplozivne snage i ritma, a negativan je utjecaj ravnoteže, izdržljivosti i repetitivno-statičke snage.

Vuleta, 1983. (prema Vuleta 1984.) je proveo istraživanje s ciljem da potvrdi hipotezu o postojanju pet latentnih situacijsko- motoričkih dimenzija. Potvrdio je prisutnost dimenzija preciznosti, snage izbačaja lopte, integrirani faktor brzine kretanja sa i bez lopte. Dimenzija baratanje s loptom nije prisutna u tom obliku, već kao koordinacijska sposobnost.

Vuleta (1984) je na uzorku od 128 studenata fizičke kulture analizirao povezanost varijabli za procjenu različitih vidova snage sa situacijskom efikasnošću u rukometu. Utvrdio je da najznačajniji utjecaj imaju testovi eksplozivne snage izbačaja te donekle testovi za procjenu brzinske snage, odnosno brzine kretanja sa i bez lopte.

Delija i Šimenc (1994) na uzorku od 60 vrhunskih rukometašica istraživali su doprinos motoričkih sposobnosti- definiranih kao eksplozivna snaga- i tipičnih situacijskih testova uspjehu u rukometu. Rezultati regresijske analize pokazali su da najveći doprinos uspjehu u rukometu ima eksplozivna snaga procijenjena skokom u dalj s mjesta (DM), a od situacijskih testova bacanje rukometne lopte na daljinu s mjesta (BRD) i kretanje braniča (KB).

Delija i sur. (1995) proveli su istraživanje radi utvrđivanja razlika u nekim općim i situacijskim motoričkim sposobnostima između učenika koji su sustavno trenirali rukomet (n=80) i onih koji su imali klasičnu nastavu tjelesne i zdravstvene kulture (n=80). Rezultati diskriminacijske analize su pokazali da postoje statistički značajne razlike u svim analiziranim testovima između rukometaša i nerukometaša i to u korist rukometaša.

Vuleta i sur. (1996) su na uzorku od 118 studenata FFK u Zagrebu, istraživali povezanost između indikatora repetitivne snage i situacijske preciznosti u rukometu. Klasičnom regresijskom analizom utvrđene su relacije između skupa varijabli repetitivne

snage i svakog testa situacijske preciznosti na razini 0,05 u manifestnom prostoru. Dobivena je jedna značajna veza između skupova analiziranih varijabli i to povezanost repetitivne snage s preciznošću šutiranja sa 7 m u padu.

Vuleta i Šimenc (1996) su na uzorku od 128 studenata FFK u Zagrebu, istraživali povezanost između latentnih dimenzija mehanizma za energetske regulacije-MER s latentnim dimenzijama situacijske efikasnosti u rukometu-SER. Hotellingovom metodom kanoničke korelacijske analize utvrđena je značajna, ali osrednja povezanost između latentnih dimenzija mehanizma za energetske regulacije (MER) i latentnih dimenzija situacijske efikasnosti u rukometu (SER). Prvi faktor u prostoru energetske regulacije jest bipolaran. Na pozitivnom polu definiraju se repetitivna snaga i statistička izdržljivost, a na negativnom polu eksplozivna snaga i sila. Pozitivni pol definiran je mehanizam za regulaciju trajanja ekscitacije (MRTE), a negativni pol mehanizmom za regulaciju inteziteta ekscitacije (MRIE). Prvi faktor u prostoru situacijske efikasnosti jest unipolaran. Definiraju ga faktori snage izbačaja lopte (SIZBLO), brzina kretanja bez lopte (KRBLO) te faktor brzine kretanja s loptom (BKRSLO).

Milanović i sur. (1997) su analizirali mogućnosti dijagnostike sposobnosti vrhunskih rukometaša i rukometašica. Naglasili su važnost testiranja, odnosno mjerenja sposobnosti igrača te naveli uvjete za provođenje dijagnostičkih postupaka. Zatim su detaljno opisali uzorak bazičnih i specifičnih motoričkih testova koji su u izravnom ili modificiranom obliku moguće primjenjivi u praksi s rukometašima i rukometašicama različite dobi i kakvoće.

Vuleta i suradnici (1997) su na uzorku od 118 studenata fizičke kulture utvrdili slabu povezanost varijabli za procjenu repetitivne snage sa situacijskom brzinom kretanja braniča u rukometu.



Srhoj (1998) je na uzorku od 155 polaznica rukometne škole starosti 11 godina analizirao odnose između bazičnih motoričkih sposobnosti i uspjeha u situacijsko motoričkim testovima. Putem kanoničke analize utvrđena je pozitivna povezanost varijabli za procjenu eksplozivne snage, koordinacije i frekvencije pokreta sa situacijskim varijablama za procjenu snage izbačaja lopte i brzine kretanja s loptom na razini prve značajne kanoničke korelacije. U osnovi relacija drugog para kanoničkih dimenzija je pozitivna povezanost frekvencije pokreta, koordinacije nogu i ruku te relativne repetitivne snage ruku sa sposobnošću manipuliranja loptom, a negativna s brzinom kretanja bez lopte i preciznost pogađanja.

Rogulj, N. i Srhoj, V. (1999) analizirali su razlike u motoričkim sposobnostima između jedne ženske prvoligaške ekipe i reprezentativnih rukometašica. Pokazalo se da se vrhunske rukometašice razlikuju od kvalitetnih najviše u varijablama za procjenu brzinske snage, agilnosti i eksplozivne snage odraza.

Vuleta, D. i sur. (1999) analizirali su razlike u devet pokazatelja kondicijske pripremljenosti rukometaša kadetske (16) i seniorske (16) reprezentacije. U šest varijabli dobivene su statistički značajne razlike između vrhunskih rukometaša kadeta i seniora koje su pripisane dobi i kvaliteti dugotrajne sportske izobrazbe, naročito dobro programiranih trenažnih opterećenja.

Vuleta, D. (1999) je na uzorku od 64 ispitanika- kadeta, polaznika rukometne škole, izvršeno je testiranje sa devet testova za provjeru bazičnih motoričkih sposobnosti kao prediktorskim skupom varijabli i specifičnim testom baratanje igrača s loptom kao kriterijskom varijablom. Istraživanje je provedeno s ciljem da se utvrdi utjecaj, odnosno povezanost između bazičnih motoričkih sposobnosti i specifične sposobnosti u rukometu. Regresijskom analizom utvrđena je značajna povezanost varijabli prediktorskoga skupa i kriterijske varijable koja je definirana kao sposobnost baratanja igrača s loptom. Može se zaključiti da je za postizanje dobrih rezultata u specifičnim testovima baratanje s loptom

potrebna brzina frekvencija pokreta, agilnost i eksplozivna snaga ruku i ramenog pojasa te nogu, što je bitno znati posebice kada govorimo o radu s mlađim uzrastima.

Rogulj i suradnici (2001) su na uzorku od 57 studenata fizičke kulture analizirali razlike u testovima za procjenu različitih vidova snage u odnosu na razinu uspješnosti u situacijsko-motoričkom prostoru. Iako nisu zabilježene statistički značajne razlike u analiziranim varijablama, zamjetno je da repetitivna i statička snaga iskazuje negativan utjecaj na uspješnost u situacijsko-motoričkim varijablama, za razliku od apsolutne i eksplozivne snage koji imaju pozitivan doprinos. Dugotrajne repeticije i izdržaji nisu sukladni osnovnoj kineziološkoj strukturi rukometne igre, dok su pojedinačni maksimalno eksplozivno ciklički i kratki aciklički kretni sadržaji dominantni za situacijsku efikasnost igrača u natjecateljskim uvjetima.

Politeo, A. (2003) je na uzorku od 34 rukometaša dobi 13 godina, analizom varijance utvrdio relacije varijabli bazične motorike sa uspješnošću u rukometnoj igri. Ustanovio je da najveći pojedinačni utjecaj imaju testovi eksplozivne snage koja se manifestira u startnoj brzini i odrazu, te brzini uspostavljanja, provedbe i promjene osnovnog kretanja. S druge strane, utvrđeno je da test repetitivne snage trupa ne utječe značajno na uspješnost u rukometu.

Šušnjar, D. (2003) je na uzorku od 69 rukometaša i rukometašica starosne dobi 12 godina utvrdila statistički značajnu razliku bazične motorike obzirom na spol i uspjeh u rukometu. Utvrđena je statistički značajna razlika prema spolu u varijablama za procjenu eksplozivne snage tipa vertikalne skočnosti u korist rukometaša, odnosno u varijabli za procjenu gibljivosti u korist rukometašica. Statistički značajne razlike bazične motorike u odnosu na uspjeh u rukometu manifestiraju se u testovima namijenjenim za procjenu agilnosti i eksplozivnosti u kojima dolazi do maksimalnog kapacitiranja energije u kratkom vremenskom intervalu, nego u testovima dužeg vremenskog trajanja i većeg broja

repeticija. Iz toga zaključujemo da rukometnom igrom dominira brzinska maksimalnost u izvođenju pojedinačnih motoričkih gibanja, brzina uspostavljanja i promjene pravca kretanja, eksplozivni skokovi, i slično, a ne dugotrajne repeticije koje nisu sukladne osnovnoj kineziološkoj strukturi rukometa. Također, treba obratiti pažnju na uzrast ispitanika, i važnost poznavanja razlika u stanju bioloških karakteristika djevojčica i dječaka.

Rogulj i sur. (2005) proveli su istraživanje na uzorku od 50 vrhunskih rukometašica uzrasta 17-36 godina, s ciljem da se utvrdi u kojim se testovima za mjerenje bazične motorike mogu detektirati razlike u odnosu na kvalitet ispitanica u rukometu. Razlike su utvrđene analizom varijance, a ispitanice su razvrstane u tri skupine, odnosno kvalitativne kategorije sukladno uspješnosti u igri. Rezultati u odnosu na uspješnost u igri pokazuju najveće razlike u testovima eksplozivne snage u vidu odraza i izbačaja, što je sukladno rezultatima dosadašnjih istraživanja. Evidentno je da rukometnom igrom dominiraju eksplozivni skokovi i izbačaji.

Srhoj, V. i suradnici (2006) su utvrdili bazične motoričke sposobnosti koje determiniraju vrhunsku igračku kvalitetu u ženskom rukometu, te izvršili izbor testova za primarnu selekciju u rukometnoj školi. U tu svrhu, na uzorku od 155 polaznica rukometne škole grada Splita, prosječne starosne dobi od 12,5 godina, putem diskriminativne analize utvrđene su razlike u bazičnim motoričkim sposobnostima između ispitanica koje su kasnije nakon sedmogodišnjeg trenažnog procesa postale kvalitetne rukometašice i onih koje su napustile rukomet jer nisu zadovoljile natjecateljski kriterij. Utvrđeno je da su ispitanice koje su ostale u rukometu bile superiornije i na početku u svim analiziranim varijablama, a osobito u koordinaciji ruku, koordinaciji cijelog tijela, eksplozivnoj snazi bacanja i skoka, frekvenciji pokreta rukom i repetitivnoj snazi trupa. Motorička superiornost temeljena na sposobnostima koordinacije, eksplozivne snage i brzine uslovljava igračku kvalitetu u ženskom rukometu. Zato te sposobnosti možemo smatrati pouzdanim selekcijskim kriterijem. Temeljem rezultata ovog istraživanja predložen je novi

model selekcije u ženskom rukometu u kojem fina koordinacija ruku u najvećoj mjeri limitira igračku kvalitetu.

Srhoj, V. i sur. (2006) su na uzorku od 50 Hrvatskih rukometnih reprezentativki dobi 17-36 godina, analizom varijance utvrdili da u globalu ne postoje statistički značajne razlike u bazičnim motoričkim sposobnostima obzirom na njihovu igračku poziciju. U rukometu na svim igračkim mjestima prevladavaju energični skokovi i odrazi, bacanja, brze promjene smjera kretanja i sl., pa je vjerojatno to jedan od osnovnih razloga što nismo dobili statistički značajne razlike u motoričkim sposobnostima. Ustanovljena je, promatrajući parcijalno varijable, statistički značajna razlika u testu za procjenu eksplozivne snage tipa sprinta. Najbolje rezultate u testu sprint iz visokog starta ostvarile su rukometašice koje u ekipi igraju krilne pozicije, potom vanjski i pivot, a najlošije rezultate u tom testu imaju vratari. Razlike motoričkih sposobnosti unutar rukometne ekipe, a po kriteriju igračkih pozicija očituju se samo kroz eksplozivnu snagu tipa sprinta, a u korist krilnih igrača.

Foretić i sur. (2007) proveli su istraživanje na 42 studenta prve godine kineziologije. Cilj istraživanja bio je utvrditi učinkovitost poligonskog testa u mjerenju specifičnih motoričkih sposobnosti kod studenata. Napravljena je regresijska analiza u kojoj je za kriterij uzet poligonski test, a za prediktore baterija od 7 motoričko-funkcionalnih testova. Regresija je pokazala povezanost između baterije motoričko-funkcionalnih testova pri čemu se značajan utjecaj na poligon pronašao kod agilnosti i brzine.

Bolanča i sur. (2010) su na uzorku 75 trinaestogodišnjih djevojčica istraživali bazične motoričke sposobnosti s ciljem da utvrde u kojim se testovima mogu detektirati razlike između skupine ispitanica koji se sustavno bave rukometom i onih koji se uopće ne bave sportom. Analizom varijance se utvrdilo da su rukometašice superiornije u testovima eksplozivne snage i agilnosti dok se razlika nije pokazala u testovima fleksibilnosti i repetitivne snage. Za pretpostaviti je da su kineziološke strukture zasnovane na dugotrajnim

repeticijama koje nisu primjerene rukometnoj igri, manje značajne za situacijsku uspješnost igračica od jednokratnih ili u manjem obimu ponavljanih maksimalno brzih i eksplozivnih kretnji. Provođenjem ovog istraživanja dobio se niz informacija koje bi svoju praktičnu primjenu mogle imati u svrsishodnoj orijentaciji i selekciji perspektivnih rukometašica, u kvalitetnijoj izradi programa rada u rukometu, te u olakšanoj operacionalizaciji, tj. provođenju transformacijskih postupaka.

Van den Tillaar, R. i Cabri, J.M.H. (2012) su istraživali brzinu bacanja lopte i kinematičke parametre bacanja rukometne lopte kod muških i ženskih vrhunskih rukometaša. Zaključili su da nema značajne razlike u kinematici između žena i muškaraca, što pokazuje da i muškarci i žene imaju sličnu tehniku bacanja lopte. Razlike su uočene u brzini bacanja lopte gdje muškarci iskazuju značajno veće rezultate od žena.

Evidentno je da je uspjeh rukometašica determiniran inicijalno visokom razinom bazičnog motoričkog potencijala gdje se posebno ističe brzina, agilnost i snaga u osnovi koje je eksplozivna snaga.

### **2.1.3. Istraživanja psiho-socijalnih značajki u rukometu**

Iako su istraživanja psiho-socijalnih karakteristika započela relativno rano, u prvim fazama razvoja faktorsko-analitičkih tehnika, broj takvih istraživanja skromniji je u odnosu na istraživanja drugih antropoloških područja.

Rogulj i sur. (2006) su na uzorku od 72 rukometaša juniorske dobi (17-18 godina), sudionika završnice juniorskog prvenstva Hrvatske u rukometu, analizirali razlike u temeljnim ili „širokim“ osobinama ličnosti između učinkovitih i manje učinkovitih igrača u natjecateljskim uvjetima. Prediktorske varijable definirane su dimenzijama ličnosti prema Eysencku: psihoticizam, ekstraverzija i neuroticizam. Rezultati analize varijance pokazali su da ne postoje statistički značajne razlike u temeljnim osobinama ličnosti no postoje u sklonosti disimulacije. Uspješniji igrači pokazali su se neiskrenijima, što je vjerojatno posljedica njihova nastojanja da socijalno poželjnim eksponiranjem održavaju sliku o svom dominantnom statusu u pripadajućoj sredini te veće doze samopoštovanja.

Rogulj, N. i sur. (2006) su na uzorku od 53 rukometašice članice juniorske i seniorske reprezentacije Hrvatske analizirali razlike u osobinama ličnosti između pojedinih igračkih pozicija. Osobine ličnosti predstavljene su s 3 superfaktora prema Eysencku: psihoticizam, introverzija-ekstraverzija, neuroticizam. Razlike su prisutne u varijabli za procjenu ekstraverzije u kojoj dominiraju igračice na krilnim pozicijama i psihoticizmu koja je naglašenije izražena kod igračica na poziciji pivotmena.

Milanović i Gabelica-Šupljika (2007) su utvrdile psihosocijalni status jedne ženske rukometne prvoligaške ekipe i ženske košarkaške selekcije, te odredile njihove međusobne psihosocijalne relacije u kontekstu funkcioniranja ekipe. Dobiveni podaci omogućuju treneru komunikacijski i interakcijski kontekst kondicijskoga i tehničko-taktičkog treninga oblikovati u korist podizanja razine igračke i ekipne mentalno-emocionalne pripremljenosti.

Podaci također mogu osigurati dobre temelje za individualni te grupni psihoterapijski rad i intervenciju.

Luckwü i Guzmân (2011) su analizirali igračku percepciju sportskog ponašanja kroz teoriju samodeterminacija (Vallerand, 1997, 2001). Uzorak je sačinjavalo 302 rukometna igrača oba spola, prosječne starosti 15, 6 godina ( $sd=1,35$ ). Varijable su sadržavale: percepciju motivacijske klime, percepciju zadovoljstva psihološke potrebe za športom, indeks samodeterminacije, percepciju sportskog ponašanja. Primjenom strukturalnog modeliranja (SEM) dobiveno je da sportaši pozitivno percipiraju zadovoljenje psiholoških potreba u sportu. Štoviše, zadovoljstvo psiholoških potreba dobar je prediktor nivou samodeterminacije, koji je pak pozitivno vezan sa dvije sportske dimenzije: „društvena prihvatljivost“ i „poštivanje pravila igre i sudaca“. Rezultati pokazuju da teorija samodeterminacije može pomoći u razumijevanju procesa stjecanja sportskog ponašanja.

Sindik, J., i Mihaljević, D. (2011) su na uzorku od 18 igračica, članica seniorske prvoligaške rukometne ekipe, analizirali povezanost mikrosocijalne strukture rukometašica u odnosu na njihov socioekonomski status, primjenom sociometrijskog postupka. Rezultati istraživanja navode na prihvaćanje hipoteze da se igračice istog socioekonomskog statusa bolje međusobno emocionalno prihvaćaju. Hipoteza o boljem međusobnom funkcionalnom prihvaćanju igračica istog socioekonomskog statusa se može samo djelimično prihvatiti, i to u domenu tendencije suradnje u igri, ali ne i u odnosu na izbor igračice s autoritetom vođe ili rukometnog znanja. Hipoteza o hijerarhijskoj mikrosocijalnoj strukturi grupe može se u potpunost prihvatiti. Igračice su u odnosu na socijometrijski status diferencirane u četiri hijerarhijska nivoa, dok je na vrhu te hijerarhije kapiten ekipe. Izbor kapitena ekipe od strane igračica usmjeren je prema jednoj igračici (“lideru”), prema funkcionalnom i prema emocionalnom kriteriju.

#### **2.1.4. Istraživanja relacija morfoloških, motoričkih i psiho-socijalnih značajki u rukometu**

Gabrijelić (1977) je ispitivao manifestne i latentne dimenzije u konativnom, kognitivnom i motoričkom prostoru na uzorku od 222 vrhunska sportaša od čega 53 rukometaša saveznog ranga natjecanja u bivšoj Jugoslaviji, u dobi od 18-25 godina. Primijenio je 19 mjernih instrumenata, od toga 16 univerzalnih testova na svim skupinama ispitanika, kao i na zajedničkom uzorku, dok su po tri situacijska specifična testa primijenjena na svakom uzorku ispitanika posebno. Ispitana je povezanost manifestnih i latentnih dimenzija s uspjehom u igri, te su izvršene komparativne analize. Manifestne dimenzije motoričkoga, kognitivnoga i konativnoga prostora kod rukometaša bile su osrednje razvijene. Rukometaši su bili inferiorni u primarnoj preciznosti. Struktura latentnih dimenzija rukometaša diferencira značajno od dimenzija sportaša ostalih sportskih igara jedino po tome što u motoričkom prostoru rukometaša egzistira jedan bipolaran faktor koji diferencira brzinu trčanja od koordinacijske brzine u okretima. Kod rukometaša egzistira još jedan mješoviti faktor, u kojemu dolaze do izražaja pretežno eksplozivna snaga, kinestetička osjetljivost lopte te preciznost i snaga gornjih ekstremiteta. Za uspjeh u rukometu za razliku od ostalih sportskih igara, u najvećoj je mjeri odgovorna primarna koordinacija, brzina u okretima, brzina u promjenama pravca trčanja i vođenja lopte te preciznost i snaga šuta.

Šibila (1994) je na uzorku od 53 rukometaša kadetskog uzrasta analizirao utjecaj morfoloških, funkcionalnih, motoričkih i specifičnih motoričkih varijabli na uspjeh u rukometu. Od testova za procjenu bazične motorike najboljim se prediktorom pokazao test koraci u stranu za procjenu agilnosti, a situacijskih bacanje medicine iz zaleta s tla za procjenu eksplozivne snage izbačaja.



Rogulj, N. i suradnici (2005) su na uzorku od 53 vrhunske rukometašice, članice juniorske i seniorske reprezentacije Hrvatske analizirali razlike u motoričkim sposobnostima i temeljnim ili „širokim“ crtama ličnosti u odnosu na pojedine igračke pozicije. Motorički prostor zahvaćen je s 8 varijabli za procjenu eksplozivne snagu odraza i izbačaja, agilnosti, brzinske snage, frekvencije pokreta i fleksibilnosti. Temeljne ili „široke“ crte ličnosti analizirane su sa tri dimenzije prema Eysencku: psihoticizam, introverzija-ekstraverzija, neuroticizam. Također je procjenjena i sklonost disimulaciji pri odgovaranju na pitanja. Utvrđene su statistički značajne razlike u analiziranim antropološkim obilježjima. U odnosu na motoričke sposobnosti razlike su prisutne u varijablama za procjenu brzinske snage, agilnosti i frekvencije pokreta nogama u čemu su igračice na krilnim pozicijama dominantne, dok vratarke dominiraju u fleksibilnosti. U psihološkom prostoru razlike su prisutne u varijabli za procjenu introverzije-ekstraverzije gdje veće rezultate imaju igračice na krilnim pozicijama, te kod varijable za procjenu psihoticizma gdje veće rezultate pokazuju igračice na poziciji pivotmena.

Granados i sur. (2007) su na amaterskim i profesionalnim rukometašicama dobi 17-38 godina utvrdili morfološko-motorički status. Utvrđena je neznatna razlika između dvije skupine ispitanica u odnosu na morfološke značajke, no u motorici su te razlike izražene u korist profesionalnih rukometašica u gotovo svim motoričkim varijablama. Posebno se izdvaja maksimalna snaga i izdržljivost kao primarne motoričke sposobnosti koje diferenciraju ove dvije grupe ispitanica. Također je regresijskom analizom dobijena statistički značajna povezanost apsolutne maksimalne snage i brzine izbačaja lopte u rukometu.

Katić, R. i suradnici (2007) su u cilju identifikacije biomotoričkih sklopova u ženskom vrhunskom rukometu, najprije utvrdili faktorske strukture kako morfoloških karakteristika, tako i bazičnih motoričkih sposobnosti vrhunskih rukometašica ( $n=53$ ), a zatim i relacije dobivenih faktora morfološko-motoričkog prostora sa skupom kriterijskih varijabli, koje procjenjuju situacijske motoričke sposobnosti u rukometu. Faktorskom analizom 14 morfoloških mjera dobivena su tri morfološka faktora: faktor apsolutne

voluminoznosti, tj. mezoendomorfije, faktor longitudinalne dimenzionalnosti skeleta i faktor transverzalne dimenzionalnosti šake, dok je faktorskom analizom 15 motoričkih varijabli dobiveno pet bazičnih motoričkih dimenzija: faktor agilnosti, faktor eksplozivne snage tipa skočnosti, faktor eksplozivne snage tipa bacanja, faktor brzine frekvencije pokreta i faktor eksplozivne snage tipa trčanja (sprinta). Četiri značajne kanoničke korelacije, tj. linearne kombinacije, objasnile su povezanost između skupa od osam latentnih varijabli morfološkog i bazično motoričkog prostora i pet varijabli situacijske motorike. U osnovi prve kanoničke linearne kombinacije je pozitivan utjecaj faktora agilnosti/koordinacije na sposobnost brzog kretanja bez lopte. U osnovi druge linearne kombinacije je utjecaj eksplozivne snage tipa skočnosti i transverzalne dimenzionalnosti šake na baratanje rukometnom loptom, preciznost šutiranja, te na brzinu kretanja s loptom. U osnovi treće linearne kombinacije je determiniranost eksplozivne snage tipa trčanja s brzinom kretanja s loptom, a u osnovi četvrte determiniranost eksplozivne snage bacanja i skoka, te agilnosti na snagu izbačaja rukometne lopte.

Granados i sur. (2008) su na vrhunskim rukometašicama utvrdili trend relacija tijekom sezone u četiri mjerenja u morfološkom i motoričkom prostoru. Utvrdili su značajno povećanje rezultata tijekom rukometne sezone u svim izmjerenim dimenzijama. Ukazuju na važnost načina gubitka masnog tkiva, te povećanju izdržljivosti tijekom sezone neovisno o službenim natjecanjima i treningu.

Christodoulidis i sur. (2009) utvrdili su razlike u antropometrijskim i motoričko-funkcionalnim značajkama između igračkih pozicija rukometašica mlađih dobnih skupina. Uzorak se sastojao od 181 rukometašice prosječne starosne dobi 14 godina. Pokazalo se da su vanjske igračice višokije od ostalih, s izraženim mjerama longitudinalne dimenzionalnosti. Krilni igrači su najniži, s najmanjom tjelesnom masom i body mass indeksom među svim igračima. Međutim, krila su pokazali bolje rezultate od svih ostalih igračkih pozicija u eksplozivnoj snazi tipa horizontalne skočnosti, 30-m sprint i VO<sub>2</sub>max. Vanjski igrači su postigli najviše vrijednosti među svim igračima u brzini bacanja lopte, a

vratari su najniže. Vratari su najlošiji u odnosu na sve motoričke sposobnosti u odnosu na sve ostale igračke pozicije.

Chaouachi i sur. (2009) su utvrdili antropometrijske karakteristike, fizičke sposobnosti i učinkovitost vrhunske međunarodne rukometne ekipe. Dvadeset i jedan vrhunski rukometaš je istestiran i kategoriziran u skladu s njihovim pozicijama u igri (vratari, vanjski, pivotmeni i krila). Testiranje se sastoji od antropometrijskih i fizioloških mjera visina, tjelesne mase, postotak masnog tkiva i izdržljivosti (VO<sub>2</sub>max), mjera brzine (5, 10 i 30 m sprint), snage (bench press i čučanj), tri testa horizontalne skočnosti. Utvrđena je statistički značajna razlika između igračkih pozicija u nekim antropometrijskim karakteristikama (visina i postotak tjelesne masti), ali ne i u fizičkim karakteristikama ili učinkovitosti. Značajne su korelacije između pojedinih testova horizontalne skočnosti sa 5, 10 i 30 m sprintom ( $r = 0,51-0,80$ ,  $P < 0,01$ ). Utvrđeno je da su najbolji prediktori testova sprinta, test horizontalna kočnost dominantnom nogom i udaljenost mjerena peteroskokom, koji u kombinaciji čine 72% zajedničke varijance. Nadalje zaključuju da je učinkovitost između igračkih pozicija vrlo slična.

Živković i sur. (2010) su utvrdili kanoničke korelacije morfološkog prostora i nekih testova eksplozivne snage na uzorku 50 polaznika rukometne škole u Nišu starih 11 i 12 godina. Rezultati su ukazali da između antropometrijskih mjera morfoloških karakteristika i rezultata eksplozivne snage postoji statistički značajna povezanost na kanonički faktor. Ovi rezultati će pomoći na način da se u trenažnom procesu posebna pažnja posveti razvoju upravo onih morfoloških karakteristika koje najviše objašnjavaju postignute rezultate u analiziranoj eksplozivnoj snazi, što bi pridonijelo postizanju boljih sveukupnih sportskih rezultata.

Massuca i sur. (2011) su utvrdili odnos između nekih morfoloških i socioloških faktora na uspjeh u rukometu te obzirom na poziciju u igri. Istraživanje je provedeno na 187 rukometaša (dobi  $23,48 \pm 5.12$  godina). Uzorak je bio podijeljen u 5 skupina: vrhunski seniori, umjereno uspješni, uspješni, prosječni, vrhunski juniori. Morfološke karakteristike sastavljene su od 11 antropometrijskih mjera, mase, masne i nemasne komponente. Da bi se procijenio sociološki status ispitanika, sudionici su ispunili Portugalski Biosocial RAPIL upitnik (prilagođen rukometašima). Rezultati su pokazali da su vrhunski seniori jači, teži, imaju veću masu bez masti, manje masnog tkiva, veći socijalno-ekonomski status i veći tjedni utrošak energije. Ovi rezultati mogu biti koristan alat za promicanje stvarne promjene u metodama treninga, posebno u odnosu na tjedni utrošak energije u treningu (tj. volumen treninga).

Selma, C.Y. (2012) je istražio antropometrijske karakteristike i motoričke sposobnosti 30 rukometaša i 30 rukometašica prosječne starosne dobi 11,5 godina. Muški dio populacije visok je u prosjeku  $164.39 \pm 5.71$  cm i težak  $44.19 \pm 6.74$  kg a žene  $151.68 \pm 6.18$  cm i prosječne težine  $43.12 \pm 4.96$  kg. Iako je utvrđeno da je razlika između prosjeka antropometrijskih mjernih vrijednosti ispitanika koji su sudjelovali u istraživanju statistički značajna u visini ( $p < 0,001$ ), u većini kožnih nabora ( $P < 0,001$ ,  $p < 0,05$ ), dok u opsezima prosjeci nisu statistički značajni ( $p > 0,05$ ), ali u svim ostalim parametrima razlike između prosjeka su značajne ( $p < 0,001$ ,  $p < 0,05$ ). Kao rezultat usporedbe u testovima u svrhu određivanja fizičke sposobnosti subjekata koji su sudjelovali u studiji, utvrđene su razlike u snazi šake ( $p < 0,05$ ), snazi nogu ( $p < 0,05$ ), u driblingu na 20-m ( $p < 0,001$ ) i brzini trčanja na 30 m ( $p < 0,001$ ).

Objedinjavajući rezultate istraživanja, dobivenih različitim metodološkim pristupima na različitim uzorcima ispitanika, a koji su ovisno o tim čimbenicima, u većoj mjeri sukladni, definirani su antropološki sklopovi rukometaša različitog spola i dobi, te ovisno o kvaliteti i igračkoj poziciji.

Dosadašnja saznanja navode na zaključak da igračka kvaliteta najviše ovisi o motoričkim sposobnostima, posebno eksplozivnoj snazi tipa sprinta, odraza i bacanja,

brzinskoj izdržljivosti i agilnosti te dijelom o morfološkom statusu koji zahtijeva izraženiju longitudinalnost. Kod ženskog spola nešto je izraženija endomorfija nego u muškaraca, a obzirom na specifikum i zahtjeve kojima su igrači izloženi na pojedinim igračkim mjestima vidljiv je antropološki sklop igrača različitih pozicija u igri.

Dosadašnja istraživanja ukazuju da su vanjski igrači viši i teži od krilnih igrača (Christodoulidis i sur., 2009; Urban i sur., 2011/a), jer su njihovi zadaci u igri vezani za visoke skokove preko obrambenih igrača. Kružni igrači ili pivotmeni su najsnažniji i najteži (Taborsky, 2007). Krilni napadači, najslabije su longitudinalno dimenzionirani, tj. spadaju u igrače niže konstitucije, no oni su upravo zbog nižeg centra težišta tijela u pravilu najbrži u ekipi (Sporiš i sur., 2010; Christodoulidis i sur., 2009). Razlike u crtama ličnosti i socijalnom statusu prisutna je kod pojedinih uzoraka ispitanika, no u manjoj mjeri u odnosu na ostale antropološke karakteristike. U psihološkom prostoru razlike su prisutne u varijabli za procjenu ekstrovertnosti u kojoj dominiraju igračice na krilnim pozicijama i psihotičnosti koja je naglašenije izražena kod igračica na poziciji pivotmena (Rogulj i sur., 2005,2006).

Sukladno tome potrebno je formirati antropološki model različitih igračkih pozicija što bi pospješilo usmjeravanje i specijalizaciju igrača na adekvatne pozicije i uloge u igri. Kompariranje antropoloških značajki potencijalnih rukometašica s modelnim antropološkim vrijednostima dalo bi odgovor na pitanje je li ispitanik svojim antropološkim profilom pogodan za bavljenje ovom kineziološkom aktivnošću, i koliku uspješnost može očekivati u odnosu na razinu svog antropološkog potencijala. Pravilan odabir polaznika za rukometni sport je od posebne važnosti jer se tako djetetu omogućava da svoje antropološke potencijale aktualizira u za njega najprimjerenijoj kineziološkoj aktivnosti (Papić i sur., 2009).

Iz svega navedenog, osnovni problem čijem je rješavanju namijenjeno ovo istraživanje, jest odgovor na pitanja kakva je razina pojedinih antropoloških dimenzija vrhunskih rukometašica kadetskog uzrasta, te u kakvoj su relaciji sa kvalitetom i pozicijom u rukometnoj igri.

## **2.2. Iskustva autorice**

Autoričina iskustva temelje se na dugogodišnjem aktivnom igranju rukometa u različitim klubovima te višegodišnjem trenerskom radu s mlađim uzrasnim kategorijama djece ženskog spola. Dodatne kompetencije su stečene publiciranjem i prezentiranjem znanstvenih i stručnih radova na različitim konferencijama i stručnim skupovima, najvećim dijelom iz područja rukometa i antropologije.

U nastavku slijede istraživanja koja obrađuju problematiku antropoloških obilježja rukometašica, te predstavljaju autorska istraživanja koja su prethodila, potakla i omogućila planiranje daljnjeg rada u ovom istraživanju.

Čavala, M. (2001) je na uzorku od 62 rukometašice dobi 12-14 godina utvrdila relacije bazičnih motoričkih sposobnosti sa uspjehom u situacijsko-motoričkim testovima. Potvrdila je dominaciju testova eksplozivnosti u odnosu na razinu efikasnosti u situacijsko-motoričkim testovima, te niže vrijednosti u varijablama koje opisuju repetitivnu snagu trupa i fleksibilnosti.

Čavala, M. i suradnici (2003) su na uzorku od 36 mladih rukometašica proveli testiranje bazične i specifične motorike, s ciljem da se utvrde relacije između ta dva različita ali relativno homogena skupa varijabli. Ovo istraživanje, kao i većina do sada, dokazalo je statistički značajnu povezanost testova bazične motorike, u prvom redu eksplozivne i brzinske snage u odnosu na razinu efikasnosti u specifičnim motoričkim testovima, te niže vrijednosti u testovima koje opisuju repetitivnu snagu trupa i fleksibilnost.

Čavala, M. i suradnici (2005) su na uzorku od 42 vrhunske rukometašice, analizirali morfološke karakteristike prema igračkim pozicijama. Analiza varijance je pokazala postojanje različitosti među rukometašicama obzirom na to koju poziciju u igri obnašaju, a razlike su naglašene najviše u longitudinalnim dimenzijama skeleta i

potkožnom masnom tkivu. Takvi rezultati bili su za očekivati obzirom na zadatke koji se u igri stavljaju pred njih.

Čavala, M. i sur. (2005) proveli su istraživanje na uzorku od 50 vrhunskih rukometašica uzrasta 17-36 godina, s ciljem da se utvrdi u kojim se testovima za mjerenje bazične motorike mogu detektirati razlike u odnosu na dob ispitanica. Razlike su utvrđene analizom varijance, a ispitanice su razvrstane u tri skupine: kadetkinje, juniorke i seniorke. Rezultati u odnosu na uzrast su pokazali statistički značajne razlike u većini motoričkih varijabli.

Čavala, M. i sur. (2008) su na uzorku od 32 vrhunske rukometašice članice Hrvatske juniorske i seniorske reprezentacije proveli testiranje s ciljem da se utvrdi u kojim se testovima za mjerenje bazične motorike mogu detektirati razlike u odnosu na igračku kreativnost u rukometu. Razlike su utvrđene analizom varijance, a ispitanice su razvrstane u tri kategorije sukladno ocjenama na mjernoj skali od 1-5, a koje je utvrdilo 5 rukometnih eksperata. Promatrajući generalno bazične motoričke sposobnosti rukometašica podijeljenih po kreativnosti u igri, uočena je statistički značajna razlika, a rezultati univarijantne analize varijance pokazali su razlike u testovima agilnosti, eksplozivne snage u vidu odraza i izbačaja te frekvencije pokreta nogu.

Čavala, M. i sur. (2008) su u cilju identifikacije biomotoričkih sklopova u ženskom vrhunskom rukometu najprije utvrdili faktorsku strukturu kako morfoloških karakteristika i bazičnih motoričkih sposobnosti, tako i varijabli koje procjenjuju situacijske motoričke sposobnosti u rukometu kod vrhunskih rukometašica ( $n=53$ ), a zatim su utvrđene razlike i relacije dobivenih faktora morfološkog, motoričkog i specifičnog motoričkog prostora u odnosu na igračku kvalitetu. Faktorskom analizom 16 morfoloških mjera dobivena su tri morfološka faktora: faktor apsolutne voluminoznosti, tj. mezoendomorfije, faktor longitudinalne dimenzionalnosti skeleta i faktor transverzalne dimenzionalnosti skeleta šake. Faktorskom analizom 15 motoričkih varijabla dobiveno je pet bazičnih motoričkih dimenzija: faktor agilnosti, faktor eksplozivne snage tipa bacanja, faktor eksplozivne snage

tipa trčanja (sprinta), faktor eksplozivne snage tipa skočnosti i faktor frekvencije pokreta. Faktorskom analizom 5 situacijskih motoričkih varijabla dobivene su dvije dimenzije i to: faktor specifične agilnosti uz eksplozivnost i faktor specifične preciznosti uz manipulaciju loptom. Primjenom analize varijance najveće razlike u odnosu na igračku kvalitetu utvrđene su u faktoru specifične agilnosti i snazi šutiranja zatim u faktoru bazične motorike koji integrira sposobnost koordinacije (agilnost) s eksplozivnosti ruku u vidu bacanja i eksplozivnosti nogu u vidu sprinta (sprint 30 m) i u vidu skoka (troskok iz mjesta). Od morfoloških faktora značajan doprinos igračkoj kvaliteti ima faktor voluminoznosti, tj. mezoendomorfije, koji je u znatno većoj mjeri definiran mišićnom masom nego masnim tkivom. Rezultati regresijske analize su pokazali da je igračka kvaliteta u rukometu dominantno određena generalnim specifičnim motoričkim faktorom u osnovi kojeg je specifična agilnost i eksplozivnost te morfološkim faktorom u osnovi kojeg je volumen i masa tijela, tj. mišićna masa. Od bazičnih motoričkih sposobnosti značajnu prognozu igračke kvalitete u rukometu ima faktor frekvencije pokreta, što je povezano sa sposobnošću manipulacije loptom.



### **3. PREDMET ISTRAŽIVANJA**

Predmet ovog istraživanja je analiza antropološkog stanja rukometašica u odnosu na kriterijske varijable igrački kvalitet i pozicija u igri.

#### **3.1. Antropološka obilježja**

U antropološka obilježja ubrajamo:

- Zdravstvena obilježja
- Morfološka obilježja (osobine)
- Motorička obilježja (sposobnosti)
- Funkcionalna obilježja (sposobnosti)
- Crte ličnosti (osobine)
- Kognitivna obilježja (sposobnosti)
- Sociološka obilježja

#### **3.2. Igrački kvalitet**

Igrački kvalitet predstavlja ukupnu izvrsnost igrača tijekom sportske karijere, a obuhvaća optimalna rješenja ili učinkovite akcije igrača koje ovise o sposobnostima, osobinama, znanju i vještinama pojedinca. Obzirom da je procjena kvalitete igrača u rukometu složeni proces jer učinkovitost pojedinca ne ovisi samo o njemu samome, već i o interakciji između suigrača i protivnika, kvalitet se procjenjivao na različite načine. Uzimali su se u obzir različiti načini kvalitativnog rangiranja poput ekspertnih procjena tehničko taktičkih elemenata, situacijske učinkovitosti, valorizacijom postignutih pogodaka na utakmicama, ili jednostavnim rangiranjem prema participiranju na većim natjecanjima, nacionalnim selekcijama i sl. U ovom istraživanju igrački kvalitet procenjen je temeljem participiranja za kadetsku nacionalnu selekciju.

Temeljem analiza razlika među grupama različitog kvalitativnog ranga moguće je utvrditi diferencijaciju boljih od lošijih, a samim time se diferenciraju sklopovi koji su najadekvatniji za rukometnu igru.

### **3.3. Igračke pozicije**

Igračke pozicije su organizacijsko-kineziološke strukture koje su definirane fizikalnim parametrima i pravilima igre. One utječu na antropološki profil igrača koji se biraju za pojedinu poziciju. Vezane su za prostor u kojem igrači djeluju a ponajviše su determinirane fizikalnim zakonitostima u prostoru gdje se aktivnost odvija. Određuje ih i suprotno djelovanje igračkih pozicija protivnika, pa tako razlikujemo pozicije napada i pozicije obrane (Foretić, 2012).

U napadu razlikujemo 4 osnovne igračke pozicije; bočni vanjski napadač, srednji vanjski napadač, krilni napadač te kružni napadač i te se pozicije promatrano kroz antropološki profil bolje diferenciraju od igračkih pozicija u obrani. Igračke pozicije u obrani su: krajnji branič, bočni branič, središnji branič, istureni branič i vratar i takve pozicije u igri se slabije diferenciraju obzirom na antropološki status igrača. Stoga kad govorimo o antropološkim značajkama prema igračkim pozicijama uglavnom mislimo na igračke napadačke pozicije, i kao takve su poznate i u dosadašnjim istraživanjima (Srhoj i sur, 2002; Taborsky, 2007).

Dakle, različite pozicije određuju ulogu, zadatke i zaduženja u igri svakog pojedinca unutar igre. Selekcija igrača za pojedinu poziciju određuje se obzirom na njihov ukupan antropološki sklop, pa je već donekle u praksi poznato kakve su preferencije igrača obzirom na mjesto koje obnaša u igri.

Razlike igračkih pozicija možemo sagledati kroz tri aspekta. Prvi aspekt je fizikalni, koji se očituje prvenstveno kroz prostorne odrednice pojedine igračke pozicije, a koje su determinirane u većoj mjeri pravilima igre. Taj aspekt uvjetuje različite specifične poslove, zadatke i kineziološke aktivnosti na pojedinim pozicijama koje u konačnici uvjetuju određeni sklop antropoloških značajki igrača.

### **3.3.1. Karakteristike i uloga vratara u rukometu**

Vratar je igrač koji najznačajnije određuje situacijsku i rezultatsku učinkovitost svoje ekipe. Pravila rukometne igre izdvajaju ga kao zasebni rukometni subjekt i dodjeljuju mu specifična tehnička i taktička djelovanja koja se značajno razlikuju od aktivnosti ostalih igrača u polju (Rogulj, 2000/b).

Fizikalna, prvenstveno prostorna odrednica ove igračke pozicije limitira vratara da se kreće u ograničenom prostoru djelovanja, u tzv. vratarevom prostoru. Dakle, fizički uvjeti igre i pravila uvjetuju specifičnu kineziološku aktivnost.

Dok su ostali igrači zbog veličine prostora na kojemu djeluju orijentiraniji na prostornu pokretljivost i brzinsku izdržljivost, vratar je zbog ograničenih dimenzija prostora u kojem se kreće i vrata kojih čuva, a posebno zbog znatno manje vremena kojeg ima na raspolaganju za motoričku aktivnost nego drugi igrači, usmjereniji na maksimalnu brzu i eksplozivnu provedbu jednostavnih pokreta u ograničenim prostorno vremenskim uvjetima koji nisu osobito energetski zahtjevni. Osim toga, s obzirom na periodične izmjene razdoblja napada i obrane, vratar više nego ostali igrači ima mogućnost regeneriranja narušenih energetskih potencijala za predstojeću obrambenu akciju.

Promatrajući antropološka obilježja ove igračke pozicije znakovita je motorička superiornost, posebice u onim sposobnostima koje su bitne za situacijsku učinkovitost vratara i koje su više podložne genetskim nego socijalnim čimbenicima. U prvom redu to su agilnost, opća koordinacija, brzina, gipkost i prostorna snalažljivost. Kod morfoloških značajki vratara prevladava izražena longitudinalnost i endomorfna komponenta (Urban i sur., 2011). U prostoru konativnih dimenzija, vratari pokazuju sklonost ka samoinicijativi, isticanju i prihvaćanju odgovornosti.

### ***3.3.2. Karakteristike i uloga krilnih igrača u rukometu***

Krilni igrači, konstitucijski gledano, najniži su i najlakši napadački igrači (Zapartidis i sur 2009). Sa gledišta motoričkih sposobnosti radi se o brzim, agilnim i eksplozivnim igračima.

S obzirom na nepovoljne prostorne uvjete djelovanja, osnovna je značajka njegove igre maksimalna brzina i dinamičnost u provedbi kratkih eksplozivnih kosih, okomitih ili polukružnih zaleta, te optimalna iskoristivost prostorno-vremenskih potencijala za realizaciju, najčešće uskokom u vratarov prostor. Kod osnovnog uskoka koji je usmjeren koso prema crti sedmerca, krilni napadač ima tendenciju otvaranja kuta kako bi povećao izgled za uspješnu provedbu udarca, pri čemu se služi dugim, ali i visokim odrazom, najčešće sa suprotne noge u odnosu na izbačajnu ruku, s tendencijom doskoka na istu nogu. Ako je uskok usmjeren okomito prema vratima, napadač će nastojati povećati kut područja šutiranja što daljim uskokom u prostor (Rogulj, 2003).

Obzirom na smanjen kut šutiranja, krilni napadač treba biti maksimalno koncentriran i precizan pri realizaciji. Također je u konativnom smislu ekstrovert, što upućuje na prioritetnu usmjerenost suradnje s ostalim igračkim pozicijama prvenstveno s bočnim vanjskim igračem.

### ***3.3.3. Karakteristike i uloga pivotmena u rukometu***

Morfološki gledano pivotmeni su najvoluminozniji igrači i dominiraju u sposobnostima snage (Vila i sur., 2011; Zapartidis i sur., 2009). Korpulentna tjelesna konstitucija i status „najjačeg“ igrača u pozicijskoj igri zavisao je o karakterističnoj igračkoj poziciji tijekom koje je igrač u neprekidnom fizičkom kontaktu sa braničima. Specifična funkcija i pozicija u igri, odnosno inkorporiranost u protivničku obranu, zahtjeva specifično antropološko profiliranje ovog igrača, koje se manifestira u robusnoj tjelesnoj građi, spretnosti i koordinaciji gornjih ekstremiteta kod baratiranja loptom, eksplozivnosti te snazi svih mišićnih skupina, a posebno trupa i glutealne regije, zbog zauzimanja i zadržavanja statičkih položaja te okretnosti oko uzdužne osovine (Rogulj,

2003). Za igrače ove pozicije karakteristično je dobro otkrivanje, pravovremeno utrčavanje u slobodan prostor, primanje lopte u uvjetima ometanja, i što je najvažnije, blokiranje braniča sa ciljem otvaranja nesmetane realizacije vanjskim i krilnim igračima. Iz toga razloga pivotmeni moraju imati dobro razvijene motoričke sposobnosti prvenstveno snage, .

### ***3.3.4. Karakteristike i uloga vanjskih igrača u rukometu***

Vanjski igrači su, uz kružne, najviši i najteži igrači (Srhoj i sur., 2002; Živković i sur., 2010). Dominantni su u svim oblicima snažnih sposobnosti koja im je najpotrebnija pri udarcima na gol i kontaktu sa braničima suparničke ekipe. Važno je da je svaki vanjski igrač u mogućnosti realizirati sa sve tri vanjske pozicije na kojoj se može naći za vrijeme određenih taktičkih varijanti igre. Ove pozicije u igri zahtijevaju dobar pregled igre, sposobnost promjene ritma napada, dobru igru 1:1, brzu prilagodljivost protivničkoj obrani.

Kod srednjeg vanjskog igrača posebno je dominantna brzinska snaga i agilnost u vidu maksimalno brzog uspostavljanja, zaustavljanja i promjene pravca kretanja u otežanim dinamičkim uvjetima savladavanja angažmana braniča, kvalitetna percepcija prostorno-vremenskih parametara (posebno dubinska), te sposobnost brzog restrukturiranja kretnih sadržaja i dodavanja lopte u otežanim neravnotežnim uvjetima. Za bočnog je vanjskog igrača dominantna sposobnost energičnog zaleta s i bez promjene pravca, raspolaganje s nekoliko ali izrazito kvalitetnih i automatiziranih varki, sposobnost šutiranja iz skoka s mogućnošću variranja udarca u odnosu na blok protivnika, različitim vidovima šutiranja s tla iz koraka, te sposobnost suradnje i dodavanja lopte kružnom napadaču uz ometanje braniča (Rogulj, 2003).

Iz svega navedenog zaključujemo da antropološkim profilom vanjskih igračkih pozicija dominira snaga različitog tipa ali prvenstveno eksplozivna, agilnost i brzina, te longitudinalnost. Obzirom da osim što je izražena interakcija između njih samih, kod vanjskih pozicija izražena je komunikacija s krilnim igračima i pivotmenom, pa je očigledno da je potrebna i doza ekstrovertiranosti i psihičke stabilnosti te posebice za srednje vanjske igrače specifičan je visok nivo sportske inteligencije i tehničko-taktičke pripremljenosti.

## **4. CILJ ISTRAŽIVANJA**

Globalni je cilj istraživanja utvrditi antropološki profil rukometašica kadetskog uzrasta različite igračke kvalitete i pozicije u igri.

Tako definirani globalni cilj potrebno je podijeliti na parcijalne ciljeve, kako bi se uočile faze i dobile relevantne informacije koje doprinose cjelovitijoj spoznaji.

Parcijalni ciljevi istraživanja su:

- Utvrditi razlike u antropološkim značajkama rukometašica kadetskog uzrasta različite igračke kvalitete.

Podciljevi bi bili:

- utvrditi razlike morfoloških značajki rukometašica kadetskog uzrasta različite igračke kvalitete,
- utvrditi razlike motoričkih sposobnosti rukometašica kadetskog uzrasta različite igračke kvalitete,
- utvrditi razlike crta ličnosti rukometašica kadetskog uzrasta različite igračke kvalitete,
- utvrditi razlike općih socioloških značajki rukometašica kadetskog uzrasta različite igračke kvalitete.

Time bi se formirao antropološki model, što je od posebnog značaja za pravilno usmjeravanje i odabir djece u ovu kineziološku aktivnost.

- Utvrditi razlike u antropološkim značajkama rukometašica kadetskog uzrasta obzirom na igračku poziciju.

Podciljevi bi bili:

- utvrditi razlike morfoloških značajki rukometašica kadetskog uzrasta obzirom na igračku poziciju,
- utvrditi razlike motoričkih sposobnosti rukometašica kadetskog uzrasta obzirom na igračku poziciju,
- utvrditi razlike crta ličnosti rukometašica kadetskog uzrasta obzirom na igračku poziciju.

Rezultati bi doprinijeli trenažnoj i natjecateljskoj praksi, a posebice u formiranja antropoloških modela za određenu igračku poziciju u procesu odabira rukometašica.

## 5. OSNOVNE HIPOTEZE

Temeljem prethodno postavljenih ciljeva istraživanja, postavljene su sljedeće nulte hipoteze koje se mogu podijeliti u dvije skupine:

- Prva skupina hipoteza se odnosi na razlike antropoloških značajki u odnosu na kvalitet mladih rukometašica:

**H<sub>1</sub>** – ne postoje statistički značajne razlike u morfološkim karakteristikama između kvalitetnih i manje kvalitetnih rukometašica kadetkinja;

**H<sub>2</sub>** – ne postoje statistički značajne razlike u bazičnim motoričkim sposobnostima između kvalitetnih i manje kvalitetnih rukometašica kadetkinja;

**H<sub>3</sub>** – ne postoje statistički značajne razlike u crtama ličnosti između kvalitetnih i manje kvalitetnih rukometašica kadetkinja;

**H<sub>4</sub>** – ne postoje statistički značajne razlike u općim socijalnim značajkama između kvalitetnih i manje kvalitetnih rukometašica kadetkinja.



- Druga skupina hipoteza se odnosi na razlike antropoloških značajki mladih rukometašica u odnosu na poziciju u igri:

**H<sub>5</sub>** – ne postoje statistički značajne razlike u morfološkim karakteristikama između rukometašica kadetskog uzrasta obzirom na igračku poziciju;

**H<sub>6</sub>** – ne postoje statistički značajne razlike u bazičnim motoričkim sposobnostima između rukometašica kadetskog uzrasta obzirom na igračku poziciju;

**H<sub>7</sub>** – ne postoje statistički značajne razlike u crtama ličnosti između rukometašica kadetskog uzrasta obzirom na igračku poziciju.

## **6. METODE RADA**

### **6.1. Uzorak ispitanika**

Uzorak ispitanica definiran je kao skup rukometašica u Republici Hrvatskoj prosječne starosne dobi 15,31 godine koje pripadaju uzrasnoj skupini -kadetkinje. Istraživanje je provedeno 2010. godine na uzorku od 70 (sedamdeset) ispitanica članica rukometnih klubova „Sinj“ Sinj, „Podravka Vegeta“ Koprivnica, „Karlovac“ Karlovac, „EMC Split“ Split, „Sesvete Agroproteinka“ Sesvete, „Cerna“ Cerna, „Bjelovar“ Bjelovar, „Opatija-Liburnija“ Opatija, „PAN Đakovo“ Đakovo, „Vranjic“ Vranjic, „Orijent Presoflex“ Rijeka, „Koka“ Varaždin, „Lokomotiva“ Zagreb, „Dalmatinka“ Ploče, „Knin“ Knin i „Željezara“ K. Sućurac. Ispitanice su mjerene u drugom dijelu natjecateljskog perioda.

Prema poziciji u igri ispitanice se sastoje od 9 vratarki, 30 vanjskih igračica, 20 krilnih i 11 pivotmena.

Također, od ukupnog broja ispitanica njih 34 spada u širu reprezentativnu skupinu igračica pa ih možemo okarakterizirati kao vrhunske rukometašice u RH, dok njih 36 nikada nisu bile pozvane u kadetsku reprezentaciju pa možemo reći da su manje kvalitetne, odnosno prosječne rukometašice.

Osim igračke kvalitete i uzrasta, uvjet za testiranje je bio da su sve ispitanice klinički zdrave i bez izraženih motoričkih aberacija, te da su dragovoljno pristupile testiranju.

## 6.2. Uzorak varijabli

### 6.2.1. Prediktorski skup varijabli

#### 6.2.1.1. Postupci za procjenu antropometrijskih dimenzija

Izbor 17 morfoloških varijabli za ovo istraživanje izvršeno je pod pretpostavkom o postojanju četiri latentne dimenzije: longitudinalna dimenzionalnost skeleta, transverzalna dimenzionalnost skeleta, volumen i masa tijela i potkožno masno tkivo (Momirović i sur. 1969; Kurelić i sur., 1975; Mišigoj-Duraković, 1989; Katić i sur. 1994; npr.), a mjerene su prema procedurama predloženim od Mišigoj- Duraković, M., 1995. Također smo u bateriju morfoloških varijabli uvrstili i one mjere koje su nam potrebne za utvrđivanje somatotipa prema metodi Heatha i Cartera (1967).

Za procjenu longitudinalne dimenzionalnosti skeleta izabrane su četiri mjere: visina tijela, dužina ruke, dužina noge, dužina šake.

Za procjenu transverzalne dimenzionalnosti skeleta određene su četiri mjere: dijametar koljena, dijametar lakta, dijametar ručnog zgloba, dijametar šake.

Za procjenu volumena i mase tijela izabrano je pet mjera: tjelesna težina, opseg nadlaktice u fleksiji, opseg nadlaktice u relaksaciji, opseg grudnog koša i opseg potkoljenice.

Za procjenu potkožnog masnog tkiva određene su četiri mjere: kožni nabor nadlaktice, kožni nabor na trbuhu, kožni nabor na leđima, kožni nabor potkoljenice.

Iako Internacionalni biološki program (IBP) predviđa da se mjerenja na simetričnim dijelovima tijela provode na lijevoj strani tijela (prema Mišigoj- Duraković i sur., 1995), obzirom da se radi o selekcioniranom uzorku ispitanika mjerenja su izvršena na „boljoj“ strani. Uzimajući u obzir specifičnost rukometnih tehnika, dešnjacima je mjerena desna

ruka ali lijeva noga, jer je lijeva noga u ovom slučaju odrazna noga. Za lijevake vrijedi obrnuto pravilo tj. lijeva ruka i desna noga.

Za mjerenje antropometrijskih varijabli korišteni su sljedeći mjerni instrumenti:

1. vaga
2. antropometar
3. klizni šestar
4. šestar za mjerenje kožnih nabora (kaliper)
5. centimetarska vrpca

**Vaga** je mjerni instrument kojim mjerimo masu tijela. Preporuka je koristiti tzv. medicinsku vagu s pomičnim utegom, s preciznošću skale od 0,1 kg. Češća je pojava na terenu u praksi korištenje portabilne vage na pero s točnošću od 0,5 kg, čiji raspon skale seže do 130 kg. Ova vaga uporabom gubi svoja svojstva, pa je potrebno često kalibrirati.

**Antropometar** je mjerni instrument u obliku metalnog štapa koja na sebi ima nepomični i pomični krak. Može se rastaviti na četiri jednaka dijela, gornji kraći ili duži dio upotrebljava se kao „skraćeni antropometar“. Ukoliko se koristi u cijelosti, služi za mjerenje visine tijela, raspona ruku, sjedeće visine, dužine noge. U svom tzv. skraćenom obliku koristi se za mjerenje manjih dužinskih dimenzija i raspona, npr. dužine ruke, dužine stopala, dužine potkoljenice i dr. Preciznost skale je 0,01 cm.

**Klizni šestar** je mjerni instrument oštih završetaka za mjerenje manjih dužina (npr. dijametar lakta, dijametar koljena, dijametar ručnog zgloba). Iako postoji više konstrukcija mjernog instrumenta, najčešće se koristi klizni šestar po Martinu. Mjerna skala raspona 20 cm, očitava se na unutarnjem rubu pomičnog kraka na skali s točnošću od 0,1 cm.

**Kaliper** je instrument za mjerenje kožnih nabora. Konstruiran je tako da omogućuje hvatanje duplikature kože te mjerenje kožnog nabora uvijek pod istim tlakom. Postoji više tipova kalipera, a za potrebe ovog istraživanja korišten je kaliper tipa „John Bull“. To je

složeniji šestar za mjerenje kožnih nabora konstruiran tako da tlak na duplikaturi kože iznosi  $10 \text{ g/mm}^2$ . pravokutnih je završetaka krakova, veličine  $15 \times 5 \text{ mm}$ . Mjerna skala raspona je više od  $40 \text{ mm}$ , podijeljena u dva kruga od  $20 \text{ mm}$ . Baždarena je na  $0,2 \text{ mm}$ , ali se interpolacijom omogućuje točnost mjerenja od  $0,1 \text{ mm}$ .

**Centimetarska vrpca** služi za mjerenje opsega pojedinih dijelova tijela (npr. opseg glave, opseg prsnog koša, opseg trbuha, opsezi udova). Preporuča se uporaba metalne centimetarske vrpce, iako se često koristi i plastificirana. Platnena vrpca se izbjegava zbog visokog koeficijenta rastezljivosti platna od kojeg je načinjena. Centimetarska vrpca je dugačka od  $150 \text{ cm}$  ili  $200 \text{ cm}$ . Točnost mjerenja iznosi  $0,1 \text{ cm}$ .

**Longitudinalna dimenzionalnost skeleta procijenjena je slijedećim mjernim postupcima- varijablama:**

#### VISINA TIJELA - VISTIJ

Visina tijela mjeri se antropometrom tako da ispitanik stoji na ravnoj podlozi, težine jednako raspoređene na obje noge, u uspravnom stavu. Ramena su relaksirana, pete skupljene, a glava postavljena u položaj tzv. „frankfurtske horizontale“, što znači da je zamišljena linija koja spaja donji rub lijeve orbite i tragus helixa desnog uha u vodoravnom položaju. Mjerilac, koji se nalazi lijevo od ispitanika, postavlja antropometar vertikalno, duž stražnje strane tijela ispitanika, a zatim spušta vodoravni krak (klizač) do tjemena glave (točka vertex) tako da prijanja čvrsto, ali bez pritiska.

#### DUŽINA RUKE - DUZRUK

Dužina ruke mjeri se skraćenim antropometrom. Ispitanik stoji relaksiranih ramena. Ruka je minimalno odmaknuta od tijela i potpuno ispružena, kao i šaka ispitanika koja je okrenuta prema tijelu. Jedan krak antropometra postavlja se na akromion (processus acromialis) i mjeri se udaljenost do vrška najduljeg prsta (točka daktylion).

### DUŽINA NOGE - DUZNOG

Dužina noge mjeri se skraćenim antropometrom, tako da ispitanik u uspravnom stavu stoji na ravnoj podlozi s nešto razmaknutim paralelnim stopalima. Težina je jednako raspoređena na obje noge. Mjeri se udaljenost od poda do točke iliospinale, na koju se postavlja vrh pomičnog kraka antropometra.

### DUŽINA ŠAKE - DUZSAK

Dužina šake mjeri se kliznim šestarom. Uspravni stav, lijeva ruka savijena u laktu pod pravim kutom. Ispitanik drži lijevu šaku horizontalno opruženu (sa dlanom na dolje), prsti su skupljeni i opruženi. Ruka nije prislonjena na podlogu. Mjerilac postavlja vrh jednog kraka kliznog šestara na sredinu zglobne linije ručnog zgloba a vrh drugog kraka na vrh srednjeg prsta.

**Za procjenu transverzalne dimenzionalnosti skeleta uporabljeni su sljedeći mjerni postupci- varijable :**

### DIJAMETAR RUČNOG ZGLOBA - DIJRUZ

Dijametar ručnog zgloba mjeri se kliznim šestarom. Ispitanik stoji rukom savijenom u laktu pod pravim kutom. Dlan je okrenut prema dolje, prsti su skupljeni i opruženi. Krakovi instrumenta polažu se na najširi dio ručnog zgloba u području stiloidnih koštanih nastavaka komprimirajući pri tom meko tkivo.

### DIJAMETAR LAKTA – DIJLAK

Dijametar lakta mjeri se kliznim šestarom. Ispitanik stoji, a lijeva mu je ruka flektirana u laktu pod pravim kutom. Vrhovi kliznog šestara polažu se na medijalni i lateralni epikondil nadlaktične kosti komprimirajući pri tome meko tkivo.

#### DIJAMETAR ŠAKE - DIJSAK

Dijametar šake mjeri se kliznim šestarom tako da ispitanik u uspravnom položaju savije ruku u laktu pod pravim kutom. Dlan je okrenut prema dolje i prsti su skupljeni i opruženi u pravcu uzdužne osovine podlaktice. Ruka nije oslonjena na podlogu. Mjeritelj postavlja krakove instrumenta postranično na drugu i petu metakarpalnu kost.

#### DIJAMETAR KOLJENA - DIJKOL

Dijametar koljena se mjeri kliznim šestarom ili kefalometrom. Stav sjedeći, koljeno savijeno pod pravim kutom, stopalo oslonjeno o ravnu podlogu. Vrhovi krakova kliznog šestara postavljaju se na najizbočeniji dio medijalnog i lateralnog kondila bedrene kosti pri čemu se komprimira meko tkivo.

**Za procjenu volumena i mase tijela uporabljeni su sljedeći mjerni postupci- varijable:**

#### TJELESNA TEŽINA - TJETEZ

Mjeri se decimalnom vagom s pomičnim utegom ili digitalnom vagom. Prije početka mjerenja vaga se postavlja u nulti položaj. Ispitanik mirno stoji u uspravnom položaju.

#### OPSEG NADLAKTICE U RELAKSACIJI - OPSNAD

Opseg nadlaktice (opružene) mjeri se centimetarskom vrpcom. Ispitanik stoji s rukama opuštenim uz tijelo. Vrpca se postavlja u vodoravnom položaju na najširi dio lijeve nadlaktice u njenoj gornjoj polovini.

#### OPSEG NADLAKTICE U FLEKSIJI I KONTRAKCIJI – OPSNAK

Opseg nadlaktice (u fleksiji) mjeri se centimetarskom vrpcom. Ispitanik stoji s rukom flektiranom u laktu uz kontrakciju dvoglavog mišića nadlaktice. Vrpca se postavlja u vodoravnom položaju na najširi dio lijeve nadlaktice u njenoj gornjoj polovini.

#### OPSEG GRUDNOG KOŠA - OPSGRK

Opseg grudnog koša mjeri se centimetarskom vrpcom tako da ispitanik stoji uspravno, ruke opružene i relaksirane uz tijelo. Mjeritelj se nalazi ispred ispitanika i postavlja vrpcu u visini tréeg i četvrtog rebra. Očitavanje se provodi nakon normalnog ekspirija.

#### OPSEG POTKOLJENICE - OPSPOT

Opseg potkoljenice mjeri se centimetarskom vrpcom tako da ispitanik sjedi na način da mu noge slobodno vise. Mjeritelj mu obavije vrpcu oko lijeve potkoljenice na njenoj gornjoj trećini na mjestu najvećeg opsega.

**Potkožno masno tkivo procijenjeno je slijedećim mjernim postupcima- varijablama:**

#### KOŽNI NABOR NADLAKTICE - NABNAD

Kožni nabor nadlaktice mjeri se kaliperom tako da ispitanik stoji u uspravnom položaju s ležerno opuštenim rukama uz tijelo, a mjeritelj mu palcem i kažiprstom uzdužno podigne nabor kože na zadnjoj strani lijeve nadlaktice (nad m. tricepsom) na mjestu koje odgovara sredini između akromiona i olekranona, obuhvati odignuti nabor kože vrhovima krakova kalipera (postavljenim niže od svojih vrhova prstiju) i kad postigne pritisak od 10g/mm<sup>2</sup> pročitati rezultat.

#### KOŽNI NABOR NA TRBUHU - NABTRB

Kožni nabor trbuha (suprailiokristalni) mjeri se kaliperom tako da ispitanik stoji u uspravnom položaju, a mjeritelj mu palcem i kažiprstom odigne uzdužni nabor kože na mjestu koje se nalazi 1 cm iznad i 2 cm medijalno od koštane izbočine zdjelice (spina iliaca anterior superior). Prihvati nabor vrhovima kalipera koji su postavljeni ispod svojih vrhova prstiju i kad postigne pritisak od 10g/mm<sup>2</sup> očitati rezultat.



#### KOŽNI NABOR NA LEĐIMA - NABLED

Kožni nabor leđa mjeri se kaliperom ispod donjeg ugla lopatice (angulus inferior scapulae) na način da ispitanik stoji u uspravnom položaju s ležernim priručnjem, a mjeritelj mu palcem i kažiprstom ukoso odigne nabor kože neposredno ispod donjeg ugla lijeve lopatice. Obuhvati odignuti nabor kože vrhovima kalipera, postavljenim niže od svojih vrhova prstiju, i kada postigne pritisak od  $10\text{g/mm}^2$  pročitati rezultat.

#### KOŽNI NABOR POTKOLJENICE - NABPOT

Kožni nabor potkoljenice mjeri se kaliperom tako da ispitanik sjedi, a mjeritelj mu palcem i kažiprstom uzdužno odigne nabor kože na medijalnoj strani lijeve potkoljenice, na razini njenog najvećeg obima, obuhvati odignuti nabor kože vrhovima krakova kalipera i, kad postigne pritisak od  $10\text{ gr/mm}^2$  pročitati rezultat. Rezultat se čita s točnošću od 1 mm.

#### ***6.2.1.2. Postupci za procjenu bazičnih motoričkih sposobnosti***

Za procjenu bazičnih motoričkih sposobnosti ispitanica u ovom istraživanju izabrano je 13 motoričkih testova koji prema dosadašnjim istraživanjima u najvećoj mjeri procjenjuju uspjeh u rukometu. Također se vodilo računa o tome da odabrane varijable pokrivaju prostor informacijske (7) i energetske (6) komponente za regulaciju kretanja (prema Kurelić i sur., 1975) te da barem po jedna varijabla opisuje prostor eksplozivne snage tipa skoka, bacanja, sprinta, koordinacije, agilnosti, frekvencije pokreta, repetitivne i statičke snage, ravnoteže i fleksibilnosti. Odabrane varijable mjerene su prema procedurama predloženim od Metikoš, D. i sur., 1982; Rogulj, N. i sur., 2005. Negativno skalirane varijable su nadopunjene uz šifru oznakom (-). Mjerne procedure su u ovom radu prikazane bitno skraćeno, dok se detaljnije informacije mogu pronaći u radovima gore navedenih autora.

Za procjenu eksplozivne snage odabrani su testovi skok udalj iz mjesta, skok u vis iz mjesta, sprint iz visokog starta na 20m, te bacanje medicine od 1kg iz ležećeg položaja.

Za procjenu koordinacije odabrani su testovi koraci u stranu, japan test, test s obručima i test s čunjevima.

Frekvencija pokreta procijenjena je varijablom taping rukom.

Za procjenu fleksibilnosti odabran je test pretklon raskoračno.

Repetitivna snaga procijenjena je testom podizanje trupa iz ležanja na leđima.

Za procjenu statičke snage odabran je test izdržaj u visu zgibom.

Ravnoteža je procijenjena testom stajanje na jednoj nozi uzdužno s otvorenim očima.

#### SKOK UDALJ IZ MJESTA - MFESDM

Ispitanik stane stopalima do samog ruba odskočne daske licem okrenut prema strunjačama. Ispitanikov je zadatak da sunožno skoči prema naprijed što dalje može. Registrira se dužina ispravnog skoka u centimetrima od odskočne daske do onog otiska stopala na strunjači koji je najbliži mjestu odraza.

#### SKOK UVIS IZ MJESTA- MFESVM

Ispitanik stane stopalima bočno do zida u uzručenju. Na zidu je ocrтана mjerna skala u centimetrima koja počinje od tla. Očitava se visina od poda do najvećeg prsta uzručene ruke u mirovanju. Nakon toga ispitanikov je zadatak da sunožno skoči u vis što više može i prstima ruke dotakne centimetarsku vrpcu. Razlika visine skoka i stajanje visine u uzručenju predstavlja rezultat skoka uvis izražen u centimetrima.

#### BACANJE MEDICINKE OD 1 KG IZ LEŽEĆEG POLOŽAJA – MFEBML

Zadatak se izvodi na slobodnom prostoru na ravnoj podlozi. Ispitanik leži na leđima na strunjači. Na nultu točku postavi se medicina težine 1 kg, koju ispitanik prihvati rukama pruženim iznad glave. Iz početnog položaja ispitanik baci medicinku što jače može u pravcu mjerne skale, ne dižući pritom glavu s podloge. Mjeri se udaljenost izražena u decimetrima od nulte točke do prvog dodira medicine s tlom.

### JAPAN TEST – MAGJAP (-)

Zadatak se izvodi u prostoriji ili na otvorenom prostoru ravne i čvrste podloge, minimalnih dimenzija 6x3m. Na tlu su označene dva paralelna pravokutnika dimenzija 20x20cm na udaljenosti od 4,5m. Na znak “sad” ispitanik se što brže proizvoljno kreće od jednog do drugog pravokutnika. Zadatak je istrčati 10 puta dužinu između pravokutnika koja iznosi 4,5m, te svaki puta rukom dotaknuti njegovo središte. Mjeri se vrijeme u desetinkama sekunde od znaka “sad” do završetka posljednjeg doticaja pravokutnika rukom.

### KORACI U STRANU – MAGKUS (-)

Zadatak se izvodi u prostoriji ili na otvorenom prostoru ravne i čvrste podloge, minimalnih dimenzija 6x3m. Na tlu su označene dvije paralelne linije duge 1m, a međusobno udaljene 4 m. Ispitanik stoji sunožno unutar linija, bočno uz prvu liniju. Na znak "sad" ispitanik se što brže može pomiće u stranu (bočni korak-dokorak), bez križanja nogu, do druge linije. Kada stane vanjskom nogom na liniju ili prijeđe preko nje, zaustavlja se i ne mijenjajući položaj tijela, na isti se način vraća do prve linije, koju također mora dotaknuti stopalom ili prijeći preko nje. Kada ispitanik na opisan način prijeđe 6 puta razmak od 4 m i stane na liniju ili je prijeđe vanjskom nogom, zadatak je završen. Mjeri se vrijeme u stotinkama sekunde od znaka "sad" do momenta kad ispitanik, nakon pravilno izvedenog zadatka, dotakne liniju.

### SPRINT IZ VISOKOG STARTA NA 20 M - MFE20V (-)

Zadatak se izvodi u dvorani ili na otvorenom prostoru ravne i čvrste podloge. Na tlu se nalaze dvije linije dužine 2 m, na udaljenosti 20 m. Zadatak je iz pozicije visokog starta na znak "sad" pretrčati što brže mogu prostor do druge linije. Mjeri se vrijeme u stotinkama sekunde od znaka "sad" do momenta kad ispitanik, nakon pravilno izvedenog zadatka, dotakne liniju.

### TAPING RUKOM - MBFTAP

Ispitanik sjedne na stolicu nasuprot daske za taping. Dlan lijeve ruke stavi na sredinu daske. Desnu ruku prekriži preko lijeve i dlan postavi na lijevu ploču na dasci (ljevaci postave ruke obratno). Noge ispitanika su razmaknute i punim stopalima postavljene na tlo. Na znak "sad" ispitanik što brže može, u vremenu od 15 sekundi, dodiruje prstima desne ruke (ljevaci lijeve) naizmjenično jednu pa drugu ploču na dasci. Zadatak se prekida nakon 15 sekundi, na komandu ispitivača "stop". Rezultat u testu je broj pravilno izvedenih naizmjeničnih udaraca prstiju ispitanika u vremenu od 15 sekundi. Dakle, broje se ispravni doticaji jedne i druge okrugle ploče na dasci za taping, što predstavlja jedan ciklus.

### STAJANJE NA JEDNOJ NOZI UZDUŽNO S OTVORENIM OČIMA – MBAU10

Test se izvodi u dvorani ili na otvorenom prostoru, na klupici za ravnotežu. Za mjerenje vremena koje je potrebno za izvođenje zadatka koristi se digitalna štoperica. Ispitanik stane stopalom proizvoljne noge uzdužno na klupicu za ravnotežu te dlanove ruku priglasi uz tijelo. Ispitanik prenese težinu na nogu kojom stoji na klupici, odvoji drugu nogu od tla i zadrži ravnotežni položaj, ne odvajajući ruke od tijela što duže može. Zadatak se ponavlja tri puta. Rezultat u testu je vrijeme u stotinkama sekunde od trenutka kad ispitanik dignu nogu koja je na tlu pa do trenutka kada odvoji ruku od tijela ili nogom dodirne tlo. Upisuje se vrijeme sva tri pokušaja.

### TEST S ČUNJEVIMA- MKRCUN (-)

Ispred startne linije uzdužno je postavljeno 5 čunjeva visokih 60 centimetara. Udaljenost između svakog čunja iznosi 150 cm kao i udaljenost između startne linije i prvog čunja. Ukupna udaljenost od starta do zadnjeg čunja iznosi 750 cm. Ispitanik se nalazi ispred linije starta u visokom startnom položaju. Na znak „sad“ što brže može, istrčava pravocrtnim kretanjem u slalomu između čunjeva do zadnjeg čunja te nazad do startne linije. Kretanje od zadnjeg čunja do starta mora biti izvedeno trčanjem natraške prilikom čega ispitanik ne smije izvoditi dokoračno bočno kretanje. Mjeritelj vremena stoji na startnoj liniji i uključuje štopericu kada ispitaniku da signal za start („sad“), a isključuje je kada ispitanik

sa obje noge pređe startnu liniju. Test se izvodi 3 puta sa pauzama između izvođenja od 30 sekundi.

#### TEST S OBRUČIMA- MKROBR (-)

Na podlozi igrališta označe se dvije crte međusobno udaljene 750 cm. Jedna predstavlja liniju starta a druga liniju povratka. Između crta postave se 2 obruča promjera 80 cm, međusobno udaljena 250 cm. Razmak između starta i prvog obruča kao i razmak između drugog obruča i linije povratka iznosi 250 cm. Ispitanik se nalazi ispred linije starta u visokom startnom položaju. Na znak „sad“ što brže može, istrčava prema liniji povratka tako da se prema njoj kreće trčanjem naprijed a od nje trčanjem natraške. Ispitanik pritom mora ući u svaki obruč te u njemu napraviti okret za 360° (ukupno 4 okreta, 2 u kretanju naprijed i 2 u povratku). Mjeritelj vremena stoji na startnoj liniji i uključuje štopericu kada ispitaniku da signal za start („sad“), a isključuje je kada ispitanik sa obje noge pređe startnu liniju. Test se izvodi 3 puta sa pauzama između izvođenja od 30 sekundi.

#### PODIZANJE TRUPA IZ LEŽANJA NA LEĐIMA- MRCTRB

Test se izvodi u sportskoj dvorani ili na otvorenom prostoru. Za izvedbu zadatka potrebna je strunjača, a za mjerenje zadanog vremena upotrebljava se digitalna štoperica. Ispitanik leži na leđima s rukama prekrštenim na prsima dok su noge savijene u koljenima pod kutom od 90° i fiksirane od strane asistenta. Na startni znak mjerioca ispitanik izvodi pretklone sa zasucima trupa a da pri tome laktovima dodirne koljena. Prilikom spuštanja ispitanik mora lopaticama dodirnut strunjaču. Zadatak se završava istekom 30 sekundi, a za to vrijeme je ispitanikov cilj napraviti što veći broj pretklona. Zadatak se izvodi samo jednom. Upisuje se broj ispravno izvedenih pretklona iz ležanja na leđima u 30 sekundi.

#### IZDRŽAJ U VISU ZGIBOM- MSAIZV

Test se izvodi u dvorani ili na otvorenom prostoru na preči koja je podignuta na visinu od 2,5 metara. Za mjerenje vremena koristi se digitalna štoperica. Zadatak ispitanika je da se pothvatom uhvati za preču i podigne u poziciju zgiba tako da mu brada dođe u visinu preče

te se zadrži u toj poziciji što duže može. Ispitanik ne smije bradu oslanjati na preču. Zadatak se izvodi samo jedanput. Rezultat u testu je vrijeme izraženo u sekundama koje je ispitanik izdržao u pravilnoj poziciji zgiba.

#### PRETKLON RASKORAČNO - MFLPRR

Test se izvodi u zatvorenoj prostoriji minimalnih dimenzija 3x2m. Za izvođenje ovog testa potreban je zid ispred kojeg se povuku 2 linije duge 2m pod kutom od 45° tako da vrh kuta dodiruje zid. Okomito na zid postavlja se centimetarska traka. Ispitanik sjedi na tlu oslonjen leđima i glavom uza zid te postavi dlan preko dlana na tlo ispred sebe. Noge raznoži pod kutem od 45° te ih prilikom pretklona ne smije savijati u koljenima. Zadatak ispitanika je da izvede što dublji pretklon ali tako da vrhovi prstiju spojenih ruku lagano klize bez trzaja, uz metar na podu. Zadatak je gotov kada ispitanik napravi tri ispravna maksimalna pretklona a ispitivač upiše rezultate. Ispitivač stoji oko 50 cm udesno od ispitanikovih stopala, kontrolira ispruženost nogu, položaj prstiju i očitava rezultat. Rezultat u testu je maksimalna daljina dohvata od početnog dodira-nulte točke, do krajnjeg dodira. Rezultat se očitava u centimetrima, izvodi se tri puta i upisuje se svaki rezultat posebno.

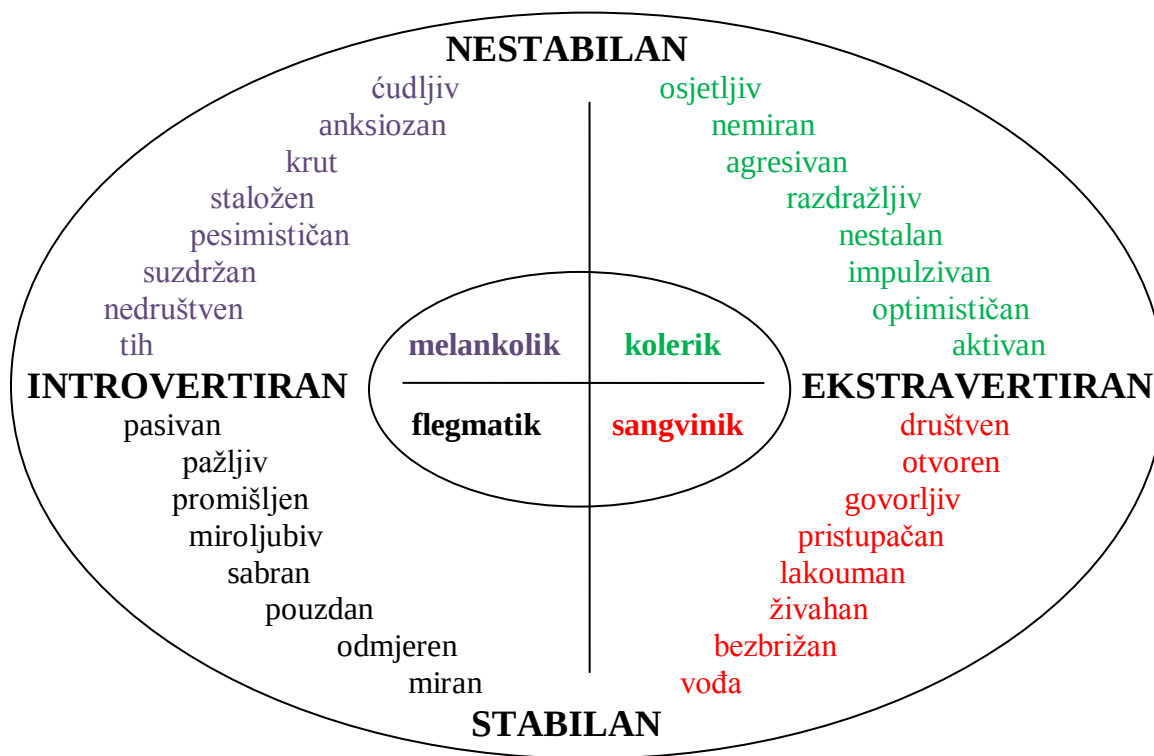
#### ***6.2.1.3. Postupci za procjenu crta ličnosti***

Za procjenu crta ličnosti primijenio se Eysenckov faktorski višedimenzionalni upitnik ličnosti prilagođen uzrasnoj kategoriji ispitanica (tzv. Eysenck- Junior). Provedenim upitnikom analiziraju se 3 superfaktora (temeljne ili „široke“ osobine ličnosti: psihoticizam, introverzija-ekstraverzija, neuroticizam) i sklonost disimulaciji (Eysenck & Eysenck, 1994; 2003). U ovom upitniku odgovori su dvoitemski formulirani s mogućnošću potvrde (odgovor da) ili odbacivanja teze (odgovor ne). Sukladno etičkom kodeksu Hrvatske udruge psihologa, ispitivanje osobina ličnosti izvršila je kvalificirana psihologinja.

Eysenckov upitnik ličnosti (EPQ) razvio se na temelju većeg broja drugih prije konstruiranih upitnika ličnosti, a od svog prethodnika u toj seriji – EPI-a, tj. Eysencovog inventara ličnosti, razlikuje se po tome što sadrži ljestvicu više, kao i po stanovitim poboljšanjima ostalih skala. Prvi upitnik u ovoj seriji bio je Maudsley medicinski upitnik (Esenck, 1952), sastavljen od 40 čestica za mjerenje neuroticizma. Zatim slijedi Maudsley inventar ličnosti (MPI), s ljestvicama za mjerenje neuroticizma (N) i ekstraverzije-introverzije (E). Iz njega je proizašao EPI (Eysenck i Eysenck, 1964), koji je uveo skalu laži za otkrivanje disimulacije, a ima i dva alternativna oblika, što omogućava retestiranje. Također EPI je pisan i jednostavnijim jezikom, da bi bez potrebe za dodatnim objašnjavanjem pitanja mogli razumijeti i ispitanici nižeg obrazovnog nivoa. Donosi i neka psihometrijska poboljšanja: dimenzije N i E su potpuno ortogonalne (dok su kod MPI-a u blagoj korelaciji), a ima i veću pouzdanost. Korespondirajuće ljestvice obaju upitnika, kao i najnovijeg –EPQ-a, toliko visoko koreliraju, da nema sumnje u to da mjere iste dimenzije ličnosti. Zato u praksi možemo koristiti bilo koji od ovih upitnika.

Glavna prednost nove ljestvice jest to što uvodi novu dimenziju-psihoticizam. Iako je nazvana psihijatrijskim terminom, ljestvica se primjenjuje na normalnoj populaciji i mjeri temeljnu dimenziju ličnosti zastupljenu u određenom stupnju kod svakog pojedinca; visok rezultat na njoj upućuje na dispoziciju za razvoj psihijatrijskih poremećaja. No, samo kod malog postotka onih smještenih visoko na dimenziji psihoticizma postoji mogućnost razvoja psihotičnih poremećaja.

Psiholozi su odavno uočili potrebu za objašnjavanjem ljudskog ponašanja pomoću manjeg broja osnovnih dimenzija ličnosti. Eysenckova eksperimentalno dobro potvrđena hipoteza je da su dva osnovna faktora ličnosti ekstraverzija-introverzija i neuroticizam-emocionalna stabilnost. Slika 1 prikazuje odnos između ovih dvaju faktora ili dimenzija i stare Galen-Kant- Wundtove sheme četiri temperamenta.



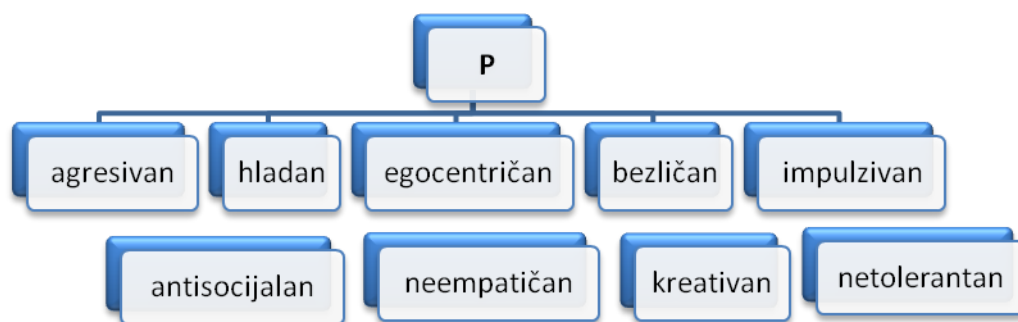
Slika 1. Odnos dviju temeljnih dimenzija ličnosti izvedenih iz faktorske analize i četiri grčka tipa temperamenta (Eysenck, 1970).

Eysenck 1952. godine postavlja hipotezu o postojanju i treće osnovne dimenzije ličnosti, neovisne o dimenzijama E i N. Nazvana je „psihoticizam“. Kao što vrlo izražen neuroticizam upućuje na dispoziciju za neurotske poremećaje, visok rezultat na ljestvici psihoticizma govori o mogućem razvoju psihotičnog poremećaja. Ova hipoteza temelji se na dvije glavne teorijske postavke: 1) normalno-patološko je kontinuum, i 2) neuroza i psihoza su dvije potpuno različite i neovisne dimenzije. Obje hipoteze su eksperimentalno potvrđene (Eysenck, 1970a).



### P- dimenzija

Prema Eysencku (1990), psihoticizam je dimenzija ličnosti prisutna u manjem ili većem stupnju kod svih ljudi. Osoba s visokim rezultatom u Eysenckovom upitniku koji mjeri psihoticizam ima navedene karakteristike: pomanjkanje čuvstvenih reakcija prema drugim ljudima, činjenje poteškoća sebi i drugima, agresivnost, čak i prema bliskim osobama, te sklonost uzbuđenjima i opasnostima. Eysenck psihoticizam smatra pretežno urođenom osobinom ličnosti (Petz i sur., 2005). Pokazuju sklonost ka čudnim i neobičnim stvarima i ne obaziru se na opasnost; vole praviti budale od drugih i uznemiravati ih. To su karakteristike odraslih smještenih visoko na P ljestvici. Djeca s visokim P rezultatom su čudna, izolirana, neugodna; hladna su i bešćutna prema svojim vršnjacima i prema životinjama; agresivna i neprijateljski raspoložena čak i prema najbližima. Takvo dijete nedostatak osjećaja pokušava nadomjestiti traženjem uzbuđenja ne obazirući se na opasnost. I odrasli i djeca slabo su socijalizirani; empatija, osjećaj krivnje, razumijevanje drugih su za njih nepoznanice. Naravno ovaj opis se odnosi na ekstreme; najčešće ni oni s izraženim psihoticizmom nisu baš ekstremni, i ispoljavaju sve oblike ponašanja u manjem stupnju. Ova varijabla kao i neuroticizam je varijabla ličnosti koja tek u ekstremnim slučajevima prelazi u patološko. Zato se ova skala može koristiti i kod normalne nepatološke populacije.



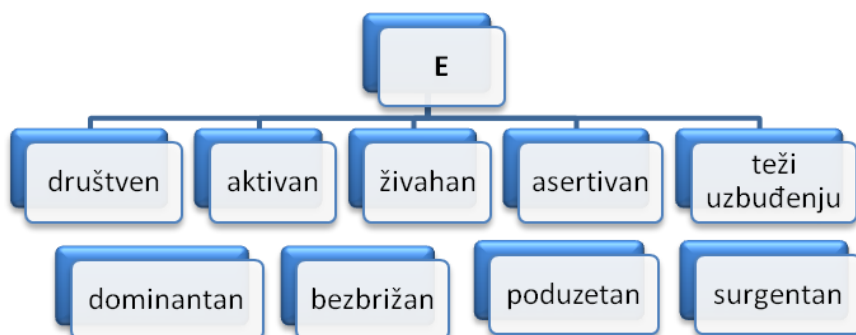
Slika 4. Hijerarhijska struktura psihoticizma-P (prema Eysenck, 1990).

### **E-dimenzija**

Introverzija-ekstraverzija ili skraćeno ekstraverzija, je jedna od triju temeljnih dimenzija ličnosti u Eysenckovom PEN modelu ličnosti. Ekstraverzija je jedan pol dimenzije ličnosti introverzije-ekstraverzije koji karakterizira dispozicija da se bude društven, prijateljski, impulzivan, i sklon u preuzimanju rizika za razliku od introverzije koja je također jedan pol dimenzije ličnosti introverzija-ekstraverzija koji karakterizira dispozicija da se bude tih, suzdržan, sklon razmišljanju i izbjegavanju rizika.

Tipičan ekstravert je društven, voli zabave, ima mnogo prijatelja, rado komunicira s ljudima, ne voli čitati ili nešto ozbiljno proučavati. Čezne za uzbuđenjima, voli riskirati, znatiželjan je, naglo reagira, i općenito je impulzivan. Uživa u neslanim šalama, uvijek ima spreman odgovor, i općenito je za promjene; bezbrižan je, lakouman i optimističan, voli smijeh i veselje. Voli stalno biti u pokretu i nešto raditi, zna biti agresivan i lako izgubiti strpljenje; ne kontrolira dobro osjećaje i ne može se uvijek u njega pouzdati.

Tipičan introvert je tih, povučen, sklon introspekciji, više voli druženje s knjigom nego s drugim ljudima; suzdržan je prema svima osim prema najbližim prijateljima. Voli planirati unaprijed, dobro razmisli prije svakog postupka i ne povodi se za trenutačnim porivima. Ne voli uzbuđenja, na život gleda sa stanovitom ozbiljnošću i živi ustaljenim načinom života. Strogo kontrolira osjećaje, rijetko je agresivan i ne gubi lako strpljenje. Pouzdan je, pomalo pesimističan i strogo se drži moralnih načela.



Slika 2. Dijagramski prikaz hijerarhijske organizacije ličnosti: ekstraverzija-introverzija- E (prilagođeno prema Eysenck, 1970; Eysenck, 1990).

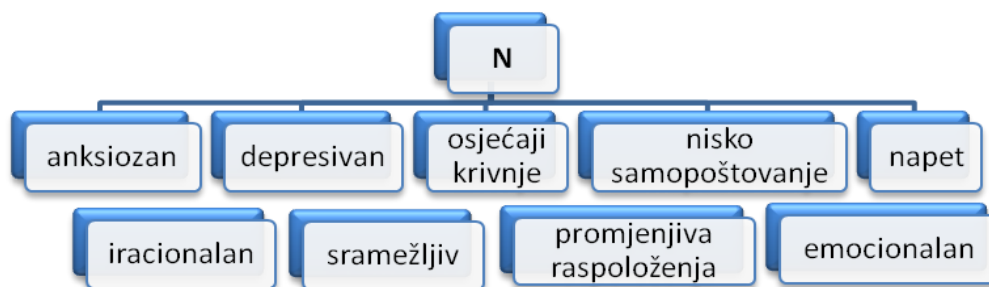
### N-dimenzija

Neuroticizam je treća temeljna, kontinuirana i međusobno nezavisna dimenzija Eysenckova PEN modela ličnosti. Navedena dimenzija je u određenom stupnju prisutna kod svih ljudi, pri čemu nizak stupanj neuroticizma znači čuvstvenu stabilnost, a visok stupanj čuvstvenu labilnost. Glavne karakteristike osobe s visokim stupnjem neuroticizma jesu: zabrinutost i anksioznost, povećana čuvstvena uzbudljivost, te različiti somatomorfni poremećaji. Eysenck smatra da je neuroticizam u uskoj vezi s labilnošću autonomnog živčanog sustava, pa prema tome i pretežno urođene osobine ličnosti (Petz, 2005).

Dakle, visok rezultat na skali neuroticizma obično postiže anksiozna, zabrinuta osoba, sumorno raspoložena i često depresivna, povećane čuvstvene uzbudljivosti, sa različitim somatomorfnim poremećajima. Vjerojatno loše spava i pati od različitih psihosomatskih poremećaja. Previše je emocionalna, burno reagira na svaki podražaj i teško se vraća „u normalu“ poslije svakog uzbuđenja. Snažne emocionalne reakcije otežavaju joj prilagodbu i uzrokuju iracionalno, katkad rigidno ponašanje. Ako je uz jako izražen neuroticizam još i ekstravert, takav pojedinac je vjerojatno osjetljiv, nemiran, lako se uzbuđuje i zna biti agresivan. Glavna osobina osobe s visokim rezultatom na N je stalna

zabrinutost i okupiranost stvarima koje bi mogle krenuti po zlu. Zbog takvih misli, javlja se izrazita anksioznost.

Nasuprot tome, stabilna osoba reagira polako i općenito slabim emocionalnim reakcijama, te se brzo pribere nakon uzbuđenja. Obično je mirna, blage ćudi, dobro se kontrolira i nije zabrinuta.



Slika 3. Hijerarhijska struktura neuroticizma- N (prema Eysenck, 1990).

### L- dimenzija

Ova ljestvica ima za cilj otkriti tendenciju dijela ispitanika da daju neistinite odgovore pokušavajući ostaviti dobar dojam. Niz faktorskih i eksperimentalnih studija detaljno se bavilo prirodom ove skale (Eysenck i Eysenck, 1970; Michaelis i Eysenck, 1971; Eysenck, Nias i Eysenck, 1971). Rezultati su pokazali da su čestice skale visoko zasićene samo jednim faktorom. Međutim, izgleda da visok rezultat na skali ne upućuje samo na disimulaciju, već da skala mjeri i jedan stabilan faktor ličnosti, koji se odnosi na stupanj socijalne naivnosti.

Ako se prosječni rezultat skupine na L skali čini visok, ispitanike bi trebalo podijeliti na one s višim i one s nižim rezultatom, i svaku skupinu posebno analizirati. Također se u praksi često uzima samo 5% onih ispitanika s najviše L bodova. Tada se izvrši korelacija L s N i P skalom. To se radi iz razloga što ispitanici koji postižu visok rezultat na

L ljestvici, ne znači da su neiskreno odgovarali na pitanja P i N ljestvica. Kod njih je usprkos visokom L rezultatu, korelacije između L i N, i između L i P niska, te je potrebno njihovim odgovorima na pitanja iz P, N i E ljestvica i njihovom rezultatu na tim ljestvicama vjerovati, kao i prosječnim P, E i N vrijednostima čitave skupine. S druge strane, ako se dobiju niske korelacije, skupinu treba pri interpretaciji uzet s dozom rezerve jer je pretpostavka da su rezultati nepouzdana.

#### ***6.2.1.4. Postupci za procjenu općeg socijalnog statusa rukometašica***

Za procjenu socijalnog statusa mladih rukometašica primjenio se upitnik od 10 pitanja (Prilog 1). Pitanja su strukturirana na način da sadrže sportske, stratifikacijske i zdravstvene značajke rukometašica.

### **6.2.2. Kriterijske varijable**

#### ***6.2.2.1. Igračka izvrsnost***

Izvrsnost igračica definirana je obzirom na pripadnost široj reprezentativnoj nacionalnoj selekciji. Na taj način dobile su se dvije kvalitativne skupine rukometašica: kvalitetne i manje kvalitetne igračice.

#### ***6.2.2.2. Igračke pozicije***

Igračke pozicije definirane su četirima kvalitativnim kategorijama: vratari, vanjski, krilni igrači i pivotmeni.

### **6.3. Opis eksperimentalnog postupka**

Eksperimentalni postupak, kojem je cilj provjeriti postavljene hipoteze, započet je mjerenjem antropometrijskih, motoričkih i psiholoških i socijalnih karakteristika svake od 70 (sedamdeset) ispitanica.

Sva mjerenja izvršila je posebno educirana ekipa sastavljena od profesora kineziologije, rukometnih trenera kadetske selekcije, psihologa, polaznika doktorskog studija Kineziološkog fakulteta Sveučilišta u Splitu te studenata Kineziološkog fakulteta Sveučilišta u Splitu koji su za izborni kolegij usmjerili Rukomet.

Antropometrijske karakteristike izmjerene su pod sljedećim uvjetima:

- sva antropometrijska mjerenja izvršena su u jutarnjim satima u posebnim prostranim, osvijetljenim i temperaturno ugodnim prostorijama,
- instrumentarij za mjerenje je najnovije izrade, nov i baždaren,
- mjerenje parnih segmenata tijela vršilo se na sljedeći način: dešnjakinjama desna ruka i lijeva noga, a za ljevakinje obratno,
- isti mjeritelji su stalno mjerili istu grupu testova,
- rezultati mjerenja očitavali su se dok je instrument još na ispitanici,
- osoba zadužena za upisivanje rezultata u liste glasno je ponavljala rezultat prije upisa radi kontrole tj. smanjenja eventualne pogreške.

Bazične motoričke sposobnosti izmjerile su se testovima na sljedeći način i pod sljedećim uvjetima:

- sva motorička mjerenja izvodila su se u sportskim dvoranama u Trogiru (gradska dvorana), Splitu (mala i velika dvorana S.C. „Gripe“), Solinu (gradska dvorana), Sinju (gradska dvorana), Kninu (gradska dvorana), Cerni (gradska dvorana).
- u svakoj testiranoj grupi bilo je u prosjeku 15 ispitanica, a prilikom mjerenja imale su na sebi sportsku odjeću i obuću,
- isti mjeritelji su stalno mjerili istu grupu testova,

- osoba zadužena za upisivanje rezultata u liste glasno je ponavljala rezultat prije upisa radi kontrole tj. smanjenja eventualne pogreške,
- testovi su biti raspoređeni u dva stanična kruga, ali na način da je utjecaj zamora, nastalog nakon fizički težih testova, na rezultate drugih testova bio gotovo sasvim uklonjen. Dakle, vodilo se računa o redosljedu primjene testova.

Za procjenu crta ličnosti primijenjen je Eysenckov faktorski višedimenzionalni upitnik ličnosti od 81 pitanja. Prednosti provedenog upitnika su ekonomičnost, standardna primjena, objektivnost, praktičnost te kratka i jednostavna uputa.

Uputa za ispitanike nalazi se na početku svakog primjerka EPQ-junior upitnika i naglas je pročitana ispitanicima. Uputa se ne smije proširivati ni mijenjati. Na kraju se provjerilo jesu li svi odgovorili na sva pitanja. Ako upitnik primjenjujemo na ispitanicima u dobi 14, 15, 16 godina što je bio naš slučaj, prilikom davanja upute treba se ispričati i naglasiti da je upitnik namijenjen i za ispitivanje mlađe djece, pa će im se zato neka pitanja učiniti djetinjastim. No treba ih zamoliti da ipak rješe cijeli upitnik, odnosno da odgovore i na ta pitanja. Sukladno tom nalogu to je napravljeno i za uzorak rukometašica.

Rezultat svakog ispitanika izračuna se pomoću četiri ključa odnosno obrasca za bodovanje, od kojih je svaki za jednu dimenziju (E, P, N i L) koju mjerimo. Obrazac se postavi preko stranice upitnika tako da se poklope stupci s odgovorima ispitanika s onima na obrascu. Za svako pitanje na koje je dao isti odgovor koji je označen na ključu, ispitanik dobiva jedan bod. Ukupni rezultat je zbroj tih bodova koji se unosi u matricu i služi za daljnju obradu.

Za procjenu sociološkog statusa ispitanika primjenio se upitnik od 10 pitanja koji utvrđuje opći sociološki status ispitanika. Za svaku kvalitativnu skupinu se pobrojio broj svih odgovora na sva postavljena pitanja, te su se rezultati unijeli u tablice gdje se pristupilo daljnjoj obradi.

Nakon utvrđivanja antropološkog statusa izvršilo se niz analiza razlika kako bi se utvrdile razlike između rukometašica različite kvalitete i pozicije u igri.

## **6.4. Metode obrade rezultata**

U skladu s ciljem istraživanja za utvrđivanje razlika u morfološko-motoričkom i psiho-socijalnom prostoru primijenile su se i određene metode obrade podataka za koje se smatra da su adekvatne za rješavanje problema ovog istraživanja.

Ustaljenim deskriptivnim postupcima ustanovile su se karakteristike korištenih varijabli. Izračunala se aritmetička sredina (AS), standardna devijacija (SD), najniži (MIN) i najviši (MAX) rezultati, koeficijent asimetrije (Skewness) i koeficijent zakrivljenosti distribucije (Kurtosis).

Normaliteti distribucija testirani su Kolmogorov-Smirnovljenim postupkom; izračunale su se maksimalne razlike između realnih i teoretskih kumulativnih frekvencija (MAXD).

Za utvrđivanje razlika između dviju kvalitativnih skupina ispitanica u morfološkom, motoričkom i konativnom prostoru koristila se multivarijatna (MANOVA) i univarijatna (ANOVA) analiza varijance te diskriminativna analiza, dok se za utvrđivanje razlika u sociološkom statusu koristio  $H_i^2$  test.

Sve analize u ovom istraživanju obrađene su programskim paketom Statistica (verzija 7.1).



## **7. REZULTATI I DISKUSIJA**

U narednom poglavlju su predloženi rezultati analize podataka. Ti rezultati su prikazani tablično i grafički, odvojeno za svaku antropološku karakteristiku (morfološki prostor, motorički prostor, psihološke karakteristike, sociološki status ispitanica), unutar svake kvalitativne skupine (prosječne i kvalitetne), te za svaku igračku poziciju (vratar, vanjski, krilo, pivot).

### **7.1. Osnovni statistički parametri**

U tablici 1 uneseni su osnovni statistički parametri za svaku varijablu: aritmetička sredina (AS), standardna devijacija (SD), raspon rezultata, tj. minimalne (MIN) i maksimalne (MAX) vrijednosti rezultata, koeficijent asimertije krivulje (SKEW) i koeficijent spljoštenosti krivulje (KURT), maksimalna razlika između dobivenih i očekivanih kumulativnih frekvencija (MAXD), te maksimalna dopuštena veličina razlike između kumulativnih i teoretskih frekvencija koja predstavlja graničnu vrijednost, a navedena je ispod tablice sa oznakom TEST. Deskriptivna statistika i korelacijske matrice primjenjenih varijabli po kvalitativnim i pozicijskim subuzorcima navedena je u prilogu (Prilog 2).

Uspoređujući podatke iz morfološkog i motoričkog prostora s rezultatima drugih istraživanja (Prilog 3) na populaciji kadetskih rukometašica mlađih dobnih skupina i obične populacije djece, vidljivo je da su rezultati približno slični te da nema značajnijih odstupanja u njima. Usporedba rezultata u temeljnim osobinama ličnosti karakteristika rukometašica dobi 15 godina s običnom populacijom djevojaka iste dobi ukazuje na slične vrijednosti P, E i L skale, dok je rezultat na skali N kod rukometašica nešto niži (Prilog 4). Nadalje, prije same obrade konativnih dimenzija, izdvojeno je 5% od ukupnog uzorka ispitanika koji su imali najviše L bodova. Izračunata je korelacija L s N i P skalom (Prilog 5). Postoji mogućnost da ispitanice koje postižu visok rezultat odgovorima na pitanja koja

procjenjuju sklonost disimulaciji, nisu neiskreno odgovarale na pitanja za procjenu osobina ličnosti P i N. Kod njih bi usprkos visokom L rezultatu, korelacije između L i N, i između L i P bile niske.

Vrijednosti Kolmogorov-Smirnovljevog testa u odnosu na graničnu vrijednost pokazuju da su sve varijable normalno distribuirane, izuzev testa za procjenu ravnoteže MBAU10. Daljnjom percepcijom te varijable vidljivo je da vrijednost testa kurtičnosti ne zadovoljava. Razlog tome je prevelik raspon između minimalnih i maksimalnih vrijednosti rezultata, a visoke rezultate je postigao veoma malen broj ispitanica. To upućuje na zaključak da je ispitanicama ovaj test bio prezahtjevan (Prilog 7). Ovakav podatak nije novost obzirom da se i u dosadašnjim istraživanjima događala loša ili slabija osjetljivost testova ravnoteže (Gredelj i sur., 1975; Krstulović i sur., 2004). Očito da, iako se radi o homogenom uzorku vrhunskih rukometašica, nužno je modificirati test za procjenu ravnoteže kako bi zadovoljio kriterij osjetljivosti mjernog instrumenta.

Detaljnije metrijske karakteristike primijenjenih varijabli izučavane su već u ranijim istraživanjima, a odabrani testovi se često primjenjuju upravo na uzorku rukometašica, pa ih stoga u ovom istraživanju nismo ponovili.

Usporedbom vrijednosti rezultata rukometašica s vrijednostima nesportašica i rukometašima različite dobi i spola (prilog 6) možemo pretpostaviti da zabilježeni rezultati realno oslikavaju antropološka obilježja ove populacije.

Tablica 1. Deskriptivna statistika (N=70)

| VARIJABLE     | AS     | SD   | MIN    | MAX    | SKEW  | KURT  | MAXD |
|---------------|--------|------|--------|--------|-------|-------|------|
| <b>TJEVIS</b> | 173,22 | 6,24 | 159,10 | 183,00 | -0,42 | -0,44 | 0,07 |
| <b>TJETEZ</b> | 65,40  | 7,68 | 49,00  | 88,60  | 0,23  | 0,16  | 0,05 |
| <b>DUZRUK</b> | 76,09  | 3,23 | 68,00  | 84,00  | -0,11 | -0,11 | 0,05 |
| <b>DUZNOG</b> | 98,10  | 3,98 | 86,70  | 107,00 | -0,73 | 0,94  | 0,09 |
| <b>DUZSAK</b> | 18,44  | 0,95 | 16,00  | 20,70  | 0,00  | 0,44  | 0,10 |
| <b>DIJKOL</b> | 9,04   | 0,49 | 8,10   | 10,00  | -0,05 | -0,85 | 0,08 |
| <b>DIJLAK</b> | 6,36   | 0,36 | 5,70   | 7,20   | 0,36  | -0,61 | 0,13 |
| <b>DIJRUZ</b> | 5,26   | 0,21 | 4,70   | 5,70   | -0,20 | -0,12 | 0,11 |

---

|               |        |       |        |        |       |       |       |
|---------------|--------|-------|--------|--------|-------|-------|-------|
| <b>DIJSAK</b> | 7,54   | 0,36  | 6,30   | 8,40   | -0,34 | 1,78  | 0,12  |
| <b>OPSNAF</b> | 27,77  | 1,94  | 24,10  | 35,50  | 0,79  | 2,47  | 0,08  |
| <b>OPSNAR</b> | 26,24  | 1,93  | 21,80  | 32,50  | 0,30  | 0,74  | 0,07  |
| <b>OPSGRK</b> | 84,63  | 4,46  | 75,50  | 97,00  | 0,18  | -0,30 | 0,05  |
| <b>OPSPOT</b> | 36,02  | 2,49  | 24,80  | 40,60  | -1,30 | 4,76  | 0,06  |
| <b>NABNAD</b> | 12,34  | 3,31  | 5,85   | 21,50  | 0,11  | -0,45 | 0,09  |
| <b>NABLED</b> | 9,85   | 2,13  | 6,50   | 17,40  | 0,91  | 1,53  | 0,09  |
| <b>NABTRB</b> | 17,11  | 5,75  | 9,00   | 33,00  | 0,61  | -0,53 | 0,15  |
| <b>NABPOT</b> | 11,71  | 2,92  | 7,10   | 21,50  | 1,41  | 2,53  | 0,13  |
| <hr/>         |        |       |        |        |       |       |       |
| <b>MFE20V</b> | 3,79   | 0,19  | 3,40   | 4,20   | 0,26  | -0,65 | 0,09  |
| <b>MRCTRB</b> | 30,20  | 5,02  | 20,00  | 43,00  | 0,33  | -0,02 | 0,12  |
| <b>MAGKUS</b> | 8,40   | 0,64  | 7,19   | 10,14  | 0,79  | 0,57  | 0,13  |
| <b>MFESDM</b> | 194,64 | 17,64 | 153,00 | 235,00 | -0,29 | -0,09 | 0,09  |
| <b>MFESVM</b> | 37,27  | 6,03  | 24,00  | 53,00  | 0,51  | 0,54  | 0,11  |
| <b>MSAIZV</b> | 31,72  | 16,82 | 1,00   | 70,80  | 0,26  | -0,66 | 0,07  |
| <b>MAGJAP</b> | 15,47  | 0,69  | 13,98  | 17,14  | 0,24  | 0,03  | 0,10  |
| <b>MFLPRR</b> | 88,26  | 22,17 | 54,00  | 144,00 | 0,80  | -0,15 | 0,16  |
| <b>MKRCUN</b> | 7,64   | 0,76  | 6,35   | 9,72   | 0,73  | 0,31  | 0,09  |
| <b>MKROBR</b> | 8,29   | 0,78  | 6,87   | 10,00  | 0,24  | -0,44 | 0,06  |
| <b>MBAU1O</b> | 10,02  | 10,03 | 1,98   | 48,28  | 2,73  | 7,10  | 0,29* |
| <b>MFEBML</b> | 6,64   | 0,86  | 4,90   | 8,10   | -0,24 | -0,77 | 0,10  |
| <b>MBFTAP</b> | 34,24  | 3,67  | 24,00  | 40,00  | -0,56 | 0,11  | 0,09  |
| <hr/>         |        |       |        |        |       |       |       |
| <b>P</b>      | 2,80   | 2,04  | 0,00   | 11,00  | 1,20  | 2,59  | 0,18  |
| <b>E</b>      | 18,09  | 2,74  | 12,00  | 24,00  | -0,18 | -0,47 | 0,13  |
| <b>N</b>      | 10,14  | 3,71  | 3,00   | 18,00  | -0,18 | -0,88 | 0,12  |
| <b>L</b>      | 7,39   | 3,73  | 0,00   | 19,00  | 0,92  | 1,10  | 0,15  |

---

Test= 0,19

Legenda: *XA*-aritmetička sredina, *SD*-standardna devijacija, *MIN*-minimalni rezultat, *MAX*-maksimalni rezultat, *SKEW*-skewness, koeficijent asimetričnosti distribucije, *KURT*-kurtosis, koeficijent spljoštenosti distribucije, *MAXD*-maksimalne razlike između realnih i teoretskih kumulativnih frekvencija.

## **7.2. Analize razlika antropoloških značajki u odnosu na igrački kvalitet**

### ***7.2.1. Analize razlika morfoloških karakteristika u odnosu na igrački kvalitet***

Za utvrđivanje statističke značajnosti razlika u morfološkom prostoru između prosječne i kvalitetne grupe ispitanica koristila se analiza varijance (tablica 2). Vidljivo je da razlike između navedenih grupa ne postoje pa se može generalno promatrajući ovaj prostor zaključiti da su prosječne i kvalitetne rukometašice približno jednakih antropometrijskih dimenzija. Za pretpostaviti je da morfologija u ovom uzrastu ne definira igrački kvalitet pa se očekuju izraženije razlike u motoričkom prostoru.

Univarijatna analiza varijance ukazuje da statistički značajna razlika ipak postoji na razini 0,05 i to u jednoj varijabli-dužina šake, i to u korist kvalitetnije skupine. Ova informacija je posebno zanimljiva ako se zna koliko je veličina šake bitna u rukometnoj igri, posebice pri manipulaciji ili rukovanju loptom. Veličina šake vjerojatno je posljedica sustavnog dugogodišnjeg provođenja trenažnog procesa, ali i informacija više trenerima pri selekciji vrhunskih rukometašica. Ta dimenzija se pokazala značajnom i u drugim istraživanjima na uzorku vrhunskih rukometašica (Čavala, 2006; Katić i sur, 2007) pa je donekle očekivana.

Iako rezultati ostalih varijabli nisu statistički značajni, detaljnijom inspekcijom aritmetičkih sredina vidljivo je da su kvalitetnije rukometašice u prosjeku više, teže i nešto dužih ekstremiteta. Mjere volumena tijela su približno jednake u obje grupe ispitanica, dok su mjere potkožnog masnog tkiva uz dijametar koljena izraženiji kod prosječnih igračica. Potkožno masno tkivo predstavlja svojevrsan balast pa su ovakvi rezultati očekivani a potvrđuju ih i rezultati za procjenu konstitucije tijela gdje su veći rezultati endomorfije zabilježeni kod prosječnih igračica (Prilog 7). Dijametar koljena je varijabla koja se često na uzorku rukometašica vezuje uz volumen i masu tijela i potkožno masno tkivo, pa je tako visoka projekcija ove varijable volumenu i masi tijela dobivena i u istraživanju Bale i

Popmihajlova (1988) koji su utvrđivali strukturu morfoloških karakteristika na populaciji vrhunskih jugoslavenskih rukometašica.

Ovakovi rezultati pokrepljuju dosadašnje spoznaje o izraženijoj atletskoj građi kod vrhunskih rukometašica uz redukciju masnog tkiva (Urban i Kandrak, 2011; Chiara i sur., 2011) i izraženijoj dimenzionalnosti šake (Čavala, 2006), pa se kod selekcije rukometašica prednost treba dati upravo tako strukturiranom morfološkom modelu igračica.

Tablica 2. Multivarijatna i univarijatna analiza varijance (MANOVA/ANOVA) morfoloških varijabli u odnosu na kvalitet u igri

|  | Wilks'λ | df1 | df2 | F    | p     |
|--|---------|-----|-----|------|-------|
|  | 0,66    | 17  | 52  | 1,57 | 0,108 |

| VARIJABLE | AS     |        | F    | p    |
|-----------|--------|--------|------|------|
|           | pros   | kval   |      |      |
| TJEVIS    | 172,11 | 174,40 | 2,40 | 0,13 |
| TJETEZ    | 64,87  | 65,96  | 0,35 | 0,55 |
| DUZRUK    | 75,69  | 76,50  | 1,10 | 0,30 |
| DUZNOG    | 97,59  | 98,65  | 1,24 | 0,27 |
| DUZSAK    | 18,21  | 18,68  | 4,33 | 0,04 |
| DIJKOL    | 9,14   | 8,93   | 3,53 | 0,06 |
| DIJLAK    | 6,33   | 6,39   | 0,54 | 0,47 |
| DIJRUZ    | 5,22   | 5,31   | 3,11 | 0,08 |
| DIJSAK    | 7,48   | 7,61   | 2,36 | 0,13 |
| OPSNAF    | 27,52  | 28,05  | 1,29 | 0,26 |
| OPSNAR    | 26,20  | 26,29  | 0,04 | 0,84 |
| OPSGRK    | 84,54  | 84,72  | 0,03 | 0,87 |
| OPSPOT    | 35,88  | 36,17  | 0,23 | 0,64 |
| NABNAD    | 12,59  | 12,07  | 0,43 | 0,51 |
| NABLED    | 10,01  | 9,69   | 0,41 | 0,52 |
| NABTRB    | 17,85  | 16,32  | 1,24 | 0,27 |
| NABPOT    | 11,55  | 11,89  | 0,23 | 0,63 |

*Legenda: Wilks'λ- vrijednost Wilksove Lambde, df1 i df2- stupnjevi slobode, F-vrijednost F-testa, p-koeficijent razine značajnosti, AS-aritmetička sredina, kval- kvalitetna skupina ispitanika (reprezentativke), pros- prosječna skupina ispitanika.*

Postavljena hipoteza **H<sub>1</sub>** koja glasi: -ne postoje statistički značajne razlike u morfološkim karakteristikama između kvalitetnih i manje kvalitetnih rukometašica kadetkinja, može se smatrati prihvaćenom.

### **7.2.2. Analize razlika motoričkih sposobnosti u odnosu na igračku kvalitetu**

Tablica 3 prikazuje analize razlika (MANOVU/ANOVU i Kanoničku diskriminativnu analizu) motoričkih varijabli u odnosu na različite kvalitativne skupine ispitanica.

Multivarijatnom analizom varijance vidljivo je na razini 0,01 da statistički značajna razlika između gore navedenih skupina ispitanica postoji.

To je potvrđeno i Univarijatnom analizom varijance iz čijih rezultata je vidljivo u kojim su to motoričkim varijablama najizraženije razlike. Može se primjetiti da razlike postoje u većini varijabli izuzev tri i to za procjenu koordinacije (MKROBR), statičke snage ruku i ramenog pojasa (MSAIZV) te eksplozivne snage tipa sprinta (MFE20V). Iako razlika nije statistički značajna, promatrajući aritmetičke sredine uočava se da ona postoji između navedenih skupina rukometašica na način da su rezultati veći kod kvalitetnijih rukometašica u varijablama za procjenu koordinacije i statičke snage ruku i ramenog pojasa. Međutim, zanimljivo je da aritmetičke sredine pokazuju neznatnu razliku u testu sprinta na 20m u kojem su prosječne rukometašice imale veće vrijednosti, što se može objasniti činjenicom da u prosječnih rukometašica ima više igračica na poziciji krila. Naime, poznato je da su krilni igrači brži od ostalih pozicija u rukometu, što se dobilo i u nastavku ovog istraživanja, pa se pretpostavlja da su se razlike u ovom testu anulirale iz tog razloga.

Analiza varijance je ukazala na znatne razlike među grupama u svim ostalim varijablama koje pokrivaju repetitivnu snagu, eksplozivnu snagu tipa skočnosti i izbačaja, koordinaciju, frekvenciju pokreta ruku, ravnotežu i fleksibilnost.

Promatrajući diskriminativnu funkciju vidljivo je kako je najveća razlika između grupa izražena u varijablama repetitivne snage trupa (MRCTRB), eksplozivne snage tipa horizontalne skočnosti (MFESDM), agilnosti (MAGJAP) i fleksibilnosti (MFLPRR).

Repetitivna snaga je motorička sposobnost neophodna za efikasnu realizaciju strukturalnih cjelina kretanja, osobito u uvjetima situacijskog suprotstavljanja protivnika. Također ukazuje na bolju utreniranost reprezentativki jer se na ovu sposobnost može u većoj mjeri utjecati trenažnim operatorima.

Eksplozivna snaga tipa horizontalne skočnosti je sposobnost koja je u velikom broju istraživanja izdvojena kao jedna od primarnih motoričkih sposobnosti koje determiniraju uspjehu u rukometnoj igri. Rukometom dominiraju horizontalni skokovi, posebice kod krilnih igrača i pivotmena kojima skok u daljinu omogućava veću blizinu vratima gola i otvaranju većeg kuta šutiranja.

Temeljem rezultata varijable MAGJAP koje su izraženije kod kvalitetnijih rukometašica, možemo zaključiti da igračice razvijenijih koordinacijskih sposobnosti tipa agilnosti, ili brze promjene pravca kretanja su uspješnije u igri. Rukometna igra je strukturirana od kretanja poput odvlačenja, utrčavanja, pretrčavanja, otkrivanja, pretrčavanja s ciljem sprječavanja kontri i polukontri, ometanje napadača, pokrivanja i sl.

Fleksibilnost je sposobnost koja se u dosadašnjim istraživanjima nije pokazala osobito važnom sposobnošću za uspjeh u rukometu osim kod igračke pozicije vratara kod kojih je ta sposobnost veoma bitna što se potvrđuje i u nastavku ovog rada. Pretpostavka je da statički test fleksibilnosti samo jedne mišićne skupine nije dobar prediktor uspjehu u rukometu. Specifičnost ove sposobnosti je da svaki zglobov ima svoj opseg pokreta pa je potrebno naglasiti da rezultat samo jednog testa fleksibilnosti ne može generalno procijeniti tu sposobnost. Također je specifičnost ove sposobnosti i u dinamičkom opsegu pokreta koji je karakterističniji za rukomet od statičke. Obzirom da se na ovu sposobnost može jako utjecati trenažnim operatorima, pretpostavka je da su reprezentativke bolje pripremljene od manje kvalitetnih rukometašica.

Evidentno je da u svim analiziranim motoričkim varijablama igračice koje su do sada ostvarile bolju igračku karijeru, jer su pozvane u reprezentativnu selekciju, imaju osjetno bolje rezultate od prosječne grupe ispitanica. Dakle, kvalitetnije rukometašice su motorički dominantne, pa je za pretpostaviti da su upravo razvijenije motoričke sposobnosti značajno doprinjele njihovoj igračkoj uspješnosti. Međutim treba napomenuti da je vjerojatno i veća izloženost selektivnim programima treninga u procesu sportske pripreme u okviru reprezentativnih akcija pridonijela razvoju ovih sposobnosti.

Tablica 3. Multivarijatna i univarijatna analiza varijance (MANOVA/ANOVA) motoričkih varijabli u odnosu na kvalitet u igri i kanonička diskriminativna analiza

|  | Wilks'λ | df1 | df2 | F    | p    |
|--|---------|-----|-----|------|------|
|  | 0,37    | 13  | 56  | 7,43 | 0,00 |

| VAR           | AS     |        | F     | p    | DF    |
|---------------|--------|--------|-------|------|-------|
|               | pros   | kval   |       |      |       |
| <b>MFE20V</b> | 3,75   | 3,82   | 3,10  | 0,08 | 0,17  |
| <b>MRCTRB</b> | 27,75  | 32,79  | 23,37 | 0,00 | 0,46  |
| <b>MAGKUS</b> | 8,59   | 8,20   | 7,11  | 0,01 | -0,25 |
| <b>MFESDM</b> | 186,19 | 203,59 | 22,23 | 0,00 | 0,45  |
| <b>MFESVM</b> | 35,78  | 38,85  | 4,80  | 0,03 | 0,21  |
| <b>MSAIZV</b> | 28,15  | 35,51  | 3,47  | 0,07 | 0,18  |
| <b>MAGJAP</b> | 15,79  | 15,14  | 19,62 | 0,00 | -0,42 |
| <b>MFLPRR</b> | 78,00  | 99,12  | 20,31 | 0,00 | 0,43  |
| <b>MKRCUN</b> | 7,87   | 7,40   | 7,23  | 0,01 | -0,25 |
| <b>MKROBR</b> | 8,45   | 8,13   | 3,06  | 0,08 | -0,17 |
| <b>MBAU1O</b> | 6,31   | 13,94  | 11,66 | 0,00 | 0,32  |
| <b>MFEBML</b> | 6,32   | 6,97   | 11,88 | 0,00 | 0,33  |
| <b>MBFTAP</b> | 32,78  | 35,79  | 14,02 | 0,00 | 0,35  |
| <b>CanR</b>   |        |        |       |      | 0,79  |

|   |      |       |
|---|------|-------|
| C | pros | -1,23 |
|   | kval | 1,30  |



*Legenda: Wilks'λ- vrijednost Wilksove Lambde, df1 i df2- stupnjevi slobode, F-vrijednost F-testa, p-koeficijent razine značajnosti, AS-aritmetička sredina, kval- kvalitetna skupina ispitanika (reprezentativke), pros- prosječna skupina ispitanika, DF- korelacije varijabli s diskriminativnom funkcijom, CanR- koeficijent kanoničke diskriminacije, C- centriodi prosječne i kvalitetne skupine ispitanika .*

Hipoteza **H<sub>2</sub>** koja glasi– ne postoje statistički značajne razlike u bazičnim motoričkim sposobnostima između kvalitetnih i manje kvalitetnih rukometašica kadetkinja, može se smatrati u potpunosti odbačenom.

### ***7.2.3. Analize razlika crta ličnosti u odnosu na igrački kvalitet rukometašica***

Vjerojatno uspjeh u rukometnoj igri u velikoj mjeri ovisi o psihološkim karakteristikama rukometnih subjekata i njihovoj međusobnoj suradnji u ostvarivanju skupnih i kolektivnih taktičkih djelovanja, pri čemu je svakako bitna psihološka stabilnost svakog pojedinog igrača.

S obzirom na to da su vrhunski sportaši izjednačeni u pojedinim komponentama sportske pripremljenosti (npr. kondicijskim, tehničkim, taktičkim), pretpostavljamo kako osobine ličnosti i motivacijski faktori mogu imati odlučujuću ulogu na izvedbu u trenažnom i natjecateljskom stresu. Stoga se u posljednje vrijeme sve veća važnost pridaje psihološkim značajkama sportaša kao važnoj odrednici sportske uspješnosti osobito na visokim razinama natjecanja. Pretpostavljajući da su psihološki čimbenici mogu biti važni prediktori za efikasnost sportaša u situacijskim uvjetima, nakana nam je u ovom radu utvrditi razlike između kvalitetnih i manje kvalitetnih rukometašica kadetkinja u odnosu na dimenzije ličnosti.

Tablica 4. Multivarijatna i univarijatna analiza varijance (MANOVA/ANOVA) crta ličnosti u odnosu na kvalitet u igri

|  | <b>Wilks'λ</b> | <b>df1</b> | <b>df2</b> | <b>F</b> | <b>p</b> |
|--|----------------|------------|------------|----------|----------|
|  | 0,91           | 4          | 65         | 1,43     | 0,234    |

| <b>VAR</b> | <b>AS</b>   |             | <b>F</b> | <b>p</b> |
|------------|-------------|-------------|----------|----------|
|            | <b>pros</b> | <b>kval</b> |          |          |
| <b>P</b>   | 3,17        | 2,41        | 2,44     | 0,12     |
| <b>E</b>   | 18,06       | 18,12       | 0,01     | 0,93     |
| <b>N</b>   | 10,69       | 9,56        | 1,65     | 0,20     |
| <b>L</b>   | 6,44        | 8,38        | 5,00     | 0,03     |

*Legenda: Wilks'λ- vrijednost Wilksove Lambde, df1 i df2- stupnjevi slobode, F-vrijednost F-testa, p- koeficijent razine značajnosti, AS-aritmetička sredina, kval- kvalitetna skupina ispitanika (reprezentativke), pros- prosječna skupina ispitanika .*

Iz tablice 4 vidljivo je da, ukupno promatrajući, nema statistički značajne razlike između grupa ispitanika u odnosu na temeljne ili „široke“ dimenzije ličnosti. Razlog vjerojatno dijelom leži u činjenici što je istraživanjem zahvaćen relativno homogen skup entiteta u smislu da se radi generalno o skupini sportašica. Pojedinačno gledajući univarijatnu analizu varijance, statistički značajna razlika između dvije kvalitativne skupine mladih rukometašica na razini od 0,05 dobivena je samo u varijabli za procjenu disimulacije u kojoj uspješnije igračice postižu više L vrijednosti odnosno neiskrenije odgovaraju na pitanja. Učinkovitiji igrači vjerojatno imaju bolju sliku o sebi (sveukupnost doživljaja koji pojedinac ima u sebi i svom identitetu, svijest o sebi) i veće samopoštovanje, što bi iskreno odgovaranje na pitanje ili tvrdnje moglo narušiti. Vjerojatno samopoimanje u sebi kod kvalitetnijih igrača uključuje povećanu percepciju vlastitih sposobnosti, postignuća, osobnih karakteristika ličnosti i ponašanje, ali isto tako i njihovo vrednovanje. Također se ovaj rezultat može protumačiti na način da su one igračice koje su sklonije disimulaciji

odnosno prevari, i u igri sklonije nepredvidivosti i odvažnosti da u datom trenutku naprave neke „smijelije“ igračke poteze. Za razliku od njih, pretpostavlja se kako su lošiji igrači samokritičniji, stalno se preispituju, pa prema tome iskrenim odgovaranjem ne utječu na samopoimanje. Približno iste rezultate su dobili i Rogulj i sur. (2006) u istraživanju dvije kvalitativne skupine rukometaša juniora.

Hipoteza **H<sub>3</sub>** koja glasi da ne postoje statistički značajne razlike u crtama ličnosti obzirom na igračku kvalitetu rukometašica može se prihvatiti.

#### ***7.2.4. Opće sociološke značajke u odnosu na igračku kvalitetu rukometašica***

S ciljem da se utvrde razlike/povezanost socijalnog statusa igračica i njihove kvalitete, izračunat je Hi-kvadrat test za svako pitanje kojim se definiraju neke opće sociološke karakteristike igračica. Testom će se pokušati utvrditi postoji li povezanost između socijalnog statusa igračica koje su pozvane u nacionalnu selekciju i onih koje to nisu.

U donjim su tabličnim i grafičkim prikazima prezentirani osnovni statistički parametri vezani za neke aspekte sportskog, stratifikacijskog i zdravstvenog statusa igračica podjeljenih prema kvaliteti u igri.

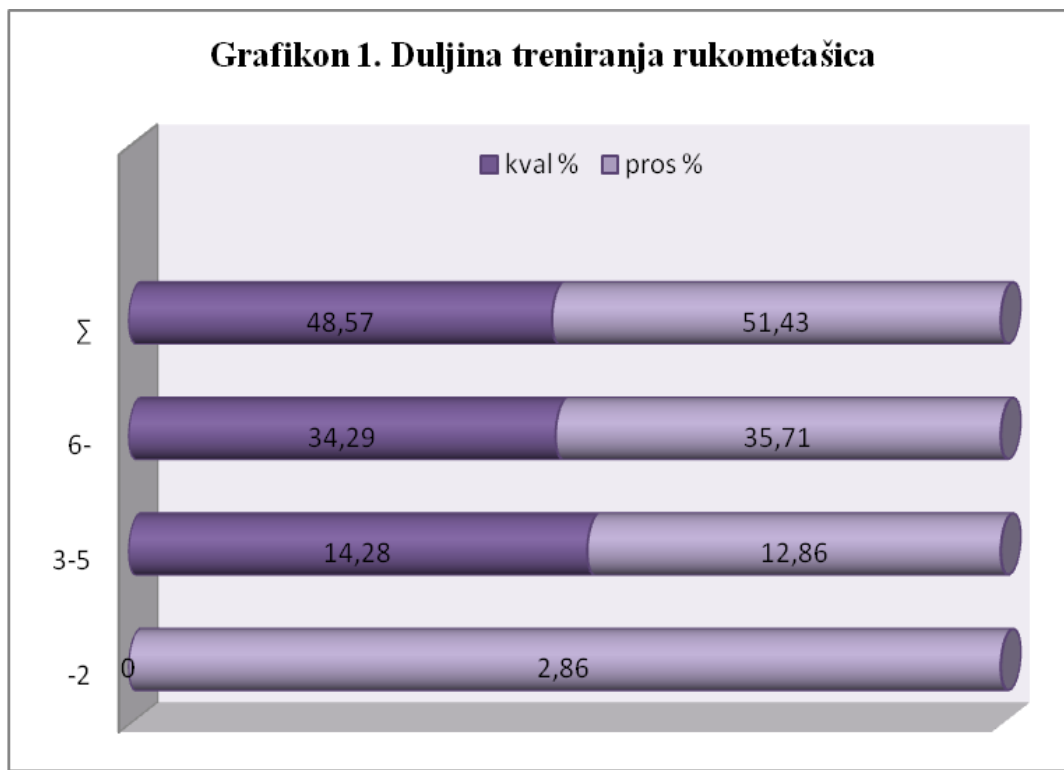
#### **DULJINA TRENIRANJA RUKOMETA ILI TRENAŽNA DOB**

Iz tablice 5. je vidljivo da obje grupe ispitanica u većini treniraju rukomet duže od 6 godina (70%), te nekolicina njih od 3-5 godina (27,14%). Najmanje je onih koji treniraju manje od 2 godine (2,86%) i to su prosječne igračice koje pripadaju skupini koja nije pozivana u nacionalnu selekciju. Obzirom da su ispitanice starosti 15 godina, to bi značilo da se posljednja skupina počela baviti rukometom tek sa 13 godina što je relativno kasno da bi usvojili tehničke zadatke na razini vrhunskih igračica. Ono što nije vidljivo iz tablice je činjenica da je većina onih igračica koja pripada skupini koja se bavi rukometom 6 i više godina izjavila da treniraju rukomet i do 9 godina, pa se može primjetiti da su se igračice počele baviti rukometom vrlo rano, nekolicina već sa 7 godina.

Nadalje promatrajući parametre  $H^2$  testa možemo zaključiti da nema statistički značajne povezanosti između kvalitetnih i manje kvalitetnih igračica u duljini treniranja rukometa.

Tablica 5. Duljina treniranja rukometa

|                       | <b>kval</b> | <b>pros</b> | <b><math>\Sigma</math></b> | <b>kval %</b> | <b>pros %</b> | <b><math>\Sigma\%</math></b> |
|-----------------------|-------------|-------------|----------------------------|---------------|---------------|------------------------------|
| -2                    | 0           | 2           | 2                          | 0             | 2,86          | 2,86                         |
| 3-5                   | 10          | 9           | 19                         | 14,28         | 12,86         | 27,14                        |
| 6-                    | 24          | 25          | 49                         | 34,29         | 35,71         | 70,00                        |
| $\Sigma$              | 34          | 36          | 70                         | 48,57         | 51,43         | 100,00                       |
| $H^2=2,02 \quad df=2$ |             |             |                            |               |               |                              |



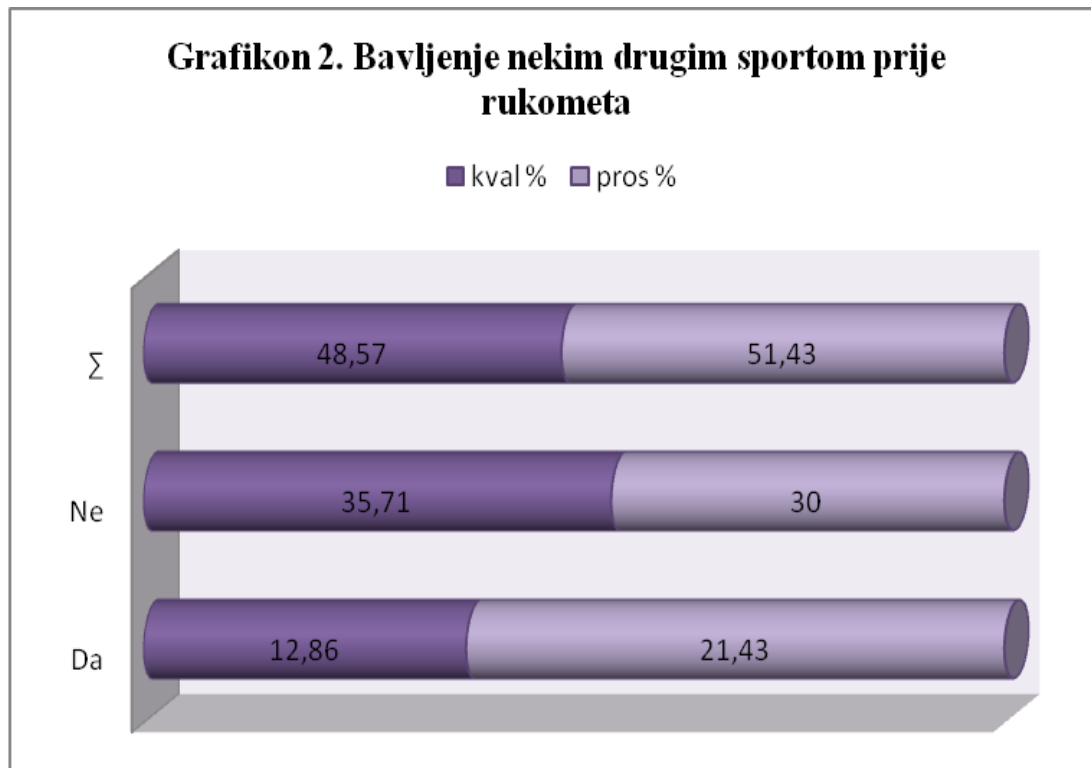
## BAVLJENJE NEKIM DRUGIM SPORTOM PRIJE RUKOMETA

U tablici 6. su prikazani parametri koji se odnose na bavljenje igračica nekim sportom prije nego su se počele baviti rukometom. Odgovori su klasificirani u dvije skupine gdje je evidentno da se igračice u većem broju nisu bavile nekim drugim sportom (65,71%). Razlog je vjerojatno taj što su igračice počele trenirati rukomet veoma rano, pa se nisu imale priliku baviti drugim sportom. Igračice koje su se bavile prije rukometa nekim drugim sportom (34,29%) navele su većinom motoričke aktivnosti kao što su plivanje, ritmičku gimnastiku i ples tj. sportove kojim se počinje baviti u ranom ili srednjem djetinjstvu. Te igračice su u većem postotku one koje pripadaju prosječnoj skupini (21,43%) pa je pretpostavka da su upravo one neko vrijeme tražile sport primjeren njihovim antropološkim značajkama.

Ipak,  $h^2$  test nije pokazao statističku povezanost između ove dvije skupine rukometašica u odnosu na bavljenje nekim drugim sportom prije rukometa.

Tablica 6. Bavljenje nekim drugim sportom (6 mjeseci i više) prije rukometa

|           | <b>kval</b> | <b>pros</b> | $\Sigma$ | <b>kval %</b> | <b>pros %</b> | $\Sigma\%$ |
|-----------|-------------|-------------|----------|---------------|---------------|------------|
| <b>Da</b> | 9           | 15          | 24       | 12,86         | 21,43         | 34,29      |
| <b>Ne</b> | 25          | 21          | 46       | 35,71         | 30,00         | 65,71      |
| $\Sigma$  | 34          | 36          | 70       | 48,57         | 51,43         | 100,00     |
| Hi2=1,79  |             |             |          | df=1          |               |            |



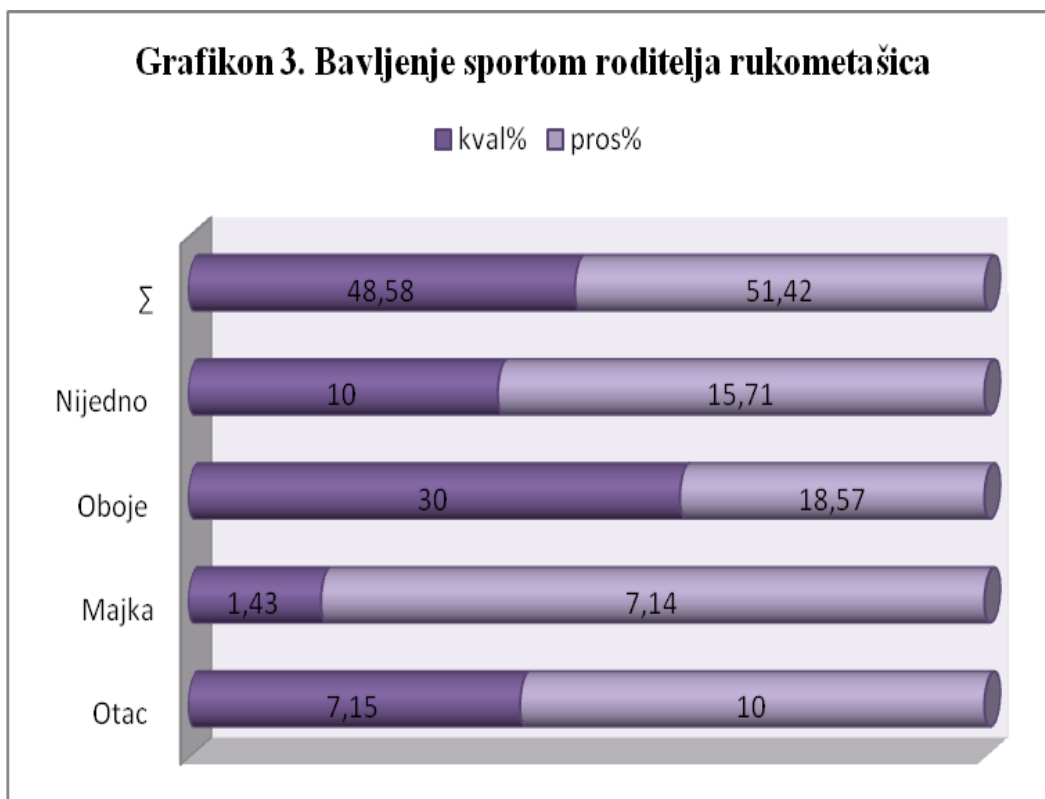
#### BAVLJENJE SPORTOM RODITELJA

U tablici 7, odnosno grafikonu 3, prikazane su frekvencije, postotci odnosno rezultati  $H_i^2$  testa za pitanje iz domene bavljenja sportom roditelja rukometašica. Najvećem broju rukometašica (48,57%) su se oba roditelja bavila nekim sportom, od čega su većina roditelji kvalitetnijih rukometašica (30%). Iako nema statističke značajnosti, iz navedenih podataka se može pretpostaviti da su kvalitetnije rukometašice u većoj mjeri podržane u bavljenju sportom od oba roditelja, od onih koje su manje kvalitetne. Nekolicini rukometašica (25,71%) se nijedan roditelj nije bavio sportom, a manjem broju su se samo majka (8,57%) ili samo otac (17,15%) bavili sportom.

Nije uočena povezanost između kvalitetnih i manje kvalitetnih rukometašica u odnosu na bavljenje sportom njihovih roditelja, pa možemo zaključiti da roditeljsko bavljenje sportom nema veze s uspješnošću u rukometu samih ispitanica.

Tablica 7. Bavljenje sportom roditelja

|                | <b>kval</b> | <b>pros</b> | <b>Σ</b> | <b>kval%</b> | <b>pros%</b> | <b>Σ%</b> |
|----------------|-------------|-------------|----------|--------------|--------------|-----------|
| <b>Otac</b>    | 5           | 7           | 12       | 7,15         | 10,00        | 17,15     |
| <b>Majka</b>   | 1           | 5           | 6        | 1,43         | 7,14         | 8,57      |
| <b>Oboje</b>   | 21          | 13          | 34       | 30,00        | 18,57        | 48,57     |
| <b>Nijedno</b> | 7           | 11          | 18       | 10,00        | 15,71        | 25,71     |
| <b>Σ</b>       | 34          | 36          | 70       | 48,58        | 51,42        | 100,00    |
| Hi2=5,73       |             |             |          | df=3         |              |           |



### BROJ ČLANOVA OBITELJI U DOMAĆINSTVU

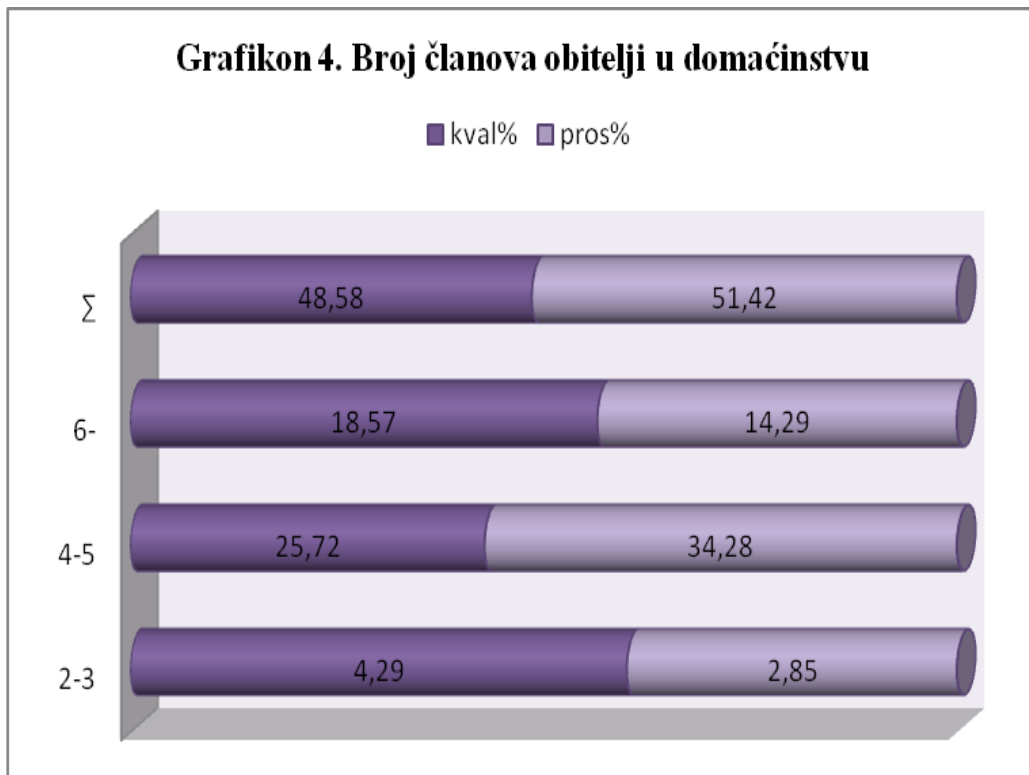
Tablica 8. prikazuje broj članova obitelji u domaćinstvima igračica podijeljenih na kvalitativne skupine. Vidljivo je da više od polovine igračica (60%) broji 4-5 članova u svom domaćinstvu ili više od 6 članova obitelji u domaćinstvu (32,86%), a najmanje je onih kojih ima 2-3 člana (7,14%). Riječ je dakle o prosječno brojnim obiteljima srednjih materijalnih mogućnosti s dvoje ili troje djece.

Nije uočena statistički značajna povezanost između skupina ispitanica obzirom na broj članova obitelji u domaćinstvu pa možemo zaključiti da se ove dvije kvalitativne skupine ne razlikuju po uspjehu u igri prema navedenom kriteriju.



Tablica 8. Broj članova obitelji u domaćinstvu

|            | <b>kval</b> | <b>pros</b> | <b>Σ</b> | <b>kval%</b> | <b>pros%</b> | <b>Σ%</b> |
|------------|-------------|-------------|----------|--------------|--------------|-----------|
| <b>2-3</b> | 3           | 2           | 5        | 4,29         | 2,85         | 7,14      |
| <b>4-5</b> | 18          | 24          | 42       | 25,72        | 34,28        | 60,00     |
| <b>6-</b>  | 13          | 10          | 23       | 18,57        | 14,29        | 32,86     |
| <b>Σ</b>   | 34          | 36          | 70       | 48,58        | 51,42        | 100,00    |
| Hi2=1,39   |             |             |          | df=2         |              |           |



## OSTVAREN USPJEH U 7. I 8. RAZREDU OSNOVNE ŠKOLE

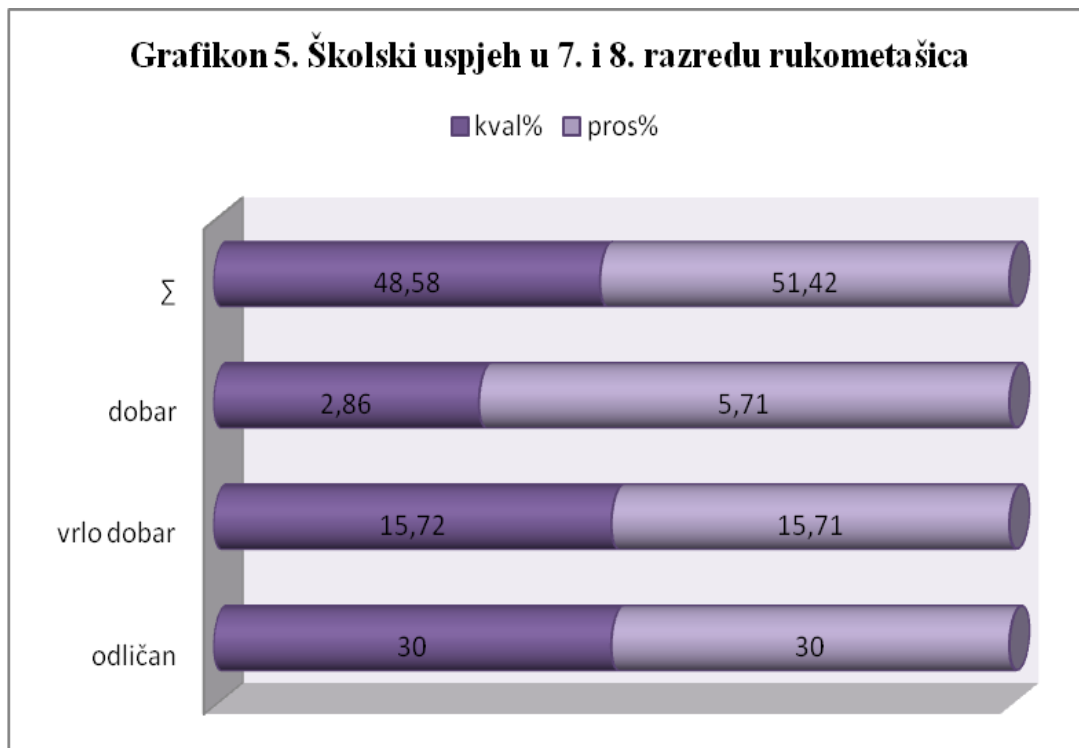
U tablici 9. i grafikonu 5. vidljiv je prosjek ocjena ostvaren u 7. i 8. razredu osnovne škole. Uočavamo da su rukometašice u većini odlične učenice (60%) što potkrepljuju i dosadašnja istraživanja o dobrom školskom uspjehu učenika sportaša (Bjelajac, 2006). Nakon odličnih učenica dominiraju vrlo dobre (31,43%) a svega 8,57% je dobrih učenica. Učenica s dovoljnim i nedovoljnim uspjehom nema.

Bjelajac (2006) u svom istraživanju navodi kako učenici sportaši imaju razvijenije navike i discipliniraniji su i organiziraniji od onih koji se ne bave sportom. Također on navodi da uspjeh u školi upravo je proporcionalan broju aktivnosti kojima se pojedinac bavi u slobodnom vremenu, kao i s bavljenjem sportom. Štoviše, učenici koji su prethodni razred završili s dovoljnim uspjehom, kao i oni koji su ponavljali razred, gotovo se uopće ničim ne bave u slobodnom vremenu, pa ni sportom.

Obzirom da se u ovom istraživanju generalno radi o uzorku sportaša, statistički značajna povezanost između dviju kvalitativnih skupina ne postoji po pitanju ovog kriterija pa možemo zaključiti da nema razlika u školskom uspjehu između kvalitetnih i manje kvalitetnih rukometašica.

Tablica 9. Školski uspjeh kvalitativnih grupa rukometašica

|                | <b>kval</b> | <b>pros</b> | <b>Σ</b>              | <b>kval%</b> | <b>pros%</b> | <b>Σ%</b> |
|----------------|-------------|-------------|-----------------------|--------------|--------------|-----------|
| <b>odličan</b> | 21          | 21          | 42                    | 30,00        | 30,00        | 60,00     |
| <b>v.dobar</b> | 11          | 11          | 22                    | 15,72        | 15,71        | 31,43     |
| <b>dobar</b>   | 2           | 4           | 6                     | 2,86         | 5,71         | 8,57      |
| <b>Σ</b>       | 34          | 36          | 70                    | 48,58        | 51,42        | 100,00    |
|                |             |             | Hi <sup>2</sup> =1,76 | df=2         |              |           |



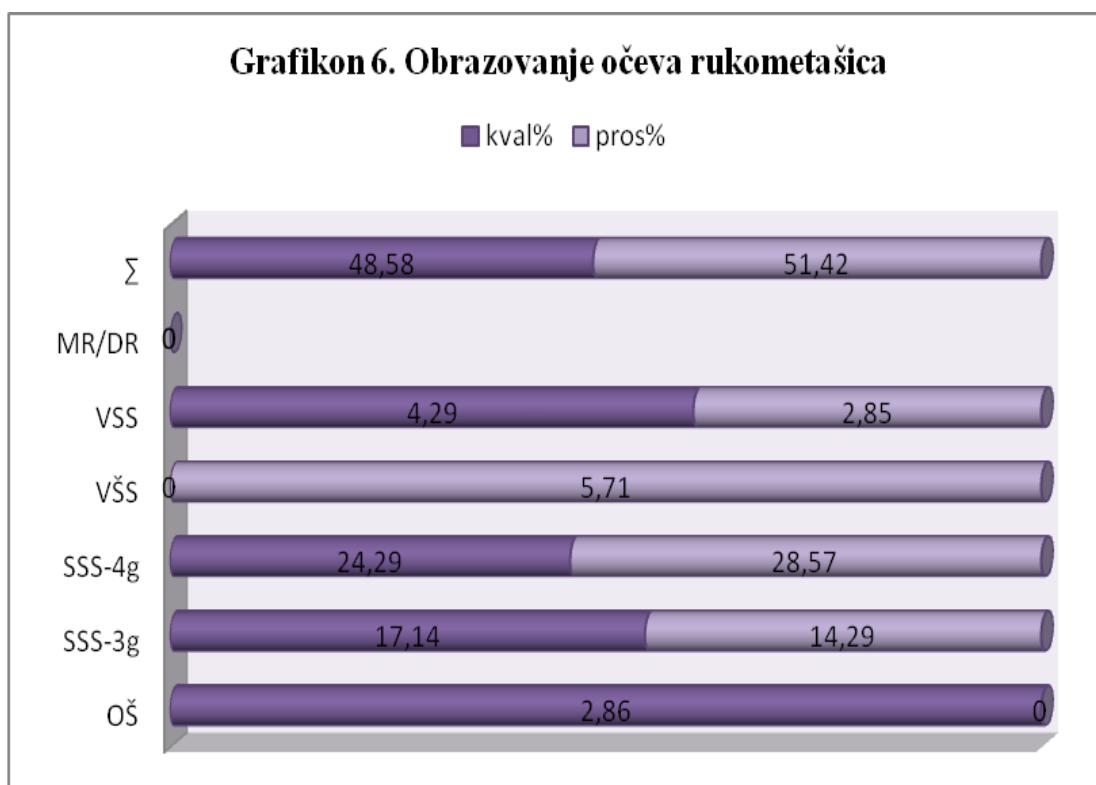
#### OBRAZOVANJE OCA

U tablici 10. odnosno grafikonu 6, prikazane su frekvencije, postoci, odnosno rezultati  $Hi^2$  testa za pitanje iz domene obrazovanja roditelja rukometašica, u ovom slučaju očeva. Najvećem broju rukometašica (52,86%) očevi imaju četverogodišnju srednju stručnu spremu, a potom trogodišnju (31,43%). Manji broj je visoke-VSS (7,14%) i više stručne spreme- VŠS (5,71%) i onih s osnovnom školom (2,86%), dok magistara i doktora znanosti među očevima ispitanica nema.

Statistički značajna povezanost među kvalitativnim skupinama rukometašica u odnosu na obrazovanje njihovih očeva ne postoji, pa možemo zaključiti da se ispitanice ne razlikuju po ovom kriteriju.

Tablica 10. Obrazovanje očeva pojedinih grupa rukometašica

|          | <b>kval</b> | <b>pros</b> | <b>Σ</b>  | <b>kval%</b> | <b>pros%</b> | <b>Σ%</b>     |
|----------|-------------|-------------|-----------|--------------|--------------|---------------|
| OŠ       | 2           | 0           | 2         | 2,86         | 0,00         | 2,86          |
| SSS-3g   | 12          | 10          | 22        | 17,14        | 14,29        | 31,43         |
| SSS-4g   | 17          | 20          | 37        | 24,29        | 28,57        | 52,86         |
| VŠS      | 0           | 4           | 4         | 0,00         | 5,71         | 5,71          |
| VSS      | 3           | 2           | 5         | 4,29         | 2,85         | 7,14          |
| MR/DR    | 0           | 0           | 0         | 0,00         | 0,00         | 0,00          |
| <b>Σ</b> | <b>34</b>   | <b>36</b>   | <b>70</b> | <b>48,58</b> | <b>51,42</b> | <b>100,00</b> |
| Hi2=6,57 |             |             |           | df=5         |              |               |



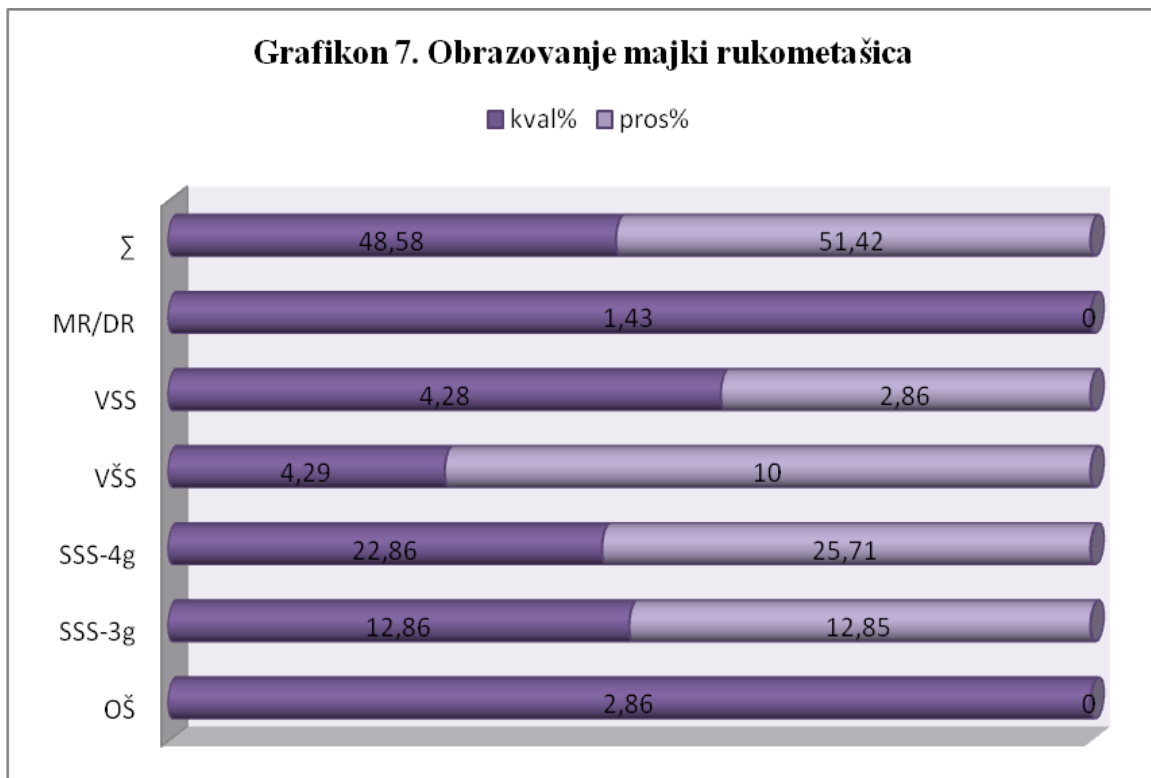
## OBRAZOVANJE MAJKE

U tablici 11. odnosno grafikonu 7, prikazane su frekvencije, postotci odnosno rezultati  $Hi^2$  testa za pitanje iz domene obrazovanja roditelja rukometašica, u ovom slučaju majki. Najvećem broju rukometašica (48,57%) majke imaju četverogodišnju srednju stručnu spremu, a potom trogodišnju (25,71%). Manji broj je visoke-VSS (7,14%) i više – VŠS (14,29%) stručne spreme i onih s osnovnom školom (2,86%), dok je evidentna samo jedna majka ispitanice koja ima magisterij/doktorat znanosti što čini 1,43%.

Statistički značajna povezanost među kvalitativnim skupinama rukometašica u odnosu na obrazovanje njihovih majki ne postoji, pa možemo zaključiti da se ispitanice ne razlikuju po ovom kriteriju.

Tablica 11. Obrazovanje majki pojedinih grupa rukometašica

|                 | <b>kval</b> | <b>pros</b> | <b>Σ</b>  | <b>kval%</b> | <b>pros%</b> | <b>Σ%</b>     |
|-----------------|-------------|-------------|-----------|--------------|--------------|---------------|
| OŠ              | 2           | 0           | 2         | 2,86         | 0,00         | 2,86          |
| SSS-3g          | 9           | 9           | 18        | 12,86        | 12,85        | 25,71         |
| SSS-4g          | 16          | 18          | 34        | 22,86        | 25,71        | 48,57         |
| VŠS             | 3           | 7           | 10        | 4,29         | 10,00        | 14,29         |
| VSS             | 3           | 2           | 5         | 4,28         | 2,86         | 7,14          |
| MR/DR           | 1           | 0           | 1         | 1,43         | 0,00         | 1,43          |
| <b>Σ</b>        | <b>34</b>   | <b>36</b>   | <b>70</b> | <b>48,58</b> | <b>51,42</b> | <b>100,00</b> |
| <b>Hi2=4,86</b> |             |             |           | <b>df=5</b>  |              |               |



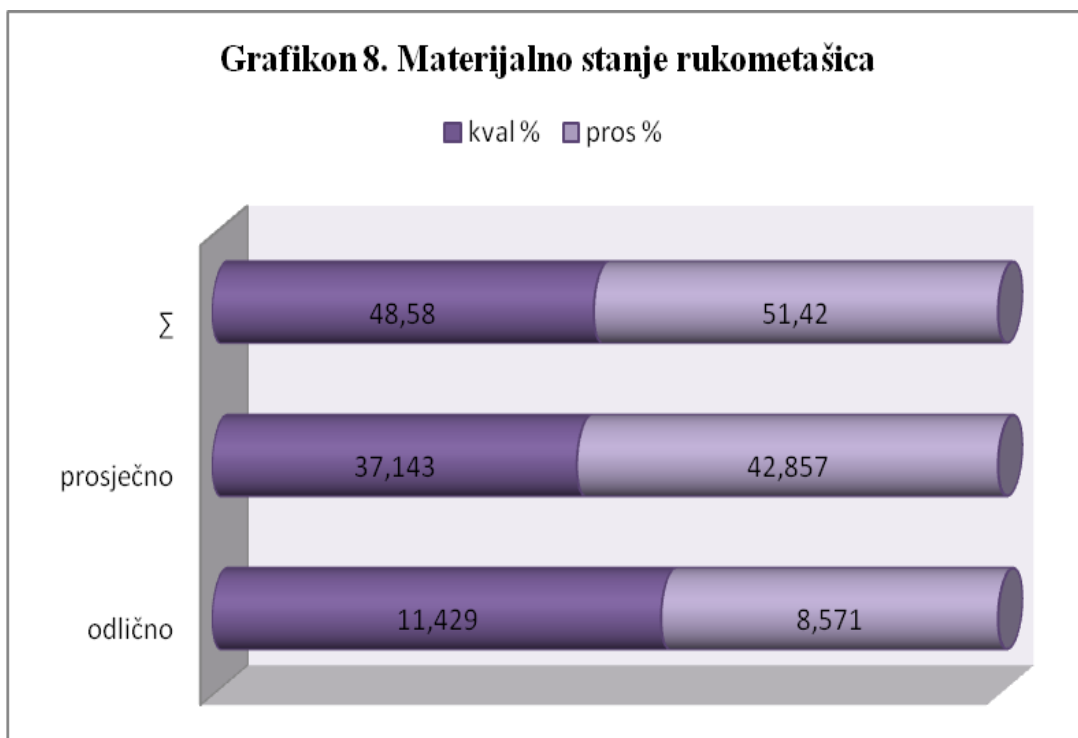
### MATERIJALNO STANJE RUKOMETASICA

U tablici 12. odnosno grafikonu 8, prikazane su frekvencije, postotci odnosno rezultati  $Hi^2$  testa za pitanje o materijalnom stanju rukometašica. Najveći broj rukometašica (80,00%) ima prosječan socioekonomski status (SES) dok je manji broj njih (20%) odličnog SES-a. Obzirom da smo prethodno konstatirali da se uglavnom radi o četveročlanim ili peteročlanim obiteljima nije iznenađujuće da su te obitelji prosječnog socioekonomskog statusa.

Statistički značajne povezanosti između kvalitativnih skupina rukometašica obzirom na materijalno stanje nema, pa iz toga zaključujemo da se te skupine ne razlikuju po igračkoj kvaliteti.

Tablica 12. Materijalno stanje rukometašica različitih kvalitativnih kategorija

|                            | kval | pros | $\Sigma$ | kval % | pros % | $\Sigma\%$ |
|----------------------------|------|------|----------|--------|--------|------------|
| <b>odlično</b>             | 8    | 6    | 14       | 11,429 | 8,571  | 20,000     |
| <b>prosječno</b>           | 26   | 30   | 56       | 37,143 | 42,857 | 80,000     |
| <b><math>\Sigma</math></b> | 34   | 36   | 70       | 48,58  | 51,42  | 100,00     |
| Hi2=0,51                   |      |      |          | df=1   |        |            |



### RODITELJSKA POTPORA KOD BAVLJENJA RUKOMETOM

Rezultati dosadašnjih istraživanja pokazali su da je roditeljska potpora presudna u donošenju odluke o započinjanju sportske aktivnosti (Howard i Madrigal, 1990), te da ima ključnu ulogu u perzistenciji bavljenja sportom (Brown i sur., 1989; prema Anderson i sur., 2003). Dakle, kvaliteta bavljenja sportom djece u velikoj mjeri ovisi o roditeljskoj podršci toj aktivnosti (Brustard, 1993). Od roditelja se očekuje da će biti prvi koji će osigurati materijalne uvjete za bavljenje sportom svoje djece. Očekuje se da će ne samo osigurati financijska sredstva u vidu sportske odjeće, obuće, rekvizita, članarine, kampova, već da će se brinuti za organizaciju prehrane, prijevoza na treninge i utakmice i sl.

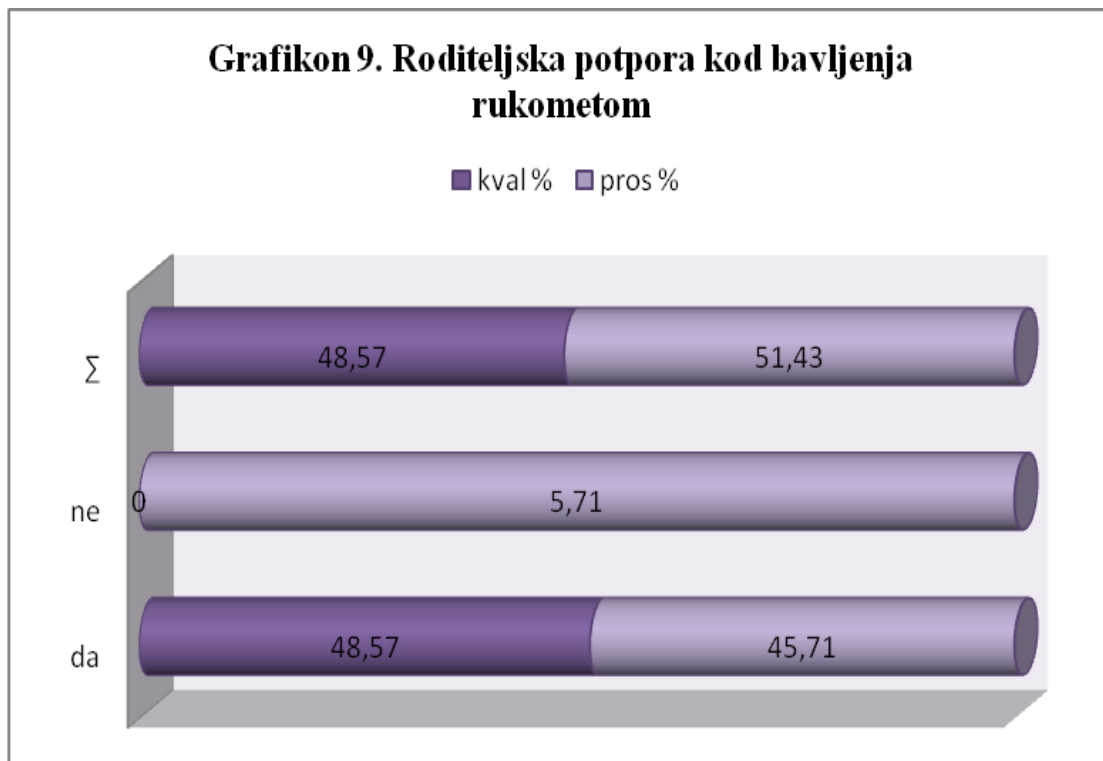
U tablici 13. odnosno grafikonu 9. prikazane su frekvencije, postotci odnosno rezultati  $H_i^2$  testa za pitanje o roditeljskoj potpori kod bavljenja rukometom. Najveći broj rukometašica (94,28%) uživa potporu roditelja dok vrlo mali broj njih (5,71%) nema roditeljsku potporu. Zanimljivo je da ukupan broj rukometašica koje roditelji ne podržavaju u njihovom izboru o treniranju rukometnog sporta pripadaju manje kvalitetnoj skupini, pa se može zaključiti da roditeljska potpora bavljenju nekim sportom pozitivno utječe na uspjeh u tom sportu. Također postoji i obrnuta mogućnost da prosječnost djeteta negativno utječe na potporu roditelja, a izvrsnost pozitivno.

To potkrepljuju i rezultati  $hi^2$  testa koji pokazuju statistički značajnu povezanost između dvije grupe ispitanica u odnosu na ovaj kriterij na razini  $p < 0,05$  ( $p = 0,04$ ). Oni nam jasno ukazuju da su uspješnije one rukometašice koje imaju trenutnu roditeljsku potporu pri bavljenju rukometom.



Tablica 13. Roditeljska potpora kod bavljenja rukometom

|                            | kval | pros | $\Sigma$ | kval % | pros % | $\Sigma\%$ |
|----------------------------|------|------|----------|--------|--------|------------|
| <b>da</b>                  | 34   | 32   | 66       | 48,57  | 45,71  | 94,28      |
| <b>ne</b>                  | 0    | 4    | 4        | 0,00   | 5,71   | 5,71       |
| <b><math>\Sigma</math></b> | 34   | 36   | 70       | 48,57  | 51,43  | 100,00     |
| $Hi^2=4,01^*$              |      |      |          | df=1   |        |            |



## SPORTSKE OZLJEDE TIJEKOM BAVLJENJA RUKOMETOM

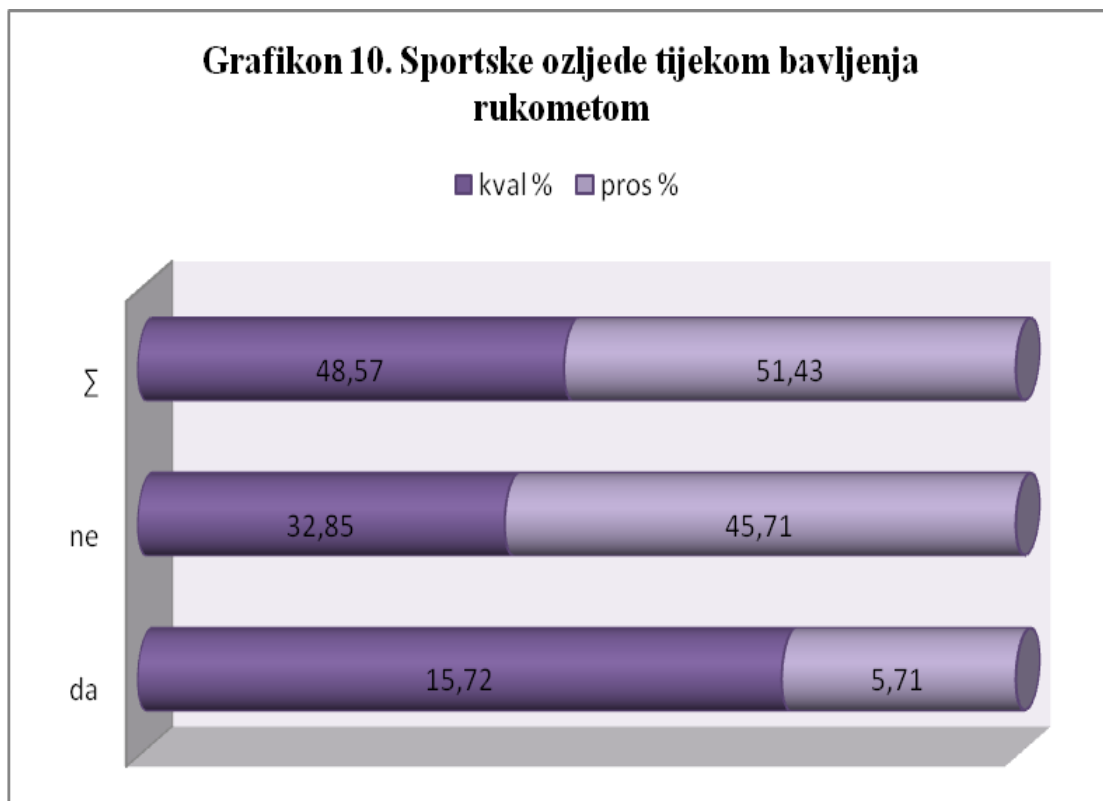
Moderni je rukomet obilježen povećanim intezitetom izvedbe svih elemenata igre u uvjetima neposrednog i snažnog kontakta koji se ostvaruje između igrača u igri. Takvi se uvjeti ponavljaju, kako na natjecanju, tako i u trenažnim uvjetima. Rezultat je toga mogućnost većeg broja ozljeda rukometaša (Jukić i sur., 2002).

U tablici 14. i grafikonu 10. su prikazane frekvencije i postotci, te parametri  $hi^2$  testa za obje kvalitativne skupine rukometašica u odnosu na učestalost sportskih ozljeda tijekom bavljenja tim sportom. Uočeno je da većina igračica (78,57%) nije imalo ozbiljnijih ozljeda tijekom svoje sportske karijere, dok je nekolicina njih (21,43%) ipak imalo sportske ozljede zbog kojih su pazirale najmanje 6 mjeseci.

$Hi^2$  test je pokazao da postoji statistički značajna povezanost na razini  $p < 0,05$  ( $p = 0,03$ ) između dvije kvalitativne grupe ispitanica u učestalosti sportskih ozljeda. Promatrajući igračice koje nisu imale sportske ozljede tijekom bavljenja rukometom uočavamo da su u većini to manje kvalitetne igračice, a ako promatramo igračice koje imaju sportske ozljede onda je vidljivo da su u većini to kvalitetne rukometašice. Iz tih podataka možemo zaključiti da su kvalitetnije rukometašice češće ozljeđivane od manje kvalitetnih, što možemo pripisati dužoj trenažnoj natjecateljskoj dobi, većem broju utakmica koje kroz reprezentativne selekcije i klupski angažman imaju. Osim toga pretpostavka je da kvalitetnije igračice agresivnije ulaze u duele te vjerojatno imaju snažnije suprostavljanje protivnika, te u konačnici i imaju veće provedeno vrijeme u igri, na natjecanju i treningu.

Tablica 14. Sportske ozljede tijekom bavljenja rukometom prema kvalitativnim skupinama ispitanica

|                | <b>kval</b> | <b>pros</b> | <b>Σ</b> | <b>kval %</b> | <b>pros %</b> | <b>Σ%</b> |
|----------------|-------------|-------------|----------|---------------|---------------|-----------|
| <b>da</b>      | 11          | 4           | 15       | 15,72         | 5,71          | 21,43     |
| <b>ne</b>      | 23          | 32          | 55       | 32,85         | 45,71         | 78,57     |
| <b>Σ</b>       | 34          | 36          | 70       | 48,57         | 51,43         | 100,00    |
| Hi2=4,69* df=1 |             |             |          |               |               |           |



## DUGOTRAJNE BOLESTI TIJEKOM BAVLJENJA RUKOMETOM

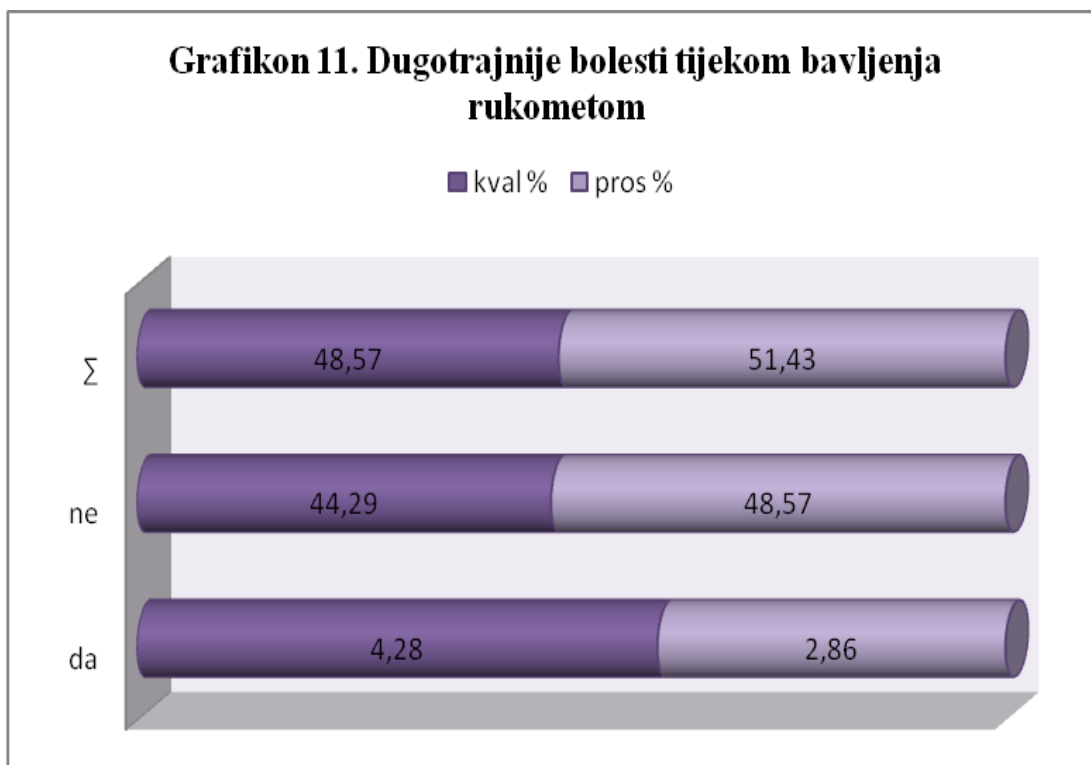
Obzirom da rukometašice ove dobi imaju kroz klupska natjecanja obvezu liječničkog pregleda svakih 6 mjeseci, ovdje se radi o uzorku zdrave populacije djece. Odgovorima na ovo pitanje zanimalo nas je da li je svaka pojedina kvalitativna skupina ispitanica imala narušeno zdravlje, koje ju je omelo u bavljenju rukometom.

U tablici 15. i grafikonu 11. su predložene frekvencije i postotci iz kojih je vidljivo da čak 92,86% ispitanica nije imalo nikakvu dugotrajniju bolest tijekom bavljenja rukometom, iz čega možemo generalno zaključiti da se ovdje radi o zdravoj populaciji i to neovisno o pripadnosti kvalitativnoj skupini.

To potvrđuje i  $\chi^2$  test kojim se ustvrdilo da ne postoji statistički značajna povezanost ( $p=0,59$ ) između ove dvije skupine rukometašica obzirom na ovaj kriterij, pa možemo zaključiti da nema razlika između više i manje kvalitetnih rukometašica u pojavnosti dugotrajnijih bolesti.

Tablica 15. Dugotrajnije bolesti tijekom bavljenja rukometom prema kvalitativnim skupinama rukometašica

|                            | <b>kval</b> | <b>pros</b> | <b><math>\Sigma</math></b> | <b>kval %</b> | <b>pros %</b> | <b><math>\Sigma\%</math></b> |
|----------------------------|-------------|-------------|----------------------------|---------------|---------------|------------------------------|
| <b>da</b>                  | 3           | 2           | 5                          | 4,28          | 2,86          | 7,14                         |
| <b>ne</b>                  | 31          | 34          | 65                         | 44,29         | 48,57         | 92,86                        |
| <b><math>\Sigma</math></b> | 34          | 36          | 70                         | 48,57         | 51,43         | 100,00                       |
| <b>Hi2=0,28</b>            |             |             |                            | <b>df=1</b>   |               |                              |



Generalno promatrajući sociološki prostor rukometašica u odnosu na kvalitet u igri možemo zaključiti da samo u nekim segmentima uočavamo razlike i to u nekim sportskim i zdravstvenim pokazateljima, dok u stratifikacijskim socijalnim pokazateljima razlike nema.

Stoga se hipoteza **H<sub>4</sub>** koja glasi da ne postoje statistički značajne razlike u sociološkom prostoru između kvalitetnih i manje kvalitetnih rukometašica kadetkinja može potvrditi.

Temeljem dobivenih rezultata moguće je ustanoviti kako su za procjenu kvalitete rukometašica procjenjenu baterijom testova odabranom za ovo istraživanje, bitnija antropološka obilježja kao što su morfološke karakteristike i motoričke sposobnosti, nego psihosocijalna obilježja za istraživanu dob rukometašica ženskog spola. Smatramo kako bi se oblikovanje trenažnih operatora trebalo temeljiti na programima koji utječu upravo na relevantna obilježja koja razlikuju kvalitetne od manje kvalitetnih igračica.

### **7.3. Analize razlika antropoloških značajki u odnosu na igračku poziciju**

Različite pozicije određuju ulogu, zadatke i zaduženja u igri svakog pojedinca unutar igre. Selekcija igrača za pojedinu poziciju određuje se obzirom na njihov ukupan antropološki sklop, pa je već donekle u praksi poznato kakve su preferencije igrača obzirom na mjesto koje obnaša u igri. U ovom poglavlju predložene su analize razlika antropoloških značajki u odnosu na igračku poziciju.

#### ***7.3.1. Analize razlika morfoloških karakteristika u odnosu na igračku poziciju***

Promatrajući tablicu 16. možemo zaključiti da razlike u morfološkim karakteristikama između igračkih pozicija postoje ( $p=0,00$ ) što je bilo za očekivati obzirom na specifičnosti zadataka u odnosu na pozicije i uloge u igri.

Statistički značajne razlike utvrđene su u svim varijablama za procjenu volumena i mase tijela, te longitudinalne i transversalne dimenzionalnosti skeleta izuzev dimenzija šake i koljena. Razlike nisu uočene u varijablama potkožnog masnog tkiva osim varijable koja procjenjuje kožni nabor potkoljenice.

Detaljnijom percepcijom rezultata aritmetičkih sredina vidljivo je se da su pivotmeni, vanjski igrači i vratari dominantno i naglašeno dimenzionirani u mjerama skeleta. Poznato je da bi vanjski igrači u pravilu trebali biti najviši igrači, jer su njihovi zadaci u igri vezani za eksplozivne skokove preko obrambenih igrača. Tjelesna visina im je potrebna i iz razloga što osim pucačkih zadataka, moraju imati pregled igre (širinu i visinu vidnog polja) i perceptivnu brzinu koja se očituje u brzini prepoznavanja pozicije i reakcije protivnika i suigrača. Također je poželjno da je vratar morfološki dimenzioniran, što je potvrđeno i u ovom radu, jer s većom površinom tijela „pasivno“ pokriva i zaštićuje veći dio vrata. Kružni igrači ili pivotmeni su također po konstituciji jaki i robusni, a to možemo objasniti činjenicom da su praktički neprestano u kontaktnoj igri s jednim do dva protivnička igrača. Krilni napadači, slabije su longitudinalno dimenzionirani, tj. pripadaju

igračima niže tjelesne konstitucije. Razlog tome su zadaci u igri koji zahtijevaju od krilnih igrača da budu najbrži, da maksimalno brzo nadigravaju protivnika u veoma malom prostoru. Dakle, brzi šprintevi, istrčavanja, ulasci, daleki odrazi pri šutiranju uvjetuju nižu visinu općeg centra težišta tijela, a time i niže vrijednosti longitudinalne dimenzionalnosti skeleta.

Treneri redovito očekuju od rukometašica atletsku građu uz maksimalnu redukciju potkožnog masnog tkiva, jer potkožno masno tkivo percipiraju kao balastnu masu ili restriktor koji bez obzira na poziciju u igri ostvaruje negativan učinak na izvedbu u igri. Masna masa djeluje kao ograničavajući faktor u ostvarenju dimenzija koji određuju intezitet motoričke aktivnosti. Važno je istaknuti kako u rukometu dominiraju eksplozivne kretnje i brze reakcije bilo da se radi o obrambenim kretnjama vratara, brzim i eksplozivnim skokovima vanjskih pucača ili okretnost i agilnost linijskih igrača. Nadalje, vidljivo je kako statistički značajne razlike ne postoje unutar pojedinih igračkih pozicija u varijablama za procjenu potkožnog masnog tkiva a tim dimenzijama se pridružila i varijabla dijametra koljena. Izuzetak čini varijabla NABPOT koja statistički značajno razlikuje igrače, a izražena je u većoj mjeri kod vratara. Promatrajući aritmetičke sredine možemo vidjeti da iako nisu statistički značajni rezultati, ipak je vidljiva naglašenost svih masnih komponenti kod vratara, što i jeste najlogičnije obzirom da je i sam trenažni proces naglašeno individualiziran i različit u odnosu na druge igrače. Dok ostali igrači sve svoje zadatke obavljaju kroz različite oblike trčanja i kretanja, vratar nema posebno zahtjevne treninge usmjerene na razvoj izdržljivosti. Ukupno opterećenje je manje nego kod igrača u polju, pa je pretpostavka da je to jedan od osnovnih razloga što upravo ta pozicija ima najizraženiju dimenziju potkožnog masnog tkiva u odnosu na ostale pozicije. Na drugom mjestu u odnosu na navedene varijable su pozicije pivotmena što nije iznenađujuće obzirom da ta igračka pozicija većom masom tijela lakše zadržava statičke položaje, blokiranja i sl. Naime, pozicija pivotmena u igri zahtijeva jakost i robusnost, a time „dopušta“ i pojačanu količinu masne i bezmasne mase. Pivotmene „prate“ vanjski igrači, dok krilni igrači imaju najmanje problema s masnim tkivom, a razlog je vjerojatno u specifičnosti tehničko taktičkih aktivnosti njegovog „radnog mjesta“. Naime, krilni igrači imaju zadatke u igri koji zahtijevaju od pojedinog igrača brze i učestale šprinteve,

eksplozivne skokove, a također obzirom na poziciju na terenu prelaze najveći put, pa im je i aerobna i brzinska izdržljivost razvijenija, što pozitivno utječe na smanjenje balastne mase.

Dakle, možemo tvrditi da prisutne razlike u morfološkoj građi ukazuju na diferenciranje i selekcioniranost igrača s obzirom na specifične kineziološke zahtjeve pojedinog igračkog mjesta.

**Tablica 16.** Multivarijatna i univarijatna analiza varijance (MANOVA/ANOVA) morfoloških karakteristika u odnosu na igračku poziciju i kanonička diskriminativna analiza

| Wilks'λ | df1 | df2 | F    | p    |
|---------|-----|-----|------|------|
| 0,14    | 51  | 149 | 2,68 | 0,00 |

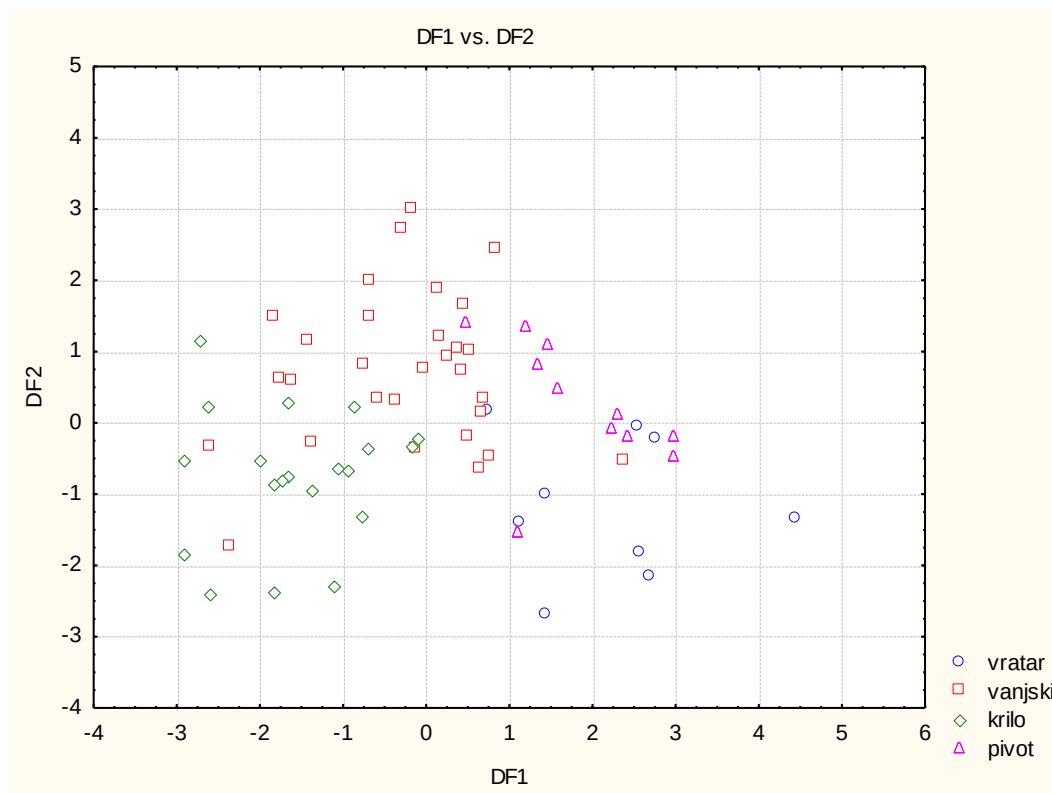
| VAR           | AS     |         |        |        | F     | p    | DF1  | DF2   |
|---------------|--------|---------|--------|--------|-------|------|------|-------|
|               | vratar | vanjski | krilo  | pivot  |       |      |      |       |
| <b>TJEVIS</b> | 176,38 | 174,36  | 167,03 | 178,81 | 18,85 | 0,00 | 0,59 | 0,53  |
| <b>TJETEZ</b> | 71,78  | 66,22   | 58,80  | 69,94  | 12,68 | 0,00 | 0,51 | 0,25  |
| <b>DUZRUK</b> | 78,38  | 76,37   | 73,36  | 78,40  | 12,22 | 0,00 | 0,50 | 0,27  |
| <b>DUZNOG</b> | 98,88  | 98,75   | 94,80  | 101,71 | 11,70 | 0,00 | 0,43 | 0,49  |
| <b>DUZSAK</b> | 18,63  | 18,65   | 18,02  | 18,45  | 2,01  | 0,12 | 0,13 | 0,24  |
| <b>DIJKOL</b> | 9,03   | 9,12    | 8,88   | 9,10   | 1,12  | 0,35 | 0,09 | 0,23  |
| <b>DIJLAK</b> | 6,56   | 6,37    | 6,10   | 6,65   | 9,32  | 0,00 | 0,44 | 0,22  |
| <b>DIJRUZ</b> | 5,35   | 5,25    | 5,16   | 5,40   | 4,22  | 0,01 | 0,30 | 0,11  |
| <b>DIJSAK</b> | 7,73   | 7,54    | 7,41   | 7,63   | 1,96  | 0,13 | 0,20 | 0,00  |
| <b>OPSNAF</b> | 28,71  | 28,11   | 26,56  | 28,33  | 4,50  | 0,00 | 0,27 | 0,24  |
| <b>OPSNAR</b> | 27,07  | 26,34   | 25,13  | 27,32  | 4,57  | 0,00 | 0,31 | 0,18  |
| <b>OPSGRK</b> | 87,28  | 85,64   | 81,58  | 85,25  | 5,72  | 0,00 | 0,29 | 0,25  |
| <b>OPSPOT</b> | 37,26  | 35,67   | 35,21  | 37,43  | 3,07  | 0,03 | 0,26 | -0,05 |
| <b>NABNAD</b> | 13,71  | 11,96   | 12,27  | 12,40  | 0,64  | 0,59 | 0,08 | -0,16 |
| <b>NABLED</b> | 10,91  | 9,98    | 9,13   | 9,97   | 1,58  | 0,20 | 0,16 | 0,03  |
| <b>NABTRB</b> | 18,80  | 18,19   | 14,59  | 17,35  | 1,97  | 0,13 | 0,15 | 0,20  |
| <b>NABPOT</b> | 14,89  | 11,39   | 10,89  | 11,48  | 4,96  | 0,00 | 0,24 | -0,26 |
| <b>CanR</b>   |        |         |        |        |       |      | 0,82 | 0,62  |



|   |                |       |       |
|---|----------------|-------|-------|
| C | <b>vratar</b>  | 2,19  | -1,16 |
|   | <b>vanjski</b> | -0,26 | 0,75  |
|   | <b>krilo</b>   | -1,59 | -0,74 |
|   | <b>pivot</b>   | 1,82  | 0,26  |

Legenda: Wilks' $\lambda$ - vrijednost Wilksove Lambde, df1 i df2- stupnjevi slobode, F-vrijednost F-testa, p-koeficijent razine značajnosti, AS-aritmetička sredina, DF- korelacije varijabli s diskriminativnom funkcijom, CanR- koeficijent kanoničke diskriminacije, C-centroidi grupa svake igračke pozicije .

Grafikon 12. Položaji centroida četiri skupine igračkih pozicija u koordinatnom sustavu dviju diskriminacijskih funkcija (morfološki prostor)



Hipoteza  $H_5$  koja glasi da ne postoje statistički značajne razlike u morfološkim karakteristikama između rukometašica kadetskog uzrasta obzirom na igračku poziciju, može se smatrati odbačenom.

### **7.3.2. Analize razlika motoričkih sposobnosti u odnosu na igračku poziciju**

Uvidom u tablicu 17. u kojoj su nalaze rezultati multivarijatne analize varijance varijabli bazičnog motoričkog prostora u odnosu na igračku poziciju ispitanica, sukladno očekivanju, evidentne su statistički značajne razlike.

Primjenom diskriminativne analize izolirane su dvije statistički značajne diskriminativne funkcije kod kojih su koeficijenti kanoničke diskriminacije poprilično visoki (CanR= 0,79 i 0,60). Detaljnijim uvidom u strukturu tih funkcija vidljivo je koja motorička varijabla manje, a koja više doprinosi razlikovanju grupa igračkih pozicija. Tako struktura prve diskriminacijske funkcije pokazuje da varijabla koja procjenjuje fleksibilnost (MFLPRR= 0,41) i varijable za procjenu koordinacije (MKROBR=0,41; MKRCUN=0,30) najviše pridonose razlici između igračkih pozicija, a sukladno tome su statistički značajni i koeficijenti razine značajnosti tih varijabli, izračunati analizom varijance. Promatrajući aritmetičke sredine navedenih varijabli, uočava se da su razlike prisutne između vratara i ostalih pozicija, a osobito između vratara i krilnih igrača. Razvoj fleksibilnosti može se pripisati specifičnosti njihovog trenažnog rada koji obiluje vježbama gibljivosti, tj. važnosti izvođenja pokreta optimalnom amplitudom. Opća koordinacija bi trebala biti dobro razvijena kod vratara, međutim očito se ovdje radilo o testovima koordinacije u čijoj je strukturi bilo sadržaja bližih ostalim igračkim pozicijama. Primjerice, oba testa se izvode na prostoru do 7,5m što nije veličina prostora na kojem djeluje vratar u igri. Također se kroz testove obavljaju pokreti koji nisu znakoviti za poziciju vratara, poput slalom kretanja i okreta specifičnijih za druge igračke pozicije. Naime, vratar je zbog već spomenute prostorne ograničenosti, a posebno zbog znatno manje vremena kojeg ima na raspolaganju za motoričku aktivnost nego drugi igrači, usmjereniji na maksimalno brzu i eksplozivnu provedbu jednostavnih pokreta.

Nadalje, analiza varijance ukazuje na statistički značajnu razliku u varijablama MAGKUS ( $p=0,00$ ), MFE20V ( $p=0,03$ ) i MAGJAP ( $p=0,03$ ) a daljnjom percepcijom rezultata je vidljivo da su te varijable u osnovi drugog diskriminacijskog faktora. Ako promatramo varijablu kojom se procjenjuje eksplozivna snaga tipa sprinta, aritmetičke

sredine ukazuju na dominaciju krilnih pozicija, zatim vanjskih, dok su pivotmeni i vratari imali niže rezultate. Poznato je da su igračicama na krilnim pozicijama glavni zadaci u igri brzi prijelazi iz faze obrane u napad, pretrčavanje protivničke obrane, pa je pretpostavka da su iz tog razloga i njihovi rezultati u testu sprinta na 20m bili najbolji. Za razliku od njih, vratari imaju potpuno drugačiji zadatak. Za njih su karakteristični neki drugi oblici kretanja temeljeni na eksplozivnoj snazi, ali više u vidu odraza jer se tijekom situacijske aktivnosti javlja potreba za različitim skokovima.

U testovima agilnosti dominiraju vanjski igrači, a zatim krila, dok pivotmeni i vratari imaju najniže rezultate. Vanjski igrači, posebice srednji vanjski, kao i krila, su pozicije koje zahtjevaju od igračica visoku razinu razvijenosti agilnosti u vidu maksimalno brzog uspostavljanja, zaustavljanja i promjene pravca kretanja u otežanim dinamičkim uvjetima savladavanja angažmana braniča i kvalitetne percepcije prostorno-vremenskih parametara te sposobnost brzog restrukturiranja kretnih sadržaja.

**Tablica 17.** Multivarijatna i univarijatna analiza varijance (MANOVA/ANOVA) motoričkih varijabli u odnosu na poziciju u igri i kanonička diskriminativna analiza

|  | Wilks'λ | df1 | df2 | F    | p    |  |  |  |
|--|---------|-----|-----|------|------|--|--|--|
|  | 0,19    | 39  | 160 | 3,10 | 0,00 |  |  |  |

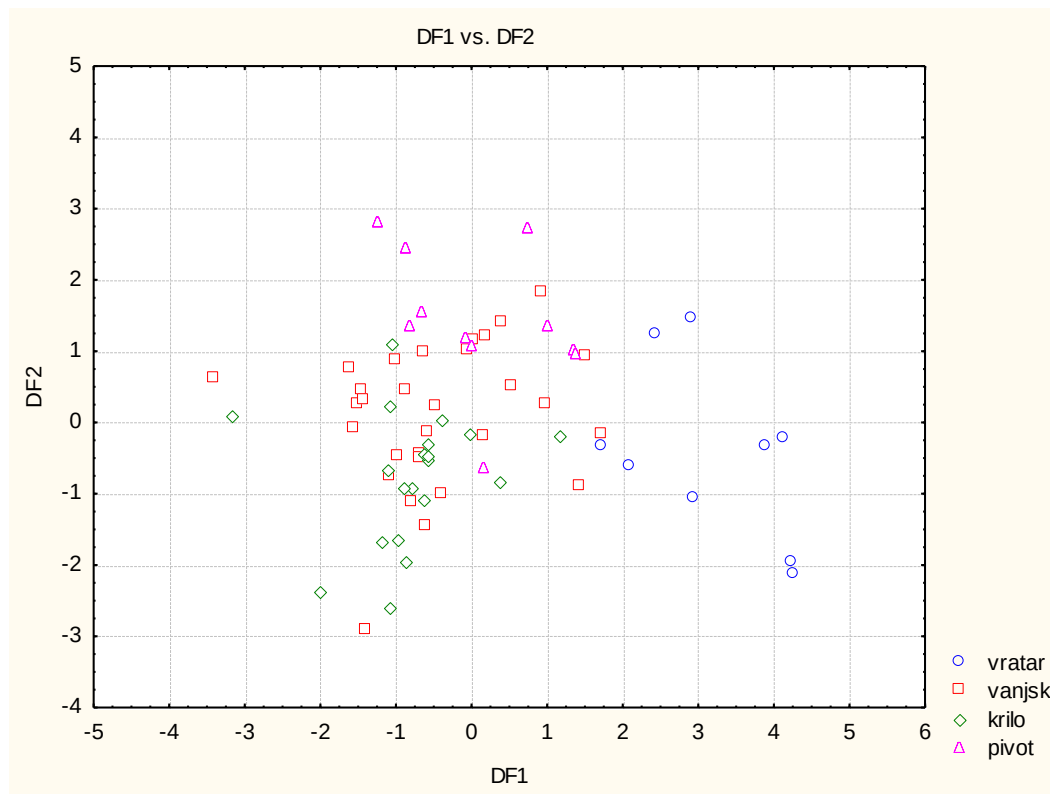
| VAR    | AS     |         |        |        | F    | p    | DF1   | DF2   |
|--------|--------|---------|--------|--------|------|------|-------|-------|
|        | vratar | vanjski | krilo  | pivot  |      |      |       |       |
| MFE20V | 3,89   | 3,76    | 3,73   | 3,88   | 3,05 | 0,03 | 0,22  | 0,29  |
| MRCTRB | 30,78  | 29,73   | 31,70  | 28,27  | 1,28 | 0,29 | -0,01 | -0,31 |
| MAGKUS | 8,67   | 8,18    | 8,31   | 8,95   | 5,31 | 0,00 | 0,20  | 0,39  |
| MFESDM | 192,22 | 199,80  | 188,80 | 193,18 | 1,72 | 0,17 | -0,02 | 0,15  |
| MFESVM | 40,67  | 37,13   | 37,00  | 35,36  | 1,36 | 0,26 | 0,15  | -0,18 |
| MSAIZV | 21,07  | 34,87   | 34,19  | 27,38  | 2,03 | 0,12 | -0,22 | -0,09 |
| MAGJAP | 15,70  | 15,27   | 15,43  | 15,94  | 3,15 | 0,03 | 0,14  | 0,27  |
| MFLPRR | 116,00 | 85,43   | 83,92  | 81,14  | 6,90 | 0,00 | 0,41  | -0,23 |
| MKRCUN | 8,30   | 7,58    | 7,38   | 7,72   | 3,47 | 0,02 | 0,30  | 0,09  |
| MKROBR | 9,14   | 8,16    | 7,99   | 8,53   | 6,46 | 0,00 | 0,41  | 0,19  |
| MBAU1O | 16,71  | 8,48    | 11,33  | 6,32   | 2,30 | 0,08 | 0,17  | -0,31 |
| MFEBML | 6,62   | 6,85    | 6,36   | 6,56   | 1,38 | 0,26 | 0,01  | 0,12  |
| MBFTAP | 34,78  | 34,37   | 34,15  | 33,64  | 0,17 | 0,91 | 0,04  | -0,07 |
| CanR   |        |         |        |        |      |      | 0,79  | 0,60  |

|   |         |       |       |
|---|---------|-------|-------|
| C | vratar  | 3,17  | -0,43 |
|   | vanjski | -0,45 | 0,11  |
|   | krilo   | -0,81 | -0,76 |
|   | pivot   | 0,09  | 1,44  |

Legenda: Wilks'λ- vrijednost Wilksove Lambde, df1 i df2- stupnjevi slobode, F-vrijednost F-testa, p-koeficijent razine značajnosti, AS-aritmetička sredina, DF- korelacije varijabli s diskriminativnom funkcijom, CanR- koeficijent kanoničke diskriminacije, C-centroidi grupa svake igračke pozicije .

Grafikon 13. Položaji centroida četiri skupine igračkih pozicija u koordinatnom sustavu dviju diskriminacijskih funkcija (motorički prostor)



Hipoteza  $H_6$  koja se temelji na premisiji kako ne postoje statistički značajne razlike u bazičnim motoričkim sposobnostima između rukometašica kadetskog uzrasta obzirom na igračku poziciju, može se smatrati odbačenom.

### 7.3.3. Analiza razlika crta ličnosti u odnosu na igračku poziciju

Tablica 18 prikazuje analizu varijance u varijablama za procjenu temeljnih ili „širokih“ crta ličnosti igračica obzirom na poziciju u igri. Vidljivo je da statistički značajna razlika između igračkih pozicija ne postoji ( $p=0,29$ ).

Daljnjim uvidom u rezultate univarijatne analize varijance primjetna je statistički značajna razlika na razini 0,05 u varijabli za procjenu introverzija-ekstroverzija. Ekstroverzija je jedan pol dimenzije ličnosti introverzije-ekstroverzije koji karakterizira dispozicija da se bude društven, prijateljski, impulzivan, i sklon u preuzimanju rizika za razliku od introverzije koja je također jedan pol dimenzije ličnosti ekstraverzija-introverzija koji karakterizira dispozicija da se bude tih, suzdržan, sklon razmišljanju i izbjegavanju rizika. U dosadašnjim istraživanjima ekstraverzija se kao temeljna osobina ličnosti pokazala da je ku većem stupnju izraženosti kod populacije sportaša u odnosu na nesportaše (Eagleton i sur., 2007), a unutar rukometnih igračkih pozicija više vrijednosti u toj dimenziji postizale su igrači krilnih pozicija (Rogulj i sur., 2006). Promatrajući aritmetičke sredine uočen je visoki skor introverzije kod pozicije vratara u odnosu na ostale pozicije u igri. Vjerojatno uloga i pozicija vratara upućuje na njegovu prostornu izoliranost što u jednom dugom trenažnom procesu potiče mehanizme ličnosti koji su u podlozi introverzije. Vratar je specifična uloga i igračka pozicija jer ima svoj prostor i u većoj mjeri njegova obrambena efikasnost ne ovisi o suigračima već o njemu samom. Kada je ekipa u poziciji napada, vratar ne sudjeluje u tom dijelu igre već je „pasivan promatrač“ što uvelike razlikuje ovu poziciju od ostalih igračkih pozicija. Stoga ne čudi što vratari pokazuju više rezultate na introverziji. Također su i treninzi vratarskih pozicija specifični i bitno različiti od ostalih te vjerojatno određuju posebnost njihovog antropološkog sklopa.

Važno je istaknuti kako faktori ličnosti i okoline (situacije) neprestano utječu jedni na druge (recipročni determinizam).

**Tablica 18.** Multivarijatna i univarijatna analiza varijance (MANOVA/ANOVA) crta ličnosti u odnosu na igračku poziciju

| Wilks'λ | df1 | df2 | F    | p    |
|---------|-----|-----|------|------|
| 0,80    | 12  | 166 | 1,20 | 0,29 |

| VAR      | AS     |         |       |       | F    | p    |
|----------|--------|---------|-------|-------|------|------|
|          | vratar | vanjski | krilo | pivot |      |      |
| <b>P</b> | 1,89   | 3,27    | 2,85  | 2,18  | 1,49 | 0,22 |
| <b>E</b> | 15,78  | 18,73   | 18,10 | 18,18 | 2,91 | 0,04 |
| <b>N</b> | 8,11   | 10,50   | 10,60 | 10,00 | 1,10 | 0,35 |
| <b>L</b> | 8,44   | 7,13    | 7,15  | 7,64  | 0,32 | 0,81 |

*Legenda: Wilks'λ- vrijednost Wilksove Lambde, df1 i df2- stupnjevi slobode, F-vrijednost F-testa, p-koeficijent razine značajnosti, AS-aritmetička sredina .*

Hipoteza **H<sub>7</sub>** koja glasi – ne postoje statistički značajne razlike u crtama ličnosti između rukometašica kadetskog uzrasta obzirom na igračku poziciju može se smatrati prihvaćenom.

Iz svega navedenog očigledno je kako su sva antropološka obilježja višestruko povezana, te da se isprepliću i imaju međusobni utjecaj. Gotovo je nemoguće izolirano promatrati samo jedno antropološko obilježje kao prediktor igračkoj kvaliteti ili razlici prema pozicijama a da se pri tome nema u vidu cjelina koja je bitno više od zbroja antropoloških dimenzija. Stoga objašnjenja treba tražiti u cjelovitosti sportaševa potencijala, a ne u izoliranim antropološkim karakteristikama.

## **8. DOPRINOSI, OGRANIČENJA I BUDUĆI PRAVCI ISTRAŽIVANJA**

### **8.1. Znanstveni i stručni doprinos rada**

Istraživanjem se težilo dobiti relevantne informacije vezane za morfološke, motoričke i psiho-socialne dimenzije, čime su se identificirali antropološki sklopovi rukometašica kadetskog uzrasta. U ovome se očituje i pravi znanstveni doprinos ovog istraživanja, jer se time povećao broj znanstvenih informacija o zakonitostima formiranja optimalnih antropoloških sklopova za postizanje vrhunskih rezultata u rukometu. Temeljem analiza razlika među grupama različitog kvalitativnog ranga utvrdilo se diferenciranje boljih od lošijih, a samim time su se diferencirali sklopovi najadekvatniji za rukometnu igru.

Rezultati proistekli iz ovog istraživanja imaju visoku razinu praktične aplikativnosti. Primjena rezultata istraživanja ogleda se u formiranju antropoloških modela vrhunskih rukometašica koji su nužni u procesu odabira djece za ovaj sport. Također su se formirali antropološki modeli različitih igračkih pozicija što pospješuje usmjeravanje i specijalizaciju igrača na adekvatne pozicije i uloge u igri. Kompariranje antropoloških značajki potencijalnih rukometašica s modelnim antropološkim vrijednostima daje odgovor na pitanje je li ispitanik svojim antropološkim profilom pogodan za bavljenje ovom kineziološkom aktivnošću, i koliku uspješnost može očekivati u odnosu na razinu svog antropološkog potencijala. Pravilan odabir polaznika za rukometni sport je od posebne važnosti jer se tako djetetu omogućava da svoje antropološke potencijale aktualizira u za njega najprimjerenijoj kineziološkoj aktivnosti.



## **8.2. Ograničenja istraživanja**

Istraživanje je provedeno na reprezentativnom uzorku rukometašica kadetskog uzrasta što je rezultiralo ograničenim brojem ispitanika. Obzirom da su se za potrebe ovog rada morale procijeniti sposobnosti i osobine najkvalitetnijih rukometašica kadetskog uzrasta, a kriterij odabira je bio pripadnost širem popisu nacionalne selekcije, nije bilo moguće izmjeriti više od 34 vrhunske rukometašice kadetske dobi. Dakle, iako je to pozitivna strana ovog istraživanja, jer su se dobile antropološke značajke definitivnih stanja vrhunskih rukometašica kadetkinja, ipak je i ograničenje, jer limitira broj ispitanih subjekata.

Antropološka obilježja utvrđena u ovom istraživanju ograničena su isključivo na ženski rukomet i kadetski uzrast djece, te se ne mogu koristiti kao modelne vrijednosti juniorki, seniorki kao i za uzrasne kategorije u muškom rukometu.

Obzirom da se u ovom istraživanju radi o vrhunskom uzorku ispitanica, jedan od ograničavajućih faktora bio je tehničke prirode. Naime, sva mjerenja su vršena na zajedničkim okupljanjima reprezentativki koje je bilo vremenski ograničeno, pa je to jedan od razloga što se nisu bile u mogućnosti procijeniti sve antropološke značajke ispitanica. Vodilo se računa i o tome da primjenjeni testovi i upitnici budu kratki, ekonomični i jednostavni za primjenu a da sadržavaju potrebne informacije o pojedinom antropološkom obilježju.

### **8.3. Budući pravci istraživanja**

Buduća istraživanja bi se morala fokusirati na pokušaj integracije više manifestnih varijabli jednog antropološkog prostora u jednu varijablu, kako bi se mogli utvrditi koeficijenti važnosti pojedinog antropološkog prostora za uspjeh u rukometu. Dakle, potrebno je definirati matematički model koji bi objektivno i pouzdano detektirao particitet pojedne antropološke značajke u ukupnom antropološkom prostoru.

Jedan od načina za rješavanje navedenog problema bio bi testiranje svih uzrasta vrhunskih rukometašica, u svim antropološkim mjerama gdje bi se pokušao utvrditi postotak doprinosa svake osobine i sposobnosti na uspjeh u rukometu za svaki pojedini uzrast.

Drugi način temeljio bi se na meta analizi radova iz područja rukometa gdje bi se pokušalo iz dosadašnjih istraživanja hijerarhijski utvrditi ponder važnosti svake pojedine antropološke značajke za uspjeh u rukometu.

Pretpostavka je da bi se kombinacijom oba pristupa došlo do egzaktnih pokazatelja i formiranja jednadžbe specifikacije za rukomet za različite dobne uzraste ispitanica. Ovo je također i pravac za buduća istraživanja u muškom rukometu.

## 9. ZAKLJUČAK

Cilj ovog istraživanja bio je izvršiti analize razlika antropoloških značajki između različitih skupina rukometašica kadetskog uzrasta podijeljenih prema igračkoj kvaliteti i igračkim pozicijama. Navedeni postupci provedeni su prvenstveno u cilju detektiranja različitih antropoloških profila igračica. Istraživanjem se nastojalo obuhvatiti morfološka, motorička i psihosocijalna obilježja antropoloških dimenzija, posebno onih koje su u dosadašnjim istraživanjima prepoznate kao relevantne za mlade rukometašice.

Istraživanje je provedeno na 70 rukometašica prosječne dobi 15,31 godinu koje su prema poziciji u igri podijeljene na 9 vratarki, 30 vanjskih igračica, 20 krilnih i 11 pivotmena. Od ukupnog broja ispitanica njih 34 spada u širu reprezentativnu skupinu igračica pa smo ih okarakterizirali kao vrhunske rukometašice u RH, dok njih 36 nikada nisu bile pozvane u kadetsku reprezentaciju pa ih možemo tretirati da su manje kvalitetne, odnosno prosječne rukometašice.

Izbor 17 morfoloških varijabli za ovo istraživanje izvršeno je pod pretpostavkom o postojanju četiri latentne dimenzije: longitudinalna dimenzionalnost skeleta, transverzalna dimenzionalnost skeleta, volumen i masa tijela i potkožno masno tkivo (Momirović i sur. 1969; Kurelić i sur., 1975; Mišigoj-Duraković, 1989; Katić i sur. 1994).

Za procjenu temeljnih motoričkih sposobnosti ispitanica u ovom istraživanju izabrano je 13 motoričkih testova koji su prema dosadašnjim istraživanjima (rezultati u testovima) u najvećoj mjeri pokazatelji za prognozu budućeg ponašanja, postignuća u rukometu. Slop podataka koji mogu poslužiti kao prediktor u ovom istraživanju opisuju prostor eksplozivne snage tipa skoka, bacanja, sprinta, koordinacije, agilnosti, brzine frekvencije pokreta, repetitivne i statičke snage, ravnoteže i fleksibilnosti.

Za procjenu temeljnih ili „širokih“ crta ličnosti primijenio se Eysenckov faktorski višedimenzionalni upitnik ličnosti prilagođen uzrasnoj kategoriji ispitanica (tzv. Eysenck-Junior). Provedenim upitnikom analizirale su se 3 prediktorske varijable (psihoticizam,

introverzija-ekstroverzija i neuroticizam) i sklonost disimulaciji (Eysenck & Eysenck, 1994; 2003).

Za procjenu socijološkog statusa ispitanika primjenio se upitnik od 10 pitanja koji utvrđuje opći sociološki status ispitanika kroz procjenu sportskog i zdravstvenog statusa te opće stratifikacijskih značajki.

Standardnim postupcima deskriptivne statistike izračunati su osnovni parametri i distribucije primijenjenih varijabli. Također, rezultati su uspoređivani s referentnim podacima drugih istraživanja na populaciji nesportašica i rukometaša različite dobi i spola. Vidljivo je kako se dobiveni rezultati kreću u približnim okvirima, te da nema značajnijih odstupanja u empirijskim nalazima. Sve varijable osim varijable za procjenu ravnoteže (MBAU10) imaju normalne distribucije. Test se pokazao preteškim ovom uzorku ispitanica.

Primjenom statističkih postupaka MANOVE, ANOVE, kanoničke diskriminativne analize i  $\chi^2$  testa utvrđene su razlike svake pojedine antropološke značajke u odnosu na igračku kvalitetu i poziciju u igri.

Analizirajući dobivene rezultate u prostoru morfoloških karakteristika, utvrđena je razlika u veličini šake kod kvalitetnijih u odnosu na prosječne rukometašice.

U bazičnom motoričkom prostoru su dobivene izraženije vrijednosti kod kvalitetnije skupine u većem broju varijabli. Jedino u testu trčanja na 20m iz visokog starta nije uočena dominacija kvalitetnih nego prosječnih igračica i to ne na razini statističke značajnosti. Pretpostavlja se da je razlog tome zastupljenost većeg broja igračica na krilnim pozicijama od manje kvalitetne skupine igračica. Smatramo kako krilni igrači su brži od ostalih pozicija u rukometu, pa je opravdano pretpostaviti da su razlike u ovom testu anulirane iz navedenog razloga.

Promatrajući temeljne ili „široke“ crte ličnosti ne postoje razlike u dobivenim rezultatima u superfaktoru psihoticizam, introverzija-ekstraverzija i neuroticizam između igračke kvalitete u dvijema skupinama igračica. Utvrđeno je da se ispitanice razlikuju samo u sklonosti disimulacije (tj. u namjernom prikrivanju stvarnih nedostataka). Pretpostavlja se kako kvalitetnije rukometašice imaju bolju sliku o sebi i veće samopoštovanje, što bi

iskreno odgovaranje na pitanja moglo narušiti. Za razliku od njih, moguće je da su manje učinkoviti igrači samokritičniji, te da se stalno preispituju, pa prema tome iskrenim odgovaranjem ne narušavaju vlastitu sliku o sebi. Inspekcijom sociološkog prostora rukometašica u odnosu na kvalitet u igri zaključeno je da samo u nekim segmentima postoje statističke značajne razlike i to u nekim sportskim i zdravstvenim pokazateljima, dok u stratifikacijskim socijalnim pokazateljima statistički značajne razlike nema. Uočeno je da kvalitetnije rukometašice imaju veću roditeljsku potporu pri bavljenju rukometom od prosječnih, te da su češće bile ozljeđivane tijekom sportske karijere što možemo pripisati trenažnoj i natjecateljskoj dobi (dužem igračkom stažu, većem broju utakmica kroz klubski angažman i reprezentativne selekcije). Osim toga pretpostavka je da su kvalitetnije igračice fizički agresivnije u duelu s protivnikom te imaju više provedeno vrijeme u igri te samim tim i veću mogućnost ozljeđivanja od prosječnih rukometašica.

Kada promatramo razlike morfoloških značajki po igračkim pozicijama, vidljivo je se da su pivotmeni, vanjski igrači i vratari dominantno i naglašeno dimenzionirani u mjerama skeleta za razliku od krilnih igrača. Nešto voluminozniji su vratari a potom i pivotmeni što je razumljivo obzirom na njihove kineziološke aktivnosti i zadatke u igri. U motoričkom prostoru najizraženije su razlike između vrataru i krilnih pozicija i to u fleksibilnosti koja je razvijenija u vrataru i koordinaciji koja je razvijenija kod igračica na krilnim pozicijama. Nadalje, u varijabli kojom se procjenjuje eksplozivna snaga tipa sprinta dominiraju igračice na krilnim pozicijama, zatim vanjske igračice, dok pivotmeni i vratari imaju niže rezultate od njih. Poznato je da su igračicama na krilnim pozicijama glavni zadaci u igri brzi prijelazi iz faze obrane u napad, te u pretrčavanju protivničkih obrana pa je pretpostavka da su iz tog razloga i njihovi rezultati u testu sprinta na 20m bili najbolji. Za razliku od njih, vratari imaju potpuno drugačije zadatke u igri. U testovima agilnosti dominiraju vanjski igrači, a potom krila, dok pivotmeni i vratari imaju najniže rezultate. Vanjski igrači, posebice srednji vanjski, kao i krila, su pozicije koje zahtijevaju od igračice dobro razvijenu agilnost u vidu maksimalno brzog uspostavljanja, zaustavljanja i promjene pravca kretanja u otežanim dinamičkim uvjetima savladavanja angažmana braniča i kvalitetne percepcije prostorno-vremenskih parametara te sposobnost brzog restrukturiranja kretnih sadržaja pa su i navedeni podaci očekivani.

Iako ukupni doprinos statistički značajnoj razlici prema igračkim pozicijama nije vidljiv, promatrajući parcijalne razlike kod temeljnih ili „širokih“ crta ličnosti uočeno je da vrataru imaju više rezultate u introverziji od ostalih pozicija u igri. Pretpostavlja se kako je njegova prostorna izoliranost u dugogodišnjem procesu sportske pripreme vjerojatno utjecala na mehanizme koji su u podlozi osobine introverzija-ekstraverzija. Nadalje, to je jedina igračka pozicija koja nije u neposrednom kontaktu s protivnikom, ima svoj igrački prostor i u većoj mjeri njegova učinkovitost u fazi obrane ne ovisi o suigračima. Tako kada je ekipa u poziciji napada, vratar ne sudjeluje u tom dijelu igre već je „pasivan promatrač“ što uvelike razlikuje ovu poziciju od ostalih igračkih pozicija.

Iz svega navedenog očigledno je kako su sva antropološka obilježja višestruko povezana, te da se isprepliću i imaju međusobni utjecaj. Gotovo je nemoguće izolirano promatrati samo jedno antropološko obilježje kao prediktor igračkoj kvaliteti ili razlici prema pozicijama a da se pri tome nema u vidu cjelina koja je bitno više od zbroja antropoloških dimenzija. Stoga objašnjenja treba tražiti u cjelovitosti sportaševa potencijala, a ne u izoliranim antropološkim karakteristikama. To stoga što složene kineziološke pojave, kao i sportašev potencijal, ne mogu se objasniti samo analizom pojedinih antropoloških karakteristika. Ovim radom dobiveni su rezultati o antropološkim obilježjima vrhunskih kadetskih igračica da bi se povećao stupanj razumijevanja ove složene igre.

Rezultati ovog istraživanja mogu poslužiti i kao modelne vrijednosti u ženskom rukometu za kadetske kategorije igračica, uz sljedeće zaključke:

- Prilikom selekcije nužno je dati prednost onim igračicama koje svojim morfološkim značajkama zadovoljavaju zahtjeve u situacijskim uvjetima u igri (prema igračkim pozicijama). To se odnosi na igračice izraženije longitudinalnosti i dimenzionalnosti šake. To se ne odnosi na krilne igračice koji mogu biti nešto manjih vrijednosti longitudinalne dimenzionalnosti skeleta.
- Kod selekcije je potrebno u ljestvici prioriteta dati prednost onim igračicama koje svojim temeljnim motoričkim sposobnostima udovoljavaju suvremenim zahtjevima vrhunskog rukometa. Dakle, to bi bile rukometašice

natprosječnog motoričkog statusa, posebice relevantnih motoričkih sposobnosti koje imaju visok koeficijent nasljednosti, na koje se manje može utjecati trenažnim operatorima.

- Crte ličnosti nisu antropološke značajke koje u ovoj kronološkoj dobi imaju visok značaj pa stoga toj značajki ne treba dati preveliku pažnju pri selekciji igračica jer se nije pokazala statistički značajnom za uspjeh. No neovisno o navedenoj činjenici koja se odnosi na tri temeljne ili „široke“ crte ličnosti vjerojatno se povećanjem trenažnog i natjecateljskog stresa koji raste povećanjem razine natjecanja sportsko-specifične osobine ličnosti imaju sve veću važnost u izvedbi i sportskom postignuću (Trninić, Kardum i Mlačić, 2010).
- Socijološki status ispitanica ne razlikuje bitno igračice po kvaliteti. Bitno je istaknuti da će igračica vjerojatno lakše iskazati svoje sposobnosti ukoliko ima roditeljsku potporu u bavljenju rukometom. Također je potrebno povećati zdravstveno-preventivne treninge u ovoj dobi, posebice kod standardnih i reprezentativnih igračica jer je empirijski potkrijepljeno u ovom istraživanju da se upravo one u postotku više ozljeđuju od prosječnih.
- Konstantno unapređivati motorički potencijal posebice u području eksplozivne i elastično reaktivne snage nogu te brzini zaustavljanja, uspostavljanja i promjene smjera kretanja u prostorno ograničenim uvjetima.

Evidentno je da izvedba i sportsko postignuće rukometašica je determinirano inicijalno visokom razinom bazičnog motoričkog potencijala gdje se posebno ističe brzina, agilnost, eksplozivna snaga i elastična reaktivna snaga. To stoga što ove motoričke sposobnosti primarno determiniraju intezitet motoričke aktivnosti te rukometašice koje imaju navedena obilježja na visokoj razini razvijenosti će igru temeljiti na principima brzinske maksimalnosti i optimalne iskoristivosti prostora i vremena.

## 10. LITERATURA

1. Anderson, J.C., Funk, J.B., Elliott, R., Smith, P.H. (2003). Parental support and pressure and children's extracurricular activities: relationships with amount of involvement and affective experience of participation. *Journal of Applied Developmental Psychology*, Vol. 24 (2): 241-257.
2. Bala, G. (1977). Struktura antropometrijskih dimenzija kod osoba ženskog pola, *Kineziologija* 7 (1-2): 13-23.
3. Bala, G. i D. Popmihajlov (1988). Morfološke karakteristike vrhunskih rukometašica. *Kineziologija* Vol.20 (2): 93-99.
4. Barić, Renata (2012). Spolne diferencijacije spolnih karakteristika i motoričkih sposobnosti učenika 11-14 godina (radna verzija doktorske disertacije). Kineziološki fakultet Sveučilište u Splitu.
5. Bjelajac, S. (2006). Sport i društvo. Fakultet prirodoslovno-matematičkih znanosti i kineziologije Sveučilišta u Splitu, Split.
6. Blažević, S., Katić, R., Srhoj, V. (2002). Preduvjeti definiranja specifičnih programa sportskog razvoja mladih rukometašica. Zbornik radova 11. ljetne škole kineziologa Republike Hrvatske Rovinj : HRVATSKI KINEZIOLOŠKI SAVEZ, 2002. (str. 100-102).
7. Bolanča, M., Čavala, M., Rogulj, N. (2010). Razlike motoričkih sposobnosti učenica rukometašica i onih koji se ne bave sportom. 2. *Međunarodni naučni*



- kongres "Antropološki aspekti sporta, fizičkog vaspitanja i rekreacije". Ur.: Slobodan Simović, Banja Luka; 170-174.*
8. Brown, J.S., Collins, A., Duguid, P. (1989). Situated cognition and the culture of learning. *Educational Researcher*, 18, 32-42.
  9. Brustard, R.J. (1993). Youth in Sport: Psychological Considerations. In.: Singer, R.N., Murphey, M. and Tennant, L.K. (Eds.). *Handbook of Research on Sport Psychology*. New York: Macmillan Publishing Company.
  10. Chaouachi, A., Brughelli, M., Levin, G., Boudhina, N.B.B., Cronin, J., Chamari, K. (2009). Anthropometric, physiological and performance characteristics of elite team-handball players. *Journal of Sports Sciences* 27(2): 151-157.
  11. Chiara, M., Piscitelli, F., Lampis, C., Zancanaro, C. (2011). Anthropometry and body composition of female handball players according to competitive level or the playing position. *Journal of Sports Sciences* 29 (12): 1301-1309.
  12. Christodoulidis, T., Karras, D., Kororos, P., Skoufas, D., Toganidis, T., Vareltzis, I., Zapartidis, I. (2009). Profile Of Young Female Handball Players By Playing Position. *Serb J Sports Sci* (2): 53-60.
  13. Čavala, M. (2001). Motorička i situacijsko- motorička obilježja rukometašica mlađih dobnih skupina. (Diplomski rad), Split: Zavod za fizičku kulturu Sveučilišta u Splitu.
  14. Čavala, M., Paušić, J., Munivrana, G. (2003). Canonical relations between basic and specific motor abilities in female handball players at younger ages. 8<sup>th</sup> Annual Congress European College of Sport Science. Salzburg, 2003.

15. Čavala, M., Rogulj, N., Srhoj, V. (2005). Razlike bazičnih motoričkih sposobnosti hrvatskih vrhunskih rukometašica obzirom na starosnu dob. Međunarodno znanstveno-stručno savjetovanje "Sport-rekreacija-fitness", Split, 37-40.
16. Čavala, M., Rogulj, N., Srhoj, V., Katić, R. (2005). Position-related differences morphological characteristics of Croatian top-level female handball players. 4th International Scientific Conference of Kinesiology „Science and Profession-Challenge for the Future“. Opatija.
17. Čavala, M., N. Rogulj, V. Srhoj, Lj. Srhoj, R. Katić (2008). Biomotor structures in elite female handball players according to performance Collegium Antropologicum. 32 (1): 231-239.
18. Čupić, N., N. Rogulj, V. Srhoj, M. Čavala (2008). Razlike u bazičnim motoričkim sposobnostima između situacijsko-motorički efikasnih i neefikasnih rukometaša kadeta. U: Neljak B. (Ur.), Zbornik radova XVII ljetne škole kineziologa Republike Hrvatske (str: 112-118), Poreč.
19. Delija, K. (1975). Prediktivne vrijednosti testova eksplozivne snage u rukometu za žene. (Diplomski rad), Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu.
20. Delija. K., Z. Šimenc (1994). Utjecaj nekih općih i situacijskih motoričkih sposobnosti i znanja na uspjeh u rukometu. Kineziologija, 26 (1-2):51-54.
21. Delija, K., Z. Šimenc, D. Vuleta (1995). Razlika u nekim općim i situacijskim testovima motoričkih sposobnosti rukometaša i nerukometaša. Kineziologija, 27 (1): 57-61.

22. Demir, M., Stanković, A. (2007). Kanonički odnos morfoloških dimenzija i situacijsko-motoričkih sposobnosti mladih rukometaša. *Acta Kinesiologica* 1(2):54-58.
23. Dizdar, D. (1999). RTT.stb program za utvrđivanje metrijskih karakteristika kompozitnih mjernih instrumenata. *Kineziologija za 21. stoljeće – Zbornik radova 2. Međunarodne znanstvene konferencije, Dubrovnik* (str. 450-454).
24. Eagleton, J.R., McKelie, S. J., De Man, A. (2007). Ekstraversion and neuroticism in team sport participants. *Perceptual and Motor Skills*, 105:265-275.
25. Eysenck, H., J. (1952). *The scientific Study of Personality*. London: Routledge and Kegan Paul, 1952.
26. Eysenck, H., J. (1970). A dimensional system of psychodiagnostics. U A. R. Mahrer (Ed.) *New Approaches to personality Classification*, 169-208. Columbia University Press, New York, 1970.
27. Eysenck, H., J. & Eysenck, S.B.G. (2003). Priručnik za Eysenckov upitnik ličnosti (EPQ- djeca i odrasli). *Manual of the Eysencks Personality Questionnaire (junior & adult)*. Jastrebarsko: Naklada Slap.
28. Foretić, N., M. Čavala, V. Srhoj, N. Rogulj (2007). Utjecaj bazičnih motoričkih sposobnosti na situacijsko-motoričku učinkovitost u rukometu. *Contemporary Kinesiology* (str.117-120), Mostar.
29. Foretić, N. (2012). *Kriteriji situacijske učinkovitosti u vrhunskom rukometu* (Disertacija), Split: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Splitu.

30. Gabrijević, M. (1977). Manifestne i latentne dimenzije vrhunskih sportaša nekih momčadskih sportskih igara u motoričkom, kognitivnom i konativnom prostoru. (Disertacija), Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu.
31. Gačić, M. (2001). Pisanje i objavljivanje znanstvenih i stručnih radova. Zagreb: Ministarstvo unutarnjih poslova Republike Hrvatske, Policijska akademija, 2001.
32. Gavrilović, Ž. (1970). Neki antropometrijski podaci vrhunskih rukometašica. Športskomedicinske objave, 7-9:575-583.
33. Granados, C., Izquierdo, M., Ibañez, J., Bonabau, H., Gorostiaga, E.M. (2007). Differences in physical fitness and throwing velocity among elite and amateur female handball players. *International Journal of Sports Medicine* 28(10): 860-867.
34. Granados, C., Izquierdo, M., Ibañez, J., Ruesta, M., Gorostiaga, E.M. (2008). Effects of an entire season on physical fitness in elite female handball players. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 40(2): 351-361.
35. Gredelj, M., D. Metikoš, A. Hošek, K. Momirović (1975). Model hijerarhijske strukture motoričkih sposobnosti. Rezultati dobijeni primjenom jednog neoklasičnog postupka za procjenu latentnih dimenzija. *Kineziologija*, 5(1-2):7-82.
36. Grujić, I., Vuleta, D., Ohnjec, K., Horvat, T. (2007). Analiza kondicijske pripremljenosti vrhunskih rukometaša u pripremnom periodu. *Zbornik radova 16. ljetne škole kineziologa Republike Hrvatske*; ur.: Findak, V. Zagreb: Hrvatski kineziološki savez, 112-118.

- 
37. Harman, H. (1960). Modern factor analysis. The University of Chicago Press, Chicago, 1960.
38. Hošek, A. i B. Jeričević (1982). Latentna struktura morfološkog statusa studenata fakulteta za fizičku kulturu. *Kineziologija* 14 (5):9-20.
39. Hošek, A., E. Hofman i B. Jeričević (1982). Utjecaj latentnih morfoloških karakteristika na motoričke sposobnosti definirane u okviru standardnog strukturalnog modela. *Kineziologija* 14 (5):109-116.
40. Howard, D., Madrigal, R. (1990). Who makes the decision: The parent or child? *Journal of Leisure Research*, 22; 244-258.
41. Ibnziate, A., Poblador, M.S., Leiva, A., Gómez, J.R., Viana, B., Nogueras, F.G., Lanch, J.L. (2002). Body composition in 10 to 14-year-old handball players. *European Journal of Anatomy* 6 (3): 153-160.
42. Jukić, I., Milanović, D., Harasin, D., Komes, Z., Nakić, J., Milanović, L. (2002). Preventivni kondicijski trening u rukometu. *Zbornik radova 25. i 26. seminara rukometnih trenera Republike Hrvatske*, Zagreb.
43. Katić, R. (1977). Canonical relationships between psychomotorics and morphological factors. 1<sup>st</sup> Congress of Eur. Anthropology, Zagreb.
44. Katić, R. (1985). Relations between motorics capabilities and success in the physical education. International conference of sport genetics. Dubrovnik.
45. Katić, R., N. Zagorac, M. Živičnjak, Ž. Hraski (1994). Taksonomic Analysis of Morphological/ Motor Characteristics in Seven- Year Old Girls. *Coll. Antropol.* 18 (1):141-154.
-

- 
46. Katić, R. (2002). Transformacije antropoloških obilježja djece. Split: vlastito izdanje.
47. Krstulović, S., Banović, I., Žuvela, F. (2004). Neke metrijske karakteristike novokonstruiranog testa za procjenu ravnoteže. *Zbornik radova 13. ljetna škola kineziologa Republike Hrvatske*. Ur.: Findak, V., Hrvatski kineziološki savez, Rovinj.
48. Kuleš, B. i Z. Šimenc (1983). Povezanost bazičnih motoričkih sposobnosti i uspješnosti u rukometu. *Kineziologija* 15(2):153-163.
49. Kuns-Ghermanescu, I. (1993). Somatski i motorički modeli kod izbora i praćenja razvoja rukometaša i rukometašica. Pula: XVII seminar trenera, 1993.
50. Kurelić, N., Momirović, K., Stojanović, M., Šturm, J., Radojević, Đ., N. Viskiće-Štalec (1975): Struktura i razvoj morfoloških i motoričkih dimenzija omladine. Institut za naučna istraživanja Fakulteta za fizičko vaspitanje, Beograd.
51. Livajić, J. (1999). Latentna struktura morfološkog statusa djevojčica polaznica škole rukometa. (Diplomski rad), Split: Zavod za fizičku kulturu Sveučilišta u Splitu.
52. Luckwü, R.M., Guzmán, J.F. (2011). Deportividad en balonmano: Un análisis desde la teoría de la autodeterminación. *Revista de Psicología del Deporte* 20 (2): 305-320.
53. Malacko, J., D. Popović (1997). Metodologija kineziološko antropoloških istraživanja. Univerzitet u Prištini, Fakultet za fizičku kulturu.
-

54. Massuca L., Fragoso I. (2011). Study of Portuguese handball players of different playing status. A morphological and biosocial perspective. *Biology of Sport* 28 (1):37-44.
55. Medved, R. i suradnici (1987). Sportska medicina (II). JUMENA, Zagreb.
56. Metikoš, D. (1973). Faktorska analiza testova snage ruku i ramenog pojasa. Magistarski rad, FFK, Zagreb.
57. Metikoš, D., M. Gređelj, K. Momirović (1979.): Struktura motoričkih sposobnosti. *Kineziologija* 9 (1-2): 52 - 50.
58. Metikoš, D., F. Prot, V. Horvat, B. Kuleš i E. Hofman (1982.). Bazične motoričke sposobnosti ispitanika natprosječnog motoričkog statusa. *Kineziologija*, 14 (5):21 - 62.
59. Metikoš, D., M. Mraković, F. Prot (1986.): Struktura situacionih mjera funkcionalnih sposobnosti. *Kineziologija*, 18/2: 107-111.
60. Metikoš, D., E. Hofman, F. Prot, Ž. Pintar, G. Oreb (1989.): Mjerenje bazičnih motoričkih dimenzija sportaša. Fakultet za fizičku kulturu, Zagreb.
61. Metikoš, D., M. Mišigoj - Duraković, E. Hofman (1989.): Kanoničke relacije između morfoloških karakteristika i motoričkih sposobnosti žena. *Kineziologija* 22 (2): 123-131.
62. Milanović, D., Šimenc, Z. (1993). Analiza rezultata testiranja kondicione pripremljenosti vrhunskih rukometašica i rukometaša. Pula: XVII seminar trenera, 1993.

63. Milanović, D., D. Vuleta, Z. Šimenc (1997). Dijagnostika i analiza kondicijske pripremljenosti vrhunskih rukometaša i rukometašica. U: Zbornik radova međunarodnog savjetovanja «Dijagnostika treniranosti sportaša», Zagreb, 116-125.
64. Milanović, D., Jukić, I., Šimek, S. (2003). Kondicijska priprema sportaša. Međunarodni znanstveno-stručni skup „Kondicijska priprema sportaša“. Zagrebački velesajam, Zagreb.
65. Milanović, M., Gabelica-Šupljika, M. (1997). Psihodijagnostika u funkciji procjene psihosocijalnog statusa članova sportske ekipe. U: Milanović, D., Heimer, S., ur. Zbornik radova Dijagnostika treniranosti sportaša, str. 203-208. Zagreb, Fakultet za fizičku kulturu.
66. Miletić, Đ. (1998). Relacije između nekih antropometrijskih i motoričkih dimenzija i uspjeha u ritmičko-športskoj gimnastici (Magistarski rad). Zagreb, Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu.
67. Mišigoj- Duraković, M. (1989). Taksonomska analiza morfoloških karakteristika mladih sportaša R. Hrvatske. Kineziologija, 21:69-75.
68. Mišigoj- Duraković, M. i suradnici (1995). Morfološka antropometrija u športu. Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu.
69. Momirović, K. i sur.(1966). Utjecaj latentnih antropometrijskih varijabli na orijentaciju i selekciju vrhunskih sportaša. Visoka škola za fizičku kulturu, Zagreb.
70. Momirović, K. i sur. (1969). Faktorska struktura antropometrijskih varijabli. Visoka škola za fizičku kulturu, Institut za kineziologiju. Zagreb.



71. Momirović, K., Hošek, A., Metikoš, D., Hofman, E. (1984). Taksonomska analiza motoričkih sposobnosti. *Kineziologija*, 16:115-132.
72. Momirović, K., F. Prot, D. Dugić, Z. Knezović, K. Bosnar, N. Erjavec, M. Gredelj, J. Kern, V. Dobrić i J. Radaković (1987.): Metode, algoritmi i programi za analizu kvantitativnih i kvalitativnih promjena. Institut za kineziologiju Fakulteta za fizičku kulturu, Zagreb.
73. Mraković, M. (1992). Uvod u sistematsku kineziologiju. FFK, Zagreb.
74. Mraković, M., Katić, R. (1992). Motoričke karakteristike učenika prvog razreda osnovne škole. *Kineziologija* 24(1-2): 7-14.
75. Papić, V., Rogulj, N., Pleština, V. (2009). Identification of sport talents using a web-oriented expert system with a fuzzy module. *Expert Systems with Applications*. 36 (5): 8830-8838.
76. Pavčić, C. (1973). Nekatere manifestne in latentne dimenzije rokometne motorike in njihova povezanost z igralno kvaliteto. (Magistrska naloga), Ljubljana: Fakulteta za telesno kulturo.
77. Pavlin, K., Z. Šimenc i K. Delija (1982). Analiza pouzdanosti i faktorske valjanosti situacijsko-motoričkih testova u rukometu. *Kineziologija*, 14(5):177-187.
78. Petz, B. i sur. (2005). Psihologijski rječnik (drugo izdanje). Jastrebarsko: Naklada Slap.
79. Politeo, A. (2003). Razlike motoričkih sposobnosti u odnosu na igrački kvalitet rukometaša mlađih dobnih skupina. (Diplomski rad), Split: Fakultet prirodoslovno-

matematičkih znanosti i odgojnih područja Sveučilišta u Splitu, Zavod za kineziologiju.

80. Radman, L. (2004). Utjecaj dizanja utega klasičnim načinom na razvoj eksplozivne snage u fizičkoj pripremi sportaša. (Magistarski rad), Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
81. Rogulj, N. (1990). Utjecaj situacijskih struktura kretanja na konačni rezultat rukometne utakmice. (Magistarski rad), Sarajevo: Fakultet za fizičku kulturu.
82. Rogulj, N. i V. Srhoj (1999). Differences in motor abilities between top and quality woman handball player. U: Zbornik radova VI. sport kinetics conference '99, Ljubljana.
83. Rogulj, N. (2000/a). Differences in situation-related indicators of the handball game in relation to the achieved competitive results of the teams at 1999 World Championship in Egypt. *Kinesiology*, 32 (2): 63-74.
84. Rogulj, N. (2000/b). *Tehnika, taktika i trening vratara u rukometu*. Fakultet prirodoslovno-matematičkih znanosti i odgojnih područja u Splitu, Zavod za fizičku kulturu. Split.
85. Rogulj, N., Srhoj, V., Banović, (2001). Utjecaj motoričkih sposobnosti na uspješnost u situacijsko-motoričkim testovima u rukometu. *Školski vjesnik*, 50(2001), 1; 41-46.
86. Rogulj, N. (2003). Učinkovitost taktičkih modela u rukometu. (Disertacija), Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.

- 
87. Rogulj, N., V. Srhoj, M. Čavala (2004). The training programming during the competition microcycle in handball. *Handball periodical* 1:65:71.
88. Rogulj, N., Srhoj, V. Čavala, M. (2005). Razlike bazičnih motoričkih sposobnosti hrvatskih vrhunskih rukometašica obzirom na igrački kvalitet. *Međunarodno znanstveno-stručno savjetovanje "Sport-rekreacija-fitness"*, Split (str. 107-110).
89. Rogulj, N., V. Srhoj, Lj. Srhoj, M. Nazor, M. Čavala (2005). Some anthropologic characteristics of elite female handball players at different playing positions. *Collegium Antropologicum* 26 :315-319.
90. Rogulj, N., M. Nazor, V. Srhoj, D. Božin (2006). Differences between competitively efficient and less efficient junior handball players according to their personality traits. *Kinesiology* 38 (2):158-163.
91. Rogulj, N., Nazor, M., V. Srhoj (2006). Osobine ličnosti vrhunskih hrvatskih rukometašica na različitim igračkim pozicijama. *Contemporary Kinesiology* (str.170-173), Kupres.
92. Rogulj, N., N. Foretić, V. Srhoj., M. Čavala, V. Papić (2007). Utjecaj nekih motoričkih sposobnosti na brzinu lopte kod udarca u rukometu. *Acta Kinesiologica* (2): 71-75.
93. Selma, C.Y. (2012). Examination of characteristics of anthropometric and physical fitness of 10-12 years old handball players. *World Applied Sciences Journal* 16 (4): 501-507.
94. Sekulić, D. (2001). Odnosi između nekih antropoloških čimbenika i pojedinih osobitosti psiho-fiziološke reakcije na opterećenje tijekom treninga aerobike. (Disertacija), Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.

95. Sertić, H. (2000). Relacije nekih motoričkih, antropometrijskih i konativnih varijabli s uspjehom u borbi, brzinom učenja i kvalitetom izvođenja tehnike bacanja u judu. (Disertacija), Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
96. Sindik, J., Mihaljević, D. (2011). Socioekonomski status i mikrosocijalna struktura unutar ženskog rukometnog kluba. *Sportlogia* 7 (2): 151-162.
97. Sporiš, G., Vuleta, D., Vuleta, D. Jr, Milanović, D. (2010). Fitness Profiling in Handball: Physical and Physiological Characteristics of Elite Players. *Coll. Antropol.* 34 (2): 1009-1014.
98. Srhoj, Lj. (1989). Relacije između nekih antropometrijskih, motoričkih i funkcionalnih manifestnih i latentnih dimenzija učenica i uspjeha u ritmičko-sportskoj gimnastici. (Disertacija) Skopje: Fakultet za fizičku kulturu.
99. Srhoj, V. (1998). Morfološko-motorička efikasnost i doprinos efikasnijom procesu orijentacije i selekcije škole rukometa. (Disertacija), Skopje: Fakultet za fizičku kulturu.
100. Srhoj, V., Rogulj, N., Padovan, M., Katić, R. (2001). Influence of the attack end conduction on match result in handball. *Coll. Antropol.* 25 (2): 611-617.
101. Srhoj, V., N. Rogulj (2001). Utjecaj programiranog trenažnog procesa u pripremnom razdoblju na motoričku efikasnost vrhunskih rukometaša. U: Zbornik radova 10. ljetne škole pedagoga fizičke kulture, Poreč, 80-82.
102. Srhoj, V., Marinović, M. i Rogulj, N. (2002). Position specific morphological characteristics of top-level male. *Coll. Antropol.* 26 (1):219-27.

- 
103. Srhoj, V. (2002). Situational efficacy of anthropmotor types of young female handball. *Coll. Antropol.* 26 (1): 211-8.
104. Srhoj, V., Rogulj, N. (2003). Osnovne značajke igre vrhunskih ekipa u suvremenom rukometu. *Suvremeni sport* 2 (1-2): 31-33.
105. Srhoj, V., N. Rogulj, N. Zagorac, R. Katić (2006). A new model of selection in woman's handball. *Coll. Antropol.* 30(3):601-605.
106. Srhoj, V., N. Rogulj, M. Čavala (2006). Bazične motoričke sposobnosti hrvatskih vrhunskih rukometašica s obzirom na igračku poziciju. U: Findak V. (Ur.), Zbornik radova XV ljetne škole pedagoga fizičke kulture Republike Hrvatske (str: 240-244), Rovinj.
107. Stojanović, M., Momirović, K., Vukosavljević, R., Solarić, S. (1975). Struktura antropometrijskih dimenzija. *Kineziologija* 5(1-2): 193-207.
108. Strahonja, A. (1974). Utjecaj manifestnih i latentnih antropometrijskih varijabli na visinu odraza i maksimalni dohvat odbojkaša juniora. *Kineziologija* 4 (1):6-18.
109. Šentija, D., Br. Matković, D. Vuleta, M. Tomljanović, I. Džaja (1997). Funkcionalne sposobnosti vrhunskih rukometaša i rukometašica. U: Zbornik radova međunarodnog savjetovanja "Dijagnostika treniranosti sportaša", Zagreb, 36-43.
110. Šibila, M. (1994). Oblikovanje in ovrednotenje informacijskega sistema za iskanje nadarjenih rokometašev in za spremljanje njihovega razvoja. (Disertacija), Ljubljana: Fakulteta za šport.

111. Šibila, M., Vuleta, D., Pori, P. (2004). Position-related differences in volume and intensity of large-scale cyclic movements of male player in handball. *Kinesiology* 36: 58-68.
112. Šibila, M., Pori, P. (2009). Morphological Characteristics of Handball Players. *Coll. Antropol.* 33 (4):1079-1086.
113. Šibila, M., Bon, M., Mohorič, U., Pori, P. (2011). The relation between percentage of body fat and measures of running speed, jump power and VO2max consumption in Slovenian junior elite handball players. EHF Scientific Conference 2011. Science and Analytical Expertise in Handball. Vienna. 194-197.
114. Šušnjar, D. (2003). Razlike motoričkih sposobnosti obzirom na spol i kvalitetu mlađih dobnih skupina u rukometu. (Diplomski rad), Split: Zavod za kineziologiju, Fakultet prirodoslovno- matematičkih znanosti i odgojnih područja Sveučilišta u Splitu.
115. Taborsky, F. (2007). *The Body Height and Top Team Handball Players*. EHF web Periodical. September. Available from: <http://activities.eurohandball.com>.
116. Talović, M., E. Kazazović, N. Rogulj, V. Srhoj (2008). Rukomet. Fakultet sporta i tjelesnog odgoja u sarajevu, Sarajevo.
117. Trninić, S., Kardum, I., Mlačić, B. (2010). Hypothetical Model of Specific Characteristics of Elite Athletes in Team Sports Games. *Društvena istraživanja* 19 (3), 463-485.

118. Tušak, M., Misja, R., Vičič, A. (2003). Psihologija ekipnih športov. Ljubljana: Fakulteta za šport, Inštitut za šport.
119. Urban, F., Kandrak, R. (2011). *Anthropometric Parameters and Somatotypes of Players*, EHF web Periodical. September. Available from: <http://activities.eurohandball.com>.
120. Urban, F. Kandrak, R., Taborsky, F. (2011/a) *Position-Related Changes in Anthropometric Profiles of Top Male Handball Players: 1980 and 2010*. EHF Scientific Conference 2011. Science and Analytical Expertise in Handball. Vienna. 208-214
121. Urban, F., Kandrak, R., Taborsky, F. (2011/b). *Position-Related Changes in Somatotypes of Top Level Male Handball Players: 1980 and 2010*. EHF Scientific Conference 2011. Science and Analytical Expertise in Handball. Vienna. 214-218.
122. Van den Tillaar, R., Cabri, J.M.H. (2012). Gender differences in the kinematics and ball velocity of overarm throwing in elite team handball players. *Journal of Sports Sciences* 30(8): 807-813.
123. Vila, H., Manchado, C., Abalde, A., Alcaraz, P., Rodriguez, N., Ferragut, C. (2011). Anthropometric profile in female elite handball players by playing positions. EHF Scientific Conference 2011. Science and Analytical Expertise in Handball. Vienna. 219-222.
124. Viskić-Štalec, N. (1972). Faktorska struktura tjelesne težine. *Kineziologija*, 2 (2): 45-49.

125. Vujić, J. (1982). Relacije između eksplozivne snage i uspjeha u rukometu kod studenata FFK. Diplomski rad, Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu.
126. Vuleta, D. (1984). Relacije između mehanizma za energetske regulacije i situacione efikasnosti u rukometu. (Magistarski rad), Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu.
127. Vuleta, D., Z. Šimenc (1996). The canonical correlation between the mechanism for energy regulation and the situation-related efficiency in handball. *Kinesiology: International scientific journal of kinesiology and sport*. 28 (1996) ; 30-39.
128. Vuleta, D., Z. Šimenc, K. Delija (1996). Relacije između nekih indikatora repetitivne snage i situacijske preciznosti u rukometu. *Hrvatski športskomedicinski vjesnik* 11, 59-66.
129. Vuleta, D. (1997). Kineziološka analiza tehničko-taktičkih sadržaja rukometne igre. (Disertacija), Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu.
130. Vuleta, D. (1997). Povezanost nekih bazičnih i situacijsko-motoričkih sposobnosti rukometaša kadeta. U: Zbornik radova 1. međunarodne znanstvene konferencije "Kineziologija - sadašnjost i budućnost". Dubrovnik, str.168-170.
131. Vuleta D., Z. Šimenc i H.Sertić (1997). Relacije između nekih pokazatelja repetitivne snage i brzine kretanja braniča u rukometu. Zbornik radova I.međunarodne znanstvene konferencije »Kineziologija- sadašnjost i budućnost» Dubrovnik, str. 171-173.
132. Vuleta, D. (1999). Utjecaj nekih bazičnih motoričkih sposobnosti na baratanje loptom kod rukometaša kadeta. Školski sport: zbornik radova IV. Konferencije o



- sportu Zajednice Alpe-Jadran, Rovinj (str.354-358). Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu, 1999.
133. Vuleta, D., Milanović, D., Jukić, I. (1999). Dijagnostika motoričkih sposobnosti kao kriterij za selekciju vrhunskih rukometaša. U: „Kineziologija za 21. stoljeće“; Zbornik radova 2. međunarodne konferencije (str.310-312). Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu, 1999.
134. Vuleta, D., Milanović, D., Gruić, I. (2003). Kondicijska priprema rukometaša. Međunarodni znanstveno-stručni skup „Kondicijska priprema sportaša“. Zagrebački velesajam, Zagreb.
135. Vuleta, D., Milanović, D. i suradnici (2004). Rukomet- znanstvena istraživanja. Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
136. Zapartidis, I., Toganidis, T., Vareltzis, I., Christodoulidis, T., Kororos, P., Skoufas., D. (2009). *Profile of young female handball players by playing position*. Serbian Journal of Sports Sciences. 3(1-4): 53-60.
137. Živković, M., Goranović, S., Marković, G., Branković, N. (2010). Relacije morfoloških karakteristika i testova za procjenu eksplozivne snage kod mladih rukometaša. *Sportlogia* 6 (1): 36-40.
138. Žugić, Z. (1996). Uvod u sociologiju sporta. Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu.
139. Žugić, Z. (2000). Sociologija sporta. Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu.

## 11. PRILOZI

### Prilog 1

Upitnik za procjenu sociološkog statusa rukometašica

IME I PREZIME \_\_\_\_\_

1. Koliko dugo trenirate rukomet? \_\_\_\_\_
2. Da li ste prije rukometa trenirali neki drugi sport? \_\_\_\_\_  
Koliko dugo? \_\_\_\_\_
3. Da li su vam se roditelji bavili sportom i kojim?  
Otac \_\_\_\_\_  
Majka \_\_\_\_\_
4. Koliko je članova obitelji u vašem domaćinstvu? \_\_\_\_\_
5. S kojim ste uspjehom završili 7 i 8 razred? \_\_\_\_\_
6. Obrazovanje roditelja

|               | otac | majka |
|---------------|------|-------|
| Osnovna škola |      |       |
| Srednja škola |      |       |
| Fakultet      |      |       |
| Mr / Dr       |      |       |

7. Materijalno stanje u obitelji?
  - a) odlično
  - b) prosječno
  - c) loše
8. Pružaju li vam roditelji potporu u bavljenju sportom?
  - a) da, u velikoj mjeri
  - b) prosječno
  - c) ne, slabo

9. Da li ste imali sportske ozljede zbog kojih ste duže vrijeme izbivali s treninga?

| Vrsta ozljede | Trajanje pauze |
|---------------|----------------|
|               |                |
|               |                |

10. Da li ste bili duže vrijeme bolesni (hospitalizirani) zbog čega niste mogli duže vrijeme trenirati?

| Vrsta ozljede | Trajanje pauze |
|---------------|----------------|
|               |                |
|               |                |

## Prilog 2

Deskriptivna statistika kvalitetnih rukometašica (n=34)

| VARIJABLE | AS     | MIN    | MAX    | SD    | SKEW  | KURT  | MAXD |
|-----------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|------|
| TJEVIS    | 174,40 | 160,00 | 183,00 | 6,42  | -0,48 | -0,37 | 0,10 |
| TJETEZ    | 65,96  | 50,40  | 80,50  | 7,23  | -0,06 | -0,26 | 0,09 |
| DUZRUK    | 76,50  | 69,75  | 84,00  | 3,32  | 0,09  | -0,16 | 0,09 |
| DUZNOG    | 98,65  | 89,40  | 105,80 | 3,34  | -0,61 | 1,23  | 0,11 |
| DUZSAK    | 18,68  | 16,00  | 20,50  | 0,96  | -0,26 | 0,82  | 0,12 |
| DIJKOL    | 8,93   | 8,10   | 10,00  | 0,48  | 0,40  | -0,70 | 0,14 |
| DIJLAK    | 6,39   | 5,80   | 7,20   | 0,38  | 0,31  | -0,48 | 0,10 |
| DIJRUZ    | 5,31   | 4,90   | 5,70   | 0,18  | 0,07  | -0,28 | 0,13 |
| DIJSAK    | 7,61   | 6,30   | 8,40   | 0,39  | -0,70 | 3,40  | 0,15 |
| OPSNAF    | 28,05  | 25,00  | 35,50  | 2,02  | 1,48  | 4,30  | 0,16 |
| OPSNAR    | 26,29  | 24,40  | 32,50  | 1,78  | 1,38  | 2,77  | 0,17 |
| OPSGRK    | 84,72  | 77,60  | 93,00  | 4,06  | 0,07  | -0,79 | 0,11 |
| OPSPOT    | 36,17  | 24,80  | 40,60  | 2,86  | -1,77 | 6,49  | 0,13 |
| NABNAD    | 12,07  | 5,85   | 17,40  | 3,10  | 0,04  | -1,05 | 0,13 |
| NABLED    | 9,69   | 7,00   | 13,70  | 2,00  | 0,25  | -1,13 | 0,14 |
| NABTRB    | 16,32  | 9,50   | 33,00  | 5,83  | 1,04  | 0,65  | 0,14 |
| NABPOT    | 11,89  | 9,00   | 19,10  | 1,99  | 1,50  | 4,23  | 0,15 |
| MFE20V    | 3,83   | 3,42   | 4,14   | 0,19  | -0,28 | -1,08 | 0,15 |
| MRCTRB    | 32,79  | 22,00  | 40,00  | 4,48  | -0,14 | -0,20 | 0,11 |
| MAGKUS    | 8,20   | 7,19   | 9,53   | 0,56  | 0,65  | 0,26  | 0,19 |
| MFESDM    | 203,59 | 181,00 | 235,00 | 12,22 | 0,45  | 0,54  | 0,10 |
| MFESVM    | 38,85  | 24,00  | 53,00  | 6,30  | 0,30  | 0,62  | 0,19 |
| MSAIZV    | 35,51  | 10,55  | 70,80  | 15,71 | 0,60  | -0,47 | 0,16 |
| MAGJAP    | 15,14  | 13,98  | 16,00  | 0,53  | -0,58 | -0,17 | 0,09 |
| MFLPRR    | 99,12  | 54,00  | 144,00 | 24,54 | 0,21  | -1,15 | 0,16 |
| MKRCUN    | 7,40   | 6,35   | 9,54   | 0,64  | 1,06  | 2,67  | 0,09 |
| MKROBR    | 8,13   | 6,87   | 9,91   | 0,71  | 0,18  | -0,25 | 0,08 |
| MBAU1O    | 13,94  | 3,85   | 48,28  | 13,06 | 1,75  | 1,83  | 0,31 |
| MFEBML    | 6,97   | 5,70   | 8,05   | 0,59  | -0,23 | -0,07 | 0,13 |

---

|               |       |       |       |      |       |       |      |
|---------------|-------|-------|-------|------|-------|-------|------|
| <b>MBFTAP</b> | 35,79 | 27,00 | 40,00 | 3,02 | -0,74 | 0,76  | 0,12 |
| <b>P</b>      | 2,41  | 0,00  | 11,00 | 2,18 | 2,28  | 6,82  | 0,25 |
| <b>E</b>      | 18,12 | 12,00 | 23,00 | 2,87 | -0,56 | -0,51 | 0,15 |
| <b>N</b>      | 9,56  | 3,00  | 17,00 | 4,19 | 0,05  | -1,36 | 0,14 |
| <b>L</b>      | 8,38  | 1,00  | 19,00 | 4,00 | 0,96  | 0,93  | 0,19 |

---

Deskriptivna statistika manje kvalitetnih rukometašica (n=36)

| <b>VARIJABLE</b> | <b>AS</b> | <b>MIN</b> | <b>MAX</b> | <b>SD</b> | <b>SKEW</b> | <b>KURT</b> | <b>MAXD</b> |
|------------------|-----------|------------|------------|-----------|-------------|-------------|-------------|
| <b>TJEVIS</b>    | 172,11    | 159,10     | 183,00     | 5,94      | -0,52       | -0,44       | 0,13        |
| <b>TJETEZ</b>    | 64,87     | 49,00      | 88,60      | 8,14      | 0,48        | 0,66        | 0,08        |
| <b>DUZRUK</b>    | 75,69     | 68,00      | 81,00      | 3,14      | -0,39       | -0,19       | 0,11        |
| <b>DUZNOG</b>    | 97,59     | 86,70      | 107,00     | 4,49      | -0,63       | 0,49        | 0,15        |
| <b>DUZSAK</b>    | 18,21     | 16,30      | 20,70      | 0,90      | 0,19        | 0,91        | 0,12        |
| <b>DIJKOL</b>    | 9,14      | 8,15       | 9,90       | 0,47      | -0,48       | -0,26       | 0,08        |
| <b>DIJLAK</b>    | 6,33      | 5,70       | 7,10       | 0,35      | 0,39        | -0,76       | 0,16        |
| <b>DIJRUZ</b>    | 5,22      | 4,70       | 5,60       | 0,23      | -0,15       | -0,30       | 0,11        |
| <b>DIJSAK</b>    | 7,48      | 6,70       | 8,30       | 0,33      | -0,09       | 0,55        | 0,13        |
| <b>OPSNAF</b>    | 27,52     | 24,10      | 32,00      | 1,86      | -0,03       | -0,32       | 0,09        |
| <b>OPSNAR</b>    | 26,20     | 21,80      | 30,00      | 2,07      | -0,32       | -0,32       | 0,14        |
| <b>OPSGRK</b>    | 84,54     | 75,50      | 97,00      | 4,87      | 0,27        | -0,10       | 0,10        |
| <b>OPSPOT</b>    | 35,88     | 30,60      | 39,30      | 2,11      | -0,33       | -0,26       | 0,11        |
| <b>NABNAD</b>    | 12,59     | 6,30       | 21,50      | 3,52      | 0,11        | -0,12       | 0,07        |
| <b>NABLED</b>    | 10,01     | 6,50       | 17,40      | 2,27      | 1,33        | 2,91        | 0,13        |
| <b>NABTRB</b>    | 17,85     | 9,00       | 28,20      | 5,66      | 0,25        | -1,19       | 0,18        |
| <b>NABPOT</b>    | 11,55     | 7,10       | 21,50      | 3,61      | 1,38        | 1,50        | 0,23        |
| <b>MFE20V</b>    | 3,75      | 3,40       | 4,20       | 0,17      | 0,87        | 1,08        | 0,12        |
| <b>MRCTRB</b>    | 27,75     | 20,00      | 43,00      | 4,25      | 1,02        | 3,79        | 0,17        |
| <b>MAGKUS</b>    | 8,59      | 7,56       | 10,14      | 0,67      | 0,80        | 0,39        | 0,12        |
| <b>MFESDM</b>    | 186,19    | 153,00     | 219,00     | 17,93     | 0,10        | -0,51       | 0,09        |
| <b>MFESVM</b>    | 35,78     | 27,00      | 51,50      | 5,43      | 0,67        | 1,01        | 0,15        |
| <b>MSAIZV</b>    | 28,15     | 1,00       | 60,21      | 17,27     | 0,18        | -1,12       | 0,09        |
| <b>MAGJAP</b>    | 15,79     | 14,49      | 17,14      | 0,68      | 0,19        | -0,78       | 0,13        |

---

---

|               |       |       |        |       |       |       |      |
|---------------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|------|
| <b>MFLPRR</b> | 78,00 | 57,00 | 105,00 | 13,34 | 0,39  | -0,65 | 0,12 |
| <b>MKRCUN</b> | 7,87  | 6,49  | 9,72   | 0,81  | 0,41  | -0,39 | 0,07 |
| <b>MKROBR</b> | 8,45  | 6,91  | 10,00  | 0,81  | 0,17  | -0,64 | 0,07 |
| <b>MBAU1O</b> | 6,31  | 1,98  | 13,36  | 2,92  | 0,58  | -0,38 | 0,13 |
| <b>MFEBML</b> | 6,32  | 4,90  | 8,10   | 0,96  | 0,35  | -0,93 | 0,09 |
| <b>MBFTAP</b> | 32,78 | 24,00 | 40,00  | 3,67  | -0,36 | 0,07  | 0,14 |
| <b>P</b>      | 3,17  | 0,00  | 7,00   | 1,86  | -0,00 | -0,64 | 0,12 |
| <b>E</b>      | 18,06 | 13,00 | 24,00  | 2,66  | 0,25  | -0,27 | 0,11 |
| <b>N</b>      | 10,69 | 4,00  | 18,00  | 3,15  | -0,26 | 0,04  | 0,16 |
| <b>L</b>      | 6,44  | 0,00  | 14,00  | 3,23  | 0,67  | 0,46  | 0,19 |

---

## Deskriptivna statistika vanjskih igračica (n=30)

| <b>VARIJABLE</b> | <b>AS</b> | <b>MIN</b> | <b>MAX</b> | <b>SD</b> | <b>SKEW</b> | <b>KURT</b> | <b>MAXD</b> |
|------------------|-----------|------------|------------|-----------|-------------|-------------|-------------|
| <b>TJEVIS</b>    | 174,36    | 159,10     | 182,20     | 5,43      | -0,89       | 1,50        | 0,14        |
| <b>TJETEZ</b>    | 66,22     | 49,00      | 80,50      | 6,96      | -0,28       | 0,17        | 0,09        |
| <b>DUZRUK</b>    | 76,37     | 68,00      | 84,00      | 3,14      | -0,15       | 1,40        | 0,12        |
| <b>DUZNOG</b>    | 98,75     | 88,40      | 105,80     | 3,58      | -0,93       | 1,98        | 0,13        |
| <b>DUZSAK</b>    | 18,65     | 16,00      | 20,10      | 0,89      | -0,95       | 2,57        | 0,20        |
| <b>DIJKOL</b>    | 9,12      | 8,10       | 9,90       | 0,48      | -0,37       | -0,46       | 0,12        |
| <b>DIJLAK</b>    | 6,37      | 5,90       | 7,10       | 0,30      | 0,29        | -0,38       | 0,15        |
| <b>DIJRUZ</b>    | 5,25      | 4,80       | 5,60       | 0,21      | 0,19        | -0,55       | 0,17        |
| <b>DIJSAK</b>    | 7,54      | 6,70       | 8,40       | 0,33      | -0,33       | 2,03        | 0,19        |
| <b>OPSNAF</b>    | 28,11     | 24,60      | 35,50      | 2,18      | 1,04        | 3,42        | 0,13        |
| <b>OPSNAR</b>    | 26,34     | 21,80      | 32,50      | 2,10      | 0,52        | 1,47        | 0,08        |
| <b>OPSGRK</b>    | 85,64     | 75,50      | 93,00      | 4,86      | -0,57       | -0,72       | 0,13        |
| <b>OPSPOT</b>    | 35,67     | 24,80      | 39,50      | 2,99      | -1,69       | 4,91        | 0,16        |
| <b>NABNAD</b>    | 11,96     | 5,85       | 17,40      | 3,27      | -0,24       | -0,87       | 0,11        |
| <b>NABLED</b>    | 9,98      | 7,00       | 13,70      | 1,84      | 0,26        | -0,86       | 0,16        |
| <b>NABTRB</b>    | 18,19     | 9,60       | 33,00      | 5,89      | 0,65        | -0,22       | 0,11        |
| <b>NABPOT</b>    | 11,39     | 7,10       | 19,10      | 2,27      | 1,27        | 3,64        | 0,13        |
| <b>MFE20V</b>    | 3,76      | 3,53       | 4,07       | 0,15      | 0,44        | -0,94       | 0,14        |
| <b>MRCTRB</b>    | 29,73     | 20,00      | 40,00      | 4,95      | 0,54        | 0,37        | 0,21        |

---

---

|               |        |        |        |       |       |       |      |
|---------------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|------|
| <b>MAGKUS</b> | 8,18   | 7,19   | 9,39   | 0,55  | 0,66  | -0,13 | 0,17 |
| <b>MFESDM</b> | 199,80 | 175,00 | 235,00 | 15,14 | 0,41  | -0,09 | 0,06 |
| <b>MFESVM</b> | 37,13  | 24,00  | 53,00  | 6,24  | 0,29  | 1,22  | 0,12 |
| <b>MSAIZV</b> | 34,87  | 4,89   | 70,80  | 16,53 | 0,10  | -0,59 | 0,13 |
| <b>MAGJAP</b> | 15,27  | 14,21  | 16,47  | 0,57  | 0,21  | -0,29 | 0,09 |
| <b>MFLPRR</b> | 85,43  | 57,00  | 122,00 | 16,40 | 0,73  | 0,24  | 0,17 |
| <b>MKRCUN</b> | 7,58   | 6,35   | 9,54   | 0,75  | 0,58  | 0,55  | 0,12 |
| <b>MKROBR</b> | 8,16   | 6,91   | 9,91   | 0,68  | 0,38  | 0,27  | 0,10 |
| <b>MBAU1O</b> | 8,48   | 2,02   | 31,73  | 6,40  | 2,58  | 7,31  | 0,23 |
| <b>MFEBML</b> | 6,85   | 4,90   | 8,10   | 0,98  | -0,84 | -0,34 | 0,19 |
| <b>MBFTAP</b> | 34,37  | 28,00  | 40,00  | 3,26  | -0,28 | -0,55 | 0,12 |
| <hr/>         |        |        |        |       |       |       |      |
| <b>P</b>      | 3,27   | 1,00   | 11,00  | 2,26  | 1,61  | 3,41  | 0,21 |
| <b>E</b>      | 18,73  | 12,00  | 24,00  | 2,48  | -0,71 | 1,59  | 0,15 |
| <b>N</b>      | 10,50  | 4,00   | 17,00  | 3,56  | -0,32 | -0,89 | 0,18 |
| <b>L</b>      | 7,13   | 1,00   | 18,00  | 3,92  | 1,10  | 1,20  | 0,25 |

---

## Deskriptivna statistika krilnih igračica (n=20)

| <b>VARIJABLE</b> | <b>AS</b> | <b>MIN</b> | <b>MAX</b> | <b>SD</b> | <b>SKEW</b> | <b>KURT</b> | <b>MAXD</b> |
|------------------|-----------|------------|------------|-----------|-------------|-------------|-------------|
| <b>TJEVIS</b>    | 167,03    | 160,00     | 177,00     | 4,40      | 0,25        | 0,13        | 0,15        |
| <b>TJETEZ</b>    | 58,80     | 50,40      | 69,60      | 4,85      | 0,38        | -0,23       | 0,11        |
| <b>DUZRUK</b>    | 73,36     | 69,75      | 79,00      | 2,29      | 0,35        | 0,72        | 0,14        |
| <b>DUZNOG</b>    | 94,80     | 86,70      | 101,30     | 3,65      | -0,78       | 0,43        | 0,20        |
| <b>DUZSAK</b>    | 18,02     | 16,30      | 20,70      | 1,00      | 0,89        | 1,56        | 0,15        |
| <b>DIJKOL</b>    | 8,88      | 8,35       | 9,60       | 0,39      | 0,21        | -1,35       | 0,21        |
| <b>DIJLAK</b>    | 6,10      | 5,70       | 6,60       | 0,26      | 0,63        | -0,39       | 0,19        |
| <b>DIJRUZ</b>    | 5,16      | 4,70       | 5,60       | 0,23      | 0,15        | 0,39        | 0,17        |
| <b>DIJSAK</b>    | 7,41      | 6,30       | 8,30       | 0,39      | -0,55       | 3,43        | 0,19        |
| <b>OPSNAF</b>    | 26,56     | 24,10      | 29,50      | 1,38      | 0,04        | -0,31       | 0,14        |
| <b>OPSNAR</b>    | 25,13     | 22,00      | 27,00      | 1,40      | -0,56       | 0,15        | 0,18        |
| <b>OPSGRK</b>    | 81,58     | 77,00      | 85,30      | 2,69      | -0,13       | -1,24       | 0,16        |
| <b>OPSPOT</b>    | 35,21     | 32,80      | 39,00      | 1,75      | 0,40        | -0,46       | 0,15        |
| <b>NABNAD</b>    | 12,27     | 8,00       | 17,40      | 3,09      | 0,18        | -1,45       | 0,17        |

---

|               |        |        |        |       |       |       |      |
|---------------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|------|
| <b>NABLED</b> | 9,13   | 6,50   | 16,00  | 2,32  | 1,44  | 2,73  | 0,15 |
| <b>NABTRB</b> | 14,59  | 9,50   | 26,20  | 4,60  | 1,16  | 0,62  | 0,27 |
| <b>NABPOT</b> | 10,89  | 7,30   | 15,10  | 2,26  | 0,48  | -0,67 | 0,20 |
| <b>MFE20V</b> | 3,73   | 3,40   | 4,12   | 0,20  | 0,24  | -0,58 | 0,11 |
| <b>MRCTRB</b> | 31,70  | 24,00  | 43,00  | 4,51  | 0,77  | 0,68  | 0,16 |
| <b>MAGKUS</b> | 8,31   | 7,25   | 9,63   | 0,52  | 0,34  | 1,17  | 0,12 |
| <b>MFESDM</b> | 188,80 | 154,00 | 219,00 | 16,07 | -0,66 | 0,32  | 0,18 |
| <b>MFESVM</b> | 37,00  | 27,00  | 51,50  | 5,61  | 0,45  | 1,29  | 0,12 |
| <b>MSAIZV</b> | 34,19  | 4,70   | 69,31  | 16,01 | 0,19  | -0,29 | 0,13 |
| <b>MAGJAP</b> | 15,43  | 13,98  | 17,14  | 0,87  | 0,34  | -0,31 | 0,15 |
| <b>MFLPRR</b> | 83,92  | 57,00  | 126,00 | 20,79 | 0,90  | -0,33 | 0,17 |
| <b>MKRCUN</b> | 7,38   | 6,49   | 8,78   | 0,67  | 0,83  | -0,51 | 0,22 |
| <b>MKROBR</b> | 7,99   | 6,87   | 9,11   | 0,72  | 0,07  | -1,41 | 0,14 |
| <b>MBAU1O</b> | 11,33  | 1,98   | 48,28  | 13,01 | 2,44  | 5,23  | 0,34 |
| <b>MFEBML</b> | 6,36   | 5,60   | 7,25   | 0,53  | 0,08  | -1,49 | 0,19 |
| <b>MBFTAP</b> | 34,15  | 24,00  | 40,00  | 5,10  | -0,70 | -0,61 | 0,19 |
| <b>P</b>      | 2,85   | 0,00   | 7,00   | 2,13  | 0,18  | -0,92 | 0,11 |
| <b>E</b>      | 18,10  | 14,00  | 23,00  | 2,71  | 0,13  | -0,70 | 0,13 |
| <b>N</b>      | 10,60  | 4,00   | 18,00  | 3,70  | -0,19 | -0,35 | 0,20 |
| <b>L</b>      | 7,15   | 0,00   | 14,00  | 3,23  | -0,04 | 0,48  | 0,09 |

Deskriptivna statistika igračica na poziciji pivotmena (n=11)

| <b>VARIJABLE</b> | <b>AS</b> | <b>MIN</b> | <b>MAX</b> | <b>SD</b> | <b>SKEW</b> | <b>KURT</b> | <b>MAXD</b> |
|------------------|-----------|------------|------------|-----------|-------------|-------------|-------------|
| <b>TJEVIS</b>    | 178,81    | 173,00     | 183,00     | 2,99      | -0,31       | -0,02       | 0,13        |
| <b>TJETEZ</b>    | 69,94     | 62,10      | 77,80      | 5,45      | 0,27        | -1,10       | 0,18        |
| <b>DUZRUK</b>    | 78,40     | 75,30      | 81,05      | 2,14      | -0,13       | -1,29       | 0,16        |
| <b>DUZNOG</b>    | 101,71    | 97,50      | 107,00     | 2,38      | 0,67        | 2,23        | 0,18        |
| <b>DUZSAK</b>    | 18,45     | 17,50      | 20,40      | 0,79      | 1,56        | 3,26        | 0,21        |
| <b>DIJKOL</b>    | 9,10      | 8,30       | 10,00      | 0,57      | 0,12        | -1,12       | 0,14        |
| <b>DIJLAK</b>    | 6,65      | 6,10       | 7,20       | 0,41      | -0,06       | -1,43       | 0,17        |
| <b>DIJRUZ</b>    | 5,40      | 5,20       | 5,70       | 0,14      | 0,84        | 1,25        | 0,21        |
| <b>DIJSAK</b>    | 7,63      | 7,10       | 8,20       | 0,32      | -0,15       | 0,17        | 0,16        |



---

|               |        |        |        |       |       |       |      |
|---------------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|------|
| <b>OPSNAF</b> | 28,33  | 26,30  | 30,00  | 1,44  | -0,21 | -1,76 | 0,25 |
| <b>OPSNAR</b> | 27,32  | 25,10  | 29,00  | 1,47  | -0,40 | -1,45 | 0,21 |
| <b>OPSGRK</b> | 85,25  | 82,00  | 90,50  | 2,85  | 0,99  | 0,08  | 0,20 |
| <b>OPSPOT</b> | 37,43  | 34,70  | 40,60  | 1,97  | 0,12  | -1,41 | 0,24 |
| <b>NABNAD</b> | 12,40  | 7,00   | 16,80  | 3,30  | -0,66 | -0,76 | 0,24 |
| <b>NABLED</b> | 9,97   | 8,40   | 12,00  | 1,04  | 0,46  | -0,05 | 0,11 |
| <b>NABTRB</b> | 17,35  | 9,00   | 28,20  | 6,15  | 0,32  | -0,97 | 0,19 |
| <b>NABPOT</b> | 11,48  | 7,30   | 17,00  | 2,67  | 0,79  | 0,95  | 0,21 |
| <hr/>         |        |        |        |       |       |       |      |
| <b>MFE20V</b> | 3,88   | 3,68   | 4,08   | 0,14  | -0,06 | -1,38 | 0,15 |
| <b>MRCTRB</b> | 28,27  | 21,00  | 33,00  | 4,63  | -0,54 | -1,51 | 0,27 |
| <b>MAGKUS</b> | 8,95   | 8,09   | 10,14  | 0,70  | 0,69  | -0,30 | 0,23 |
| <b>MFESDM</b> | 193,18 | 163,00 | 219,00 | 21,80 | -0,13 | -1,82 | 0,23 |
| <b>MFESVM</b> | 35,36  | 32,00  | 42,00  | 3,26  | 0,72  | -0,17 | 0,21 |
| <b>MSAIZV</b> | 27,38  | 6,33   | 60,21  | 18,92 | 0,92  | -0,23 | 0,24 |
| <b>MAGJAP</b> | 15,94  | 15,30  | 16,63  | 0,45  | 0,05  | -1,11 | 0,12 |
| <b>MFLPRR</b> | 81,14  | 54,00  | 129,50 | 23,38 | 1,16  | 0,74  | 0,24 |
| <b>MKRCUN</b> | 7,72   | 6,90   | 8,62   | 0,53  | 0,23  | 0,38  | 0,26 |
| <b>MKROBR</b> | 8,53   | 7,44   | 9,40   | 0,64  | -0,20 | -0,44 | 0,18 |
| <b>MBAU1O</b> | 6,32   | 3,64   | 10,87  | 2,13  | 1,00  | 0,79  | 0,19 |
| <b>MFEBML</b> | 6,56   | 5,50   | 7,91   | 0,83  | 0,70  | -0,60 | 0,23 |
| <b>MBFTAP</b> | 33,64  | 31,00  | 38,00  | 2,06  | 0,93  | 0,57  | 0,17 |
| <hr/>         |        |        |        |       |       |       |      |
| <b>P</b>      | 2,18   | 0,00   | 5,00   | 1,60  | 0,36  | -0,48 | 0,27 |
| <b>E</b>      | 18,18  | 15,00  | 23,00  | 2,75  | 0,44  | -1,18 | 0,21 |
| <b>N</b>      | 10,00  | 5,00   | 16,00  | 3,87  | 0,45  | -1,23 | 0,17 |
| <b>L</b>      | 7,64   | 4,00   | 19,00  | 4,06  | 2,52  | 7,32  | 0,28 |

---

## Deskriptivna statistika vratara (n=9)

| VARIJABLE | AS     | MIN    | MAX    | SD    | SKEW  | KURT  | MAXD |
|-----------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|------|
| TJEVIS    | 176,38 | 171,50 | 183,00 | 4,07  | 0,91  | -0,30 | 0,20 |
| TJETEZ    | 71,78  | 63,20  | 88,60  | 7,33  | 1,64  | 3,48  | 0,24 |
| DUZRUK    | 78,38  | 75,30  | 81,30  | 2,00  | 0,20  | -0,56 | 0,16 |
| DUZNOG    | 98,88  | 94,90  | 101,30 | 1,98  | -1,17 | 1,02  | 0,28 |
| DUZSAK    | 18,63  | 17,00  | 20,50  | 1,06  | 0,18  | 0,16  | 0,14 |
| DIJKOL    | 9,03   | 8,15   | 9,80   | 0,58  | -0,40 | -0,69 | 0,18 |
| DIJLAK    | 6,56   | 6,00   | 6,90   | 0,31  | -0,78 | -0,62 | 0,22 |
| DIJRUZ    | 5,35   | 5,10   | 5,50   | 0,14  | -0,70 | -0,34 | 0,20 |
| DIJSAK    | 7,73   | 7,00   | 8,40   | 0,40  | -0,10 | 0,95  | 0,26 |
| OPSNAF    | 28,71  | 27,00  | 32,00  | 1,62  | 1,03  | 0,74  | 0,22 |
| OPSNAR    | 27,07  | 24,60  | 30,00  | 1,75  | 0,39  | -0,82 | 0,19 |
| OPSGRK    | 87,28  | 82,00  | 97,00  | 4,83  | 0,90  | 0,77  | 0,14 |
| OPSPOT    | 37,26  | 35,30  | 39,40  | 1,48  | 0,09  | -1,28 | 0,19 |
| NABNAD    | 13,71  | 9,35   | 21,50  | 4,11  | 0,92  | -0,16 | 0,26 |
| NABLED    | 10,91  | 7,35   | 17,40  | 3,20  | 0,78  | 1,07  | 0,23 |
| NABTRB    | 18,80  | 9,65   | 27,20  | 6,22  | -0,17 | -1,44 | 0,15 |
| NABPOT    | 14,89  | 10,00  | 21,50  | 4,50  | 0,60  | -1,61 | 0,23 |
| MFE20V    | 3,89   | 3,60   | 4,20   | 0,24  | 0,11  | -1,97 | 0,18 |
| MRCTR     | 30,78  | 22,00  | 40,00  | 6,44  | 0,10  | -1,10 | 0,15 |
| MAGKUS    | 8,67   | 7,97   | 10,05  | 0,72  | 1,05  | 0,19  | 0,20 |
| MFESDM    | 192,22 | 153,00 | 212,00 | 21,24 | -0,94 | -0,13 | 0,24 |
| MFESVM    | 40,67  | 30,00  | 50,00  | 8,12  | -0,04 | -2,05 | 0,23 |
| MSAIZV    | 21,07  | 1,00   | 39,45  | 13,74 | 0,05  | -1,24 | 0,18 |
| MAGJAP    | 15,70  | 15,16  | 17,12  | 0,60  | 1,85  | 4,20  | 0,30 |
| MFLPRR    | 116,00 | 77,00  | 144,00 | 23,25 | -0,23 | -1,21 | 0,24 |
| MKRCUN    | 8,30   | 7,22   | 9,72   | 0,95  | 0,49  | -1,59 | 0,21 |
| MKROBR    | 9,14   | 7,85   | 10,00  | 0,77  | -0,26 | -1,26 | 0,25 |
| MBAU1O    | 16,71  | 2,70   | 43,00  | 15,16 | 1,32  | 0,28  | 0,29 |
| MFEBML    | 6,62   | 4,95   | 7,80   | 0,97  | -0,68 | -0,83 | 0,24 |
| MBFTAP    | 34,78  | 29,00  | 39,00  | 3,11  | -0,53 | 0,09  | 0,20 |
| P         | 1,89   | 0,00   | 3,00   | 1,05  | -0,55 | -0,55 | 0,21 |
| E         | 15,78  | 13,00  | 21,00  | 2,86  | 0,74  | -0,41 | 0,18 |

|   |      |      |       |      |       |       |      |
|---|------|------|-------|------|-------|-------|------|
| N | 8,11 | 3,00 | 12,00 | 3,98 | -0,24 | -2,32 | 0,24 |
| L | 8,44 | 4,00 | 14,00 | 4,13 | -0,05 | -2,14 | 0,24 |

## Korelacijske tablice morfoloških dimenzija

|            | TJE<br>VIS | TJET<br>EZ | DUZR<br>UK | DUZN<br>OG | DUZS<br>AK | DIJK<br>OL | DIJL<br>AK | DIJR<br>UZ | DIJS<br>AK | OPSN<br>AF | OPSN<br>AR | OPSG<br>RK | OPSP<br>OT | NABN<br>AD | NABL<br>ED | NABT<br>RB | NABP<br>OT |
|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| TJEV<br>IS | 1,00       |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| TJET<br>EZ | 0,59       | 1,00       |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| DUZR<br>UK | 0,74       | 0,30       | 1,00       |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| DUZN<br>OG | 0,85       | 0,39       | 0,74       | 1,00       |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| DUZS<br>AK | 0,55       | 0,26       | 0,50       | 0,55       | 1,00       |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| DIJK<br>OL | 0,22       | 0,42       | 0,21       | 0,14       | 0,17       | 1,00       |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| DIJL<br>AK | 0,60       | 0,72       | 0,30       | 0,44       | 0,27       | 0,37       | 1,00       |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| DIJR<br>UZ | 0,44       | 0,51       | 0,38       | 0,33       | 0,34       | 0,27       | 0,53       | 1,00       |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| DIJSA<br>K | 0,33       | 0,24       | 0,36       | 0,15       | 0,44       | 0,02       | 0,26       | 0,47       | 1,00       |            |            |            |            |            |            |            |            |
| OPSN<br>AF | 0,28       | 0,80       | 0,04       | 0,11       | 0,06       | 0,20       | 0,59       | 0,42       | 0,18       | 1,00       |            |            |            |            |            |            |            |
| OPSN<br>AR | 0,28       | 0,81       | 0,09       | 0,16       | 0,10       | 0,27       | 0,59       | 0,45       | 0,11       | 0,91       | 1,00       |            |            |            |            |            |            |
| OPSG<br>RK | 0,32       | 0,81       | 0,16       | 0,21       | 0,15       | 0,23       | 0,44       | 0,30       | 0,08       | 0,72       | 0,74       | 1,00       |            |            |            |            |            |
| OPSP<br>OT | 0,23       | 0,71       | -0,09      | 0,05       | -0,02      | 0,33       | 0,57       | 0,37       | 0,13       | 0,64       | 0,67       | 0,52       | 1,00       |            |            |            |            |
| NABN<br>AD | -0,17      | 0,41       | -0,39      | -0,30      | -0,14      | 0,25       | 0,32       | 0,27       | 0,06       | 0,58       | 0,53       | 0,33       | 0,50       | 1,00       |            |            |            |
| NABL<br>ED | 0,01       | 0,59       | -0,09      | -0,12      | -0,05      | 0,09       | 0,19       | 0,23       | 0,01       | 0,65       | 0,66       | 0,66       | 0,39       | 0,48       | 1,00       |            |            |
| NABT<br>RB | 0,11       | 0,66       | -0,07      | 0,06       | 0,15       | 0,27       | 0,31       | 0,30       | 0,00       | 0,60       | 0,65       | 0,66       | 0,37       | 0,45       | 0,70       | 1,00       |            |
| NABP<br>OT | 0,09       | 0,44       | -0,05      | -0,06      | -0,02      | -0,11      | 0,23       | 0,23       | -0,04      | 0,53       | 0,51       | 0,48       | 0,30       | 0,41       | 0,46       | 0,47       | 1,00       |

## Interkorelacijska tablica motoričkog prostora

|        | SPR20V | TRB   | KUS   | SDM   | SVM   | IZDUV | JAPT  | PRRAS | CUNJ  | OBRUC | RAVN  | BACMED | TAPRUK |
|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|
| SPR20V | 1,00   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |
| TRB    | 0,03   | 1,00  |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |
| KUS    | 0,56   | -0,16 | 1,00  |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |
| SDM    | -0,20  | 0,15  | -0,32 | 1,00  |       |       |       |       |       |       |       |        |        |
| SVM    | -0,27  | 0,01  | -0,24 | 0,61  | 1,00  |       |       |       |       |       |       |        |        |
| IZDUV  | -0,34  | 0,30  | -0,46 | 0,27  | -0,03 | 1,00  |       |       |       |       |       |        |        |
| JAPT   | 0,26   | -0,21 | 0,53  | -0,34 | -0,13 | -0,33 | 1,00  |       |       |       |       |        |        |
| PRRAS  | 0,41   | 0,21  | 0,20  | -0,19 | 0,18  | -0,26 | 0,19  | 1,00  |       |       |       |        |        |
| CUNJ   | -0,02  | -0,33 | 0,23  | -0,08 | 0,08  | -0,11 | 0,37  | -0,13 | 1,00  |       |       |        |        |
| OBRUC  | 0,00   | 0,08  | 0,26  | 0,01  | -0,04 | 0,03  | 0,33  | -0,25 | 0,52  | 1,00  |       |        |        |
| RAVN   | -0,40  | 0,13  | -0,40 | 0,23  | 0,40  | 0,12  | -0,31 | 0,20  | -0,33 | -0,28 | 1,00  |        |        |
| BACMED | -0,16  | 0,11  | -0,07 | 0,46  | 0,08  | 0,24  | 0,20  | -0,43 | 0,16  | 0,44  | -0,04 | 1,00   |        |
| TAPRUK | -0,03  | 0,20  | -0,05 | -0,26 | -0,33 | -0,13 | 0,17  | -0,00 | 0,02  | 0,23  | 0,05  | -0,01  | 1,00   |

## Interkorelacijska tablica konativnog prostora

|   | P     | E     | N     | L    |
|---|-------|-------|-------|------|
| P | 1,00  |       |       |      |
| E | 0,24  | 1,00  |       |      |
| N | 0,20  | -0,03 | 1,00  |      |
| L | -0,44 | -0,06 | -0,33 | 1,00 |

## Korelacijska tablica morfološkog i motoričkog prostora

|               | SPR20V | TRB   | KUS   | SDM   | SVM   | IZDUV | JAPT  | PRRAS | CUNJ  | OBRUC | RAVN  | BACMED | TAPRUK |
|---------------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|
| <b>TJEVIS</b> | 0,25   | -0,09 | 0,10  | 0,25  | 0,11  | -0,14 | 0,21  | 0,22  | 0,13  | 0,31  | 0,03  | 0,33   | 0,27   |
| <b>TJETEZ</b> | 0,43   | -0,09 | 0,43  | -0,06 | -0,06 | -0,33 | 0,38  | 0,20  | 0,18  | 0,32  | -0,09 | 0,15   | -0,06  |
| <b>DUZRUK</b> | 0,11   | -0,20 | -0,06 | 0,26  | 0,21  | -0,11 | 0,00  | 0,17  | 0,05  | 0,21  | 0,04  | 0,29   | 0,17   |
| <b>DUZNOG</b> | 0,13   | -0,15 | 0,01  | 0,28  | 0,13  | -0,08 | 0,10  | 0,16  | 0,05  | 0,19  | -0,03 | 0,31   | 0,23   |
| <b>DUZSAK</b> | 0,19   | 0,00  | 0,05  | 0,16  | 0,02  | -0,23 | -0,11 | 0,29  | 0,08  | 0,05  | -0,02 | 0,18   | 0,21   |
| <b>DIJKOL</b> | 0,25   | -0,34 | 0,27  | -0,21 | -0,10 | -0,37 | 0,23  | 0,05  | -0,06 | -0,11 | -0,12 | -0,15  | -0,31  |
| <b>DIJLAK</b> | 0,41   | -0,09 | 0,39  | -0,04 | -0,09 | -0,39 | 0,20  | 0,13  | 0,14  | 0,13  | -0,01 | 0,17   | 0,01   |
| <b>DIJRUZ</b> | 0,36   | 0,02  | 0,26  | -0,03 | -0,15 | -0,16 | 0,11  | 0,15  | -0,03 | 0,07  | -0,10 | 0,29   | 0,09   |
| <b>DIJSAK</b> | 0,19   | 0,05  | 0,14  | 0,09  | -0,03 | -0,15 | 0,03  | 0,08  | 0,09  | 0,12  | 0,00  | 0,21   | 0,15   |
| <b>OPSNAF</b> | 0,37   | 0,13  | 0,26  | -0,04 | -0,07 | -0,15 | 0,18  | 0,15  | 0,07  | 0,18  | -0,10 | 0,16   | -0,07  |
| <b>OPSNAR</b> | 0,37   | 0,01  | 0,37  | -0,19 | -0,10 | -0,23 | 0,23  | 0,07  | 0,10  | 0,27  | -0,23 | 0,12   | -0,18  |
| <b>OPSGRK</b> | 0,22   | -0,10 | 0,25  | -0,06 | 0,02  | -0,17 | 0,26  | 0,07  | 0,25  | 0,35  | -0,17 | 0,20   | -0,09  |
| <b>OPSPOT</b> | 0,27   | 0,10  | 0,39  | -0,06 | 0,05  | -0,18 | 0,27  | 0,09  | -0,03 | 0,11  | 0,01  | 0,12   | -0,03  |
| <b>NABNAD</b> | 0,41   | -0,02 | 0,31  | -0,35 | -0,26 | -0,35 | 0,24  | 0,14  | 0,24  | 0,01  | -0,25 | -0,24  | -0,19  |
| <b>NABLED</b> | 0,33   | -0,04 | 0,25  | -0,24 | -0,18 | -0,22 | 0,29  | 0,13  | 0,10  | 0,15  | -0,26 | -0,14  | -0,24  |
| <b>NABTRB</b> | 0,26   | -0,10 | 0,44  | -0,27 | -0,22 | -0,36 | 0,34  | 0,12  | 0,20  | 0,20  | -0,29 | -0,16  | -0,24  |
| <b>NABPOT</b> | 0,28   | 0,04  | 0,19  | -0,16 | -0,09 | -0,08 | 0,11  | 0,21  | 0,19  | 0,41  | -0,02 | 0,05   | 0,05   |

### Prilog 3

Komparacija morfoloških i motoričkih karakteristika rukometašica

AS1- mjere rukometašica; n=70

AS2- mjere rukometašica dobi 14, 09 godine; n=181 (Zapartidis i sur., 2009)

AS3- mjere normalne populacije učenica starosne dobi 14,5 godina; n=153 (Pavić, 2012)

AS4- mjere rukometaša muškog spola dobi 15-16 godina; n=20 (Čupić i sur., 2007)

AS5- mjere seniorske kategorije rukometaša muškog spola; n=16 (Gruić i sur., 2007)

| VARIJABLE     | AS1    | AS2    | AS3    | AS4    | AS5    |
|---------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| <b>TJEVIS</b> | 173,22 | 163,00 | 168,05 | -      | -      |
| <b>TJETEZ</b> | 65,40  | 57,46  | 57,94  | -      | -      |
| <b>DUZRUK</b> | 76,09  | -      | 73,20  | -      | -      |
| <b>DUZNOG</b> | 98,10  | -      | 95,34  | -      | -      |
| <b>DUZSAK</b> | 18,44  | 17,84  | -      | -      | -      |
| <b>DIJKOL</b> | 9,04   | -      | 9,27   | -      | -      |
| <b>DIJLAK</b> | 6,36   | -      | -      | -      | -      |
| <b>DIJRUZ</b> | 5,26   | -      | 5,23   | -      | -      |
| <b>DIJSAK</b> | 7,54   | -      | -      | -      | -      |
| <b>OPSNAF</b> | 27,77  | -      | -      | -      | -      |
| <b>OPSNAR</b> | 26,24  | -      | -      | -      | -      |
| <b>OPSGRK</b> | 84,63  | -      | 82,53  | -      | -      |
| <b>OPSPOT</b> | 36,02  | -      | 35,07  | -      | -      |
| <b>NABNAD</b> | 12,34  | -      | 12,05  | -      | -      |
| <b>NABLED</b> | 9,85   | -      | 10,91  | -      | -      |
| <b>NABTRB</b> | 17,11  | -      | 16,65  | -      | -      |
| <b>NABPOT</b> | 11,71  | -      | -      | -      | -      |
| <b>MFE20V</b> | 3,79   | -      | 4,26   | 3,28   | 3,61   |
| <b>MRCTRB</b> | 30,20  | -      | 21,35  | 27,40  | 37,18  |
| <b>MAGKUS</b> | 8,40   | -      | 10,67  | -      | 7,29   |
| <b>MFESDM</b> | 194,64 | 177,18 | 166,88 | 243,50 | 253,84 |
| <b>MFESVM</b> | 37,27  | -      | -      | 41,35  | 50,27  |
| <b>MSAIZV</b> | 31,72  | -      | 18,41  | -      | -      |
| <b>MAGJAP</b> | 15,47  | -      | -      | -      | -      |

---

|               |       |   |       |       |       |
|---------------|-------|---|-------|-------|-------|
| <b>MFLPRR</b> | 88,26 | - | 68,90 | 56,10 | 71,29 |
| <b>MKRCUN</b> | 7,64  | - | -     | -     | -     |
| <b>MKROBR</b> | 8,29  | - | -     | -     | -     |
| <b>MBAU1O</b> | 10,02 | - | 5,24  | -     | -     |
| <b>MFEBML</b> | 6,64  | - | 4,70  | 8,06  | -     |
| <b>MBFTAP</b> | 34,24 | - | 31,58 | -     | -     |

---

**Prilog 4**

Aritmetičke sredine osobina ličnosti kod rukometašica i obične populacije djevojčica dobi 15 godina (prema Eysenicku, 1990).

|                     | AS   |       |       |      | n   |
|---------------------|------|-------|-------|------|-----|
|                     | P    | E     | N     | L    |     |
| <b>RUKOMETAŠICE</b> | 2,80 | 18,09 | 10,14 | 7,39 | 70  |
| <b>NESPORTAŠICE</b> | 2,75 | 18,64 | 12,12 | 6,33 | 118 |



## **Prilog 5**

Korelacija skale laži s ostalim faktorima ličnosti

|            | <b>PSIHOT</b> | <b>EKSTR</b> | <b>NEUROT</b> |
|------------|---------------|--------------|---------------|
| <b>LAŽ</b> | -0,28         | 0,42         | 0,42          |

## Prilog 6

Aritmetičke sredine konstitucijskih tipova prema metodi Heath i Carter za pojedine skupine ispitanica

| SKUPINE    | ENDO | MEZO | EKTO | N  |
|------------|------|------|------|----|
| KVALITETNE | 3,77 | 3,19 | 3,06 | 34 |
| PROSJEČNE  | 4,04 | 3,40 | 2,89 | 36 |
| VANJSKI    | 3,96 | 3,23 | 3,04 | 30 |
| KRILA      | 3,73 | 3,45 | 2,91 | 20 |
| VRATAR     | 4,22 | 3,34 | 2,60 | 9  |
| PIVOT      | 3,84 | 3,18 | 3,22 | 11 |

## Prilog 7

Prikaz normaliteta distribucije testa za procjenu ravnoteže.

