

UNIVERZITET CRNE GORE
FAKULTET ZA SPORT I FIZIČKO VASPITANJE

Mr Danilo Bojanić

**RELACIJE I UTICAJ BAZIČNO-
MOTORIČKOG POTENCIJALA NA
SITUACIONO-MOTORIČKE
SPOSOBNOSTI ODBOJKAŠICA**

(DOKTORSKA DISERTACIJA)

Nikšić, 2016.

UNIVERSITY OF MONTENEGRO
FACULTY FOR SPORT AND PHYSICAL EDUCATION

Mr Danilo Bojanic

**RELATIONS AND IMPACT OF BASIC-
MOTOR POTENTIAL ON
SITUATIONAL-MOTOR ABILITIES OF
FEMALE VOLLEYBALL PLAYERS**

(PHD THESIS)

Niksic, 2016.

PODACI I INFORMACIJE O DOKTORANDU

Ime i prezime: Danilo Bojanić

Datum i mjesto rođenja: 05.11.1985. godine u Nikšiću

Naziv završenog postdiplomskog studijskog programa: Akademske postdiplomske magistarske studije, Fizička kultura.

Godina završetka: 2011.

INFORMACIJE O DOKTORSKOJ DISERTACIJI

Naziv doktorskih studija: Akademske doktorske studije, Fizička kultura.

Naslov teze: Relacije i uticaj bazično-motoričkog potencijala na situaciono- motoričke sposobnosti odbojkašica.

Fakultet na kojem je disertacija odbranjena: Fakultet za sport i fizičko vaspitanje u Nikšiću, Univerzitet Crne Gore.

UDK, OCJENA I ODBRANA DOKTORSKE DISERTACIJE

Datum prijave doktorske teze: 31.01.2014. godine

Datum sjednice Senata Univerziteta na kojoj je prihvaćena teza: 14.04.2014. godine

Komisija za ocjenu podobnosti teze i kandidata:

Prof. dr Duško Bjelica, Fakultet za sport i fizičko vaspitanje, Nikšić

Prof. dr Georgi Georgiev, Fakultet za fizičku kulturu, Skoplje

Doc. dr Rašid Hadžić, Fakultet za sport i fizičko vaspitanje, Nikšić

Doc. dr Dobrislav Vujović, Fakultet za sport i fizičko vaspitanje, Nikšić

Mentor: Prof. dr Duško Bjelica

Komisija za ocjenu doktorske disertacije:

Prof. dr Rašid Hadžić, Fakultet za sport i fizičko vaspitanje, Nikšić

Prof. dr Georgi Georgiev, Fakultet fizičke kulture, Skoplje

Prof. dr Duško Bjelica, Fakultet za sport i fizičko vaspitanje, Nikšić

Prof. dr Kemal Idrizović, Fakultet za sport i fizičko vaspitanje, Nikšić

Prof. dr Zoran Milošević, Fakultet sport i fizičkog vaspitanja, Novi Sad

Komisija za odbranu doktorske disertacije:

Prof. dr Kemal Idrizović, redovni profesor, Fakulteta za sport i fizičko vaspitanje, Univerziteta Crne Gore, predsjednik

Prof. dr Duško Bjelica, redovni profesor, Fakulteta za sport i fizičko vaspitanje, Univerziteta Crne Gore, mentor

Prof. dr Georgi Georgiev, vanredni profesor, Fakulteta fizičke kulture, Univerziteta Sv. Kiril i Metodije, Skoplje, član

Lektor: Doc. dr Miodarka Tepavčević

Datum odbrane: 1.06.2016.

Datum promocije:

ZAHVALNICA

Veliku i posebnu zahvalnost izražavam svom mentoru, Prof.dr Dušku Bjelici, na izuzetno velikoj pomoći, razumijevanju i podršci koju mi je pružao tokom svih godina nastajanja ove doktorske disertacije, na vratima uvijek otvorenim za sva moja pitanja i iskusnim savjetima kojima je u mnogome olakšao realizaciju ove disertacije.

Punu i nesebičnu zahvalnost dugujem svojim kolegama, koji su u fazi testiranja ispitanika, krajnje savjesno i profesionalno sa puno zalaganja obavili postavljene zadatke, i time doprinijeli objektivnosti mjernog postupka.

Takođe izuzetnu zahvalnost dugujem uvaženim članovima komisije na spremnosti da ulože vrijeme u još jedno iščitavanje disertacije, na kritičkim sugestijama, na ukazanom povjerenju i brojnim stručnim savjetima, koji su mi i tek kako značili tokom izrade i pisanja disertacije.

I na kraju bih se posebno zahvalio svojoj porodici na bezrezervnoj podršci, strpljenju i razumijevanju, čime su uveliko pomogli i olakšali put ka ostvarenju ovog cilja.

Danilo Bojanić,

Nikšić, 1. 06. 2016.

SAŽETAK

Istraživanje je sprovedeno sa ciljem da se utvrdi uticaj bazično-motoričkog potencijala tretiranog kao prediktorski (nezavisni) sistem varijabli, na situaciono-motoričke sposobnosti odbojkašica kao kriterijumske (zavisne) varijable. Ovo istraživanje je sprovedeno na uzorku od 75 ispitanica, koje se takmiče u Prvoj odbojkaškoj ligi Crne Gore. Odabrano je pet prvoplasiranih ekipa. Za procjenu bazično-motoričkih potencijala odabrani su subprostori koji se smatraju primarnim u realizaciji složenih kretnih struktura kojima obiluje odbojkaška igra, a predstavljeni su testovima koji utvrđuju: koordinaciju, brzinu, eksplozivnu snagu, repetitivnu snagu i fleksibilnost odbojkašica sa ukupno petnaest (15) varijabli, dok je situaciona motorika predstavljena sa 5 hipotetskih faktora i to: 1. preciznost odbijanja i dodavanja lopte prstima; 2. preciznost odbijanja i dodavanja lopte podlakticama; 3. preciznost serviranja; 4. preciznost smeča; 5. snaga odbijanja i udaraca po lopti, ovaj prostor predstavljen je sa jedanaest (11) varijabli.

Podaci dobijeni testiranjima u okviru istraživanih prostora obrađeni su elementarnim statističkim postupcima, te podvrgnuti sljedećim statističkim operacijama i procedurama, deskriptivnom statistikom izračunati su osnovni centralni i disperzioni parametri. Distribucije primijenjenih varijabli testirane su na osnovu koeficijenta asimetrije i koeficijenta izduženosti, a potvrda odstupanja dobijena od očekivane teorijske raspodjele izvršena je Kolmogorov–Smirnovljevim testom. Kanonička korelaciona analiza primijenjena je u svrhu istraživanja povezanosti dva multidimenzionalna sistema, a to su bazično-motoričke i situaciono-motoričke sposobnosti, kao i značajnosti pojedinačnih varijabli koje učestvuju u objašnjavanju izolovanih značajnih kanoničkih parova. Regresiona analiza primijenjena je u okviru multivarijatnog nivoa s ciljem utvrđivanja veličine uticaja prediktorskog sistema, odnosno bazično-motoričkih potencijala na kriterijski sistem koji je predstavljen situaciono-motoričkim sposobnostima odbojkašica. Podaci dobijeni ovim istraživanjem nam ukazuju na to da postoji statistički značajan uticaj bazično-motoričkog potencijala na situaciono-motoričke sposobnosti odbojkašica.

Ključne riječi: *bazična motorika, specifične-motoričke sposobnosti, odbojkašice, regresiona analiza, kanonička korelaciona analiza.*

ABSTRACT

The study was conducted to determine the influence of basic-motor potential treated as a predictor (independent) system of variables on the situational-motor abilities of volleyball players, as a criteria (dependent) variables. This research was conducted on a sample of 75 female respondents, who competed in the First Volleyball League of Montenegro, and they were chosen from the first five teams. To estimate the basic motor skills, sub-spaces were selected which are considered primary in the implementation of complex motion structures which are abundant in volleyball game, and tests were presented to determine: coordination, speed, explosive strength, repetitive strength and flexibility of volleyball players with a total of fifteen (15) variables, while situational motor was presented with hypothetical 5 factors: 1. the precision of rejecting and passing ball by fingers; 2. the precision of the rejecting and passing the ball by the forearms; 3. precision of serving; 4. the precision of the spike; 5. the power of rejecting and hitting the ball, and this space was presented with eleven (11) variables.

Data obtained from tests within the investigated area were processed by elementary statistical procedures, and subjected to the following statistical operations and procedures: descriptive statistics was used to calculate basic central and dispersion parameters. Distribution of the applied variables was tested based on the coefficients of skewness and elongation, and obtained confirmation of deviations from the expected theoretical distribution was made by Kolmogorov–Smirnov test. Canonical correlation analysis was applied in order to study the connection of two multidimensional systems, which are basic-motor and situational-motor skills, as well as the significance of individual variables involved in explaining the isolated significant canonical pairs. Regression analysis was applied within the multivariate level to determine the magnitude of the effects of the predictor system or basic motor abilities on the criterion system which was introduced by situational-motor abilities of female volleyball players. Data obtained in this study point out the fact that there is a statistically significant impact of basic-motor potential on situational-motor abilities of female volleyball players.

Key words: *basic motor skills, specific motor skills, female volleyball players, regression analysis, canonical correlation analysis.*

SADRŽAJ

1. UVOD	1
1.1 Osnovne karakteristike odbojkaške igre	13
2. TEORIJSKI OKVIR RADA.....	26
2.1 Definicije osnovnih pojmova.....	28
2.2 Pregled dosadašnjih istraživanja.....	31
2.2.1 Pregled dosadašnjih istraživanja iz prostora motoričkih i specifično motoričkih sposobnosti.....	31
3. PROBLEM, PREDMET I CILJEVI ISTRAŽIVANJA.....	51
4. HIPOTEZE ISTRAŽIVANJA	52
5. METOD RADA	54
5.1 Tok i postupci istraživanja	54
5.2 Uzorak ispitanika	56
5.3 Uzorak mjernih instrumenata	57
5.3.1 Mjerni instrumenti za procjenu bazično- motoričkih potencijala.....	57
5.3.2 Mjerni instrumenti za procjenu situaciono-motoričkih sposobnosti.....	58
5.4 Opis mjernih instrumenata.....	60
5.4.1 Opis mjernih instrumenata za procjenu bazično-motoričkih potencijala.....	60
5.4.2 Opis mjernih instrumenata za procjenu situaciono-motoričkih sposobnosti.....	76
5.5 Statistička obrada podataka	80
6. REZULTATI I DISKUSIJA.....	82
6.1 Analiza osnovnih deskriptivnih parametara bazično-motoričkih potencijala i situaciono-motoričkih sposobnosti kod odbojkašica.....	83
6.1.1 Osnovni centralni i disperzioni parametri	

bazično-motoričkih potencijala.....	83
6.1.2 Osnovni centralni i disperzioni parametri	
situaciono-motoričkih sposobnosti.....	91
6.2 Kanonička korelaciona analiza.....	96
6.2.1 Kanonička korelaciona analiza bazično-motoričkih potencijala i	
situaciono-motoričkih sposobnosti.....	96
6.3 Regresiona analiza.....	105
6.3.1 Regresiona analiza bazično-motoričkih potencijala i	
preciznosti odbijanja i dodavanja lopte prstima	
(PPR).....	105
6.3.1.1 Regresiona analiza bazično-motoričkih potencijala i	
odbijanja lopte u krug na zidu prstima.....	106
6.3.1.2 Regresiona analiza bazično-motoričkih potencijala i	
elevacione preciznosti odbijanja lopte iz osnovnog stava	
prstima.....	109
6.3.2 Regresiona analiza bazično-motoričkih potencijala i	
preciznosti odbijanja i dodavanja lopte podlakticama	
(PPD).....	111
6.3.2.1 Regresiona analiza bazično-motoričkih potencijala i	
odbijanja lopte podlakticama o zid.....	111
6.3.2.2 Regresiona analiza bazično-motoričkih potencijala i	
elevacione preciznosti odbijanja lopte podlakticama.....	113
6.3.2.3 Regresiona analiza bazično-motoričkih potencijala i	
preciznost odbijanja lopte podlakticama unutar kruga.....	116
6.3.3 Regresiona analiza bazično-motoričkih potencijala i	
preciznosti serviranja (PSR).....	118
6.3.4 Regresiona analiza bazično-motoričkih potencijala i	
preciznost smeča (PSM).....	119
6.3.4.1 Regresiona analiza bazično-motoričkih potencijala i	
smeča loptom o zid.....	119

6.3.4.2	Regresiona analiza bazično-motoričkih potencijala i smeč – preciznost skretanjem lopte.....	121
6.3.5	Regresiona analiza bazično-motoričkih potencijala i snage odbijanja i udaraca po lopti (SOP).....	124
6.3.5.1	Regresiona analiza bazično-motoričkih potencijala i odbijanje lopte vrhovima prstiju što dalje ispred sebe.....	125
6.3.5.2	Regresiona analiza bazično-motoričkih potencijala i smeč udarac – snaga udarca po lopti.....	127
7.	ZAKLJUČAK.....	131
8.	DOPRINOS DOKTORSKE DISERTACIJE.....	136
9.	LITERATURA	138
PRILOZI		

1. UVOD

Sistem sporta u svijetu doživljava neprekidne duboke kvalitativne, kvantitativne i strukturalne transformacije, koje proističu iz sve novijih društvenih, ekonomskih, političkih i tehnoloških uslova razvoja društva (Malacko i Rađo, 2004). Sve bolji sportski rezultati koji se posljednjih godina postižu u raznim sportovima, u znatnoj su mjeri promijenili shvatanja i karakter rada u sportu i postavili nove zahtjeve za rješavanje niza aktuelnih zadataka na integralnoj osnovi. Opšte je shvatanje da sport predstavlja takmičenje više ljudi u nečemu zajedničkom za sve učesnike. Redosljed uspješnosti se odeđuje u metrima u jedinici vremena (brzina, izdržljivost), u kilogramima (snaga, sila), u poenima (sportske igre, pojedinačno i grupno), i u bodovima (ocjenjivanje), (Bjelica, 2006).

Postoji veliki broj definicija sporta. Većina definicija se vezuje za takmičenje kao suštinski, sastavni dio sporta. Međutim, suština sporta ne ogleda se samo kroz takmičenja, to je mnogo kompleksniji proces. Na sport se mora gledati kao na aktivnost koja multidimenzionalno utiče na čovjeka. Zato se u širem smislu sport definiše kao aktivnost koja obuhvata takmičarsku aktivnost, rad na poboljšanju opšte fizičke i specifične pripreme sportista, pripreme tehnike u određenim taktičkim zadacima i specifične odnose povezanosti unutar tog sistema kao cjeline (Koprivica, 1997). Termin sportska nauka označava, prije svega, primijenjenu nauku i posljedična istraživanja sprovedena u okviru nje bi trebalo da budu krajnje aplikativna (Haag i sar., 1995).

Prema Mikiću (2000) antropologija se definiše kao nauka koja proučava čovjekov razvoj i njegovo porijeklo u prostoru i vremenu, na osnovu raznih naučnih oblasti: anatomije, fiziologije, psihologije, ekologije, geografije, demografije, istorije, sociologije, filozofije i drugih. Njen naziv nastao je od grčkih riječi *anthropos* – čovjek i *logos* – nauka, nauka o čovjeku. Čovječiji aparat za kretanje je nehomogeno tijelo, sastavljeno od 15 približno homogenih segmenata. To su dva stopala, dvije potkoljenice, dvije natkoljenice, dvije šake, dvije podlaktice, dvije nadlaktice, kaudalni dio trupa, kranijalni dio trupa i glava (Bjelica, 2006).

Svaka fizička aktivnosti u svojoj osnovi sadrži pojedine bazične motoričke sposobnosti, koje se mogu transformisati pod uticajem različitih kinezioloških operatora

u pozitivnom ili negativnom smislu, dok trenažni proces ima jedan od osnovnih ciljeva, a to je pozitivan uticaj na razvoj svih bazičnih i specifičnih motoričkih sposobnosti (Ivković, 2007).

Za razliku od nauke o vježbanju, koja je takođe aplikativna i čiji je predmet istraživanja usmjeren prije svega ka očuvanju i unapređenju zdravstvenog statusa, sportska nauka je više okrenuta razvoju onih sposobnosti koje direktno utiču na kvalitet sportskog nastupa, a to su bazične i situacione motoričke sposobnosti (Stone i sar., 2004; Bishop i sar., 2006).

Drugim riječima, cilj nauke u sportu je da se upotrebom najsavremenijih saznanja u datom trenutku obezbijedi sportisti maksimalan potencijal i uslovi za dostizanje vrhunskih rezultata (Bishop, 2008).

Motoričke sposobnosti uslovno se definišu kao latentne motoričke strukture koje su odgovorne za beskonačan broj manifestnih motoričkih reakcija i mogu se izmjeriti i opisati (Findak, 2003). Razvoj motoričkih sposobnosti jedan je najvažnijih i najkompleksnijih procesa na putu stvaranja svestrane ličnosti odbojkašica, koje će biti sposobne za stvaralačku samorealizaciju i takmičarski proces (Vranić, 2013).

Prema Zaciorskom (1975), motoričke sposobnosti predstavljaju motoriku čovjeka sa cjelokupnom kompleksnošću kretanja, koja se mogu opisati jednakim parametarskim sistemom, i mogu se izmjeriti istovjetnom grupom mjera u kojima nastupaju analogni fiziološki, biološki i psihološki procesi, odnosno mehanizmi. Motoričkim sposobnostima se nazivaju sve one sposobnosti čovjeka koje učestvuju u rješavanju motornih zadataka i pritom uslovljavaju uspješno kretanje, bez obzira na to da li su stečene određenim treningom ili ne.

Sport u cjelini danas podrazumijeva različite motoričke aktivnosti u kojima na specifičan način dolaze do punog izražaja sposobnosti sportiste, osobine i znanja u treningu i takmičenju, i gdje će se primjenjivati naučna dostignuća iz oblasti koje se prepliću, dopunjuju i povezuju u posebne discipline i stvaraju međusobnu zavisnost (Drobnjak i Nemec, 2010). U odbojci, pa ni u drugim sportskim granama, ne može se nijedan tehnički element realizovati na kvalitetan i racionalan način bez potpore odgovarajuće motoričke sposobnosti (Popov, 2013).

Savremena odbojka je sport visokih zahtjeva za ispoljavanje kretnih aktivnosti, igrači visokog nivoa motoričko-funkcionalnih sposobnosti mogu da ispolje odgovarajuće tehničko-taktičke karakteristike tokom cjelokupnog trajanja utakmice (Borras, Balius, Drobnić i Galilea, 2011).

Motoričke sposobnosti ili antropomotoričke sposobnosti predstavljaju u jezičkom smislu kovanicu dvije riječi antropos što znači čovjek i motorika (motor lat.) što znači pokretač, pokretna sila, ali u ovom kontekstu se odnosi na mehanizme kretanja čovjeka.

Dakle, odnosi se na motoriku čovjeka sa cjelokupnom kompleksnošću kretanja u zavisnosti od njegovih individualnih potencijala. Često se kao alternativni termini javljaju biomotorika, a sve manje u upotrebi je pogrešan termin psihomotorika. Još uvijek se mogu čuti termini fizičke sposobnosti i fizička svojstva, i vrlo širok i neprikladan naziv psihofizičke sposobnosti. Nivo znanja o motorici još nije toliko razvijen da se mogu jasno otkloniti dileme o njihovom broju i tome kako treba zvati motoričke sposobnosti koje su osnova cjelokupnog kretanja čovjeka, a kako one koje su se razvile na bazi ovih sposobnosti, i koje su potrebne u specifičnim sportskim aktivnostima. Danas se kao prihvatljivo rješenje uzima da se prve nazivaju bazičnim, a druge specifičnim motoričkim sposobnostima (Fratric, 2006).

Specifične motoričke sposobnosti predstavljene su kao kombinacija i specifična manifestacija bazičnih motoričkih sposobnosti u određenim sportskim aktivnostima. Svaka od ovih kombinacija (kao brzinska i eksplozivna snaga, izdržljivost u snazi, brzinska izdržljivost, brzinsko-snažna izdržljivost) javljaju se u različitim oblicima u zavisnosti od mehaničkog, biomehaničkog i biohemijskog karaktera specifičnog motoričkog zadatka. Navedeni tipovi ispoljavanja specifičnih motoričkih sposobnosti, u zavisnosti od sportske grane i discipline u okviru koje se izučavaju, treba da budu predmet interesovanja i proučavanja specifičnih i usmjerenih trenažnih procesa i metoda (Fratric, 2006).

U samim počecima razvoja sporta pobjede su ostvarivali pojedinac ili ekipa, koji su bolje usvojili tehniku određenog kretanja. Kada su se tehnička znanja između rivala približno izjednačila, onda su pobjeđivali ili pojedinac ili ekipa, koji su bolje razvijali i uticali na silu mišića. Kada su se sile mišića između rivala približno izjednačile, onda su

pobjeđivali pojedinac ili ekipa, koji su bolje razvili, pored mišićne sile, brzinu nervno-mišićne reakcije. Kada su se brzine reagovanja između rivala približno izjednačile, pobjeđivali su pojedinac ili ekipa, koji su bolje uticali na razvoj izdržljivost. Kada su se sposobnosti izdržljivosti između rivala približno izjednačile, onda su pobjeđivali pojedinac ili ekipa, koji su bolje primijenili strategiju i taktiku u određenom sportu. Kada su obje strane najbolje primijenile strategiju i taktiku u određenom sportu, onda su pobjeđivali pojedinac ili ekipa, oni, koji su bili psihički bolje pripremljeni (Bjelica, 2006).

Kada je riječ o sportskom treningu, isključivo se misli na onu aktivnost koja nastaje nakon usvajanja nekog tehničkog elementa. Obučavanje, odnosno usvajanje tehnike kretanja neke sportske discipline, ne traje dugo i nije naporno. Nakon obučavanja nastupa za sportistu proces prilagođavanja programiranom sportskom treningu, koji je vrlo naporan, iziskuje mnogobrojna odricanja, dnevni treninzi traju do nekoliko sati intenzivnog naprezanja, a takav režim života u tim specifičnim uslovima traje dugi niz godina (Bjelica, 2006).

U sportskom treningu na razvoj biomotornih dimenzija se stavlja poseban akcenat. U elementarne biomotorne dimenziju spadaju: sila, brzina i izdržljivost. Sve ostale dimenzije su procesom kombinovanog usmjerenog treninga dobijene iz elementarnih dimenzija ili su konstitucionalne prirode (Bjelica, 2006).

Među autorima koji su se uže bavili odbojkom, u odnosu na iznijete opšte zakonitosti iz antropomotorike i osnova sportskog treninga, navodi se mišljenje Strahonje (1975), koji po ugledu na treninge vrhunske odbojkaške ekipe kaže: „Igrači koji žele postići sportsku formu, u saglasnosti s kalendarom takmičenja, razvijaju uporedo, na treninzima, opštu i specifičnu motoriku, pa i onu tehničku, taktičku i psihološku”. Specifične motoričke sposobnosti su isključivo stečene u životu i nijesu urođene, one dolaze kao rezultat specifičnog treninga u specifičnim uslovima i zavise od motorne aktivnosti pojedinca (Nićin, 2000).

U toku trenažnog procesa u određenom sportu, bazične motoričke sposobnosti se prilagođavaju zahtjevima određenog sporta, i one predstavljaju bazu na koju se nadgrađuju specifične motoričke sposobnosti. Mogu se posmatrati kao podsistemi u cjelokupnom motoričkom sistemu i imaju svoju strukturu, odnosno elemente u određenom sistemu. Uspješnost u sportu u velikoj mjeri upravo zavisi od mnogobrojnih

bazičnih i specifičnih motoričkih sposobnosti i njihove povezanosti koja je značajna za postizanje što boljeg rezultata u takmičarskim uslovima (Bokan, 2009).

Na osnovu navedenih mišljenja autora (Strahonje, 1975; Nićina, 2000; Bokana, 2009) u pogledu opštih i specifičnih motoričkih sposobnosti, može se reći da i odbojkaši u procesu treninga i nadigravanja posjeduju i ispoljavaju, pored opštih, i specifične motoričke sposobnosti.

Strahonja (1975), povodom specifičnih motoričkih sposobnosti, iznosi sljedeći stav: „Specifična fizička priprema služi razvitku specijalnih kvaliteta odbojkaša, najuže je povezana s tehničko-taktičkom pripremom i najefikasnije se provodi situacionom metodom treniranja u toku trenažnog dijela godišnjeg ciklusa treninga (75 %)”.

Tomić (1989) u svom istraživanju iznosi sljedeći stav : „Ne može se reći koja psihofizička osobina ima dominantnu ulogu u odbojkaškom nadigravanju, ipak iskustvo nam govori da je jedna od bitnih karakteristika vrhunskih odbojkaša natprosječna spretnost i okretnost potpomognuta naglašenom mišićnom silom i brzinom reagovanja naročito na vizuelnu draž ”. Tomić i Nemec (2002) navode sljedeći stav : „U odnosu na obučavanje i usavršavanje odbojkaške tehnike, razvoj koordinacionih sposobnosti ističe se kao fundamentalni dio trenažnog procesa odbojkaša”.

Motoričke sposobnosti su samo jedan od podsistema koji u sinergiji sa ostalim podsistemima (morfološki, kognitivni, konativni i sociološki) čini složenu strukturu čovjeka (Bokan, 2009). Pod bazičnim motoričkim sposobnostima podrazumijevaju se one motoričke sposobnosti koje se po svojoj opštosti mogu pronaći i kod drugih vrsta sportova sa većim ili manjim procentom izraženosti. Najčešće se pod opštim motoričkim sposobnostima podrazumijevaju: koordinacija, snaga, brzina, izdržljivost, gipkost, ravnoteža i preciznost.

Specifične motoričke sposobnosti su one motoričke sposobnosti koje se specifično razvijaju kod svake posebne sportske grane, rezultat su usmjerenog specifičnog treninga. Na osnovu dosadašnjih istraživanja (Vuković, 1989; Boras i sar ., 2011; Čolakhodžića i sar ., 2011) najveći broj stručnjaka iz odbojke pod specifičnim motoričkim sposobnostima podrazumijeva sljedeće sposobnosti: eksplozivna snaga i agilnost, gipkost, koordinacija tijela, brzina alternativnih pokreta, koordinacija ruku i nogu.

Flesman je (1954), u svom istraživanju, definisao sljedeće motoričke dimenzije: eksplozivna snaga, fleksibilnost istezanja, dinamička fleksibilnost, ravnoteža cijelog tijela uz zatvorene oči, ravnoteža sa otvorenim očima i brzina pokreta ekstremiteta, dok je izolovano šest faktora motoričkog prostora, kada je u pitanju povezanost navedenih dimenzija u određenom sportu. Metikoš, Prot, Horvat, Kuleš i Hoffman (1982) utvrdili su deset bazičnih motoričkih sposobnosti: koordinacija, realizacija ritmičkih struktura, ravnoteža, frekvencija pokreta, brzina pokreta, preciznost, fleksibilnost (gipkost), sila, eksplozivna snaga i tjelesna snaga, koje su od ključnog značaja za odbojkašku igru.

Na osnovu mnoštva istraživanja i navoda (Kurelić i sar., 1975; Gajić, 1985; Đorđević, 1989; Kukolj, 1996; Nićin i Kalajdžić, 1996) danas se u praksi prihvata sljedeća struktura bazičnih motoričkih sposobnosti: koordinacija, snaga, brzina, izdržljivost, gipkost, ravnoteža i preciznost, kao dominantne sposobnosti u realizaciji sportskog postignuća, a koje su i predmet istraživanja u ovom radu.

Nijedan živi organizam nije u mogućnosti da istovremeno razvije do svog relativnog maksimuma sve tri elementare dimenzije, jer energija za njihov razvoj i uticaj dolaze sa istog mjesta (Bjelica, 2006).

Vrlo bitan problem u određenim sportskim aktivnostima, a time i u odbojci, predstavlja poznavanje kretanja i transformacionih procesa, jer su karakteristike odbojke višestruke i multidimenzionalne, uz neka svojstva koja moraju biti iznadprosječna ukoliko se želi postizati vrhunski sportski rezultat (Janković i Marelić, 1995).

Motoričke sposobnosti učestvuju u realizaciji svih vrsta kretanja. U njihovoj osnovi leži efikasnost organskih sistema, a posebno nervno-mišićnog, koji je odgovoran za intenzitet, trajanje i regulaciju kretanja. Te sposobnosti omogućavaju snažno, brzo, dugotrajno, precizno i koordinisano izvođenje različitih motoričkih zadataka (Bartlett, Smith, Davis i Peel, 1991). Istraživanja motoričkih sposobnosti potvrdila su kako je taj segment nemoguće opisati s jednom ili nekoliko latentnih dimenzija, već se radi o složenoj strukturi kvantitativnih (snaga, brzina, izdržljivost) i kvalitativnih (koordinacija, agilnost, ravnoteža, preciznost) motoričkih sposobnosti (Meinel, 1977).

Na efikasnost u odbojci, bilo da se radi o treniranju ili takmičenju, utiču dva značajna faktora, i to su specifične motoričke sposobnosti (Strahonja, 1983), situaciono-motoričko znanje (Bzduh, Buhtel i Ejem, 1976; Janković, 1988). Za uspješno učešće na

takmičenju i savladavanje situacionih zadataka u igri, potrebno je na određen način povezati navedene sposobnosti u jedan sistem (Keramičiev, 1991).

U prvim etapama višegodišnjeg treninga usmjerenost ka maksimalnom rezultatu se postepeno realizuje tako da se maksimalni rezultat postiže kasnije u uzrastu i u etapi treninga koja je za to najpovoljnija. U zavisnosti od realnih mogućnosti određuje se krajnji cilj sportske pripreme i ciljevi po etapama treninga. U velikom broju sportskih disciplina, pa i u odbojci, tehničko-taktički uslovi zahtijevaju česte promjene pravca kretanja u sagitalnoj i frontalnoj ravni, padove, povaljke, različite vrste skokova, među njima i skokove karakteristične za određenu sportsku granu (Nešić, 2008).

Ove navedene karakteristike zahtijevaju adekvatnu pripremljenost sportiste i visoke performanse u odnosu na sportsku tehniku, taktiku, bazičnu i specifičnu fizičku pripremu, s obzirom na to da postoji veliki broj skakačkih tehnika u zavisnosti od specifičnosti sportske grane (Zaciorski i Kramer, 2006). Poboljšanjem tehničkih uslova, povećanjem materijalnog standarda ljudi i primjene nauke u sportu povećava se efikasnost sportskog treninga i utiče se na poboljšanje rezultata u sportskim disciplinama. Za veliki broj sportskih disciplina karakteristična je tjelesna konstitucija, prirodnom selekcijom su visoki ljudi u sportovima gdje postoji cilj da se postigne velika dohvatna visina, kao što to u košarci određuje visina koševa, u odbojci visina mreže, u skoku uvis što veća visina letvice (Bjelica, 2006).

Zaciorski i Kramer (2009) zaključili su, na osnovu toga što kod žena ima više sporih nego brzih mišićnih vlakana , da su potrebni češći treninzi snage , posebno prilikom održavanja postignute forme . Takođe su uočili neznatna povećanja nivoa testosterona, koji je odgovoran za adaptaciju na trening sa opterećenjem . Žene koje imaju veću količinu adrenalnih androgena imaju prednost u prijemčivosti na trening snage. Tek pri maksimalnim i skoro maksimalnim intenzitetima aktiviraju se najveća i najbrža vlakna u mišiću , princip koji je bitno razumjeti i primijeniti, pogotovo u treningu sportistkinja.

Usmjerenost ka maksimalnom rezultatu se realizuje usavršavanjem i optimalnom realizacijom trenažnih, vantrenažnih, takmičarskih i vantakmičarskih faktora sportske pripreme. Princip sportske specijalizacije znači da se svi potencijali jednog sportiste usmjeravaju ka određenoj sportskoj grani ili nekoj sportskoj disciplini u čijem okviru će sportista ostvariti najbolji rezultat (Gabrielić, 1977). Istraživati motoričke sposobnosti

odbojkaša, znači dobijati kvalitetne i pouzdane informacije koje će se primijeniti u odbojkaškoj praksi, vezano za bazične i specifične motoričke sposobnosti sve sa ciljem povećanja efikasnosti u toku sportskog takmičarskog procesa (Bokan, 2009).

U svakoj sportskoj aktivnosti, pa i u odbojci, bez adekvatne motoričke sposobnosti nijedan tehnički element se ne može kvalitetno i racionalno izvesti, niti se motorička sposobnost može u optimalnoj mjeri ispoljiti bez racionalne tehnike izvođenja kretanja (Bokan, 2009).

Da bi postigli visok nivo izvođenja nekog tehničkog elementa, od igrača se zahtijeva ne samo usavršavanje tehničko-taktičkog umijeća već i ispoljavanje visokog nivoa motoričkih sposobnosti eksplozivne snage, brzine i agilnosti (Ziv i Lidor, 2010). Dinamička snaga je dominantna u odbojci jer je ovaj sport saturiran skokovima i brzim promjenama pravca kretanja.

Motoričke sposobnosti nijesu važne samo za sebe, već i za razvoj ostalih osobina i sposobnosti. Ako se motoričke sposobnosti ne razvijaju do nivoa koji je objektivno moguće postići s obzirom na genetsku uslovljenost, velika je vjerovatnoća da takav pojedinac neće biti u stanju efikasno i produktivno obavljati različite svakodnevne zadatke, kada je u pitanju trenažni proces niti će se podsticati razvoj ostalih osobina i sposobnosti s kojima su motorčke sposobnosti povezane (Findak, 2003).

Međutim, ni efikasnost u igri nije moguće objasniti nezavisno od razvoja opštih motoričkih sposobnosti odbojkaša, kao objektivne osnove za ispoljavanje specifičnih motoričkih sposobnosti (Kukolj, 1996). Osim toga, motoričke sposobnosti nemaju istovjetne koeficijente genetske urođenosti, zbog čega su neke tokom života manje, a neke više pod uticajem procesa vježbanja. Znatno su više genetski limitirane brzina, koordinacija i eksplozivna snaga, nego repetitivna i statička snaga, pa i fleksibilnost (Findak, 2003).

Današnji moderni sportovi sa loptom su igre izuzetno brzih, eksplozivnih i višestruko složenih pokreta, razvoja akcija, situacionih rješavanja problema, kakav je odbojka, a koje sve zajedno obilježava nivo intenziteta aktivnosti što zahtijeva od igrača visok nivo sposobnosti, kako bazičnih tako specifičnih (Czerwinski, 1995). Uticaj bazičnih motoričkih sposobnosti čini osnovu za dalju nadogradnju specifičnih

motoričkih sposobnosti koje su direktno odgovorne za postizanje kvalitetnih rezultata u sportu (Brčić, Viskiće Štalec i Jaklinović Fressl, 1997).

U odbojci je specifična motorika definisana različitim ciljevima, u svim odigravanjima lopte prilikom pripreme napada (prijem servisa – dizanje – smeč). U savremenom trenažnom procesu, na razvoj preciznosti i ostalih specifičnih sposobnosti u situacionim uslovima, tj. igri poklanja se velika pažnja (Milić, 2010).

U svom istraživačkom radu „Relacije situaciono-motoričkih faktora i ocjena uspješnosti u odbojci” (Strahonja, 1983) je kao cilj rada postavio utvrđivanje relacija situaciono-motoričkih faktora i procjene efikasnosti igrača u realnim situacijama odbojkaške igre, odnosno utvrđivanje prediktivne vrijednosti situaciono-motoričkih sposobnosti za uspješnost igranja odbojke.

Rezultati pokazuju da objašnjenju uspješnosti u igri najviše doprinose snaga odbijanja, kao i snaga udaraca po lopti (interpretirana kao bazična usvojenost tehnike), zatim preciznost odbijanja lopte podlakticama i preciznost serviranja. Znatno niži doprinos objašnjenju uspješnosti ima faktor brzinskog kretanja odbojkaša i faktor njihove brzinske izdržljivosti.

U manifestnom i latentnom antropomotoričkom prostoru preciznost je definisana kao specijalna odbojkaška sposobnost. Za odbojku je karakteristična preciznost gađanjem. Ako već govorimo o vrstama odbojkaške preciznosti, dodajmo i to da se posebno izdvajaju: preciznost odbijanja i dodavanja prstima, preciznost odbijanja i dodavanja podlakticama, preciznost serviranja i preciznost smečovanja (Bosnar i Šnajder, 1983; Horga, Momirović i Janković, 1983). Dakle, ove specifične motoričke sposobnosti pojavljuju se kao sastavni dio svih tehničko-taktičkih elemenata (serviranje, smečovanje, dizanje lopte, blokiranje, prijem servisa i odbrane u polju).

Problem specifičnih motoričkih sposobnosti istraživali su mnogi autori. Njihova saznanja obuhvatala su uglavnom područje strukture nadigravanja kod odbojkaša ili odbojkašica i rješavanje motoričkih zadataka na situacionom treningu ili odbojkaškom takmičenju (Bernstein, 1990; Gajić, 2005; Janković, 1988; Karalić, 2007; Ljahova i Strelnikova, 2007; Nemcev, 2003; Nešić, 2006; Stojanović i Milenkoski, 2005).

Odnosi između motoričkih i specifično motoričkih sposobnosti su višedimenzionalni i složeni. Smatra se da je visok nivo motoričkih sposobnosti osnovni preduslov za efikasno učenje novih motoričkih i specifično motoričkih struktura, njihovo usavršavanje i uspješno korištenje u igri (Mraković, 1972; Kurelić i sar., 1975; Wolf i Rađo, 1998).

Od izuzetnog je značaja prepoznati situaciono-motoričke sposobnosti koje učestvuju u stvaranju karakterističnog psihosomatskog statusa odbojkaša, jer se iz toga saznaje koje sposobnosti neposredno utiču na uspjeh igranja u odbojci (Janković, 1976).

Uticaj motoričkih sposobnosti na realizaciju određenih specifičnih sposobnosti kroz igru predstavlja kompleksan proces, upravo zbog činjenice da se produktivnost i efikasnost čovjeka bazira na tjelesnoj aktivnosti, i da ona predstavlja rezultat svih sposobnosti i karakteristika čovjeka kao bio-psiho-socijalne jedinice i da upravo od rezultata specifičnih sposobnosti zavisi efikasnost u igri od 30% pa do čak visokih 70% (Sozanski, 1984).

Motoričke sposobnosti su specifikum svake jedinice, a zavise od niza faktora od kojih je nasljeđe na prvom mjestu, zatim neuropsihološke aktivnosti, stalne regulacije tonusa mišića, prostorne organizacije kretanja, nervnog prenosa aferentnim i eferentnim putevima i vjerovatno najvažnije, očuvanje kinestetičke aferentacije (Mikić, 2000).

Istraživanjem sa šest situaciono-motoričkih testova preciznosti za koje je pretpostavljano da dobro pokrivaju osnovna odbijanja lopte iz tehničko-taktičke strukture igre (servis, dodavanje, dizanje, smeč i blok), koristeći manifestni antropometrijski prostor, kao skup prediktorskih varijabli, dobijene su značajne multiple korelacije sa svim testovima preciznosti, osim sa testom preciznosti serviranja (Janković i sar., 1991).

Zaključci su da je za specifičnu motoriku, odnosno preciznost kao element tehnike, koja se izvodi u skoku, potreban maksimalno visoki procenat usvojenosti tehnike. Za preciznost odbijanja lopte, kada je igrač u kontaktu s podlogom, potrebna je aktivna mišićna masa (servis), i što manji razmak između spojenih laktova odbijanje podlakticama, za što preciznije pogađanje cilja (Strahonja i Janković, 1978).

Zadražnik (1996) je na uzorku od 45 slovenskih odbojkaša (u dobi od 15 do 18 godina) istraživao odnos nekih antropometrijskih karakteristika i motoričkih sposobnosti s uspjehom u igri. Takođe je potvrdio da antropometrijske karakteristike imaju značajan uticaj na izvođenje tehničko-taktičkih elemenata u toku igre, a od motoričkih sposobnosti najveći doprinos ima eksplozivna snaga tipa skočnosti.

U radu smo se oslanjali na navedena dosadašnja istraživanja (Zadražnik, 1996), (Janković i sar., 1991), (Bosnar i Šnajder, 1983; Horga, Momirović i Janković, 1983), (Ziv i Lidor, 2010), (Meinel, 1977), (Metikoš, Prot, Horvat, Kuleš i Hoffman, 1982), (Krnetić, Vuković i Poček, 2009), (Zang, 2010), (Goletić, Ibrahimović, Jašari i Džananović, 2010), (Jašari, 2011), (Borras, Balas, Drobnic i Galilea, 2011) u kojima su autori na osnovu dobijenih podataka zaključivali da najveći uticaj na situacionu efikasnost u igri imaju eksplozivna snaga donjih i gornjih ekstremiteta, brzina reakcije i preciznost.

U ovoj disertaciji želimo da utvrdimo da li i ostale motoričke sposobnosti osim gore navedenih, koje su kroz istraživanja dobili navedeni autori, a koje smo testirali, imaju uticaj na situacionu efikasnost kod odbojkašica u Crnoj Gori. Ako bi dobijeni rezultati potvrdili da ostale testirane motoričke sposobnosti nemaju uticaja na situacionu efikasnost u igri, to bi bila jako korisna informacija i olakšavajući faktor za trenere, jer se ka tim motoričkim sposobnostima ne bi ni usmjeravao trenažni proces.

Do sada nemamo istraživanja na ovoj populaciji, koja bi nam dala odgovor na pitanje da li i u kojoj mjeri bazično-motorički potencijali utiču na situacionu efikasnost kod crnogorskih odbojkašica. Zbog toga smatramo da je potrebno uraditi istraživanje sa ovim uzorkom odbojkašica, da bismo dobili konkretne informacije vezano za problem ovoga rada, sve u cilju kako bi treneri usmjerili trenažni proces na one motoričke sposobnosti od kojih najviše zavisi situaciona efikasnost, a koje nijesu genetski visoko uslovljene, na koje se trenažnim procesom može uticati.

Ovi podaci bi itekao bili od velikog praktičnog značaja za trenere i prilikom selekcije kako bi treneri testiranjem motoričkih sposobnosti kod svojih igračica, utvrdili da li te igračice posjeduju bazični motorički potencijal koji ima najveći uticaj na uspješno rješavanje situacione efikasnost u igri. Na osnovu tih informacija treneri bi vršili pravilno i pravovremeno usmjeravanje mladih sportista na onu ulogu u igri u kojoj dominiraju određeni latentni mehanizmi, koji će doprinijeti efikasnijoj manifestaciji u rezultatskom pogledu, oslanjajući se na rezultate ovog i ostalih istraživanja koja tretiraju

ovu problematiku, jer znamo da bez kvalitetne selekcije nema ni dobrih rezultata u sportu.

Bertuci i Hippolyte (1984) su na osnovu dobijenih podataka zaključili da u trenažnom procesu treba da postoji ne samo usavršavanje tehnike već i razvoj neophodnih motoričkih sposobnosti (eksplozivna snaga tipa skočnosti, brzina u svim svojim manifestacijama, koordinacija).

Bazično-motoričke sposobnosti, kao cjelokupan sistem, doprinose efikasnosti u najvećem broju sportskih aktivnosti, odnosno u najvećem broju sportskih disciplina, pri čemu određene sposobnosti imaju samo vodeću funkciju, dok u sinergiji sa ostalim sposobnostima čine princip jedinstva motorike u trenažnim ili takmičarskim uslovima (Bokan, 2009).

Nije potrebno objašnjavati koliki je značaj dijagnostikovanja i definisanja antropološkog statusa igrača i situaciono-motoričkih sposobnosti odbojkaša na kriterijume za selekciju vrhunskih sportista i na optimalno upravljanje procesom programiranog sportskog treninga (Milić, 2010).

Čas treninga je cjelovit, logički zaokružen, vremenski ograničen dio trenažnog procesa, sa stalnim sastavom učesnika približno jednakih predznanja, tokom kojeg se, zajedničkim radom trenera i sportista, rješavaju određeni tehničko-taktički i kondicioni zadaci. Cilj svakog trenažnog procesa je da obezbijedi sistematsko usvajanje solidnih znanja i umijanja, da sportiste osposobi za njihovu uspješnu primjenu u situacionim uslovima, da unaprijedi samostalno učenje i da doprinese sportskom vaspitanju (Bjelica, 2006).

1.1 Osnovne karakteristike odbojkaške igre

Razmišljajući o odbojci kao specifičnoj sportskoj igri koju karakterišu raznovrsni oblici kretanja, tehničkih elemenata i kao načinu sportskog života u cjelokupnom sistemu sporta, možemo je definisati kao izuzetno složen fenomen. Odbojka bi kao kolektivna sportska igra koja pred igrače postavlja brojne zahtjeve koji, između ostalog, pripadaju i prostoru intelektualnih sposobnosti, mogla da se definiše i kao polistrukturalni kompleksni sport (Janković i Marelić, 1995). Ti zahtjevi se odnose na pamćenje prostijih činjenica vezanih za pravila igre, ali i na brzu i tačnu percepciju situacije na terenu, te izbor najracionalnijih poteza u igri kako bi se osvojilo nadigravanje u setu ili na utakmici.

Odbojka na poseban način oblikuje ljudski život i kretanje. Nastala je iz potrebe da se riješe praktični problemi ponašanja ljudi, koji su posljedica modernog načina življenja. Kroz dosadašnja istraživanja dokazano je da se odbojkom može uticati na pravilan rast i razvoj organizma, mogu se razvijati motoričke sposobnosti, može se uticati na određene oblike ponašanja i socijalizaciju, a takođe ima i pozitivan uticaj na duhovne i moralne vrijednosti (Vujmilović, 2012; Vuković, 1989; Bokan, 2009).

Savremena odbojka pokazuje sve više uslovljenost i neraskidivu povezanost sa naukom, koja otvara nove metode, principe treninga, puteve i zakonitosti u trenažnom procesu odbojkaša (Ivanović, Dopsaj, Nešić i Stanković, 2010). Današnji oblik odbojke izmislio je 1895. godine Amerikanac G. Wilijam Morgan nastojeći da i u dugim zimskim mjesecima zadrži kontinuitet rada u ljetnjim sportovima (Janković i Marelić, 2003).

Morgan je svoju igru nazvao *minonette*. Međutim, 1896, Holstead predlaže naziv *volley-ball*. U Evropi, odbojka se igra od 1917, dok pravu masovnost i popularnost odbojka dobija najprije u Francuskoj, prvenstveno u školama i na fakultetima, pa u Italiji. Donijeli su je američki vojnici koji su od te godine učestvovali u Prvom svjetskom ratu. Za istorijat odbojke na našim prostorima karakteristično je da je odbojka došla sa zakašnjenjem od dvije-tri decenije (Janković i Marelić, 2003). Do 30-ih godina odbojka je bila prvenstveno sport za zabavu i rekreaciju koja se u različitim zemljama igrala po različitim pravilima, pa je postojalo samo par međunarodnih turnira, koji su se

odigravali na državnim prvenstvima i putem njih je odbojka postajala sve zanimljiviji i takmičarski sport, koji zahtijeva sve više psihičke i fizičke snage (Janković i Marelić, 1994).

Godine 1947. stvorena je Međunarodna odbojkaška federacija FIVB u Parizu u svrhu promovisanja odbojke u svijetu, stvaranja zajedničkih pravila igre, organizovanja međunarodnih turnira, te uvrštavanja odbojke u program Olimpijskih igara. FIVB je uključivala 14 država članica, a danas ih ima 218, čime je postala najveći međunarodni sportski savez na svijetu.

Prva zvanična pravila odbojke pominju se 1923. godine. Knjigu o tome je napisao A. Bradzil, „Gimnastičke igre za škole, društva i vojsku” (Janković i Marelić, 2003). Na našim prostorima posebnu publikaciju „Pravila odbojke” izdaje Fiskulturni savez Jugoslavije 1946. godine. Odbojkaški savez Jugoslavije osnovan je 1949. godine, kao jedna od sportskih organizacija u sastavu Saveza za fizičku kulturu Jugoslavije. Prvo evropsko prvenstvo u odbojci za muškarce održano je u Rimu 1948. godine, odnosno 1949. godine za žene, dok je prvo svjetsko prvenstvo za muškarce održano u Pragu 1949. godine, odnosno 1952. godine u Moskvi za žene (Janković i Marelić, 2003). U program Olimpijskih igara odbojka je uvrštena 1964. godine u Tokiju, a od 1990. godine organizuje se svjetska liga u odbojci. Odbojka je u Crnoj Gori počela da se igra 1934. godine i to najprije u Boki kotorskoj, gdje su postojale mjesne ekipe (sokolska društva), a prvenstva su se odigravala turnirski.

S obzirom na to da osnovni odbojkaški elementi uključuju i čitav niz motoričkih radnji kako bi njihovo izvođenje bilo pravilno, ujedno i efikasno, razumljivo je i potpuno opravdano očekivati da će trenažni rad na poboljšanju tih elemenata uticati i na razvoj bazičnih i situacionih sposobnosti odbojkašica. Odbojka je nastala iz potrebe da se riješe praktični problemi ponašanja ljudi, koji su posljedica modernog načina življenja. Interes za odbojku je pokazan iz više razloga. Jedan od njih je odbojkaška priroda kretanja koja okuplja veliki broj djece i omladine.

Danas savremena odbojka predstavlja sportsku igru koja pred igrače postavlja velike zahtjeve kako u pogledu tehnike, taktike i psihološke pripreme, tako i da se od svih igrača traži i visok nivo opštih i specifičnih motoričkih sposobnosti,

karakterističnih za odbojkašku igru (Martinović, Dopsaj, Kotur-Stevuljević, Dopsaj, Vujović, Stefanović i Nešić, 2011).

Igrači moraju biti pripremljeni da perfektno izvedu svaki tehničko-taktički element. Poštujući sve principe u procesu metodike obučavanja, i dosadašnja saznanja iz oblasti odbojke i sporta u cjelini, neophodno je pronaći adekvatan „najkraći put” od odbojkaša početnika do odbojkaša koji posjeduje čitav niz odbojkaških znanja i umjenja i sposobnosti kojima može efikasno da manipuliše u cilju ostvarivanja što boljih rezultata u takmičenju (Jurko, Nešić i Stojanović, 2013).

Kroz dosadašnja istraživanja dokazano je da se odbojkaškim treningom pozitivno može uticati na sve nastale probleme, koje sa sobom nose savremeni tokovi društva i sve one posljedice i izazove koji su postavljeni pred savremenog čovjeka (Vujmilović, 2012; Bokan, 2009). Danas se djeca u najranijoj dobi uključuju u različite odbojkaške škole i klubove, aktivno učestvuju u takmičenjima i to učešće postaje sastavni dio njihovog života.

Zbog toga je sve više prisutan trend povećanja dječijih sportskih takmičenja kako na nacionalnom, tako i na internacionalnom nivou. Kao prirodan slijed te pojave, nužna je selekcija kao optimalno odabiranje zdravstvenih, konstitucionalnih i drugih karakteristika mlade osobe prilagođenim potrebama odbojkaške igre (Drobnjak i Nemec, 2010). To je preduslov za kasnije usmjeravanje i usavršavanje potencijalnog odbojkaša/ice. Dakle, toj djeci je potrebno omogućiti razvojni put od djetinjstva do uspješnog odraslog sportiste – odbojkaša, vodeći pri tom računa da se ne ugrozi njihovo zdravlje.

Motoričke sposobnosti su samo jedan od podsistema koji u sadejstvu sa ostalima sistemima čine složenu jedinstvenu strukturu čovjeka. Zato se često kaže da sistem čovjeka predstavlja najsavršeniji i ujedno najkomplikovaniji sistem sastavljen iz više podsistema koji ne mogu nezavisno funkcionisati (Bokan, 2009).

Motoričke sposobnosti (koordinacija, eksplozivna snaga, agilnost) jedan su od faktora koji sigurno visokim koeficijentom utiču na kvalitetno izvođenje određene tehnike kod odbojkaša. Međutim, na vrhunskom nivou takmičenja, kada je višegodišnjom selekcijom i trenažnim tretmanom izdvojen model takmičara koji je po

mnogim sposobnostima i karakteristikama homogen (morfološke karakteristike, motoričke i funkcionalne sposobnosti, tehnika izvođenja), ono što odlučuje pobjednika su kognitivne sposobnosti i konativne karakteristike takmičara – odbojkaša (Vuković i Poček, 2012).

Možemo naglasiti da se pod opštim ili bazičnim motoričkim sposobnostima podrazumijevaju one motoričke sposobnosti koje posjeduje svaki čovjek, ali na različitom nivou, i one mogu biti genetski manje ili više uslovljene i po svojoj zastupljenosti mogu se pronaći kod drugih vrsta sportova. S druge strane, specifične motoričke sposobnosti su one motoričke sposobnosti koje su stečene i koje se razvijaju u specifičnim uslovima tokom trenažnog procesa, tako da se specifičnim treningom „transformišu” u specifične motoričke sposobnosti i prilagođavaju u zavisnosti od motorne aktivnosti pojedinca (Bokan, 2009).

Termin „opšte” ili „bazične” motoričke sposobnosti se ustalio u stručnoj i naučnoj literaturi, i pod njim se podrazumijevaju fundamentalne, opšte ili bazične motoričke sposobnosti. Te sposobnosti su genetski određene u većem, ili manjem stepenu, i one se kao latentne dimenzije ili svojstva, nalaze zabilježene u genetskom kodu svakog čovjeka, a u neposrednoj testovnoj situaciji ili živoj sportskoj aktivnosti se manifestno ispoljavaju, otuda izraz manifestne dimenzije (Nićin, 2000).

Motoričkim sposobnostima se nazivaju sposobnosti koje učestvuju u rješavanju motoričkih zadataka i uslovljavaju uspješno kretanje, bez obzira na to da li su bile pod uticajem trenažnog procesa ili ne. Prilikom analize motoričkih sposobnosti u sportskim aktivnostima najčešće se predlaže i primjenjuje hipotetski model koji je sastavljen od sljedećih motoričkih sposobnosti: snaga, brzina, koordinacija (okretnost), fleksibilnost, ravnoteža, preciznost i izdržljivost (Vranić, 2013).

Neke od motoričkih sposobnosti su, u većoj ili manjoj mjeri, genetski uslovljene. Autori koji su se uže bavili odbojkom, sa osloncem na sve faze sportskog treninga, kada je u pitanju vrhunska odbojka, dolaze do zaključka da igrači koji tempiraju svoju formu sa kalendarom takmičenja i naravno žele postići najbolji sportski rezultat, na treninzima moraju raditi na poboljšanju kako bazičnih i specifičnih motoričkih sposobnosti, tako i podići na veći nivo kondicionu, taktičku i jako bitnu za sam proces, psihičku pripremu

(Strahonja, 1975). Ovako programiran trening čini jednu nedjeljivu cjelinu, uprkos tome što se pojedine vrste treninga ponekad organizuju zasebno. Jedan odbojkaš kroz jednu utakmicu od 5 setova izvede oko: 250–300 akcija, od toga su 50–60% skokovi, 27–33% brza kretanja i promjene pravca kretanja na malom prostoru, te 1–17% prizemljenja – padovi (Jovanović, 2010).

U toku trenažnog procesa u određenom sportu, bazične motoričke sposobnosti se modifikuju prema zahtjevima određenog sporta. One su osnova na koju se nadgrađuju specifične motoričke sposobnosti. Mogu se posmatrati kao podsistemi u cjelokupnom motoričkom sistemu i imaju svoju strukturu, odnosno elemente u određenom odnosu. Specifične motoričke sposobnosti rezultat su specifičnog procesa treninga u pojedinim sportovima, i one se stiču usmjerenim pojedinačnim motoričkim funkcionisanjem (Nićin, 2000).

O međusobnoj uslovljenosti motoričkih aktivnosti, povezanosti bazičnih i specifičnih motoričkih sposobnosti, kroz dosadašnja istraživanja ovog segmenta svoj stav iznosi i (Kukolj, 1996) koji napominje da se podsticanje razvoja specifične motorike vrši kroz rješavanje zadataka specifičnog motoričkog vježbanja, koje treba da omogući optimalizaciju kinematičkih i dinamičkih karakteristika motoričkih sposobnosti. To, u prvom redu, podrazumijeva da se motoričke sposobnosti usavršavaju kroz tehničke i tehničko-taktičke uslove ispoljavanja određenih aktivnosti, posebno kada je u pitanju odbojka.

Na osnovu navedenih mišljenja autora u pogledu bazičnih i specifičnih motoričkih sposobnosti, može se reći da i odbojkaši u procesu treninga i nadigravanja posjeduju i ispoljavaju, pored bazičnih i specifične motoričke sposobnosti. Specifična fizička priprema služi razvitku specifičnih kvaliteta odbojkaša (Jovanović, 2010).

Najuže je povezana s tehničko-taktičkom pripremom i najefikasnije se sprovodi situacionom metodom treniranja u toku godišnjeg ciklusa treniranja, kojima se razvijaju specifična brzinska izdržljivost, specifična snaga i skočnost (Strahonja, 1975).

Tomić i Nemec (2002) iznose sljedeći stav: „Kada je u pitanju situaciona motorika kod odbojkašica kroz dosadašnja istraživanja na osnovu rezultata došlo se do zaključaka, da ako kondicionu pripremljenost svedemo na poboljšanje najmanje

mogućeg broja sposobnosti, kao što su snaga, brzina, spretnost, okretnost i ako ih oformimo u kondicioni oblik, a to znači dodamo im dimenziju dugotrajnosti, možemo govoriti o opštem obliku ispoljavanja te sposobnosti”.

Pri tome ne smijemo gubiti iz vida da je u odbojkaškom nadigravanju uglavnom prisutno ispoljavanje eksplozivne snage, što nas približava tipu specifičnog ispoljavanja snage, među kojima su dominantne motoričke sposobnosti (Vuković, 1989).

Skočnost je specifičan primjer brzinske i eksplozivne snage u ekscentrično-koncentričnim uslovima, koja se javlja u različitim motoričkim situacijama. Skočnost je jedan od limitirajućih faktora uspješnosti u odbojkaškoj igri, pa ju je potrebno što bolje razviti, jer od nje upravo zavise dominantni tehnički elementi u napadu (smeč) i odbrani (blok) (Popov, 2013). Efikasnost skoka prvenstveno zavisi od brzine, visine i tajminga izvođenja skoka. Za visinu skoka značajni su brzina njegovog izvođenja, čiji su djelovi eksplozivna snaga ekstenzora nogu, veličina reaktivnog prenošenja zamaha, zalet, dubina počućnja, položaj stopala, te naskok.

Odbojka je tipična igra skokova. U skoku se izvodi smečovanje i blokiranje, a sve je prisutnije dizanje lopte za smeč u skoku, kao i serviranje, takođe, iz skoka. To su sve maksimalno izvedeni, najčešće objenožni odskoci, tako da igrač u toku igre, koja može da traje i duže od dva sata, skoči i preko 200 puta, dok se preko 50% odbijanja i udaraca po lopti vrši u skoku (Vuković, 1989).

Proizilazi iz svega navedenog da je za savremenog odbojkaša neobično važna, pored drugih sposobnosti, eksplozivna snaga i izdržljivost u njoj. Zbog velike brzine leta lopte i male putanje traži se od odbojkaša, prije svega sposobnost dobrog predviđanja, odnosno postavljanja i reagovanja. Igra u odbrani zahtijeva dobru fleksibilnost, koordinaciju i brzinu kretanja, često sa promjenom pravca i položaja tijela. Uz sve pomenuto od odbojkaša se traži savršena preciznost u dodavanju i upućivanju lopte, što zahtijeva izvanrednu fizičku, tehničko-taktičku i psihološku pripremljenost odbojkaša (Vuković, 1989).

Do sličnih ocjena karakterističnih za bazične i situacione sposobnosti odbojkašica, brojnim istraživanjima potvrđeno je da najveći uticaj na uspjeh u ovom

sportu imaju longitudinalna dimenzionalnost skeleta, eksplozivna snaga (tipa skoka uvis i udaraca), te koordinacija (prvenstveno agilnost) (Marelić, Đurković i Rešetar, 2007).

Motoričke sposobnosti se ne mogu mjeriti, ali se na osnovu varijabli dobijenih testovima čije su metrijske karakteristike utvrđene procjenjuje ili pretpostavlja postojanje određenog broja, vrste i nivoa sposobnosti (Nićin, 2000). Na osnovu uvida u dosadašnja istraživanja i konsultovane literature i radova, najveći broj stručnjaka iz odbojke pod specifičnim motoričkim sposobnostima podrazumijeva sljedeće: eksplozivna snaga i agilnost, gipkost, koordinacija tijela, brzina alternativnih pokreta, koordinacija ruku i nogu (Vuković, 1989, 1996).

Kod svih igrača u modernoj odbojci zahtijeva se visok nivo kako opštih bazičnih tako i visok nivo usvojenosti specifičnih motoričkih sposobnosti, za odbojkašku igru i za određene igračke pozicije (Martinović i sar., 2011).

Odbojkaška igra se po svojoj strukturi dijeli na aktivni dio ili aktivnu fazu i pasivni dio ili pasivnu fazu. Zbog takve strukture igre funkcionalni mehanizam koji prevladava za vrijeme trajanja utakmice je mješoviti, tj. anaerobno-aerobni uz jako bitno učešće motoričkih i situaciono motoričkih sposobnosti. Aktivna faza u prosjeku traje od 7 do 12 sekundi i uključuje sve akcije i radnje od izvođenja servisa do okončanja akcije, dok pasivna faza traje u prosjeku 10–16 sekundi i predstavlja sve pripremne radnje za ponovni početak utakmice, npr. rotacije na terenu, izmjene polja, pripremu za servis itd. (Cardinal, 1993).

Sama igra je veoma dinamična, borbena i zbog čestih obrta (napad–odbrana s protivnapadom) zanimljiva igračima, i pruža veliko zadovoljstvo. Od igrača se traži trenutna snalažljivost, sabranost i brzo reagovanje u raznovrsnim situacijama. Pri smeću u napadu lopta postiže brzinu i do 100 km na sat, na koju igrači u odbrani treba da reaguju i da se što efikasnije pripreme za napad, jer od dobrog prijema zavisi dalji tok akcije i realizacija poena (Popov, 2013). Kako je prostor za igru srazmjerno ograničen, svi igrači za sve vrijeme igre sudjeluju u svakoj akciji, pogotovu u odbrani. Uspjeh zavisi od tehničke i taktičke uigranosti svakog igrača, ali i od kolektivnog duha igrača i njihovog zajedničkog zalaganja. U igri se razvijaju i odlučnost, smjelost, borbenost, volja za pobjedom, smisao za rad i disciplinu.

U istraživanju (Filin i sar., 1978) u kojem su upoređivali odbojkašice različite situacione uspješnosti utvrđeno je da su bile uspješnije odbojkašice kod kojih je bazična motorika bila na višem nivou, i koje su bile eksplozivnije. Savremena odbojkaška igra zahtijeva od svih igrača visok nivo opštih i specifičnih motoričkih sposobnosti značajnih za odbojkašku igru, za pozicije igrača na terenu. Igrači moraju da budu pripremljeni da izvode svaki tehničko-taktički element što efikasnije.

U posljednjih stotinu godina, odbojka je prešla ogroman put razvoja i postala jedna od najdinamičnijih sportskih igara sa dovoljno složenim pravilima. U cilju očuvanja duha odbojke, njena dinamičnost, preciznost serviranja i smečovanja (odbojkaška pravila) permanentno se osavremenjuju i prilagođavaju novim zahtjevima tehnike odbojke i igračkim mogućnostima, uvijek prateći sam napredak tehnike odbojke (Milić, 2010).

Odbojka se ubraja u grupu sportskih igara kod koje je neophodno pored eksplozivne snage (skočnosti) za svakog igrača znati i njegove dohvatne visine. Dohvatna visina predstavlja jedan od ključnih faktora uspjeha u odbojci, jer svi navedeni tehnički elementi direktno zavise od njenog ispoljavanja, može biti pri skoku iz mjesta objema rukama (prilikom blokiranja), pri skoku iz mjesta jednom rukom (prilikom igranja lopte iznad same mreže, guranja lopte u blok ili prebacivanjem preko bloka, mreže), dohvatna visina jednom rukom iz zaleta (prilikom smečovanja) (Eom i Shutz, 1992).

Eksplozivna snaga nogu je veoma važna za vertikalni skok i brzinu pokreta i kretanja na terenu. Najčešće se to primjećuje kod igrača koji igraju na pozicijama srednjeg blokera i korektora, naročito srednjeg blokera od čije aktivnosti u odbrani i napadu zavisi osvajanje poena na mreži. Fizički razvoj i usavršavanje motoričkih sposobnosti, značajne su komponente na koje se može djelovati programiranim fizičkim radom, odnosno treningom (Bompa, 2005).

Odbojka je sport kompleksnih polistrukturalnih kretanja u kojima postoji čitav niz različitih kretanja (dokorak, ukršteni korak), skokova (u smeču, bloku, servisu), bacanja i padova (upijač, rolanje), sprinteva, statičkih izdržaja u stavovima, udaraca (Janković i Marelić, 2003). Odbojku karakterišu opterećenja srednjeg i submaksimalnog intenziteta. To se ogleda izmjenom igre na mreži i odbrani polja, te izmjenama aktivnih i pasivnih faza igre.

Odbojka kao i ostale sportske grane, zahtijeva određeni nivo morfoloških i motoričkih funkcija, kako bi igrači/ce uspješno djelovali/le u situacionim uslovima. Iz navedenog, jasno je da je potrebno neprekidno teorijsko istraživanje i praktična provjera pomenutih specifičnosti, a u odbojci bi to značilo i provjeru pojedinih bazičnih i situaciono-motoričkih sposobnosti (Janković i Marelić, 1995).

Selekcija je jedan od najvažnijih procesa u odbojci i od stručnjaka zahtijeva posebnu pažnju i odgovornost. Ona traži iskustvo i znanje za jako bitnu fazu izbora i formiranja igrača za onu ulogu u igri u kojoj može maksimalno iskoristiti svoje predispozicije, i sposobnost, za stručno poznavanje svih specifičnih i najsigurnijih modela za uspjeh u odbojci, a koje se odnose na tražene osobine i sposobnosti (Paranosić i Savić, 1977). Formiranje odbojkaša dug je i kompleksan proces pod kojim se podrazumijeva izuzetno kvantitativno i kvalitativno učenje. Većina sportskih igara predstavlja, više-manje, intervalna opterećenja gdje se smjenjuju opterećenja visokog intenziteta s kratkotrajnim odmorima i periodima nižeg intenziteta (Drobnjak i Nemec, 2010).

Uspjeh u odbojci svakako zavisi od bazičnih i situacionih motoričkih sposobnosti, koje dominiraju u odbojci i od presudnog su značaja u stvaranju vrhunskih odbojkaša/ica (Marelić, Đurković i Rešetar, 2008).

Za savremenu sportsku praksu, nauku i teoriju sistematskog sportskog treninga u odbojci, neophodno je determinisati što više činilaca koji su odgovorni za strukturu jednačine specifikacije uspjeha u odbojci (Kostić, 1999). Drugim riječima, treba utvrditi dimenzije ličnosti koje su relevantne za uspjeh u odbojci. Postoji rasprostranjeno uvjerenje da su za odbojku najvažnije antropometrijske karakteristike, a posebno longitudinalne dimenzionalnosti skeleta (Marelić, Đurković i Rešetar, 2008). Pored antropometrijskih dimenzija i motoričke sposobnosti, isto tako, od izuzetne važnosti za uspjeh u ovom dinamičnom sportu su, između ostalih, preciznost, fleksibilnost, koordinacija, brzina i eksplozivna snaga.

Elementi koje igra uključuje su: servis, odbijanje podlakticama, dizanje, smečovanje i blok. Servis je početni udarac svakog poena, tj. izvodi se na početku seta i poslije svake greške (Janković i Marelić, 2003). Igrač treba udariti loptu tako da pređe mrežu i pogodi unutar terena protivnika. Postoje dvije vrste servisa – gornji i donji, a u

profesionalnoj odbojci je popularniji gornji, a posebno gornji u skoku koji može biti teži za prijem zbog brzine i rotacije.

Prvi servis, tj. niz servisa do promjene prava servisa, izvodi desni igrač zadnje linije, a nakon njega se ostatak ekipe izmjenjuje u smjeru kazaljke na satu. Odbijanje podlakticama se primjenjuje kod primanja protivničkog servisa, odbrane polja i prijema odbijenih lopti od bloka, a igrač specijalizovan za ovu tehniku je libero. Ruke se spajaju u tzv. čekić, podlaktice su paralelne i unutrašnji dio podlaktica je okrenut prema gore. Dizanje je vertikalno odbijanje lopte iznad glave koje se koristi da bi promijenilo smjer lopte od primljenog servisa i što bolje pozicioniralo loptu napadaču (smečeru).

Dizanje lopte odigrava tehničar, najčešće je to druga lopta u akciji koja je taktički dio odbojke, jer bi tehničar mogao biti taj koji napadačima omogućava napad na mjestima gdje je blok protivnika najslabiji. Tehničar, osim saigrača, treba pratiti i protivničke igrače i njihovo kretanje na mreži. Smečovanje je najefikasniji i najatraktivniji oblik upućivanja lopte u polje protivnika, a time i postizanja poena greške (Janković i Marelić, 2003).

Na osnovu trajanja poena od oko prosječnih 1,2 sekundi, igrači u zoni napada izvedu do 3 skoka u smeču i 4 skoka u bloku, dizači izvedu 11–21 skokova, srednji blokeri 2–15 skokova u smeču i 3–19 skokova u bloku, primači i korektori 1–15 skokova u smeču i 1–13 skokova u bloku (Sheppard i sar., 2007). Eksplozivna svojstva zauzimaju najviše mjesto u hijerarhiji motoričkih sposobnosti (Bosco i Pittera, 1982), a odmah iza nje se nalazi repetitivna snaga mišića nogu, trupa, ruku i ramenog pojasa (Kostić, 1995).

Faza napada, s obzirom na pozicije igrača na terenu, može se realizovati na tri načina:

– u odnosu na mrežu po dužini, s tendencijom maksimalnog iskorištavanja tri napadača po čitavoj dužini mreže, tako da aktivna igra bude u sredini, te da napad pokrivaju igrači zadnje linije – zone odbrane;

- po dubini igrališta, tj. dignutim loptama za smeč metar, dva, pa i tri metra od mreže, čime su protivnički igrači na mreži koji blokiraju udaljeniji od lopte i igrača koji napada;
- brzim premještanjem i „ukrštanjem” igrača u zoni napada.

Progresirajući način napada uglavnom se koristi kada je prijem lopte nakon servisa protivnika idealan i kada kod prebacivanja lopte protivnik nije uspio realizovati napad. Međutim, kod nepreciznih prijema lopte, kada protivnik može realizovati efikasan napad (servis, smeč), izvede se alternativni načini napada koji imaju karakter prvog tempa. Promjene načina napada tokom igre zbog taktičkih razloga, a ne samo zbog diktirajuće situacije, imaju karakter atipičnosti i time predstavljaju iznenađenje za odbranu protivnika (Janković i Marelić, 2003).

Lopta dignuta iznad nivoa mreže hvata se u skoku u najvišoj mogućoj tački i što većom brzinom i što strmije upućuje u protivničko polje. Smečovati mogu samo tri igrača iz prednje linije. Smeč je moguće blokirati ili zaustaviti podlakticama (čekić). U fazi odbrane igrači najprije nastoje onemogućiti brzi i iznenadni napad protivnika sopstvenim serviranjem. Nakon toga nastoje pravovremenim i raznovrsnim blokiranjem, u kojem mogu sudjelovati jedan, dva ili tri igrača na mreži, parirati svim vrstama prebacivanja lopte preko mreže. Osim toga, pravilnim postavljanjem igrača u polju, tako da se pokriju sve zone slobodnog prostora, i brzim prelazom u kontranapad nastoje iznenaditi protivnika.

Blok je prva linija odbrane u odbojci, za blokiranje su zadužena tri igrača koja se nalaze na mreži. Oni mogu postaviti blok tako da prate protivničkog tehničara i njegovo dizanje, pa se ravnaju po njemu ili da prije same akcije protivnika odluče da li će pokušati blokirati brzi napad sa sredine mreže. Glavna značajnost dobrog bloka je prelazak rukama na drugu stranu mreže u trenutku skoka, tzv. aktivni blok, jer ako ruke blokerja stoje ravno na bloku moguće je da lopta završi na njihovoj strani. U svakoj sportskoj aktivnosti, pa i u odbojci, nijedan tehnički elemenat se ne može korektno izvesti bez adekvatne motoričke sposobnosti, niti se motorička sposobnost može u cjelosti ispoljiti bez racionalne tehnike izvođenja nekog elementa (Drobnjak i Nemec, 2010).

Dakle, nezamislivo je govoriti o razvoju i usavršavanju motoričkih sposobnosti odvojeno od razvoja i usavršavanja motoričkih znanja i navika. Zavisno od načina pokrivanja terena, postoje dva osnovna načina odbrane: kod kojeg je zaštita bloka zadatak posljednjih igrača odbrane i onog igrača koji ne blokira, te kod kojeg zaštitu bloka vrši igrač zone šest i onaj koji ne blokira.

Postoji i kombinovana (mješovita) odbrana koja se sastoji u povezivanju prva dva sistema, zavisno od situacije u igri i taktičkih zadataka. Odbrana se obično odvija u dvije faze (Janković i Marelić, 2003):

- prva faza, zapravo priprema odbrane, počinje već serviranjem kojemu je cilj onemogućiti brzi i iznenadni napad protivnika. Od posebnog su značaja razne vrste servisa, a naročito daleki lelujavi servis, servis sa osnovne linije i skok servis;
- druga faza odbrane sastoji se u maksimalnom stremljenju, grupnom blokiranju i zatvaranju što većeg prostora na mreži, kako bi se osigurala mogućnost zaustavljanja pravolinijskog smeča. U slučaju brzog napada protivnika, neophodno je i individualno blokiranje.

Već od samog početka rada s odbojkaškom grupom nameće se pitanje lidera, a to mora biti trener koji svojom ulogom mora da preuzme odgovornost, inspiriše entuzijazam i rješava većinu problema. Kvalitet dobrog trenera ogleda se u tome da se zna prilagoditi situaciji i igračima. Trener bi trebalo da demokratskim putem kreira, koordinira i promoviše kohezivnost ekipe, što je neophodno za postizanje vrhunskog rezultata (Drobnjak i Nemec, 2010). U svom radu trener kao lider treba uvijek održavati pozitivno raspoloženje igrača i konstruktivni odnos u grupi. Kroz duži proces učenja mladih odbojkaša trener mora naglasiti dvije osnovne stvari:

- razvoj univerzalnog tehničkog igrača i pronalaženje adekvatne taktike za njega,
- razvoj sposobnosti adaptacije igrača na različite specifične taktičke zadatke.

Većina mladih ekipa pokušava da igra na višem stepenu taktike s obzirom na njihov individualni kvalitet. Da bi se to izbjeglo, sistem učenja i treninga treba biti usmjeren prema formiranju odbojkaša univerzalnog tipa i s usvojenom pravilnom tehnikom svih elemenata igre, a sve to da bude u sinergiji sa bazičnim i situacionim

motoričkim sposobnostima. Na taj način možemo igrača prilagoditi različitim specifičnim zadacima u igri, čime bi trener mogao omogućiti igračima korištenje onih taktičkih varijanti koje svi dobro poznaju i mogu ih realizovati (Karalić, Vujmilović i Savić, 2012). Prema istraživanju (Jankovića i Marelića, 1995) specifična motorika predstavlja kompleks odbojkaških elemenata od suštinskog značaja u rješavanju konkretnih zadataka u različitim situacijama odbojkaške igre.

Prilikom planiranja transformacionog procesa potrebno je identifikovati i faktore koji nam remete planirane aktivnosti u cilju poboljšanja stanja subjekta. Sredstva treninga koja su usmjerena na razvoj primarnih antropoloških sposobnosti i karakteristika moraju biti konstruisana tako da se njihova promjena vrši pod uticajem već prethodno usvojenih kretnih struktura, pri čemu će veću prednost imati sadržaji veće složenosti, odnosno oni kojima se istovremeno rješava veći broj ciljeva (Rešetar, 2011).

Kroz dosadašnja istraživanja (Okazaki i sar., 2006) na uzorku 4 vrhunske ženske odbojkaške ekipe koje su se plasirale u polufinale „grand pri” takmičenja u Japanu 2005, utvrdili su da su finalistkinje tog takmičenja imale manji dohvat u smeču i bloku od ekipa koje su se borile za 3. mjesto. S obzirom na gore navedeno očigledna je potreba da se dodatno istraže povezanosti i uticaji u varijablama za procjenu antropometrijskih dimenzija, bazične i situacione motorike kod vrhunskih odbojkašica.

Odbojkaški tehnički elementi u sebi uključuju čitav proces motoričkih radnji i kako bi njihovo izvođenje bilo efikasno, razumljivo i produktivno, potpuno je opravdano očekivati da će pravilno programiran i primijenjen trenažni proces uticati na razvoj onih bazičnih i situacionih motoričkih sposobnosti koje su potrebne u igri (Nešić, Ilić, Majstorović, Grbić i Osmankač, 2013).

Motorička sposobnost i psihomotorna brzina, kao značajne sposobnosti koje su stalno prisutne, pored preciznosti, u specifičnoj motorici odbojkaša, manifestuju se kao brzine kretanja ekstremiteta gdje dolazi do izražaja frekvencija pokreta sa varijabilnom amplitudom (Milić, 2010).

2. TEORIJSKI OKVIR RADA

Odbojka se u svijetu, u posljednjih sto godina, od relativno jednostavne igre razvila u veoma interesantan i atraktivan sport. Prešla je ogroman put razvoja i postala jedna od najdinamičnijih sportskih igara sa dovoljno složenim pravilima. U cilju očuvanja duha odbojke, njena dinamičnost i preciznost serviranja i smečovanja (odbojkaška pravila), permanentno se osavremenjuju i prilagođavaju novim zahtjevima tehnike odbojke i igračkim mogućnostima, uvijek prateći sam napredak tehnike odbojke (Milić, 2010).

Za savremenu nauku, praksu i teoriju odbojkaškog sistematskog sportskog treninga gdje se prije svega misli na ispoljavanje odbojkaške tehnike sa loptom ili bez nje, neophodno je determinisati što više činilaca koji su odgovorni za strukturu postignuća jednačine specifikacije uspjeha u vrhunskoj svjetskoj odbojci (Milić, 2010).

Za odbojku su od posebnog značaja interesantni podaci istraživanja koji obrađuju preciznost i koordinaciju, kao jako bitne segmente za uspješnost u igri, međutim, ova područja su najkompleksnija za istraživanje, i najmanje su istražena, jer još uvijek ne postoje pouzdani validni –„čisti” testovi kojima koordinacija može egzaktno da se procjenjuje, kao što to može kod nekih motoričkih sposobnosti, npr: brzine, snage, gipkosti i drugih (Milić, 2010).

Pored antropometrijskih dimenzija i navedenih sposobnosti, isto tako, od izuzetne važnosti za uspjeh u ovom dinamičnom sportu između ostalih, imaju i: preciznost, fleksibilnost, koordinacija, brzina i eksplozivna snaga. Najkvalitetniji odbojkaši, finalisti Olimpijskih igara i Svjetskih prvenstava u odbojci, moraju da raspolažu visokim stepenom situaciono-motoričkih sposobnosti, preciznosti sudara ekstremiteta igrača sa loptom u svim mogućim situacijama, što je uglavnom i odlika svih vrhunskih igrača u odbojci (Milić, 2010).

Kao i kod ostalih sportskih igara, odnosno kolektivnih sportova, uspjeh u odbojci zavisi od mnoštva kompleksnih i međusobno povezanih faktora uigranosti i poznavanja karakteristika igrača (Popov, 2013). Da bismo razumjeli specifičnosti odbojke kao sporta, neophodno je objasniti karakteristike osvajačkih igara i igara na mreži.

Suštinu bazičnih i situaciono-motoričkih sposobnosti, koje su predmet ovog rada, možda najjasnije objašnjava (Zaciorski, 1969) koji pod motoričkim sposobnostima

smatra one aspekte motoričkih aktivnosti koje se pojavljuju u kretnim strukturama opisanim kao jednak parametrijski sistem u kojem se pokreću analogni, fiziološki, biohemijski, kognitivni, te konativni mehanizmi.

Da bi se mogao sastaviti odgovarajući plan i program trenažnog procesa, neophodno je da se zna kakvo je stanje pojedinca koji treba da bude podvrgnut tom planu i programu, to se stanje utvrđuje odgovarajućim testovima na određenom uzorku. Dobro utrenirani sportista u prosjeku raspolaže sa oko 5000 kalorija dnevno, i na osnovu takve pretpostavke sastavlja se plan i program treninga, u kojem se doziranje vrši na osnovu rezultata testova, specifičnih za pojedine sportive (Bjelica, 2006).

Igrači moraju da uzmu u obzir svoje prednosti i mane, kao i protivničke, prije odabira i izvođenja tehničkih vještina. Odluka jednog igrača mora uzimati u obzir i pozicije saigrača i suparničkih igrača na terenu i za jako kratko vrijeme mora donijeti najbolju odluku u cilju postizanja poena. Odbojka je tipičan sport polistrukturnog kretanja. Obiluje brzim i svestranim pokretima tijela, kao što su: skokovi, povaljke, kotrljanja i bacanja s brzim reakcijama u različitim situacijama (Popov, 2013). Zahtjevi za energetsom potrebom organizma su takođe veoma veliki s obzirom na to da je većinu vremena igrač opterećen zahtjevom za aerobno-anaerobnim radom.

2.1 Definicije osnovnih pojmova

Pošto u naukama, koje se bave ljudskim bićem interdisciplinarni pristup izučavanja ličnosti predstavlja osnovnu metodološku orijentaciju, predmet nauke u oblasti sporta je antropološki status sportiste. Pod antropološkim statusom podrazumijevaju se sljedeće čovjekove sposobnosti i karakteristike: morfološke karakteristike, funkcionalne sposobnosti, motoričke sposobnosti, specifično motoričke karakteristike, kognitivne sposobnosti, konativne karakteristike, sociološke karakteristike (Dautbašić i Bradić, 2005).

U cilju jasnijeg i potpunijeg sagledavanja ovog problema, navodimo osnovne definicije pojmova sa kojima ćemo se susresti u ovom radu.

Motoričke sposobnosti čovjeka se odnose na motoriku čovjeka sa cjelokupnom kompleksnošću kretanja u zavisnosti od njegovih individualnih potencijala, bez obzira na to da li su stečene treningom ili ne (Fratric, 2006).

Prilikom analize motoričkih sposobnosti u odbojci najčešće se predlaže i primjenjuje hipotetski model koji je sastavljen od sljedećih motoričkih sposobnosti: snaga, brzina, koordinacija, fleksibilnost, ravnoteža i preciznost (Vranić, 2013).

Termin bazične motoričke sposobnosti se ustalio u stručnoj i naučnoj literaturi. Te sposobnosti su genetski određene u većem ili manjem stepenu, i one se kao latentne dimenzije ili svojstva, nalaze zabilježene u genetskom kodu svakog čovjeka, a u neposrednoj testovnoj situaciji ili živoj sportskoj aktivnosti se manifestno ispoljavaju, otuda izraz manifestne dimenzije (Nićin, 2000).

Bazične motoričke sposobnosti su elementarne, fundamentalne, kao što im ime govori. Veliki broj faktora utiču na razvoj navedenih sposobnosti tokom života. Bazične motoričke sposobnosti se ispoljavaju i dolaze do izražaja isključivo putem motoričkog funkcionisanja, a od kvaliteta i kvantiteta motorne aktivnosti zavisi i njihov nivo. Bez obzira na dobru genetsku predispoziciju, nijedna od navedenih motoričkih sposobnosti neće se razviti, ili dostići neki zavidni nivo ukoliko jedinka koja nosi genetski potencijal nije podvrgnuta kvalitetnom i dovoljno dobro programiranom treningu (Nićin, 2000).

Snaga je sposobnost sportiste koja se manifestuje prilikom savladavanja različitog otpora. Snaga mišića zavisi od fiziološkog presjeka i dužine mišića, biohemijskih-metaboličkih procesa, koji se odvijaju u centralnom nervnom sistemu

(Bjelica, 2011). Snaga koju ispoljava mišić zavisi od broja aktiviranih motoričkih jedinica. Dijeli se na: statičku, repetitivnu i eksplozivnu snagu.

Brzina se u biomotornom smislu može predstaviti na dva načina, prvi oblik brzine je brzina nervno-mišićne reakcije, gdje se mjeri vrijeme od percepcije, preko nadražaja i razdraženja do reakcije, i drugi oblik brzine je brzina savladavanja velikog otpora (Bjelica, 2006). Ovaj oblik je najčešća pojava u vrhunskom sportu, i mjeri se pređenim putem u jedinici vremena. Ova motorička sposobnost je genetički uslovljena sa oko 95%.

Fleksibilnost je sposobnost da se izvede pokret što je moguće veće amplitude (Zaciorski, 1975). Postoje statička-aktivna fleksibilnost (to je sposobnost postizanja i zadržavanja opružene pozicije u određenom zglobu (ili više njih) koristeći pri tome samo rad agonista i sinergista, dok je antagonistična grupa mišića istegnuta), statička-pasivna fleksibilnost (sposobnost postizanja i zadržavanja opružene pozicije u određenom zglobu (ili više njih) koristeći sopstvenu težinu tijela, sopstvene ekstremitete ili određenu spravu) i dinamička fleksibilnost (to je sposobnost za izvođenje dinamičkih pokreta kroz puni opseg pokreta u određenom zglobu). Genetski je slabo determinisana (oko 60%).

Koordinacija se definiše kao sposobnost regulisane eksploatacije energetske, toničnog i programsko-analitičkog potencijala u cilju realizacije kompletnih kretnih struktura (Hošek–Momirović, 1981). Ova sposobnost često se naziva i „motorička inteligencija”. Genetski je determinisana oko 80%.

Preciznost je bazična motorička sposobnost koju karakteriše izvođenje tačno usmjerenih i doziranih pokreta (Nićin, 2000). Postoji preciznost gađanjem i navođenjem (ciljanjem). Genetski je visoko determinisana oko 80%.

Proprioceptori su receptori smješteni u mišićima, tetivama, zglobovima koji šalju povratnu informaciju mozgu o položaju tijela. Oni su bitni u sportovima u kojima se zahtijeva visok nivo koordinacije.

Mišićna elastičnost je svojstvo mišića da se skрати nešto brže nego što mu to obezbjeđuje mišićna sila i to u trenutku izrazito brzog i nevelikog izduženja. Po prestanku djelovanja sile mišić se vraća do određene mjere u prvobitan položaj, ali ne i do prvobitnog položaja.

Pri pokretima saskok odskok, ekstenzori u zglobovima nogu djeluju u ekscentričnom režimu protiv gravitacione sile i sile inercije. Na taj način se njihove tetive pod dejstvom velikih sila istežu i akumuliraju u sebi znatnu energiju koja se tijelu vraća u određenoj, koncentričnoj fazi i ona tada povećava odrazni impuls i visinu skoka (Ilić i Mrdaković, 2009).

Miotatički refleks (refleks istezanja) je bitan za razvoj skočnosti. Pri istezanju mišićno vreteno bilježi promjenu dužine mišića i šalje informacije do kičmene moždine, koja ih prenosi do centralnog nervnog sistema. Centralni nervni sistem obrađuje podatke i putem povratne veze vraća informacije do mišića, kontrahujući ga, i na taj način pokušava da spriječi dalje izduživanje mišića. Što je brža promjena dužine mišića, to je i jača refleksna kontrakcija.

Specifične motoričke sposobnosti su uvijek kombinacija i specifična manifestacija bazičnih motoričkih sposobnosti u određenim sportskim aktivnostima. Svaka od ovih kombinacija (kao brzinska i eksplozivna snaga, izdržljivost u snazi, brzinska izdržljivost, brzinsko-snažna izdržljivost) ne javljaju se u istom obliku (Fatrić, 2006).

Sportski trening bi se mogao definisati kao specifičan dugotrajan intenzivan proces adaptacije organizma, ostvaren primjenom optimalnih trenažnih stimulusa (sredstava, metode i opterećenja) u planiranom vremenu, a u cilju transformacije onih antropoloških karakteristika od kojih zavisi postizanje vrhunskih sportskih rezultata (Bjelica, 2006).

Pod pojmom *uzorak* podrazumijeva se dio populacije (osnovnog skupa) koji više ili manje ima odlike skupa iz kojeg potiče (Perić, 2006).

Hipoteze predstavljaju teorijske dopune izvjesnih praznina u poznavanju određene pojave ili čitave oblasti pojava čiji su samo izvjesni djelovi poznati (Perić, 2006).

Varijabla je promjenljiva veličina, odnosno svaka izmjerena veličina izražena nekom mjernom jedinicom (Perić, 1994).

Transferzalno istraživanje je istraživanje koje se vrši u samo u jednoj vremenskoj tački (Perić, 2006).

2.2 Pregled dosadašnjih istraživanja

2.2.1 Pregled dosadašnjih istraživanja u prostoru motoričkih i specifično-motoričkih sposobnosti u odbojci

Filin, Kasatkin i Maksimenko (1978) su na uzorku od 179 odbojkaša, starosti od 22 do 29 godina, (29 vrhunskih sportista, 50 odbojkaša III razreda, 50 odbojkaša II razreda i 50 odbojkaša I razreda), primijenili 26 primarnih motoričkih testova i šest situaciono-motoričkih testova (elemenata tehnike odbijanja lopte). Cilj rada je bio da se utvrde razlike između aritmetičkih sredina pojedinih kvalitetnih grupa i analiziraju interkorelacije testovnih rezultata unutar pojedinih kvalitetnih grupa ispitanika. Na osnovu dobijenih rezultata autori su zaključili da u trenažnom procesu, pored usavršavanja tehnike i taktike igre, treba posvetiti punu pažnju opštoj i specijalnoj fizičkoj pripremi, kao i to da se kvalitetni nivoi igrača u odbojci razlikuju u manifestacijama brzine, eksplozivne snage, skočne izdržljivosti i relativne snage gornjih i donjih ekstremiteta.

Nije uočena zavisnost kvalitetnog nivoa od stepena pokretljivosti u zglobovima. U primijenjenim testovima koordinacije nijesu nađene sistemske razlike između kvalitetnih grupa. Viši nivo kvaliteta takmičenja praćen je vrlo značajnim poboljšanjem u tehničkom izvođenju svih elemenata iz odbojkaške igre. Efikasnost u smeču i bloku, na svim nivoima kvaliteta, bila je visoko povezana sa stepenom razvoja brzine, relativne snage, eksplozivne snage i skočne izdržljivosti sportista. Tehnika serviranja i prijema servisa bila je značajno pozitivno povezana sa relativnom i eksplozivnom snagom samo na subuzorku vrhunskih sportista. Autori zaključuju da dobijeni podaci mogu poslužiti za orijentaciju pri razvoju specifičnih osobina na određenom nivou kvaliteta igre.

Nešić (2006) je u svom radu istraživao strukturu takmičarske aktivnosti uspješnih i manje uspješnih evropskih odbojkaških reprezentacija na Evropskim prvenstvima za žene (2001, 2003. i 2005). Osnovni cilj istraživanja je bio da se utvrdi razlika između struktura takmičarske aktivnosti uspješnih reprezentacija (plasman od 1. do 4. mjesta) i struktura takmičarske aktivnosti manje uspješnih reprezentacija (plasman od 5. do 8. mjesta). Za prikupljanje podataka korišćen je softver „Data Volley”. Rezultati i

diskusija su istakli da se ove dvije grupe razlikuju po: koeficijentu efikasnosti servisa, koeficijentu efikasnosti bloka i koeficijentu efikasnosti napada. U latentnom prostoru takmičarskih aktivnosti izdvojena su i interpretirana tri faktora: prostorno-vremenski faktor, faktor situacione preciznosti i faktor tehničko-taktičke efikasnosti.

U eksperimentalnoj grupi korišćene su vježbe bench press i French-curl u trajanju od šest nedelja, pri čemu je u prve tri nedelje primjenjivan spori tempo vježbanja, a u posljednje tri nedelje eksplozivni način vježbanja. Treningom eksperimentalne grupe povećani su rezultati u bench press-u ($49 + 25.26\%$, $p < 0.028$). U kontrolnoj grupi nije utvrđen takav odnos između snage i preciznosti. U drugom eksperimentu testirana je hipoteza o ulozi snage kvadricepsa i zadnje lože buta u sprinterskoj brzini. U obje eksperimentalne grupe (9 ispitanika je vježbalo kvadriceps, a 10 zadnju ložu buta) došlo je do povećanja mišićne snage treniranih mišićnih grupa, ali je samo u grupi koja je trenirala zadnju ložu buta došlo do povećanja brzine sprinta. Autor to objašnjava činjenicom da je poboljšana snaga zadnje lože buta uticala na efikasnost trčanja zato što je u kinetičkom mišićnom lancu, koji je angažovan u sprinterskom trčanju, uspostavljen balans sa prirodno snažnijim i češće angažovanim kvadricepsima. Na osnovu rezultata oba eksperimenta, autor zaključuje da kondicioniranje treba razmatrati kao integralni dio treninga tehnike. Za njenu uspješnu integraciju neophodno je da se razumije uloga nervno-mišićnog sistema u karakteristikama kretanja i metoda za postizanje specijalne adaptacije. Ova saznanja treba uključiti u proučavanju rasporeda postupaka u razvoju vještina.

Grgantov, Katić i Janković (2006) su sproveli istraživanje sa ciljem da se utvrde razlike u morfološkim varijablama i varijablama za procjenu kvaliteta odbojkaških tehnika mlađih odbojkašica u odnosu na uzrast i situacionu uspješnost, te utvrđivanje uticaja kvaliteta tehnike na situacionu uspješnost. U tu je svrhu skup od 13 morfoloških mjera i skup od 6 elemenata tehnike primijenjen na uzorku od 246 odbojkašica: 32 mlađe kadetkinje u dobi 12–13 godina, 147 mlađih kadetkinja u dobi 14–15 godina, 50 kadetkinja u dobi 16–17 godina i 17 juniorki u dobi 18–19 godina. Takođe je izvršena procjena igračkog kvaliteta kao varijable kriterija.

Analizom varijanse između grupa je utvrđeno da se odbojkašice različitih dobnih kategorija značajno razlikuju u varijablama koje procjenjuju longitudinalnu

dimenzionalnost skeleta i volumen i masu tijela, kao i u svim testovima za procjenu odbojkaških tehnika. Analiza varijanse unutar pojedinih uzrasnih kategorija dodatno je razjasnila procese promjena u proučavanim varijablama. Regresiona korelaciona analiza je takođe pokazala da je skup varijabli od 6 procijenjenih tehnika dosta dobar pokazatelj situacione uspješnosti kod svih uzrasnih kategorija i to tako da je najbolji pokazatelj igračkog kvaliteta kod najmlađih kadetkinja tehnika servisa, kod mlađih kadetkinja tehnike bloka i smeča, kod kadetkinja tehnike smeča i bloka, a kod juniorki tehnika odbrane polja.

Krnetić, Vuković i Poček (2009) su sproveli istraživanje sa ciljem da se izvrši procjena efikasnosti skoka u procesu napada mladih odbojkašica. U odbojci, skok je orijentisan ka vertikalnoj komponenti sa konačnim ciljem maksimalnog dohvata sa jednom ili dvije ruke. Na uzorku od 54 odbojkašice, odabranih iz populacije mladih odbojkašica iz Novog Sada, analiziran je uticaj nogu na efikasnost skoka. Mnogi faktori imaju uticaj na efikasnost skoka u odbojci, ali najvažnija je eksplozivna snaga nogu. Na osnovu tri standardna motorička testa je procijenjen uticaj nogu na skok: skok u dalj, skok i blok, skok za smeč. Efikasnost skoka mladih odbojkašica koja zavisi od tipova nogu, analiziran je diskriminativnom analizom. Rezultati analize ukazuju da su mlade odbojkašice sa 'O' tipom nogu bile najefikasnije u skoku udalj, dok su mlade odbojkašice sa 'N' tipom nogu (normalnim) pokazale najviše efikasnosti u dva testa vertikalnog skoka. Odbojkašice sa IKS tipom nogu imale su minimalnu efikasnost skoka u obje vrste skokova, vertikalne i horizontalne.

Zang (2010) je kao cilj istraživanja u svom radu imao da se odrede antropometrijske karakteristike vrhunskih kineskih odbojkašica, identifikuju razlike između antropometrijskih profila i fizičkih performansi igrača na različitim pozicijama i da se ispita korelacija između antropometrijskih profila i motoričkih sposobnosti igrača. Trideset jedan parametar antropometrijskog statusa i motoričkih sposobnosti (bacanje medicinke, trčanje, vertikalni skok, test agilnosti i snaga trbušnih mišića) mjereni su za 100 odbojkašica (2007–2008. god.) u nacionalnom prvenstvu Kine. Prosječna starost je bila 22.3 ± 3.6 (SD) godina. Za elitne kineske odbojkašice vrijednosti prosjeka visine, tjelesne mase, sjedeće visine, visine dohvata u stojećem stavu i indeksa tjelesne mase bile su: 183.6 ± 5.8 cm, 70.5 ± 7.6 kg; 95.7 ± 3.5 cm; 236.7 ± 7.8 cm, i 20.9 ± 2.0 . Na

osnovu dobijenih rezultata, izdvojene su značajne razlike u antropometrijskim profilima igračica na različitim odbojkaškim pozicijama. Međutim, motoričke sposobnosti igračica na različitim pozicijama nijesu pokazale statistički značajne razlike između pozicija, osim zaletne visine.

Goletić, Ibrahim, Jašari i Džananović (2010) su za cilj istraživanja imali da utvrde uticaj bazično-motoričkih sposobnosti na realizaciju situacionih elemenata odbojkaša. Ovim radom obuhvaćen je uzorak od 43 ispitanika iz odbojkaške populacije uzrasta 15–16 godina. Skup bazično-motoričkih sposobnosti činilo je 9 varijabli iz subprostora koordinacije, eksplozivne i repetitivne snage, dok je skup situaciono-motoričkih varijabli predstavljen sa 4 varijable koje oslikavaju snagu gornjeg odbijanja, snagu smeč-udarca i brzinskih kretanja odbojkaša. Za utvrđivanje uticaja sklopa bazično-motoričkih sposobnosti kao prediktora na situaciono-motoričke varijable kao kriterija primijenjena je regresiona analiza. Rezultati su pokazali da povezanost i uticaj prediktorskog sistema postoji samo sa jednom kriterijskom varijablom, a to je snaga smeč-udarca, dok sa tri kriterijske varijable nijesu bili na statistički značajnom nivou.

Ćudić, Alić-Partić, Čeleš i Bašinac (2010) su na uzorku od 93 ispitanika odbojkaške populacije uzrasta 15–16 godina, izvršili istraživanje sa ciljem da se utvrdi uticaj bazično-motoričkih varijabli na situacionu preciznost neophodnu za uspješnost odbojkaške igre. Za procjenu bazično-motoričkih sposobnosti primijenjeno je 15 varijabli i to: MFEBML – bacanje medicinke ležanjem na leđima; MFEBMG – bacanje medicinke preko glave; MFEBRL – bacanje rukometne lopte iz raskoračnog sjedla MAGONT – okretnost na tlu; MBKPOP – provlačenje i preskakanje; MREPOL – poligon natraške; MBFTAP – taping rukom; MBFTAN – taping nogom; MBFPZD – pretklon–zasuk–dodir; MFESVM – skok uvis iz mjesta (Sardžent); MFESDM – skok udalj iz mjesta; MFE20V – trčanje iz visokog starta 20 m; MAGTUP – trčanje u pravougaoniku – koverta test; MAGKUS – koraci u stranu; MAGOSS – osmica sa sagibanjem. Procjena situaciono-motoričkih sposobnosti izvršena je na osnovu tri varijable situacione preciznosti, a predstavljene su kao: (SOPKNZ) – preciznost odbijanja i dodavanja lopte prstima – odbijanje lopte u krug na zidu; (SOPEPD) – elevaciona preciznost odbijanja lopte podlakticama iz osnovnog stava i (SOPTSR) – preciznost taktičkog serviranja.

Pomoću regresione analize izvršen je uvid u veličinu povezanosti i uticaja prediktorskog sistema predstavljenog bazično-motoričkim sposobnostima na situaciono-motoričke sposobnosti kao kriterijskog sistema. Dobijeni rezultati pokazali su statistički značajan uticaj prediktora na dvije varijable kriterijuma, a to su elevaciona preciznost odbijanja lopte podlakticama iz osnovnog stava i preciznost taktičkog serviranja, dok na varijablu preciznost odbijanja lopte prstima u krug na zidu nije bilo statistički značajnog uticaja prediktorskog sistema.

Ćudić, Skender, Alić-Partić i Vuksanović (2010) su za cilj istraživanja imali da utvrde kvalitativne promjene bazično-motoričkih i situaciono-motoričkih sposobnosti odbojkaša pod uticajem tromjesečnog programiranog rada. Uzorak ispitanika predstavljali su odbojkaši uzrasta 15–16 godina sa brojem od 93 ispitanika. Prostor bazično-motoričkih sposobnosti predstavljen je varijablama na osnovu strukture odbojkaške igre, te analize pouzdanosti i faktorske valjanosti što se dobija testovima dobre metrijske karakteristike i to: MFEBML – bacanje medicine ležanjem na leđima; MFEBMG – bacanje medicine preko glave; MFEBRL – bacanje rukometne lopte iz raskoračnog sijeda, MAGONT – okretnost na tlu; MBKPOP – provlačenje i preskakanje; MREPOL – poligon natraške; MBFTAP – taping rukom; MBFTAN – taping nogom; MBFPZD – pretklon–zasuk–dodir; MFESVM – skok uvis iz mjesta (Sardžent); MFESDM – skok udalj iz mjesta; MFE20V – trčanje iz visokog starta 20 m; MAGTUP – trčanje u pravokutniku – koverta test; MAGKUS – koraci u stranu; MAGOSS – osmica sa sagibanjem.

Za procjenu situaciono-motoričkih sposobnosti odbojkaša izabrane su varijable na osnovu pouzdanosti i valjanosti testova koji su vezani za ovu problematiku, a koji su se faktorskom analizom pokazali kao pouzdani i validni, a to su: (SOPKNZ) – preciznost odbijanja i dodavanja lopte prstima – odbijanje lopte u krug na zidu prstima; (SOPEOS) – elevaciona preciznost odbijanja lopte iz osnovnog stava prstima; (SOPOKR) – preciznost odbijanja lopte podlakticama unutar kruga; (SOPEPD) – elevaciona preciznost odbijanja lopte podlakticama iz osnovnog stava i (SOPTSR) – preciznost taktičkog serviranja. Ocjene sudija predstavljene su varijablama: (OTOLPR) – odbijanje lopte prstima; (OTOLPL) – odbijanje lopte podlakticama; (OTSMEC) – smečovanje lopte; (OTBLOK) – blokiranje lopte i (OTSERV) – servis.

Manifestne varijable primijenjene u ovom istraživanju obrađene su standardnim deskriptivnim postupcima kako bi se utvrdila funkcija njihovih distribucija i osnovni parametri funkcija, kao i razlike između stvarno dobijenih i očekivanih relevantnih kumulativnih frekvencija. Ustanovljeno je da je došlo do statistički značajnih promjena u strukturi izolovanih glavnih komponenti na osnovu Guttman–Kajserovog kriterija po modelu kongruencije. Najveće projekcije na prvu glavnu komponentu imale su varijable za procjenu eksplozivne snage ruku i ramenog pojasa, na drugu glavnu komponentu imale su varijable koordinacije, i na treću imale su varijable segmentarne brzine sa značajnim porastom izolovane varijanse, dok kod situaciono-motoričkih sposobnosti nije došlo do porasta izolovane varijanse niti prestrukturiranja komponenti.

Karalić, Vujmilović i Savić (2010) su u ovom istraživanju koje je sprovedeno na ukupno 80 odbojkaša i odbojkašica, uzrasta 14–16 godina, koristili 11 motoričkih testova. Cilj istraživanja je bio da se utvrdi faktorska struktura preciznosti kod odbojkaša i odbojkašica, odnosno da se na osnovu dobijenih rezultata utvrdi postoje li razlike u strukturama antropomotoričke sposobnosti preciznosti između odbojkaša i odbojkašica. Korišteno je 6 motoričkih testova za procjenu sljedećih sposobnosti: pogađanje horizontalnog cilja prstima (PRHOR), pogađanje horizontalnog cilja „čekićem” (ČEHOR), pogađanje vertikalnog cilja prstima (PRVER), pogađanje vertikalnog cilja „čekićem” (ČEVER), pogađanje horizontalnog cilja u poziciji 2 (ČEPOZ2), pogađanje horizontalnog cilja smečom iz skoka (SMEČ).

Zaključeno je da se motorička sposobnost preciznost može izdvojiti kao poseban fenomen i tumačiti kao faktor uspješnosti u postavljenim tehničko-taktičkim strukturama odbojke izabranih za ovo istraživanje. Naime, potvrđeno je da su generalno odbojkaši uspješniji, da su postigli bolje rezultate i da su oni statistički značajni u 6 od ukupno 11 motoričkih zadataka definisanih u prostoru motoričke sposobnosti preciznosti. Ekstrahovala su se četiri glavna faktora. U strukturi motoričke sposobnosti preciznosti potvrđeno je da postoje faktori preciznosti pogađanja ciljeva tehnikama dodavanja lopte prstima i „čekićem”, u horizontalnoj i vertikalnoj ravni za odbojkaše i za odbojkašice, da djeluje faktor koordinacije u prostoru odbojkaškog terena za oba uzorka, te da postoji faktor motorne manipulacije rukama i nogama.

Sheppard, Dingley, Janssen, Spratford, Chapman i Newton (2010) su sproveli istraživanje sa ciljem da se procijeni efikasnost treninga skočnosti izvođenjem vertikalnih „countermovement” skokova (CMVJ) i smeč skokova (SPJ), te normalnih skokova na uzorku elitnih odbojkašica. U ovom istraživanju učestvovalo je sedam parova juniorske reprezentacije u odbojci na pijesku, starosne dobi $18,0 \pm 1,0$ godina, visine $200,4 \pm 6,7$ cm i težine $84,0 \pm 7,2$ kg. Eksperiment je podrazumijevao treniranje vertikalnih „countermovement” skokova sa opterećenjem od 10 kg, tri puta sedmično, korištenjem tzv. *bandži* sistema, dok je trening standardnog skoka uključivao iste uslove, ali bez vertikalnih „countermovement” skokova. Trenažni tretman trajao je 5 nedjelja, a na početku i na kraju svakog treninga vršena su testiranja za (CMVJ), (SPJ) i standardni skok. Utvrđeno je statistički značajno poboljšanje skočnosti kod testova vertikalnih „countermovement” skokova i smeč skokova ($2,7 \pm 0,7$ cm ($p < 0,01$, ES = 0,21) i $4,6 \pm 2,6$ cm ($p < 0,01$, ES = 0,32), dok trening normalnog skoka nije rezultirao značajnim poboljšanjem nakon trenažnog tretmana.

Rešetar (2011) je sproveo istraživanje sa ciljem da se utvrdi analiza situacione efikasnosti odbojkaških faza igre vrhunskih odbojkašica kadetskog, juniorskog i seniorskog uzrasta, na osnovu kojeg su formulisani i parcijalni ciljevi istraživanja. Od tri Evropska prvenstva (2002, 2003, 2005) analizirano je ukupno 62 903 akcija, koje su izvele 32 ekipe u 95 utakmica, od kojih je formiran konačni uzorak istraživanja od 664 odbojkaška seta. Uzorak varijabli formiran je od 6 faza odbojkaške igre: servis, prijem servisa, smeč u napadu, blok, odbrana polja i smeč u kontranapadu. Za sve varijable u svim dobnim skupinama i razdobljima igre izračunati su osnovni statistički parametri. Situaciona efikasnost kao pokazatelj tehničko-taktičkih sposobnosti, jedan je od glavnih faktora koji determinišu takmičarski rezultat u ekipnim sportskim igrama, pa tako i u odbojci.

Istraživanja situacione efikasnosti u odbojci predviđaju nekoliko faza kao što su: definisanje pokazatelja strukturnih djelova i toka igre; konstrukciju i validnost pouzdanih mjernih postupaka za procjenu i registraciju definisanih pokazatelja; utvrđivanje egzaktnih relacija i modela individualnih ili ekipnih pokazatelja u odnosu na različite kriterije uspjeha konačnog rezultata u igri; interpretaciju i implementaciju

uspostavljenih relacija i modela u sustav trenažnog procesa i takmičenja u svrhu poboljšanja igre i postizanja željenog takmičarskog rezultata. Utvrđivanje pouzdanosti mjernog postupka izvršeno je putem test-retest metode. Razlike unutar dobijenih grupa i između njih, u pojedinim periodima igre i između perioda igre na multivarijatom nivou utvrđene su diskriminativnom analizom, dok su razlike između dobijenih grupa na univarijatom nivou utvrđene Studentovim t-testom.

Uticaj situacionih pokazatelja na rezultat u setu utvrđen je regresionom analizom. Prilikom utvrđivanja pouzdanosti mjernog postupka, vrijednosti izračunatih koeficijenata odabranih varijabli upućuju na visoku pouzdanost i opravdanost korištenja primijenjenog mjernog postupka u istraživanju. Unutar svake grupe utvrđene su značajne razlike između pobjedničkih i poraženih ekipa u setu. Kod svih dobijenih grupa u pojedinim periodima igre, između pobjedničkih i poraženih ekipa utvrđene su značajne razlike, dok ni kod pobjedničkih ni kod poraženih ekipa između pojedinih razdoblja igre nijesu utvrđene značajne razlike. Između grupa utvrđene su značajne razlike kod pobjedničkih i poraženih ekipa. Analizom razlika između kadetkinja, juniorki i seniorki kod pobjedničkih i kod poraženih ekipa utvrđene su statistički značajne razlike. Regresionom analizom utvrđen je značajan uticaj varijabli na rezultat u setu kod svih uzrasnih grupa. Za kvalitet izvođenja odbojkaških faza u svakoj od uzrasnih grupa izrađen je model uspješnosti.

Cabral, B.G., Cabral, S., Miranda, Dantas i Reis (2011) su za cilj istraživanja imali da utvrde različite efekte morfološkog statusa na nivo efikasnosti u napadu odbojkašica uzrasta od 17 godina. Uzorak se sastojao od 40 mladih odbojkašica ($n = 40$), podijeljenih u dvije grupe: odbojkašice brazilskog nacionalnog tima ($n = 21$), prosječne starosti 15.86 ± 0.36 , tjelesne težine 68.11 ± 8.73 kg i tjelesne visine 181.61 ± 6.11 cm i odbojkašica države Rio Grande Norte ($n = 19$) starosti 15.16 ± 0.88 godina, tjelesne težine 60.54 ± 7.60 kg i tjelesne visine 170.52 ± 7.97 cm. Antropološke mjere ocjenjivane su Health i Carter metodom. Korišten je modifikovani Sargent test za procjenu visine vertikalnog skoka i maksimalne visine u napadu. Za poređenje dobijenih mjera između dvije grupe ispitanica, korišten je Studentov t-test za nezavisne uzorke. Potvrđeno je da se ove dvije grupe statistički značajno razlikuju u varijablama: tjelesna visina, tjelesna težina, masno tkivo, maksimalna visina u napadu. Međutim, zaključeno je da ne postoji povezanost antropometrijskih mjera i visine vertikalnog skoka i

maksimalne visine u napadu između elitnih i neelitnih odbojkašica uzrasta od 17 godina, ali je tjelesna visina jedan od glavnih morfoloških determinanti za postizanje visokog nivoa efikasnosti u odbojci.

Borras, Balius, Drobnić i Galilea (2011) su sproveli jedno longitudinalno deskriptivno istraživanje čiji je cilj bio da se procijeni motoričko stanje odbojkaša koji se takmiče na međunarodnom nivou, tako što su pratili visinu njihovog skoka tokom tri različite igračke sezone. U prvoj sezoni praćena su 23 odbojkaša, u drugoj 15, a u trećoj 13. Ispitanici su testirani sljedećim testova: skok maksimalno eksplozivno uvis, maksimalna eksplozivna snaga, skokovi sa promjenom smjera kretanja, skokovi iz kretanja s rukama, i skok u napadu, u toku pripremnog perioda. U sezoni 2007. godine sprovedeno još jedno dodatno testiranje u toku takmičarkog perioda, kada je korištena i kontaktna podloga.

Na osnovu dobijenih rezultata uočeno je povećanje skočnosti, ali statistička značajnost utvrdila se kod testova skok iz čučnja ($SJ = 5.4$) i skok u napadu ($DJB = 4$; $p < 0.05$). Indeks elastičnosti je značajno opao između 2007. i 2008. godine ($FEI = 8,5$, $p < 0,05$), dok je indeks korištenja ruku porastao, ali ne i statistički značajno. Kod istih testova utvrđena je statistička značajnost između dva testiranja u toku 2007. godine, u ostalim testovima nije zabilježena statistička značajnost. Generalno rezultati istraživanja pokazali su veću efikasnost u ispoljavanju eksplozivne snage tipa skočnosti (maksimalna eksplozivna sila i eksplozivna snaga elastičnog karaktera) i bolje korištenje ruku za vrijeme skokova.

Čolakhodžić, Memegić, Balić i Novaković (2011) su sproveli istraživanje sa ciljem da se primjenom faktorske analize, utvrdi latentna struktura u prostoru motoričkih sposobnosti na uzorku od 98 odbojkašica uzrasta 12–14 godina. Ispitivani uzorak uzet je iz populacije mladih odbojkašica sa prostora Unsko-sanskog kantona. Faktorska analiza je rađena metodom prve glavne komponente sa kosom transformacijom uz direktni oblik kriterij. Motoričke sposobnosti predstavljene su sa 15 varijabli za procjenu eksplozivne, repetitivne snage, fleksibilnosti, koordinacije (agilnosti) i brzine frekvencije pojedinačnog pokreta. Analizom manifestnih varijabli dobijena je struktura kojom se definiše pet značajnih latentnih dimenzija sa 67,75%

ukupne varijanse toga prostora. Prva latentna dimenzija, koja je interpretirana kao generalni motorički faktor, objašnjava 29,35% ukupne varijanse i najveći uticaj na ovaj faktor imaju varijable eksplozivne snage i agilnosti. Druga izolovana latentna dimenzija definisana je kao faktor fleksibilnosti i nosi 12,58% ukupne varijanse, treća je definisana kao faktor repetitivne snage sa 9,21% ukupne varijanse, četvrta latentna dimenzija objašnjava 9,03% zajedničkog varijabiliteta definisana kao mješoviti faktor frekvencije pojedinačnog pokreta i repetitivne snage i peta komponenta je interpretirana kao singl faktor frekvencije pojedinačnog pokreta. Na kraju autori zaključuju da je struktura bazičnih motoričkih sposobnosti odbojkašica ovog uzrasta dosta razučena sa mješovitim faktorima, što jasno govori o nestabilnosti ovoga prostora u ovoj uzrasnoj kategoriji. Ovakva struktura može se pripisati trenažnim aktivnostima, ali i nestabilnoj fazi rasta i razvoja djevojčica.

Jašari (2011) je za cilj istraživanja imala da se izvrši homogen odabir entiteta klasifikovanjem mladih odbojkašica na osnovu njihovih bazično-motoričkih sposobnosti, na uzorku od 70 odbojkašica, uzrasta od 11 do 13 godina. Taksonomska analiza korištena je u svrhu grupisanja, odnosno klasifikacije uzorka odbojkašica istraživanih u ovom radu na osnovu njihovih bazično-motoričkih sposobnosti. Varijable koje su odabrane pokrivaju hipotetski prostor za procjenu bazično-motoričkih sposobnosti, a odabrani su testovi koji oslikavaju: eksplozivnu snagu, brzinu i frekvenciju pokreta, koordinaciju, repetitivnu snagu i fleksibilnost. Svi bazično-motorički subprostori pokriveni su sa po tri varijable, osim varijabli repetitivne snage koja je predstavljena sa dvije varijable. Odbojkašice koje pripadaju prvom klasteru bazično-motoričkih sposobnosti njih 62, posjeduju najbitniji faktor, a to je eksplozivna snaga i koordinacija kao najbitnija motorička dimenzija, koje su predstavljene složenim kretanjem sa maksimalnom ekscitacijom neuromišićnih vlakana. Koordinacija kao kompleksna motorička dimenzija smatra se jednim oblikom motoričke inteligencije, čiji je osnovni aspekt sposobnost izvođenja kompleksnih pokreta u prostoru, što je usko povezano sa pojedinim situaciono-motoričkim kretanjima.

Ibrahimi (2011) je za cilj istraživanja u svom radu imao da se utvrdi uticaj bazično-motoričkih sposobnosti na snagu i tehniku smeča, na uzorku od 70 odbojkašica starosne dobi 11–13 godina. Skup bazično-motoričkih sposobnosti čini 14 varijabli,

varijable za procjenu: eksplozivne snage, frekvencije pokreta, koordinacije, repetitivne snage i fleksibilnosti, dok je skup situaciono-motoričkih varijabli predstavljen sa dvije kriterijske varijable, i to: smeč udarac – snaga udarca po lopti, tehnika smeča. Za uspjeh je u odbojkaškoj igri, pored visokog nivoa tehničke usavršenosti, potrebno pažnju usmjeriti na razvoj široke lepeze motoričkih sposobnosti i znanja. Primjenom regresione analize utvrđen je značaj prediktorskog sistema kao oblika informacija bitnih za kriterije.

Opservacijom generalnog uticaja varijabli bazično-motoričkih sposobnosti na kriterijsku varijablu smeč udarac – snaga udarca po lopti evidentirana je multipla korelacija kao i generalni uticaj cjelokupnog sistema. Pojedinačni uticaj bazično-motoričkih, prediktorskih varijabli na dati kriterij može se uočiti kod varijabli koje oslikavaju eksplozivnu snagu donjih ekstremiteta i repetitivne snage trbuha. Povezanost i uticaj bazično-motoričkih sposobnosti kao prediktorskog skupa sa tehnikom izvođenja smeča kao kriterijske varijable objašnjava ukupni varijabilitet od blizu 40%. Najveći pojedinačni uticaj ima subprostor koordinacije, zatim varijable fleksibilnosti, repetitivne i eksplozivne snage, te segmentarne brzine donjih ekstremiteta.

Memagić, Balić, Novaković, Bilić i Redžić (2011) su za cilj istraživanja imali utvrđivanje (parcijalnih) kvantitativnih promjena varijabli za procjenu eksplozivne snage i agilnosti odbojkašica pionirskog uzrasta tokom sprovođenja programa u trajanju dvanaest sedmica, istraživanje je bilo longitudinalnog karaktera, i sprovedeno je na uzorku koji su činile 31 odbojkašica, članice Ženskog odbojkaškog kluba „Bihać”, starosti od 12 do 14 godina. Primijenjene su 3 varijable za procjenu bazične motorike i to su: skok udalj iz mjesta, skok uvis iz mjesta, bacanje medicine iz ležanja, i situacione motorike: koraci u stranu (MAGKUS), T-test (MAGKUS) i jelka test (MAGJT). Na svakom treningu bili su zastupljeni kineziološki operatori namijenjeni povećanju eksplozivne snage i agilnosti koji su bili prilagođeni datom uzrastu. Za svaku primijenjenu varijablu izračunati su centralni i disperzioni parametri, a za utvrđivanje razlika na univarijantnom nivou korišten je studentov T-test za male zavisne uzorke. Na osnovu rezultata aritmetičkih sredina u varijablama za procjenu eksplozivne snage i agilnosti na početku i na kraju sprovedenog programa, te na osnovu razlika aritmetičkih

sredina i značajnosti promjena testiranih T-testom za male zavisne uzorke, jasno je vidljivo da je navedeni program proizveo značajne parcijalne efekte.

U svim varijablama za procjenu eksplozivne snage i agilnosti ostvarene su statistički značajne razlike između inicijalnog i finalnog mjerenja, što znači da je sadržaj programa bio dobro odabran, sproveden i pravilno doziran. Na osnovu toga možemo konstatovati da je planirani i programirani dvanaestosedmični program u cjelini ostvario zadane ciljeve, tj. rezultirao poboljšanjem eksplozivne snage i agilnosti. Pretpostavlja se da je napredak postignut zbog poboljšanja aktivacije nervnog sistema i međumišićne koordinacije, a ne hipertrofijom mišića. Agilnost i eksplozivna snaga tipa skočnosti važne su motoričke sposobnosti potrebne za uspjeh u velikom broju sportskih igara, a posebno u odbojci.

Džibrić, Ferhatbegović i Ganić (2011) su za cilj svog istraživanja imali definisanje međusobnih relacija i uticaja bazične motorike kao prediktora na situacionu motoriku kao kriterija, na uzorku od 112 dječaka, uzrasta 13–15 godina. Primijenili su sistem od ukupno 20 varijabli, od toga 17 varijabli za procjenu motoričkih sposobnosti: MBFTAR – taping rukom, MBFTAN – taping nogom, MBFTNZ – taping nogom o zid, MFISKP – iskret sa palicom, MFLPRK – pretklon na klupici stojeći, MFLBOS – otklon trupom bočno sjedeći, MFESDM – skok u dalj iz mjesta, MFE20V – 20 metara visoki start, MFEBML – bacanje medicinke iz ležanja na leđima, MKOS3M – slalom sa tri medicinke, MAGTUP – cik-cak trčanje, MAGKUS – koraci u stranu, MPGVCN – pogađanje vertikalnog cilja nogom, MPGHCR – pogađanje horizontalnog cilja rukom, MPGPIK – preciznost pogađanja pikado strelicom, MBAU2O – stajanje sa dvije noge vertikalno na klupici otvorenih očiju, MBAU1O – stajanje vertikalno na klupici na jednoj nozi, i 3 varijable za procjenu situaciono-motoričkih sposobnosti: SOTPGS – tenis servis iznad glave, SOGCPM – pogađanje cilja preko mreže, SOCOUK – odbijanje podlakticama u cilj za 30 sekundi. Na osnovu rezultata dobijenih primjenom kanoničke korelacione analize može se zaključiti da su relacije između posmatranih skupova varijabli motoričke sposobnosti (kao prediktorski skup varijabli) sa kriterijskim skupom varijabli (situaciono-motoričke sposobnosti) obrazovale statistički značajne koeficijente kanoničke korelacije.

Bajrić, O., Šmigalović, Bašina i Bajrić, S. (2012) su za cilj istraživanja imali da utvrde globalne kvantitativne promjene bazično-motoričkih i situaciono-motoričkih sposobnosti pod uticajem tromjesečnog eksperimentalnog programa odbojke u okviru dodatne nastave. Istraživanje je sprovedeno na uzorku od 73 učenika Osnovne škole „Tojšići”, koji su u sklopu dodatne nastave realizovali precizno definisani program odbojke. U istraživanju je primijenjeno 15 varijabli za procjenu bazično-motoričkih sposobnosti: skok udalj iz mjesta (MESSUD), skok uvis iz mjesta (MESSUV), troskok iz mjesta (MESTIM), bacanje medicinke iz ležanja (MESBML), okretnost u zraku (MKOUZR), koverta test (MKKOVV), osmica sa saginjanjem (MKOSAS), taping rukom (MSBTRU), taping nogom (MSBTNO), taping nogom o zid (MSBTNZ), podizanje trupa (MRSPTR), zaklon trupa na klupici (MRSZTK), pretklon na klupici (MFPNAK), iskret sa palicom (MFISPA), bočna špaga (MFBŠPA), i 5 varijabli za procjenu situaciono-motoričkih sposobnosti: japan test (SMJAPT), test sjedenja (SMTESJ), preciznost serviranja (SMPRSE), odbijanje lopte u krug na zidu (SOPKNZ), odbijanje lopte podlakticama o zid (SOPPOZ). Da bi se utvrdile globalne kvantitativne razlike (promjene) u testovima bazičnih motoričkih sposobnosti i testovima situaciono-motoričkih sposobnosti, primijenjena je kanonička diskriminativna analiza pod modelom razlika.

Program rada se izvodio u kontinuitetu dva puta nedjeljno i obuhvatio je ukupno 30 časova (trajanje jednog časa 60 minuta). Mjerenje svih testova zastupljenih u istraživanju izvršeno je u dvije vremenske tačke, i to na početku i na kraju realizacije programa odbojke (inicijalno i finalno mjerenje). Na osnovu dobijenih rezultata može se utvrditi da je došlo do značajnog globalnog pomaka u svim izmjeranim testovima bazično-motoričkih i situaciono-motoričkih sposobnosti u intervalu koji je obuhvatio definisani program.

Može se konstatovati da je precizno definisani program vježbanja iz odbojke sa svojim operatorima, povoljno djelovao na razvoj bazičnih i situaciono-motoričkih sposobnosti učenika 13–14 godina starosti, i to u prostoru testova za procjenu uspješnosti tehničko-taktičkih zahtjeva igre, prije svega na preciznost serviranja i sposobnost odbijanja lopte u krugu na zidu, kao i sposobnosti odbijanja lopte podlakticama o zid. U prostoru motoričkih sposobnosti program je povoljno djelovao na

razvoj eksplozivne snage donjih ekstremiteta, a što je testirano testom MESTIM – troskok iz mjesta. Precizno definisani program vježbanja iz odbojke sa svojim operatorima, povoljno je djelovao na razvoj motoričkih i situaciono-motoričkih sposobnosti učenika uzrasta 13–14 godina, te je izazvao proces homogenizacije i reorganizacije funkcija koje su odgovorne za uspješne rezultate u testovima motoričkih i situaciono-motoričkih sposobnosti.

Korjenić i Spahalić (2012) su za cilj istraživanja imali da utvrde kvantitativne transformacione efekte primijenjenog programa nastave odbojke na bazično-motorički i situaciono-motorički status učenika osnovnoškolskog uzrasta od 12 do 15 godina, pod uticajem primijenjenog programa nastave odbojke u okviru redovne nastave fizičkog vaspitanja u osnovnoj školi. Na uzorku od 118 učenika primijenjena je baterija od 19 testova motoričkih sposobnosti i 5 testova situaciono-motoričkih sposobnosti odbojkaške igre. Baterija za procjenu motoričkog i situaciono-motoričkog statusa istraživanog uzorka bila je sastavljena od 19 varijabli za procjenu bazičnih motoričkih sposobnosti po sljedećem: MESSAR – Sardžentov test, MESSDM – skok udalj iz mjesta, MESBML – bacanje medicinke iz ležećeg položaja, MESBMG – bacanje medicinke s grudi, MAGTUP – koverta test, MAOKTL – okretnost na tlu, MAGKUS – koraci u stranu, MBFTAR – taping rukom, MBFTAN – taping nogom, MBFTNZ – taping nogom od zid, MFISKP – iskret s palicom, MFIUPS – izdržaj u pretklonu iz sjedila, MFBOŠP – bočna špaga, MRSSKL – sklekovi, MRSDTL – dizanje trupa iz ležanja, MRSDTZ – dizanje trupa iz zaklona, MRNKO1 – ravnoteža na klupici po dužini otvorenih očiju jednom nogom, MRNKO2 – ravnoteža na klupici s obje noge otvorenih očiju, MRNKZO – ravnoteža na klupici s obje noge zatvorenih očiju, kao i set od 5 varijabli situacione motorike odbojkaške igre po sljedećem: TOSIKR – odbojkaški stav i kretanje u stavu, TGOPRS – gornje odbijanje naprijed, TDOPOD – donje odbijanje podlakticama u krugu, TPRSER – donji servis i TSMLOZ – smećiranje lopte o zid.

Osnovni cilj ovog istraživanja je bio utvrditi nivo i veličinu kvantitativnih promjena motoričkih i situaciono-motoričkih sposobnosti učenika osnovnoškolskog uzrasta od 12 do 15 godina, pod uticajem primijenjenog programa odbojke u okviru redovne nastave fizičkog vaspitanja. U cilju utvrđivanja kvantitativnih promjena unutar istraživanih prostora (kvantitativni efekti promjene), i to posebno za promjene u

testovima za procjenu motoričkih i situaciono-motoričkih sposobnosti, primijenjena je diskriminativna kanonička analiza, čiji su nam rezultati potvrdili da je došlo do značajnijih transformacija, odnosno parcijalnih kvantitativnih promjena u svim varijablama istraživanog motoričkog i situaciono-motoričkog prostora, pod uticajem primijenjenog programa odbojke.

Čolakhodžić, Memagić, Bilić i Balić (2012) su sproveli istraživanje sa ciljem da se utvrde kvalitativne promjene bazično-motoričkih sposobnosti odbojkašica nakon sprovedenih kinezioloških operatora situacionog tipa. Uzorak ispitanika činilo je 98 odbojkašica, uzrasta od 12 do 14 godina starosti, koje se takmiče u pionirskoj ligi Unsko-sanskog kantona. Na pomenutom uzorku bilo je primijenjeno 15 testova za procjenu motoričkih sposobnosti, i to: testovi za procjenu brzine: taping nogom (MBTAN), taping rukom (MBTAP), pretklon, zasuk dodir (MBPZD), testovi za procjenu fleksibilnosti: duboki pretklon na klupi (MFLDPK), pretklon iz sjeda raznožno, ugao 45° (MFDP), iskret palicom (MFIP), testovi za procjenu eksplozivne snage: skok udalj s mjesta (MESSDM), skok uvis s mjesta (MESSAR), bacanje medicinke iz ležanja (MESBML), testovi za procjenu repetitivne snage: podizanje trupa trbuh 30 s (MRSPT), zakloni trupa 30 s (MRSZTL), sklekovi (MRSSKL), testovi za procjenu koordinacije: koraci u stranu (MAGKUS), T-test (MAGTTEST), jelka test (MAGMJT). Glavni zadatak tretmana bio je da se izbjegne tradicionalni, tzv. suvi trening i primijeni situacioni tip treninga, koji predstavlja vježbanje s ciljem navikavanja na situacije koje se mogu pojaviti tokom utakmice, odnosno takmičenja.

Analiza kvalitativnih promjena je urađena faktorskom analizom, metodom prve glavne komponente kosom transformacijom uz direktni oblimin kriterij. Rezultati dobijeni primjenom faktorske analize ukazuju na to da su kineziološki operatori proizveli statistički značajne kvalitativne promjene bazično-motoričkih sposobnosti odbojkašica. Sprovedeni kineziološki operatori situacionog karaktera su pozitivno uticali na promjene u strukturi bazično-motoričkog prostora, jer se ekstrahovalo manje latentnih izolovanih faktora, gdje je vjerovatno došlo do razbijanja motoričkog stereotipa, pa bi se moglo očekivati tek u narednom procesu od šest mjeseci da će doći do ekstrahovanja latentnih komponenti koje determinišu čiste faktore. Odbojkaški trening je obilovao sadržajima u kojima je igra osnovno sredstvo i metoda rada koja

podrazumijeva uzastopno ponavljanje i smjenjivanje tehničkih elemenata i taktičkih operacija na brz i efikasan način, što je u konačnom rezultiralo poboljšanjem bazično-motoričkih sposobnosti odbojkašica. Predloženi program rada ima uticaja na pozitivne promjene u strukturi motoričkog prostora odbojkašica ovog uzrasta.

Milić, Grgantov i Katić (2012) su sproveli istraživanje sa ciljem da se definiše proces orijentacije i/ili selekcije za sportsku igru odbojke kod djevojčica grada Kaštela, starosne dobi 10–12 godina, i to kroz odnos redovne nastave fizičkog vaspitanja i vannastavne sportske aktivnosti. U tu svrhu na uzorku od 242 djevojčice u dobi 10–12 godina koji je podijeljen na subuzorak od 42 djevojčice koje treniraju odbojku (odbojkašice) i subuzorak od 200 djevojčica koje nijesu uključene u trening odbojke primijenjene su 2 morfološke mjere (tjelesna visina i tjelesna masa) i skup od 11 motoričkih testova (6 bazičnih testova motoričkih sposobnosti i 5 testova motoričkih postignuća). Uporedbom testovnih rezultata djevojčica grada Kaštela i normativa Republike Hrvatske (HR), faktorske analize primijenjenih varijabli i diskriminativne analize tih varijabli između odbojkašica i neodbojkašica, definisani su procesi i/ili faze selekcije u formiranju kvalitetnih odbojkašica.

Procesima selekcije prethode procesi orijentacije u nastavi fizičkog vaspitanja, to jest odabir one sportske aktivnosti koja je u skladu sa biomotoričkim statusom učenica. Rezultati su pokazali kako usmjerenje i inicijalnu selekciju u ženskoj odbojci prvo treba raditi na temelju motoričkog sklopa psihomotorne brzine, repetitivne snage trupa i fleksibilnosti (regulacija mišićnog tonusa), te tjelesne visine. Trening odbojke uticao je na razvoj mišićne mase i razvoj faktora snage, tako da je eksplozivna snaga skočnosti i/ili odraza uz tjelesnu visinu dominantno diferencirala odbojkašice od neodbojkašica uzrasne dobi od 10 do 12 godina, a dominantni uticaj na ishod meča imaće kvalitet servisa i smeča.

Grgantov, Milić i Katić (2013) su za cilj istraživanja imali utvrđivanje faktora strukture eksplozivne snage, kao i uticaj svakog faktora na situacionu efikasnost, na uzorku od 56 mladih odbojkašica, koje su testirane pomoću 14 testova za procjenu nespecifične i specifične eksplozivne snage. Četiri značajna faktora bila su izolovana i objašnjena sa ukupno preko 80% zajedničkog varijabiliteta kod mladih odbojkašica.

Prvi faktor je definisan kao specifično skakanje, drugi faktor kao nespecifično skakanje i sprint, treći faktor kao eksplozivna snaga, dok je četvrti faktor protumačen kao specifični skokovi i brzina odvajanja od tla. Rezultati dobijeni regresijom analizom u latentnom prostoru eksplozivne snage ukazuju da su identifikovani faktori dobri prediktori kvaliteta igrača u mlađim kategorijama. Četvrti faktor definisan kao specifični skokovi i brzina odvajanja od podloge imao je najveći uticaj na kvalitet igrača. Dobijeni rezultati kod mlađih kadetkinja u prvi plan ističu sposobnost smečovanja i serviranja velikom brzinom, to protivnicama otežava odigravanje tih lopti u prijemu servisa i odbrani polja. Ta sposobnost, u kombinaciji s visokim dohvatom u skoku iz mjesta i nakon odbojkaškog zaleta (koji su u osnovi 1. varimaks faktora) omogućava uspješno izvođenje svih odbojkaških elemenata kojima se osvajaju poeni u kompleksu 1 (smeč) i u kompleksu 2 (servis i blok). Iako 2. faktor (nespecifična skočnost i startna ubrzanja) ima nešto manji uticaj na situacionu uspješnost mlađih kadetkinja, ta sposobnost osigurava početne uslove, to jest dobru pripremu za uspješnu realizaciju svih odbojkaških elemenata, te se kod mladih odbojkašica velika pažnja mora posvetiti njihovom usavršavanju.

Milić, Grgantov i Katić (2013) su na uzorku od 183 mladih odbojkašica prosječne dobi $13,11 \pm 1.06$ godina primijenili 18 testova za procjenu antropometrijskih karakteristika i 12 testova za procjenu motoričkih sposobnosti. Glavni cilj istraživanja bio je da se utvrdi latentna struktura biomotoričkog statusa, kao i relacije tog statusa sa situacijskom uspješnošću odbojkašica. Situaciona uspješnost mladih odbojkašica procijenjena je na likertovoj skali od 1 do 5, s obzirom na igrački doprinos pojedinih igračica za igru svoje ekipe, te s obzirom na postignuti rezultat te ekipe na takmičenju. Faktorskom analizom dobijena su 3 antropometrijska, 4 motorička faktora (eksplozivna snaga nogu i agilnost, preciznost, eksplozivna snaga ruku i fleksibilnost i ravnoteža).

Regresijom analizom dobijen je značajan uticaj morfološko-motoričkih faktora na situacijsku uspješnost mladih odbojkašica. Sastav prediktorskih varijabli objašnjava 40% ukupne varijanse sastava. Na univarijatnom nivou značajan uticaj na situacionu uspješnost imaju svi ekstrahovani faktori osim preciznosti i ravnoteže. Pri tome najveći parcijalni doprinos objašnjavanju kriterijuma koje imaju faktori longitudinalna dimenzionalnost skeleta i eksplozivna snaga nogu i agilnost. Dobijeni rezultati potvrđuju

dosadašnje spoznaje o važnosti pojedinih dimenzija biomotoričkog statusa za uspjeh u odbojci.

Nejić, Trajković, Stanković, Milanović i Sporiš (2013) su sproveli istraživanje sa ciljem da se utvrde razlike u skočnosti između igračkih pozicija kod odbojkašica juniorskog uzrasta. U istraživanju je učestvovalo 56 odbojkašica ($n = 56$, prosječna starost = 16.28 ± 1.32). Igrači su podijeljeni na pozicije srednjeg blokera ($n = 13$), primača servisa ($n = 15$), korektora ($n = 16$) i dizača ($n = 12$). Ispitanici su izvršili testove skočnosti (skok sa počučnjem i skok iz polučučnja) koristeći Myotest i testove skokova za smeč i blok. Rezultati u testovima vertikalnog skoka (CMJ I SJ) pokazuju slične vrijednosti za sve pozicije u timu i bez značajne razlike ($p \geq 0,05$). Isti rezultati su za testove skok za smeč i blok. Rezultati ovog istraživanja pokazuju da nema značajne razlike u skočnosti između pozicija kod juniorskih odbojkašica. Ne može se zaključiti da odbojkašice razvijaju distinktivne karakteristike uspješnosti u ovom uzrastu i na ovom nivou.

Nešić, Ilić, Majstorović, Grbić i Osmankač (2013) su sproveli istraživanje sa ciljem da se prikaže i analizira uticaj odbojkaškog treninga na promjene nekih opštih i specifičnih motoričkih sposobnosti odbojkašica uzrasta 13–14 godina. Uzorak ispitanika je predstavljalo 40 ispitanica, polaznica škole odbojke „DIF” iz Beograda. U ovom istraživanju uzorak varijabli je podijeljen u dva subuzorka (varijable za procjenu opštih motoričkih sposobnosti i varijable za procjenu specifičnih sposobnosti u odbojci). Prvog dana, izvršena su mjerenja tjelesne visine i tjelesne mase (u trim kabinetu) i sprovedeni testovi: skok udalj iz mjesta (SUD), dohvat u bloku (DUB), trčanje na 20 m (TRC), a drugog dana sprovedena su preostala tri testa (Rasel–Langov test – prsti (RLTP), Rasel–Langov test – „čekić” (RLTC) i servis (RLTS)).

Ponovljeno testiranje (re-test) je obavljeno kroz tri mjeseca. Kada se radi o eksperimentalnom faktoru koji je djelovao tokom tri mjeseca, važno je napomenuti da su se treninzi održavali 4 puta nedjeljno. Dobijeni rezultati (primjenjena je komparativna statistika, odnosno T-test za male zavisne uzorke), ukazuju da je došlo do pozitivnog pomaka u svim varijablama, nakon tri mjeseca programiranog rada, a posebno je pokazana statistička značajnost varijable skok udalj iz mjesta (SUD) i kod

sve tri specifične sposobnosti (RLTP, RLTC i RLTS). Pozitivne promjene u ispoljavanju opštih i specifičnih sposobnosti odbojkašica uzrasta 13–14 godina mogu se ostvariti isključivo kvalitetno programiranim treninzima, koje sprovode obrazovani stručnjaci.

Nešić, Majstorović, Sikimić, Marković, Ilić, Grbić, Osmankač i Savić (2014) su sproveli istraživanje sa ciljem da se odredi da li postoji razlika u manifestaciji izmjerenih antropometrijskih karakteristika i testiranih motoričkih sposobnosti odbojkašica uzrasta 13–15 godina. Uzorak ispitanika činilo je 62 odbojkašice podijeljene u tri podgrupe, zavisno od godina starosti. Uzorak varijabli sastojao se od dvije podgrupe: 18 varijabli pripadalo je antropometrijskom prostoru, a 14 varijabli pripadalo je prostoru motoričkih sposobnosti. Analizom varijanse utvrđena je značajna razlika između grupa u svim analiziranim varijablama, izuzev varijable za procjenu fleksibilnosti u predjelu ramena.

Rezultati post-hoc testa – Boniferroni test – ukazali su na razlike koje postoje između grupa u pogledu analiziranih varijabli, na nivou statističke značajnosti $p < 0,05$, za varijable antropometrijskog prostora (težina tijela, raspon ruku, BMI, dohvat jedne ruke, dohvat obje ruke, obim nadlaktice, obim podlaktice), za prostor motoričkih sposobnosti (fleksibilnost kuka, skok iz čučnja sa zamahom, CMJ sa zamahom i bez zamaha rukom), do praga značajnosti $p < 0,00$, za varijable antropometrijskog prostora (visina u sjedu, tjelesna masa, obim grudnog koša, obim struka, kukova, nadkoljenice i podkoljenice) i za varijable prostora motoričkih sposobnosti (skok udalj, bacanje medicinke, sjed do hvata, trčanje na 5,15 i 20 metara, T-test, skok iz čučnja bez zamaha rukom i skok iz čučnja sa rukama u bloku). Iz razloga što su primijenjeni instrumenti pokazali da se mogu primijeniti kako bi se izdvojile dimenzije u eksperimentalnom uzorku, i zato što su ove dimenzije značajne za uspjeh u motoričkim aktivnostima kao što su odbojka, rezultati ovog istraživanja imaju široku primjenu, i samim tim i teorijski i praktični značaj.

Pion, Fransen, Deprez, Segers, Vayenes i Philippaerts (2014) su sproveli istraživanje sa ciljem da se utvrde razlike u antropometriji, motoričkim performansama i koordinaciji kao dominantnoj sposobnosti, kada je u pitanju vrhunska odbojka, između belgijskih odbojkašica koje se uključene u proces treninga sportske akademije prve lige

za žene, u periodu od pet godina. Uzorak testirane populacije u ovoj studiji se sastojao od 21 mlade odbojkašice ($15,3 \pm 1,5$ god.) koje su odabrane da treniraju u prestižnoj akademiji za odbojkašice. Sve igračice su podijeljene u dvije grupe (elitna grupa 13; subelitna grupa 8) i bile su uključene u isti program treninga. Elitna grupa odbojkašica imala je visok do veoma visok nivo motoričkih performansi motoričkih sposobnosti, koji je bio u skladu sa evropskim prosjekom iz 2013. Korišćeno je pet različitih analiza varijanse (MANOVA).

Nije bilo statistički značajnog uticaja kada je u pitanju antropometrija ($F = 0.455$, $p = 0,718$, $= 0.07$), fleksibilnost ($F = 1.861$, $p = 0.188$, $= 0.19$), snage ($F = 1.218$, $p = 0.355$, $= 0,32$), i brzina i spretnost ($P = 1.176$, $p = 0.350$, $= 0.18$). Manova je u istraživanju otkrila značajne efekte između multivarijantnih nivoa za koordinaciju motorike ($F = 3.470$, $p = 0.036$, $= 0,59$). Man-Vhitnei-test i diskriminativna analiza su potvrdili ove rezultate. Dobijeni podaci u istraživanju su otkrili da visina tijela i skočnost predstavljaju glavne preduslove za identifikaciju talenata kod odbojkašica. Pored toga, rezultati pokazuju da je koordinacija motorike važan faktor u određivanju selekcije i uključivanju u vrhunski trenažni proces kod elitnih odbojkašica.

3. PROBLEM, PREDMET I CILJEVI ISTRAŽIVANJA

Problem istraživanja u ovom radu predstavlja utvrđivanje bazičnih i situacionih motoričkih potencijala odbojkašica u Crnoj Gori.

Predmet ovog istraživanja obuhvata crnogorske odbojkašice, takmičarke Prve lige, odnosno njihove bazično-motoričke potencijale i situaciono-motoričke sposobnosti, koje determinišu savremenu odbojkašku igru.

U skladu sa navedenim predmetom i definisanim problemom ovog istraživanja, a na bazi transferzalne studije u ovom poglavlju definisani su ciljevi istraživanja.

Generalni cilj ovog istraživanja je da se utvrdi da li postoji statistički značajna multipla povezanost između bazično-motoričkog potencijala i situaciono-motoričkih sposobnosti kod odbojkašica u Crnoj Gori.

U skladu sa postavljenim generalnim ciljem istraživanja izvedeni su i sljedeći parcijalni ciljevi ovog istraživanja:

- utvrditi da li postoji povezanost između bazično-motoričkih potencijala i situaciono-motoričkih sposobnosti odbojkašica;
- utvrditi da li postoji uticaj bazično-motoričkih potencijala na preciznost odbijanja i dodavanja lopte prstima;
- utvrditi da li postoji uticaj bazično-motoričkih potencijala na preciznost odbijanja i dodavanja lopte podlakticama;
- utvrditi da li postoji uticaj bazično-motoričkih potencijala na preciznost serviranja;
- utvrditi da li postoji uticaj bazično-motoričkih potencijala na preciznost smeča;
- utvrditi da li postoji uticaj bazično-motoričkih potencijala na snagu odbijanja i udarca po lopti.

4. HIPOTEZE ISTRAŽIVANJA

U postavci ovog rada, odnosno predmeta i problema s osloncem na cilj istraživanja, kao i na vlastitim, ali i iskustvima dosadašnjih istraživanja u kontekstu operacionalizacije tehnologije istraživanja, na načine koji omogućavaju provjeru hipoteza standardnim postupcima multivarijatne parametrijske statistike, moguće je izvesti sljedeće hipotetske postavke:

Hipotetski prostor je predstavljen samo u afirmativnom obliku iako ostaje aktuelna pretpostavka da se neka od afirmativno postavljenih hipoteza neće potvrditi. Na osnovu problema, predmeta i ciljeva ovog istraživanja može se formulisati generalna hipoteza:

H_g – postoji statistički značajna povezanost bazično-motoričkih potencijala i situaciono-motoričkih sposobnosti kao i postojanje uticaja bazično-motoričkog potencijala na situaciono-motoričke sposobnosti odbojkašica.

Pored generalne hipoteze na osnovu pojedinačnih ciljeva postavljene su sljedeće pojedinačne hipoteze:

H₁ – postoji statistički značajna multipla povezanost bazično-motoričkih potencijala i situaciono-motoričkih sposobnosti odbojkašica koja će biti potvrđena najmanje jednim izolovanim, statistički značajnim kanoničkim parom,

H₂ – postoji statistički značajan uticaj bazično-motoričkih potencijala na preciznost odbijanja i dodavanja lopte prstima,

H₃ – postoji statistički značajan uticaj bazično-motoričkih potencijala na preciznost odbijanja i dodavanja lopte podlakticama,

H₄ – postoji statistički značajan uticaj bazično-motoričkih potencijala na preciznost serviranja,

H₅ – postoji statistički značajan uticaj bazično-motoričkih potencijala na preciznost smeča,

H₆ – postoji statistički značajan uticaj bazično-motoričkih potencijala na snagu odbijanja i udarca po lopti.

5. METOD RADA

5.1 Tok i postupci istraživanja

Testiranje istraživanog uzorka odbojkašica, kako u prostoru bazično-motoričkih sposobnosti tako i u prostoru situaciono-motoričkih sposobnosti obavljeno je u istim uslovima u kojima odbojkašice izvode trenažni proces, odnosno u sportskim dvoranama. Istraživačka tehnika koja je primijenjena u ovom istraživanju je testiranje. Budući da je istraživanje zasnovano na mjerenju određenih motoričkih sposobnosti, bilo je neophodno da se za istraživanje tog tipa odrede uzorci koji su imali odgovarajuće standarde. Raspored testova je bio takav da se testiraju one sposobnosti koje isključuju zamor prethodnih motoričkih testova na određene funkcije organizma, a testiranje je izvršeno u istim terminima u kojima su izvođeni treninzi, zbog objektivnosti rezultata. Pošto se u ovoj transverzalnoj studiji radi o relacijama i uticaju bazično-motoričkog potencijala na situaciono-motoričke sposobnosti odbojkašica, pred istraživače su postavljeni i realizovani sljedeći primarni zadaci:

- Prilikom procjene izabranih testova vodilo se računa da testovi ispunjavaju osnovne metrijske karakteristike: validnost, relijabilnost, objektivnost i diskriminativnost (Metikoš i sar., 1989).
- Mjerenje je sprovedeno u tri crnogorske opštine: Pljevlja, Podgorica, Bar.
- Kompletno testiranje realizovano je u sportskim salama pomenutih klubova, kao i u fiskulturnim salama, čiji su uslovi za testiranje bili zadovoljavajući.
- Svi raspoloživi rekviziti bili su na raspolaganju i uvijek spremni za testiranje.
- Sva mjerenja izvršena su u istim ili sličnim uslovima za svaku pojedinu grupu ispitanika.
- Mjerioci su prethodno upoznati i obučeni za postupak i način testiranja, a pod kontrolom istraživača ovog rada.
- Ispitanici su prije samog procesa testiranja bili upoznati sa cjelokupnim testovima i metodama rada.
- Mjerenje je sprovedeno u terminima koji su unaprijed bili određeni za testiranje, u vremenu od 9 do 15 časova.

– Redosljed mjerenja, pri sprovođenju motoričkih zadataka, bio je isti na svim mjestima, za sve ispitanike. Ista grupa mjerilaca uvijek je mjerila iste testove, na svim lokalitetima.

– Mjerioci su prethodno upoznati sa tehnikom izvođenja testova, kao i sa načinom evidentiranja rezultata.

– Proces testiranja obavljen je u trajanju od tri mjeseca.

– Za evidentiranje rezultata sastavljene su mjerne liste za svakog ispitanika posebno. Mjerne liste su sadržavale: imena odbojkašica, naziv kluba, naziv lokaliteta, naziv testa, vrijeme testiranja, datum, i broj pokušaja pri izvođenju nekog testa.

5.2 Uzorak ispitanika

Populacija iz koje je odabran uzorak ispitanika je definisana kao populacija vrhunskih odbojkašica, koje se takmiče u Prvoj odbojkaškoj ligi Crne Gore. Odabrano je pet prvoplasiranih ekipa, da bi se došlo do što boljih rezultata. Ovo istraživanje je sprovedeno na uzorku od 75 ispitanica, odbojkašica seniorki, koje su bile u aktivnom trenažnom procesu, a to su : OK „Budućnost”– Podgorica, OK „Morača”– Podgorica, OK „Rudar”– Pljevlja, OK „Galeb”– Bar, i OK „Luka”– Bar.

5.3 Uzorak mjernih instrumenata

Uzorak mjernih instrumenata za procjenu bazičnih ili opštih motoričkih potencijala koji su primijenjeni u radu, konstruisani su od strane autora (Metikoš, Prot, Hofman, Pintar i Oreb, 1989). Primijenjeni mjerni instrumenti pokazali su se u velikom broju istraživanja kao testovi koji ispunjavaju metodološke kriterijume, tj. zadovoljavaju osnovne metrijske karakteristike. Za procjenu bazično-motoričkih potencijala odabrani su subprostori koji se smatraju primarnim u realizaciji složenih kretnih struktura kojima obiluje odbojkaška igra, a predstavljeni su testovima koji utvrđuju: koordinaciju, brzinu, eksplozivnu snagu, repetitivnu snagu i fleksibilnost odbojkašica sa ukupno petnaest (15) varijabli.

5.3.1 Mjerni instrumenti za procjenu bazično-motoričkih potencijala

- **za procjenu brzine**
 1. taping nogom (MBFTAN)
 2. taping nogom o zid (MBFTAZ)
 3. trčanje na 20 metara – visoki start (MFE20V)
- **za procjenu fleksibilnosti**
 4. preklon raskoračno (MFLPRR)
 5. preklon na klupi (MFLPRK)
 6. bočna špaga (MFLBOS)
- **za procjenu eksplozivne snage**
 7. skok udalj iz mjesta (MFESDM)
 8. skok uvis iz mjesta (MFESVM)
 9. troskok iz mjesta (MFETRO)
 10. bacanje medicine iz ležanja na leđima (MFEBML)

- **za procjenu repetitivne snage**
 11. sklekovi iz upora rukama (MRESKL)
 12. podizanje trupa za 30 sek (MRSPT30S)
- **za procjenu koordinacije**
 13. slalom rukama sa dvije lopte (MKLSRL)
 14. koraci u stranu (MAGKUS)
 15. okretnost u zraku (MKTOUZ)

5.3.2 Mjerni instrumenti za procjenu situaciono-motoričkih sposobnosti

Na temelju analize modela vrhunske odbojke postavili smo pet hipotetskih faktora i to: 1. preciznost odbijanja i dodavanja lopte prstima; 2. preciznost odbijanja i dodavanja lopte podlakticama; 3. preciznost serviranja; 4. preciznost smeča; 5. snaga odbijanja i udaraca po lopti.

Ovaj prostor predstavljen je sa jedanaest (11) varijabli.

Mjerni instrumenti za procjenu situaciono-motoričkih sposobnosti

Preciznost odbijanja i dodavanja lopte prstima (PPR)

1. Odbijanje lopte u krug na zidu prstima (SOPKNZ)
2. Elevaciona preciznost odbijanja lopte iz osnovnog stava prstima (SOPEOS)

Preciznost odbijanja i dodavanja lopte podlakticama (PPD)

3. Odbijanje lopte podlakticama o zid (SOPPOZ)
4. Elevaciona preciznost odbijanja lopte podlakticama (SOPEPD)
5. Preciznost odbijanja lopte podlakticama unutar kruga (SOPOKR)

Preciznost serviranja (PSR)

6. Odbijanje lopte desnim i lijevom dlanom (SOPODL)
7. Preciznost taktičkog serviranja (SOPTSR)

Preciznost smeča (PSM)

- 8. Smeč loptom o zid (SOPSOZ)
- 9. Smeč – preciznost skretanjem lopte (SOPSSM)

Snaga odbijanja i udaraca po lopti (SOP)

- 10. Odbijanje lopte vrhovima prstiju što dalje ispred sebe (SOSPIS)
- 11. Smeč udarac – snaga udarca po lopti (SOSSMC)

5.4 Opis mjernih instrumenata

5.4.1 Opis mjernih instrumenata za procjenu bazično-motoričkih potencijala

1. Taping nogom (MBFTAN)

Utrošeno vrijeme rada: Trajanje testa za jednog ispitanika je uglavnom do 3 minuta.

Ispitivači: 1 mjerilac, 1 zapisničar.

Oprema i rekviziti: 1 letvica koja ima oblik pravougaonika sa specifičnim dimenzijama 35 x 55 x 2,5 cm. Po sredini ovog pravougaonika ubačena je daska (letvica) poprečno, dimenzija 15 x 60 x 2 cm, 1 stolica, 1 štoperica za mjerenje vremena.

Mjesto izvođenja i opis: Ovakav test se može izvoditi napolju ili u zatvorenom prostoru. Podloga za test mora da bude ravna sa odgovarajućim dimenzijama.

Zadatak:

Stav i položaj ispitanika: Ispitanik mora da bude u sportskoj opremi. Mora da posjeduje adekvatnu obuću (patike).

Ispitanik sjedi na stolici, sa rukama koje su fiksirane o bokove, ne smije da se naslanja o naslon stolice. Ispitivač sa prednje strane fiksira poprečnu dasku stopalom, a ispitanik noge stavlja do poprečne daske paralelno.

Na znak ispitivača „sad” ispitanik što prije može desnu nogu prebacuje sa jedne strane letvice na drugu stranu pregrade (letvice). Ispitanik mora vrhovima prstiju ili cijelim stopalom dodirnuti površinu na drugoj strani pregrade (ravnu površinu). Obaveza i zadatak ispitanika jeste rad od 15 sekundi i to mora da ponovi 4 puta. Iza svakih 15 sekundi moramo dati ispitaniku dovoljno odmora za oporavak pred sljedeći nastup.

Zadatak i njegov završetak: Ispitanik prekida rad na znak „stop” po isteku vremena od 15 sekundi.

Položaj ispitivača: Ispitivač stoji ispred ispitanika na udaljenosti koja ne remeti rad. Ispitivač nogom fiksira dasku ispred ispitanika.

Ocjenjivanje ispitanika: Tačan broj naizmjenično pravilnih udaraca stopala po horizontalnoj površini (dasci) u vremenu od 15 sekundi. Samo je pravilan udarac ako stopalo prelazi preko poprečne daske. Ispitanik može da više puta udari stopalom po ravnoj površini na drugoj strani, međutim, računa se samo jedan udarac i on je pravilan. Taj udarac se i broji. Ispitanik mora 4 puta da ponovi zadatak, rezultat svakog ponavljanja upisuje ispitivač posebno za svaki pokušaj, uzima se srednja vrijednost rezultata za obradu podataka.

Upute ispitaniku: Sve upute se daju na početku demonstracijom ispitivača.

Zadatak je specifičan. Ovim zadatkom mi ispitujemo brzinu nogu. Cijeli zadatak ispitivač demonstrira, a mora i da objašnjava zadatak. „Za početak rada morate se namjestiti u najpovoljniji položaj na stolici. Slušajte komandu, morate se pripremiti, na moj znak počinite da radite što brže možete i nemojte stati do sljedeće komande za prekid rada. Ovaj zadatak morate izvesti četiri puta”. Probni pokušaji: Prije početka izvođenja zadatka, ispitanik ima pravo na par probnih pokušaja.

2. Taping nogom o zid (MBFTAZ)

Utrošeno vrijeme rada: Ukupno trajanje testa i procjena vremena za jednog ispitanika traje 3 minuta.

Ispitivači: 2 mjerioca, 1 zapisničar.

Oprema i rekviziti: Sportska oprema za ispitanika, zid, štoperica.

Mjesto izvođenja i opis: Za ovaj test je potrebno posjedovati prostoriju ili igralište gdje ima okomiti zid ili zid za trening sa loptom. Na zidu je samo potrebno obilježiti jedan kvadrat 25 x 25 cm, čija je donja crta odmaknuta od tla 40 cm.

Zadatak:

Stav i položaj ispitanika: Svi ispitanici moraju da budu u sportskoj opremi. Ispitanik stoji u stavu uspravno, okrenut je uvijek licem ka zidu. Mora da vodi računa gdje je

ocrtan kvadrat i njegova visina od tla. Prije početka proba nekoliko pokušaja da izvede, da vidi razliku, odnosno odstojanje od zida koje je najpovoljnije.

Sam zadatak se odnosi na to da ispitanik u trajanju od 15 sekundi veoma brzo udara prednjim dijelom i vrhom patike u kvadrat dvostrukim udarcima, naizmjenično jednom pa drugom nogom. Kada se izvede taping jednom, daje se dovoljno pauze za sljedeće izvođenje. To je neophodno zbog oporavka ispitanika. Zadatak se ponavlja 4 puta.

Zadatak i njegov završetak: Prekid zadatka je na bazi komande „stop” po isteku vremena od 15 sekundi.

Položaj ispitivača: Ispitivač je postavljen tako da je sa bočne strane ispitanika u rastojanju od pola metra. On mora da broji udarce nogama i mjeri vrijeme od 15 sekundi.

Ocjenjivanje ispitanika: Ocjena i rezultat je broj pravilno izvedenih dvostrukih udaraca nogama u kvadrat u vremenu od 15 sekundi. Udarac nije pravilan, ako ispitanik promaši kvadrat ili ne udari dvostruko u kvadrat. Upisuje se rezultat sva 4 izvođenja posebno, uzima se srednja vrijednost rezultata za obradu podataka.

Upute ispitaniku: Sve upute i demonstriranje zadatka daje ispitivač. Ovakva vrsta zadatka služi za testiranje i ispit brzine nogu. Test se izvodi na ovaj način. Ispitivač u laganom ritmu pokazuje udarac koji mora biti dvostruk i ujedno obrazlaže test. Ponavljanje zadatka je 4 puta, i upisuje se svaki rezultat posebno, a uzima se najbolji rezultat za obradu podataka.

Poruka koja slijedi je da ispitanik ima pravo na probne pokušaje, da će ispitanik morati zauzeti najpogodniji stav od zida itd. Probni pokušaji ispitanika: Ispitanik može da izvede nekoliko probnih pokušaja.

3. Sprint iz visokog starta na 20 metara (MFE20V)

Utrošeno vrijeme rada: Trajanje ovog testa za jednog ispitanika je 3–4 minuta.

Broj ispitivača: 1 ispitivač, 1 zapisničar.

Oprema i rekviziti: Ovaj test se izvodi u dvorani, potrebni prostor je 40 x 25 m, čunjevi (2 komada), pištaljka i štoperica.

Zadatak:

Ispitanik stoji iza ocrtane linije u položaju visokog starta. Mora da bude maksimalno koncentrisan i da sluša komandu. Na znak pištaljke ispitanik se trudi da što brže pređe prostor između dvije linije. Ispitanik ponavlja zadatak 4 puta, sa pauzom između svakog trčanja. Nakon 4 trčanja zadatak je gotov. Zadatak je dobro i pravilno urađen ako ispitanik grudima pređe ciljnu liniju.

Stav i položaj mjerioca: Pomoćnik ispitivača je na startu iza ispitanika i njegov zadatak je da gleda da se ne napravi prestup ili da ispitanik ne nagazi startnu liniju. Glavni ispitivač stoji na cilju, odmaknut od čunja i registruje vrijeme kada ispitanik stigne na cilj.

Ocjenjivanje: Vrijeme utrošeno mjeri se u desetinkama, od znaka pištaljke, do trenutka kada ispitanik prođe ciljnu liniju grudima i mjerilac ne zaustavi vrijeme štopericom. Upisuje se rezultat sva 4 trčanja posebno, uzima se najbolji rezultat za obradu podataka.

Napomene ispitaniku: Ispitanik mora biti u sportskoj opremi. Na startu i cilju ne smije se postavljati bilo kakva prepreka. Bilo kakav neispravan start ili narušavanje same trke, biće ponovljeno. Pomoćnik kao i glavni ispitivač odgovaraju za regularnost trke.

Upute ispitaniku: Ispitivač demonstraciju vrši i u toku toga daje i sva potrebna uputstva.

Ovim testom i zadatkom mi ispitujemo ispitanikovu brzinu trčanja. Morate biti maksimalno koncentrisani, zauzeti pravilan položaj iza crte (pokazati kako se to radi). Zadatak se svodi na to da slušate znak za pozor i pištaljke i što prije pretrčite ovu razdaljinu. Sve vaše nepravilnosti koje budu prisutne u toku trke biće sankcionisane i moraćete ponoviti trku. Pokušaji: Pri samom nastupu pomoćni ispitivač može pomoći ispitaniku pri startu ako je to potrebno u cilju postizanja što boljeg rezultata.

4. Pretklon raskoračno (MFLPRR)

Utrošeno vrijeme rada: Za jednog ispitanika test traje 1 minut.

Ispitivači: 1 mjerilac, 1 zapisničar.

Oprema i rekviziti: Test se izvodi napolju ili u sali. Dimenzije prostora su 4 x 3 metra. Za ovaj test neophodan je zid ili ograda. Ispred zida crtamo linije dužine 1,5–2 metra. Linije se ocrtavaju pod uglom od 45 stepeni. Vrh ugla mora da dodiruje zid. Potrebna je daska označena i jedna strunjača.

Mjesto izvođenja i opis: Test se izvodi uz vertikalno postavljenu dasku koja ima na sebi skalu, sa bočne strane nalazi se jedna strunjača.

Zadatak:

Ispitanik i njegov položaj: Položaj ispitanika je sjedeći, noge su postavljene raznožno, leđa su prislonjena o zid. Glava je isto fiksirana o zid. Ispitanik mora da raširi svoje noge iznad linija koje su nacrtane na podu i iz tog položaja da opruži ruke. Dlan lijeve ruke postavlja na nadlanicu desne ruke s tim da se srednji prst poklapa jedan sa drugim. Na ovaj način postavljene ruke koje su maksimalno opružene lagano spušta na pod ispred sebe. Ramena ispitanika i njegova glava moraju ostati i biti fiksirani o zid. Ispitivač metar postavlja sa mjernim brojem nula (0) gdje ispitanik takne pod vrhom prstiju.

Ispitanikov zadatak je da što može dublje izvesti pretklon preklapljenih ruku bez zamaha ili naglog trzaja uz metar koji je postavljen na pod. Zadatak se izvodi 3 puta bez odmora.

Kraj izvođenja zadatka: Ispitanik završava zadatak kada tri puta ispravno izvede preklon. Ispitivač mjeri i upisuje sva tri rezultata.

Položaj ispitivača: Ispitivač je bočno postavljen od ispitanika. Kontrolise položaj ispitanika: noge, ramena, glavu. On očitava i mjeri rezultat.

Ocjenjivanje ispitanika: Ocjena i rezultat u testu je maksimalna daljina dohvata i dodira od početka (0) do krajnjeg dodira. Cijeli rezultat je izražen u cm. Test se

ponavlja 3 puta. Svaki rezultat testa upisuje se posebno, uzima se najbolji rezultat za obradu podataka.

Napomena: Napomena kod ovog testa se ogleda u tome da ispitanik mora imati lagodan stav, opružene ruke i noge. U početnom položaju ispitanik mora ramena držati o zid, a kasnije može da ih „gurne” što više naprijed. Ispitivač mora da metar kojim mjeri drži za pod. Nijesu dozvoljeni bilo kakvi nagli pokreti ili rotiranja sa zamasa trupa.

Upute ispitaniku: Test se demonstrira i odmah se daju neophodna uputstva.

„Testom se ispituje fleksibilnost i gibanje vašeg tijela. Vaš se zadatak ogleda u tome da pravilno izvedete pokrete koji slijede (ispitivač pokazuje). Ovako opružene ruke morate jedan trenutak da zadržite, dok se ne očita rezultat.” Sve radnje ispitivač pokazuje i upućuje na sve nepravilnosti koje mogu da uslijede.

Probni pokušaji: Nema pravo na probni pokušaj.

5. Pretklon na klupi (MFLPRK)

Utrošeno vrijeme rada: Vrijeme rada i procjena ukupnog rada za jednog ispitanika je 2 minuta.

Ispitivači: 1 mjerilac, 1 zapisničar.

Oprema i rekviziti: Klupa, dimenzija 40-ak centimetara, 1 metar na kome su ucrtani centimetri od 1 do 80 cm dužine, širine 3–5 cm.

Mjesto izvođenja i opis: Test se može vršiti na malom prostoru, veoma malih dimenzija ili u sali ili napolju. Na postavljenu klupu se fiksira metar (vertikalnoj) iznad klupe 30 cm. To isto se uradi i ispod klupe.

Zadatak:

Ispitanik i njegov položaj: Kod ovog testa ispitanik je postavljen na klupu. On stoji sunožno, njegovi vrhovi prstiju nalaze se na rubu klupice. Ispitanik je potpuno opušten, noge su maksimalno opružene.

Zadatak i njegovo izvođenje: Iz stojećeg stava koji nije usiljen, ispitanik lagano bez bilo kakvog naglog pokreta ili trzaja kreće u pretklon do krajnje tačke svojih mogućnosti s tim da „zadrži” ruke i noge što više opružene. Ispitanik cijelom površinom otvorene šake lagano spušta niz metar vrhove prstiju do najniže tačke prema podu. Čim dosegne tu tačku (svoju), jedan trenutak ostaje u tom položaju. Ispitanik test ponavlja 3 puta. Odmor je samo vrijeme dok se upisuje rezultat između pokušaja.

Kraj izvođenja zadataka: Ispitivač završava mjerenje testa kada ispitanik uradi 3 puta pravilno test, tj. tri puta pravilno napravi pretklon.

Ispitivač i njegov položaj: Položaj ispitivača kod ovog testa je bočno od ispitanika, negdje oko pola metra. Ispitivač vrši kontrolu opruženosti ruku i nogu i registruje rezultat.

Ocjenjivanje ispitanika: Vršiti se ocjenjivanje ispitanika, njegova sposobnost da dohvati što niže skalu u dubinu. Ispitanik mora ponoviti test 3 puta. Svaki registrovan rezultat se upisuje posebno, uzima se najbolji rezultat za obradu podataka.

Napomena: Svaki ispitanik mora da bude u sportskoj opremi i bos. Njegove noge su paralelne i sastavljene, vrhovi prstiju na ivici klupe. Test se ne izvodi iz naglih pokreta i naglih trzaja. Koljena se ne smiju savijati. Nepravilno izvođenje testa se mora ponoviti.

Upute ispitaniku: Ispitivač demonstrira zadatak i odmah ga u cjelosti opisuje.

Test ispituje fleksibilnost i pokretljivost vašeg tijela. Test se očituje u tome da iz ovog položaja lagano krenete u pretklon i vrhovima prstiju ili dlanovima dohvatite pod. Ni u kom slučaju ne smijete savijati koljena, ne smijete ni praviti nagle pokrete ili zamahe. Ovako pognuti morate ostati trenutak da se registruje rezultat.

Probni pokušaj: Ispitanik nema pravo na probni pokušaj.

6. Bočna špaga (MFLBOS)

Utrošeno vrijeme rada: Za jednog ispitanika test traje 2 minuta.

Ispitivači: 1 mjerilac, 1 zapisničar.

Oprema i rekviziti: Plastična letvica dužine 2 metra, širine 40 cm. Na površini letvice iscrtani su podioci, kreda u boji.

Zadatak:

Zadatak ispitanika je da stane bočno uza zid na plastičnu letvicu. Ispitanik mora da bude bos. Letvica je fiksirana jednim krajem uz zid. Test počinje tako što ispitanik lagano kliznim korakom po dasci napravi maksimalan raskorak. Kredom u boji se registruje maksimalan raskorak, tj. najudaljeniji položaj pete.

Ocjenjivanje ispitanika: Registrovan rezultat je unutrašnja maksimalna udaljenost pete od zida mjerena u centimetrima. Test se izvodi 4 puta. Sva 4 rezultata se upisuju posebno, a uzima se najbolji rezultat za obradu podataka.

7. Skok udalj iz mjesta (MFESDM)

Utrošeno vrijeme: Vrijeme rada i trajanje testa za jednog ispitanika je bilo 2 minuta.

Ispitivači: 1 mjerilac, 1 zapisničar.

Oprema i rekviziti: 4 strunjače, odskočna daska, kreda u boji i metar za mjerenje.

Mjesto izvođenja i opis: otvoreni prostor, prostor uz tribinu sa strane na kojoj je zid (dimenzije 10 x 4), strunjače idu uz zid zbog klizanja. Na dužini od 3 strunjače na desnoj strani povučene su pantljičke (geodetske) i na njima je vidljiva skala, posebno su označeni puni metri, decimetri i svakih 5 cm. Ispred prve strunjače postavlja se odskočna daska.

Zadatak:

Početni položaj ispitanika: Ispitanik stoji pri samoj ivici strunjače i ispred sebe ima odskočnu dasku. Zadatak se izvodi tako što ispitanik mora sunožno skočiti prema strunjačama naprijed koliko je to god moguće. Zadatak se završava: Ovaj zadatak je završen nakon što ispitanik izvede 4 ispravna skoka.

Ispitivači i njihov položaj: Ispitivači koji mjere i testiraju ovaj test gledaju na ispravnost izvođenja. Jedan stoji uz rub odskočne daske i gleda položaj nožnih prstiju koji ne smiju preći rub daske. Ispitanik će prići strunjači kada skoči ispitivač, očitati rezultat i zapisati ga.

Ocjenjivanje zadatka: Očitava se i registruje dužina svakog ispravnog skoka u centimetrima od daske do otiska stopala koji je najbliži mjestu sa kojeg se ispitanik sunožno odrazio. Zadatak se izvodi 4 puta bez pauza, i bilježi se dužina svakog od 4 skoka posebno, uzima se srednja vrijednost rezultata za obradu podataka.

Uvježbavanje kod ispitanika: Nema pravo na probni pokušaj.

Upute ispitaniku: Svaki zadatak se pravilno demonstrira i daje se uputstvo. Ovaj zadatak služi za ispitivanje sposobnosti skakanja u dalj iz mjesta. Pokazivati ispravnost skoka iz mjesta i reći šta je konačan i ispravan zadatak. Pitati ispitanika: Da li je zadatak jasan? Da zadatak bude u pravilnosti izveden, svaki nepravilan skok biće ponovljen. Svaki put kada ispitanik treba da priđe ovom testu možemo dati i dopuniti objašnjenje.

Neispravnost skoka kod ispitanika je u sljedećim slučajevima: ako prstima pređe rub daske, ako odraz nije sunožan (sa 2 noge), ako pri mjestu doskoka dodirne strunjaču rukama iza peta, ako pri doskoku padne ili pokuša da sjedne, ako se na bilo koji način nepravilno odrazi (doskok, jelenji korak itd.), svaku nepravilnost i pogrešan skok ispitanik mora ponoviti.

8. Skok uvis iz mjesta (MFESVM)

Utrošeno vrijeme rada: Ukupno vrijeme rada po jednom ispitaniku je pola minuta.

Ispitivači: 1 mjerilac, 1 zapisničar.

Oprema i rekviziti: Zid dvorane izmjeren vertikalno u metrima i centimetrima u visinu, vlažan sunder, kreda.

Mjesto izvođenja: Dvorana, manja za testiranje.

Zadatak:

Ispitanik i njegov početni položaj: Ispitanik stoji naspram zida na ravnoj površini, prema zidu vertikalno uzruči, mjerilac prati i bilježi dodir u najvišoj tački. Nakon toga ispitanik se odmakne od zida.

Izvođenje zadatka:

Ispitanik ponovo prilazi zidu i maksimalno se odrazi i odskoči uvis i držeći kredu u boji dodirne zid u najvišoj tački. U toj najvišoj tački koju ispitanik dodirne sa kredom ostaje trag na zidu. To je najviša visina koju može da dohvati. Zadatak je završen kada ispitanik napravi 4 skoka.

Položaj mjerioca i ispitanika: Mjerilac visine stoji na švedskom sanduku ili na stolici.

Ocjenjivanje zadatka:

Zadatak mjerioca je da upisuje razlike u centimetrima kada je ispitanik u mirovanju dohvatio i označio kredom visinu i kada je maksimalnim odrazom dohvatio i označio maksimalnu visinu. Svi rezultati se upisuju iz 4 skoka koja su bila pravilno izvedena, uzima se srednja vrijednost rezultata za obradu podataka.

Napomene ispitaniku: Prije skoka ne smije biti klaćenja naprijed nazad, nema nikakvih poskoka i međuskokova prije. Ispitanik se smije pomoći rukama (zamasi naprijed, nazad). Svaki pokušaj skoka kada ispitanik skoči, a ne ostavi trag kredom na zidu nije ispravan. Takođe nije ispravan skok ako je odraz sa jednom nogom.

Ispitanik se pri prvom mirnom očitovanju (kada isteže ruke iz ramena maksimalno) mora truditi da istezanje ruke bude što više.

Upute ispitaniku: Ovaj zadatak se mora u potpunosti objasniti, a pored toga neophodna je i demonstracija. „Svrha ovog testa je u službi ispita eksplozivne snage kao i značaja maksimalnog istezanja ramenog zgloba. Demonstriramo cjelokupan skok sa obilježavanjem kredom na zidu.”

9. Troskok iz mjesta (MFETRO)

Utrošeno vrijeme: Vrijeme rada i procjena ukupnog rada za jednog ispitanika je 2 minuta.

Ispitivači: 1, mjerilac, 1 zapisničar.

Oprema i rekviziti: Pantljika (traka za mjerenje), etison tepih širina 1 metar i dužina 15 metara. Na krajevima etisona postoje rupe za pričvršćivanje u zemlju.

Zadatak:

Izvođenje zadatka: Ispitanik se mora odraziti prvo sunožno, zatim mora doskočiti na jednu nogu, a potom na drugu nogu i za kraj mora doskočiti sunožno na etison.

Kraj izvođenja zadatka: Zadatak se završava kada ispitanik napravi 4 skoka koji moraju biti pravilno urađeni.

Ocjenjivanje ispitanika: Vršiti se mjerenje skoka od odrazne linije. Sva tačnost se mjeri u centimetrima, svi rezultati se posebno upisuju, i uzima se srednja vrijednost rezultata za obradu podataka.

Napomene ispitaniku: Nema nepravilnog odraza. Ispitanik je u sportskoj opremi, svi skokovi nepravilno izvedeni moraju se ponoviti.

10. Bacanje medicinke iz ležanja na leđima (MFEBML)

Utrošeno vrijeme rada: Za mjerenje jednog ispitanika potrebno je oko 3 minuta.

Ispitivača: 2 ispitivača, 1 zapisničar.

Rekviziti: Medicinka od 1 kg, strunjača, metar, selotejp, kreda.

Opis mjesta izvođenja: Zadatak se izvodi na otvorenom prostoru ili u dvorani, na ravnoj podlozi, minimalnih dimenzija 25 x 3 m. Strunjača je postavljena na sredinu uže stranice podloge, dodirujući je svojom užom stranicom. Duža središnjica prostornog pravougaonika izvuče se kredom ili selotejpom. Na nju se nanese decimetarska mjerna skala. Nulta tačka nalazi se iza strunjače, na presjeku središnjice i uže stranice prostornog pravougaonika. Na tu tačku postavi se medicinka od 1 kg. Mjerna skala započinje na udaljenosti od 5 m od nulte tačke, a označi se tako da su jasno vidljivi puni

metri označeni dužim okomitim linijama, a takođe i razmaci u decimetrima kraćim crtama.

Zadatak:

Početni položaj ispitanika: Ispitanik legne leđima na strunjaču okrenut glavom prema medicinki, s lagano raširenim nogama opruženim prema mjernoj skali. Iz tog ležećeg stava dohvati dlanovima i prstima medicinku i namjesti se tako da ruke budu potpuno opružene, ne mijenjajući pritom položaj medicinke.

Izvođenje zadatka: Iz početnog položaja ispitanik baci medicinku što jače može u pravcu mjerne skale ne odižući pritom glavu sa podloge. Pomoćnik ispitivača hvata medicinku nakon njenog prvog odskoka i upućuje je nazad prema ispitaniku, lagano je zakotrljavši po tlu. Ispitanik hvata medicinku, postavlja je na isto mjesto, tj. nultu tačku, i zauzme ponovo istu početnu poziciju. Na taj način ispitanik izvede 4 bacanja zaredom. Završetak izvođenja zadatka: Zadatak je završen nakon što ispitanik ispravno baci 4 puta medicinku.

Položaj ispitivača: Ispitivač se nalazi oko 10 m od ispitanika, nedaleko od mjerne skale.

Ocjenjivanje: Rezultat u zadatku je udaljenost izražena u dm od nulte tačke, do tačke prvog dodira medicinke sa tlom, tj. okomite projekcije te tačke na liniju mjerenja. Registruju se sva 4 rezultata posebno, uzima se srednja vrijednost rezultata za obradu podataka.

Uputstvo ispitaniku: Zadatak se demonstrira i ujedno objašnjava. „Ovo je zadatak koji pokazuje kolika je snaga izbačaja. Bacanje započinje iz ovog početnog položaja: legnete leđima na strunjaču, uhvatite šakama medicinku, a zatim se namjestite tako da vam ruke budu pružene, a noge blago raširene. Na moj znak može, izbacite medicinku najdalje što možete, ne savijajući ruke i ne podižući glavu sa strunjače. Tek nakon izbačaja pridignite se u sjed i uhvatite medicinku koju će vam kotrljajući uputiti pomoćnik. Ponovo se namjestite u istu početnu poziciju i pričekajte znak za početak.”

11. Podizanje trupa za 30 sek (MRSPT30 s)

Utrošeno vrijeme: Vrijeme rada i procjena ukupnog rada za jednog ispitanika je 3 minuta.

Ispitivači: 1 mjerilac, 1 zapisničar.

Oprema i rekviziti: Švedska klupa, letvica i par strunjača.

Zadatak:

Test počinje tako što ispitanik sjedi na kraju klupe. Položaj nogu je fleksija. Noge su pod uglom od 90 stepeni savijene. Drugi ispitanik mora da fiksira noge o klupu. Ruke su povijene i na potiljku. Letvica je provučena ispred laktova i nalazi se iza potiljka. Ispitanik ide nazad u ležeći položaj s tim da vrhom potiljka (glavom) dodirne strunjaču i pri tom se mora vratiti nazad u sjedeći položaj uspravno.

Ocjenjivanje ispitanika: Upisuje se broj pravilno izvedenih preklona tokom 30 sekundi.

Napomena ispitaniku: Ispitivač mjeri pravilno izvedena podizanja trupa sve do otkaza s tim da bilo kakve druge radnje odmah registruje. Ispitanik nema pravo koristiti se ili služiti odbijanjem tijela od strunjače.

12. Sklekovi na tlu (MRESKL)

Utrošeno vrijeme: Vrijeme rada i procjena ukupnog rada za jednog ispitanika je 3 minuta.

Ispitivači: 1, mjerilac, 1 zapisničar.

Oprema i rekviziti: Sportska oprema kod ispitanika, tanke strunjače.

Zadatak:

Ispitanik je u sportskoj opremi i u položaju za sklekove. Ruke stoje u položaju upora, normalno postavljene po pravilu u širini ramena. Pri izvođenju ovog zadatka vrh brade mora da dodirne strunjaču, noge su u ravnom položaju i ne dodiruju podlogu. Prednji

dio tijela se kreće gore i dolje, noge su fiksirane. Ispitanik mora da izvede maksimalan broj sklekova do otkaza.

Ocjenjivanje ispitanika: 1 sklek čini pokret grudima i bradom gore i dolje. Na kraju dobijemo rezultat i broj potpuno izvedenih sklekova, i upisujemo taj rezultat za obradu. Upute ispitaniku: Ovaj zadatak radite (demonstrira ispitivač) maksimalno do otkaza. Vježba i zadatak su za procjenu snage ruku i ramenog pojasa.

13. Slalom rukama sa 2 lopte (MKLSRL)

Utrošeno vrijeme rada: Za ovaj zadatak sa svim pravilnim sugestijama treba oko 10 minuta po ispitaniku.

Broj ispitivača: 2 mjerioca, 1 zapisničar.

Oprema i rekviziti: 1 štoperica, 2 odbojkaške lopte, stalci (čunjevi) za slalom.

Mjesto izvođenja i opis: Zadatak se izvodi na površini podesnoj za to. Dimenzije površine za ovaj zadatak su 20 x 10 (može i nešto manje dimenzije). Dužina staze 10 metara, poređani su čunjevi na razmaku od 2 metra od linije za početak. Na startu su postavljene 2 lopte.

Zadatak:

Na komandu „sad” ispitanik počinje voditi na način da obje lopte kontroliše i vodi slalomom oko čunjeva. Zadatak teče i izvodi se tako što ispitanik dolazi do zadnjeg (petog) čunja i obilazeći ga nogama vraća se što prije nazad do početne pozicije, takođe slalomom. Kraj izvođenja zadatka: Kada ispitanik sa loptom pređe liniju iza zadnjeg čunja, ispitivač zaustavlja štopericu kojom mjeri vrijeme. Mjerilac i njegov položaj: Zadatak mjerioca je da u toku trajanja zadatka hoda naspram ispitanika.

Ocjenjivanje ispitanika: Vrijeme za koje ispitanik pređe svih pet čunjeva odnosno liniju iza zadnjeg čunja sa loptama mjeri se u sekundama. Sva četiri vremena zapisničar upisuje posebno. Cijeli zadatak se ponavlja 4 puta, a uzima se najbolji rezultat za obradu.

Napomena mjeriocu: Ispitanik mora propisno obići čunjeve sa obje lopte. Pazi se na propisno postavljanje čunjeva i razmak kod njih.

Uputstva ispitaniku: Ovaj zadatak je veoma složen. Ovim zadatkom mi testiramo vašu koordinaciju. Vaša uloga je da na znak „sad” vodite lopte sa starta što brže. „Morate stići do zadnjeg čunja i iza linije okrenuti sa obje lopte nazad; takođe što brže možete. Nemojte gubiti vrijeme na čunjeve, ukoliko ih porušite – nastavite da radite. Ukoliko napravite grešku da prođete nepropisno (samo sa jednom loptom), vaš ispitivač će vas vratiti na mjesto gdje ste napravili tu grešku. Trudite se maksimalno i radite ispravno da ne utrošite dragocjeno vrijeme na sporedne stvari (sam ispitivač pokazuje i demonstrira kako se zadatak izvodi).”

14. Koraci u stranu (MAGKUS)

Utrošeno vrijeme rada: Ukupno vrijeme trajanja ovog testa za ispitanike po jednom kandidatu iznosi 3 minuta.

Broj ispitivača: 1 mjerilac, 1 zapisničar.

Oprema i rekviziti: Štoperica (1 komad).

Mjesto izvođenja i opis: Test se izvodi na tvrdoj podlozi, dimenzije su 5 x 3 m. Na podlogu se ucrtavaju dvije paralelne linije dužine 1 metar. Razmak između linija je 4 m.

Zadatak:

Stav i položaj ispitanika: Sam ispitanik stoji sunožno unutar linija, bočno uz prvu liniju. Mora da bude u sportskoj opremi.

Ispitivač daje znak „sad” i ispitanik trči bočno što prije (bočnim korakom) od prve linije do druge. Pri tom bočnom trčanju ispitanik ne smije da ukršta noge niti da trči grudima okrenut naprijed.

Kada ispitanik stigne do druge linije ili je pređe spoljnom nogom (stane na nju), on se odmah tim pokretima vraća na prvu liniju. Ovo se ponavlja 6 puta uzastopno. Zadatak je završen kada ispitanik od prve linije do druge pravilno 6 puta izvede ovaj test. Ispitivač i njegov položaj: Ispitivač stoji ispred ispitanika.

Ocjenjivanje ispitanika: Upisuje se vrijeme u stotinkama sekunde od starta do završetka 6 prelaženja staze od 4 metra. Test se ponavlja 3 puta, i upisuju se rezultati

sva tri izvođenja posebno, te se izračunava srednja vrijednost rezultata, i taj se rezultat uzima za obradu.

Upute ispitaniku: Cijeli zadatak ispitivač mora da demonstrira u cijelosti. Ovaj test je karakterističan po tome što ispitujemo sposobnosti brze promjene bočnog pravca kretanja. „Kada stojite sunožno sa unutrašnje strane linija morate se koncentrisati na znak „sad”, morate što prije i što brže stići do druge linije ili stati na nju. Čim stignete na liniju (stati na nju ili iza nje), brzo se morate vratiti na drugu stranu. U toku testa ne smijete se rotirati ili ukrštati noge”. Probni pokušaji: Ovaj test nema probnih pokušaja.

15. Okretnost u zraku (MKTOUZ)

Utrošeno vrijeme rada: Vrijeme rada za jednog ispitanika je 2–3 minuta.

Broj ispitivača: 1 mjerilac, 1 zapisničar.

Oprema i rekviziti: 4–5 strunjača, 4 lopte (medicinske), 1 štoperica.

Mjesto izvođenja i opis: Prostor, otvoreni ili zatvoreni, dimenzija 10 x 5. Pet strunjača koje postavimo zajedno tako što formiramo jedan mali plato, između strunjača postavljamo medicinke koje postavljanjem zatvaraju kvadrat.

Zadatak:

U ovom zadatku ispitanik je leđima okrenut postavljenim medicinkama, nalazi se u sjedećem položaju na zadnje dvije medicinke, sa nogama opruženim preko prednjih medicinki, dok su ruke opružene na natkoljenice iznad koljena.

Na znak „sad” što prije napravi jedan kolut unazad, čim ga napravi, on se podiže u uspravan stav i pravi leteći kolut preko medicinki koje su postavljene naprijed, pri tom ne smije dohvatiti medicinke.

Nakon ovog letećeg koluta naprijed ispitanik ima zadatak okreta za 180 stepeni i dlanovima mora da dodirne sve 4 medicinke. Ispitanik zadatak mora da ponovi 5 puta. Nakon pokušaja i između njih ispitanik mora da ima kraći odmor.

Kraj izvođenja zadatka: Ispitanik završava zadatak kada uspije da dlanovima dodirne sve 4 medicinke.

Ispitivač i njegov položaj: Ispitivač se nalazi par metara od vrhova strunjača i mora da bude u blizini strunjača i medicinki paralelno.

Ocjenjivanje ispitanika: Ispitivač mjeri vrijeme štopericom u desetinkama sekunda po komandi „sad” do dodira po četvrtoj medicinki. Ispitivač mora da upiše vrijeme (rezultat) svih 5 izvođenja, a uzima se srednja vrijednost rezultata za obradu podataka.

Upute ispitaniku: Neophodna je demonstracija i opis zadatka. Ispitivač provjerava da li su strunjače pravilno namještene i da li su lopte (medicinke) pravilno postavljene.

„Zadatak ima za cilj da ispita vašu spretnost i okretnost u vazduhu pri vršenju funkcionalnih sposobnosti. Zadatak se mora izvesti brzo i u potpunosti”. Probni pokušaji: Ispitanik nema pravo na probni pokušaj.

5.4.2 Opis mjernih instrumenata za procjenu situaciono-motoričkih sposobnosti

Preciznost odbijanja i dodavanja lopte prstima (PPR)

1. Odbijanje lopte u krug na zidu prstima (SOPKNZ)

Na zid je učvršćen krug od drveta prečnika 35 cm na visini od 224 cm. Ispitanica stoji 1 m od zida, te nakon preciznog izbačaja lopte iznad glave, uzastopnim odbijanjem lopte prstima nastoji što duže odbijati loptu o drveni cilj na zidu. Broji se svaki dodir lopte sa krugom na zidu. Test se prekida kada se promaši krug na zidu. Test se ponavlja pet puta i upisuje svaki rezultat, dok se za obradu podataka uzima srednja vrijednost rezultata.

2. Elevaciona preciznost odbijanja lopte iz osnovnog stava prstima (SOPEOS)

Na igralištu se ucrtaju dva koncentrična kruga, manji prečnika 100 cm, a veći prečnika 200 cm. Centar kruga udaljen je 4,5 m od središnje linije. Ispitanica, sa suprotne strane polja, takođe, udaljena 4,5 m od mreže, izbacila loptu, te gornjim odbijanjem gađa preko mreže, u manji krug. Pogodak u centralni krug računa se 4 boda, linija 3 boda, vanjski krug 2 boda, te linija vanjskog kruga 1 bod, a promašaj 0 bodova. Zadatak gađanja cilja

ponavlja se 10 puta i upisuje svaki rezultat, dok se za obradu podataka uzima srednja vrijednost rezultata.

Preciznost odbijanja i dodavanja lopte podlakticama (PPD)

3. Odbijanje lopte podlakticama o zid (SOPPOZ)

Ispitanica baci loptu na zid između dvije paralelno ucrtane linije na visini od 224 cm, te tada odbijenu loptu od zida, bez pada lopte na pod, nastoji što duže odbijati podlakticama između dviju linija na zidu sa određene udaljenosti (1 m). Broji se svaki dodir lopte sa označenim prostorom na zidu. Test se ponavlja pet puta i upisuje svaki rezultat, dok se za obradu podataka uzima srednja vrijednost rezultata.

4. Elevaciona preciznost odbijanja lopte podlakticama (SOPEPD)

Ispitanica stoji 6 m od mreže licem okrenuta ciljnim krugovima. Izbaci loptu oko 2 m visoko od poda, a ispred linije označene 4,5 m od mreže. Nakon odskoka lopte od poda podlakticama prebacuje loptu preko mreže gađajući u manji krug. Ciljni krug i bodovanje su kao u prethodnim testovima. Zadatak gađanja cilja ponavlja se deset puta i upisuje svaki rezultat, dok se za obradu podataka uzima srednja vrijednost rezultata.

5. Preciznost odbijanja lopte podlakticama unutar kruga (SOPOKR)

Ispitanica izbacila loptu nešto ispred sebe, te je uzastopno odbija podlakticama, nastojeći da pritom ne izađe iz ucrtanog kruga, koji je prečnika 2 m. Broje se uzastopno ispravno izvedena odbijanja lopte podlakticama visine 1 m iznad glave. Zadatak se ponavlja pet puta i upisuje svaki rezultat, dok se za obradu podataka uzima srednja vrijednost rezultata.

Preciznost serviranja (PSR)

6. Odbijanje lopte desnim i lijevom dlanom (SOPODL)

U slobodnom kretanju, unutar naznačenog kvadrata (6x 6 m), ispitanica naizmjeničnim donjim odbijanjem desne pa lijeve šake, održava loptu u vazduhu, pri tom vodeći računa da ne izađe iz obilježenog kvadrata. Rezultat testa je broj uzastopno ispravno izvedenih odbijanja lopte, koje prelaze iznad visine glave ispitanice. Zadatak se ponavlja pet puta i upisuje svaki rezultat, dok se za obradu podataka uzima srednja vrijednost rezultata.

7. Preciznost taktičkog serviranja (**SOPTSR**)

Polje jedne strane igrališta podijeljeno je linijama na šest jednakih dijelova (zone pozicije igrača). Ispitanica iz prostora za servisiranje izvodi 12 servisa, gađajući uvijek u drugu zonu sljedećim redom: 6, 2, 4, 1, 3, 5, pa ponovo istim redom. Pogodak u zonu koju gađa donosi 2 boda, a ako pogodi u zonu koja se svojom stranicom graniči na gađanu zonu, 1 bod, ostalo 0 bodova. Servira se 12 puta uzastopno i upisuje svaki rezultat, dok se za obradu podataka uzima srednja vrijednost rezultata.

Preciznost smečovanja (PSM)

8. Smečovanje lopte o zid (**SOPSOZ**)

Ispitanica izbacuje loptu, te smeč udarcem, bez skoka, obara loptu o pod ispred zida, tako da se lopta pod najpovoljnijim uglom odbija o zid i vraća ispitaniku na sljedeći smeč udarac. Lopta se kontinuirano bez zadržavanja tako smečira o zid, a rezultat je broj smečeva u vremenu od 30 sekundi. Zadatak se ponavlja pet puta, i upisuje svaki rezultat, dok se za obradu podataka uzima srednja vrijednost rezultata.

9. Smeč – preciznost skretanjem lopte (**SOPSSM**)

U jedno polje u zoni odbrane na osnovicu linije napada i bočne linije i to na lijevoj i desnoj strani ucrtaju se ciljni kvadrati veličine 3 x 3 m, a u sredini ovih manjih kvadrata veličine 1x1 m. Ispitanik sa sredine mreže sam sebi podbacuje loptu, te smečira naizmjenično u desni, pa lijevi kvadrat. Pogodak u manji kvadrat donosi 2 boda, u veći 1 bod. Smečira se deset puta uzastopno, i upisuje se svaki rezultat, dok se za obradu podataka uzima srednja vrijednost rezultata.

Snaga odbijanja i udarca po lopti (SOP)

10. Odbijanje lopte vrhovima prstiju što dalje ispred sebe (SOSPIS)

Ispitanica stoji iza osnovne linije igrališta. Izbaci loptu iznad i ispred sebe, te maksimalnom snagom, objeručnom gornjom tehnikom, odbija loptu što dalje ispred sebe u pravcu linije mjerne skale. Očita se razdaljina mjesta pada lopte na tlo sa tačnošću od 0,25 m. Zadatak se ponavlja pet puta i upisuje svaki rezultat, dok se za obradu podataka uzima srednja vrijednost rezultata.

11. Smeč udarac – snaga udarca po lopti (SOSSMC)

Ispitanca stoji iza osnovne linije, okrenuta prema liniji mjerne skale. Izbaci loptu iznad glave, te maksimalnom snagom smeča udara po lopti, u označenom kvadratu 1 x 1 m koji se nalazi ispred ispitanika na udaljenosti od 2 m, tako da se mjeri razmak između prvog i drugog kontakta lopte sa tlom. Očitava se razdaljina mjesta prvog i drugog kontakta pada lopte na tlo sa tačnošću od 0,25 metara. Zadatak se ponavlja pet puta i upisuje svaki rezultat, dok se za obradu podataka uzima srednja vrijednost rezultata.

5.5 Statistička obrada podataka

S obzirom na postavljeni problem, kao i definisanje cilja i postavke hipoteza u ovom istraživanju, te nastojanje provjere hipotetskih postavki, primijenjene su i odgovarajuće analize univarijatnog i multivarijatnog nivoa.

Statističke procedure za unos i obradu podataka u ovom istraživanju, izabrane su tako da na objektivan način omoguće dobijanje sljedećih informacija:

- Informacije o distribucijama manifestnih varijabli.
- Informacije o centralnim i disperzionim parametrima.
- Informacije o povezanosti bazično-motoričkih i situaciono-motoričkih sposobnosti.
- Informacije o uticaju bazične motorike na situacionu spremnost odbojkašica.

Rezultati dobijeni testiranjima u okviru istraživanih prostora obrađeni su statističkim paketima STATISTICA i SPSS, te podvrgnuti sljedećim statističkim operacijama i procedurama:

1. Deskriptivnom statistikom izračunati su osnovni centralni i disperzioni parametri, i to:
 - raspon (Range),
 - minimalna vrijednost (Minimum),
 - maksimalna vrijednost (Maximum),
 - aritmetička sredina (Mean),
 - standardna devijacija (Std. Deviation),
 - varijansa (Variance),
 - koeficijent zakrivljenosti (skewness),
 - koeficijent izduženosti (kurtosis).

Distribucije primijenjenih varijabli su prezentovane na osnovu koeficijenta asimetričnosti i koeficijenta izduženosti, a potvrda odstupanja dobijena od očekivane teorijske raspodjele izvršena je Kolmogorov–Smirnovim testom.

2. Kanonička korelaciona analiza – primijenjena je u svrhu istraživanja povezanosti dva multidimenzionalna sistema, a to su bazično-motoričke i situaciono-motoričke sposobnosti, kao i značajnosti pojedinačnih varijabli koje učestvuju u objašnjavanju izolovanih značajnih kanoničkih parova.

3. Regresiona analiza je primijenjena u okviru multivarijatnog nivoa s ciljem utvrđivanja veličine uticaja prediktorskog sistema, odnosno bazično-motoričkih sposobnosti na kriterijski sistem, koji je predstavljen situaciono-motoričkim sposobnostima odbojkašica.

6. REZULTATI I DISKUSIJA

Kineziološko antropološka tehnologija predstavlja dio kineziološke nauke koja se bavi procedurama, organizacijom, tj. upravljanjem i obradom određene „sirovine” pomoću valjanih i svrsishodnih kinezioloških postupaka, metoda i sredstava u vidu eksperimentalnih i situacionih tretmana u utilitarni „proizvod”, tj. naučni rezultat kao ishod takvog procesa.

Naučna istraživanja koja potiču od ideje, a završavaju se aplikacijom rezultata istraživanja odvijaju se putem sljedećih subsistematskih komponenti:

- Konceptualizacije istraživanja;
- Kondenzacije podataka;
- Operacionalizacije istraživanja.

Navedene komponente interno prolaze kroz odgovarajuće faze, koje opisuju konkretne projekcije i programske zadatke.

U prezentovanoj strukturi modela tehnologije istraživanja posljednja faza subsistema kondenzacije podataka podrazumijeva prikazivanja statističkih pokazatelja primijenjenih analiza, nakon čega slijedi etapa operacionalizacije istraživanja koja sa sobom nosi verifikaciju hipoteza, logiziranje i zaključivanje, te pisanje teksta kao vitalne i najosjetljivije segmente istraživačkog rada.

Navedene faze obiluju sljedećim karakteristikama i specifičnostima:

- Prikazivanje podataka – numeričko (tabelarno) prikazivanje statistički obrađenih podataka, koji su relevantni za interpretaciju i zaključivanje.
- Verifikacija hipoteza – potvrđivanje ili odbacivanje parcijalnih pretpostavki nakon obrađenih podataka i interpretacije, kao i afirmaciju generalne hipoteze.
- Diskusija i zaključivanje – analiziranje (interpretacija) obrađenih podataka na osnovu numeričkih vrijednosti (tabela), i njihovo upoređivanje i usklađivanje sa ciljevima i hipotezama istraživanja, kao i formulisanje relevantnih zaključaka putem selekcionisanih i sintetizovanih informacija.

Da bi se dobili relevantni statistički pokazatelji relacija i uticaja bazično-motoričkog potencijala na situaciono-motoričke sposobnosti odbojkašica, te interpretirali i diskutovali isti, primijenjene su adekvatne analize koje će se razmatrati kroz navedene faze tehnologije istraživanja u okviru tri analitičko-tabelarne sekcije:

- U prvoj sekciji su prezentovani i analizirani rezultati deskriptivne statistike primijenjenih antropoloških obilježja.
- Druga sekcija emituje rezultate kanoničke korelacione analize prezentujući povezanost dva multidimenzionalna sistema, odnosno bazično-motoričkog potencijala i situaciono-motoričkih sposobnosti odbojkašica.
- U okviru treće sekcije primijenjena je regresiona analiza, gdje je izvršena interpretacija i diskusija uticaja bazično-motoričkog potencijala na situaciono-motoričke sposobnosti odbojkašica.

6.1 Analiza osnovnih deskriptivnih parametara bazično-motoričkih potencijala i situaciono-motoričkih sposobnosti kod odbojkašica

U okviru prve sekcije prezentovani su relevantni deskriptivni pokazatelji transversalnog stanja analiziranog bazično-motoričkog potencijala i situaciono-motoričkih sposobnosti odbojkašica sa posebnim naglaskom na testiranje normaliteta distribucije varijabli, čije su granice normalne raspodjele primarni uslov pristupanju obradi podataka parametrijskom statistikom i multivarijantnim analizama.

6.1.1 Osnovni centralni i disperzioni parametri bazično-motoričkih potencijala

Na temelju osnovnih centralnih i disperzionih parametara, pokazatelja normaliteta distribucija i grafičkog prikaza grupisanja entiteta oko aritmetičke sredine u vidu histograma, koji slikovito ilustruju frekvencije opaženih rezultata ispitanika na linearnoj mjernoj skali po razrednim nivoima sa integriranom normalnom Gausovom krivom

distribucija očekivanih frekvencija, utvrđene su bazične karakteristike analiziranih obilježja, te su prezentovani dokazi o ispunjenim uslovima za obradu i analizu podataka parametrijskom statistikom i multivarijantnim analizama.

Testiranje normaliteta distribucije istraživanih varijabli izvršeno je na osnovu koeficijenta asimetrije (Skewness) koji limitira granične vrijednosti u rasponu od -2 do +2 dobijenih raspodjela. Da bi se dobila potvrda ovih vrijednosti testirana je razlika između normalne teorijske Gausove krive i empirijskih, ovim istraživanjem dobijenih raspodjela, primijenjen je Kolmogorov–Smirnov test pomoću kojeg se izračunava maksimalna razlika između opažene i očekivane relativne kumulativne frekvencije.

Navedena razlika, uz grešku statističkog zaključivanja od 5%, ne bi smjela prelaziti dozvoljenu graničnu vrijednost od $1,36/\sqrt{n}$ što upućuje na 95% pouzdanosti, pri čemu je n ukupan broj ispitanika, odnosno $1,63/\sqrt{n}$, uzimajući u obzir stroži nivo zaključivanja sa dozvoljenom greškom od 1%, odnosno 99% pouzdanosti statističkog zaključivanja.

Imajući u vidu prezentovane uslove utvrđuje se stvarna vjerovatnoća nulte hipoteze, prema kojoj distribucija rezultata ispitanika u testiranoj varijabli ne odstupa statistički značajno od normalne raspodjele (p). S obzirom na to da empirijska distribucija ne smije statistički značajno odstupati od hipotetske krive, test Kolmogorova i Smirnova se ne smije pokazati kao signifikantan (statistički značajan) čime su dokazano ispunjeni teorijski uslovi za obradu i analizu podataka parametrijskom statistikom i korišćenje multivarijantnih analiza, odnosno kanoničke korelacije i regresione analize u ovom radu.

Tabela 1. Osnovni deskriptivni centralni i disperzioni parametri bazično-motoričkih potencijala

Descriptive Statistics											
	N	Range	Min.	Max.	Mean	Std. Deviation	Variance	Skewness	Kurtosis		
	Stat.	Stat.	Stat.	Stat.	Stat.	Statistic	Statistic	Statistic	Std. Error	Statistic	Std. Error
MBFTAN	75	14	16	30	21.13333	2.389919	5.711712	0.710694	0.2774	1.561649	0.548211
MBFTAZ	75	15	16	31	22.06667	3.305742	10.92793	0.384804	0.2774	0.055852	0.548211
MFE20V	75	1.02	2.97	3.99	3.443067	0.211206	0.044608	0.018894	0.2774	-0.21199	0.548211
MFLPRR	75	64	26	90	67.70667	12.17416	148.2101	-1.05377	0.2774	2.149109	0.548211
MFLPRK	75	37	25	62	48.89333	7.202802	51.88036	-1.19209	0.2774	1.838017	0.548211
MFLBOS	75	91	133	224	182.44	17.97388	323.0605	-0.35643	0.2774	0.252747	0.548211
MFESDM	75	121	123	244	196.1067	21.86295	477.9885	-0.74628	0.2774	0.867423	0.548211
MFESVM	75	28	25	53	40.41333	5.777621	33.3809	-0.19792	0.2774	0.18408	0.548211
MFETRO	75	2.55	4.1	6.65	5.503867	0.570606	0.325592	-0.22035	0.2774	-0.29345	0.548211
MFEBML	75	6.7	6.4	13.1	9.131733	1.322781	1.74975	0.352571	0.2774	0.338286	0.548211
MRSPT30S	75	17	17	34	26.54667	3.366341	11.33225	-0.59924	0.2774	0.489592	0.548211
MRESKL	75	26	1	27	6.08	5.491418	30.15568	1.866152	0.2774	4.286106	0.548211
MKLSRL	75	9.85	11.4	21.25	15.44693	2.054641	4.221549	0.374193	0.2774	0.449944	0.548211
MAGKUS	75	7.81	3.16	10.97	7.7908	1.041745	1.085232	-0.36443	0.2774	5.621398	0.548211
MKTOUZ	75	2.57	3.31	5.88	4.2892	0.640379	0.410086	0.572365	0.2774	-0.40297	0.548211
Valid N (listwise)	75										

Legenda: N – broj ispitanika; Range – raspon; Minimum – minimalni rezultat; Maksimum – maksimalni rezultat; Mean – aritmetička sredina; Std. Deviation – standardna devijacija; Variance – varijansa; Skewness – koeficijent zakrivljenosti; Kurtosis – kurtozis koeficijent izduženosti.

Prema dobijenim rezultatima u (tabeli 1), za analizirane manifestne varijable bazično-motoričkog prostora, prezentovani su osnovni centralni i disperzioni parametri, te pokazatelji normaliteta raspodjele rezultata odbojkašica izražene koeficijentom zakrivljenosti (Skewness) i koeficijentom izduženosti (Kurtosis), koji oslikava zbijenost rezultata.

Uvidom u pokazatelje centralne distribucije i varijacije možemo zapaziti da su kod većine primijenjenih testova odbojkašice zabilježile homogena obilježja, tj. evidentno je homogeno grupisanje rezultata oko aritmetičke sredine.

S obzirom na to da u cjelokupnom analiziranom manifestnom prostoru dominiraju varijable homogenih karakteristika, generalno možemo konstatovati da je odabrani uzorak dobar reprezentant istraživane populacije.

Na osnovu vrijednosti parametara zakrivljenosti (Skewness), kao pokazatelja tendencije ravnomjernog opadanja funkcije na lijevu i desnu stranu od aritmetičke sredine, možemo zapaziti da se većina pripadajućih varijabli nalazi u dozvoljenim granicama karakterističnih za normalan zakon raspodjele rezultata ispitanika oko aritmetičke sredine, uz umjerenu epikurtičnu i hipokurtičnu tendenciju.

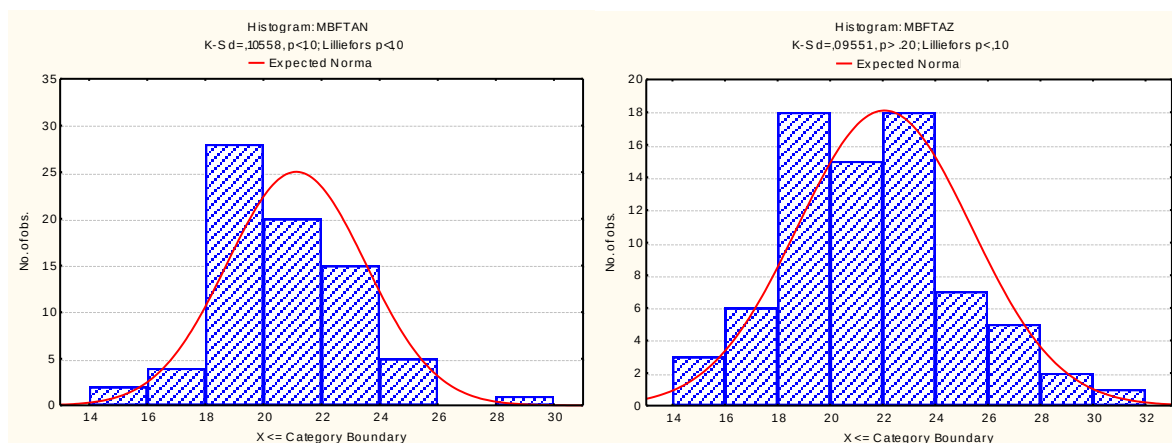
Na osnovu vrijednosti rezultata iz (tabele 1), vidimo da tek tri varijable tendiraju nešto višoj asimetriji, ali su ipak u granicama normaliteta distribucije, a to su sklekovi iz upora rukama (MRESKL) i dvije varijable fleksibilnosti, pretklon na klupi (MFLPRK) i pretklon raskoračno (MFLPRR). Izražajniju epikurtičnu asimetriju, odnosno pozitivnu usmjerenost predznaka iskazuje varijabla koja oslikava repetitivnu snagu ruku i ramenog pojasa (MRESKL), koja se bazira na dominaciji ispitanica u zoni nižih vrijednosti od prosječnih, a koja na osnovu leptokurtičnosti distribucije (Kurtosis) govori o zbijenosti tih nižih rezultata.

Druge dvije varijable sa tendencijom asimetrije, a koje oslikavaju fleksibilnost, imaju negativan predznak odnosno tendenciju hipokurtične distribucije, što govori o činjenici da se veći broj odbojkašica grupiše sa vrijednostima koje su iznad prosjeka i koje karakteriše bolji kvalitet mišićnog i vezivnih tkiva, što omogućava veću amplitudu pokreta.

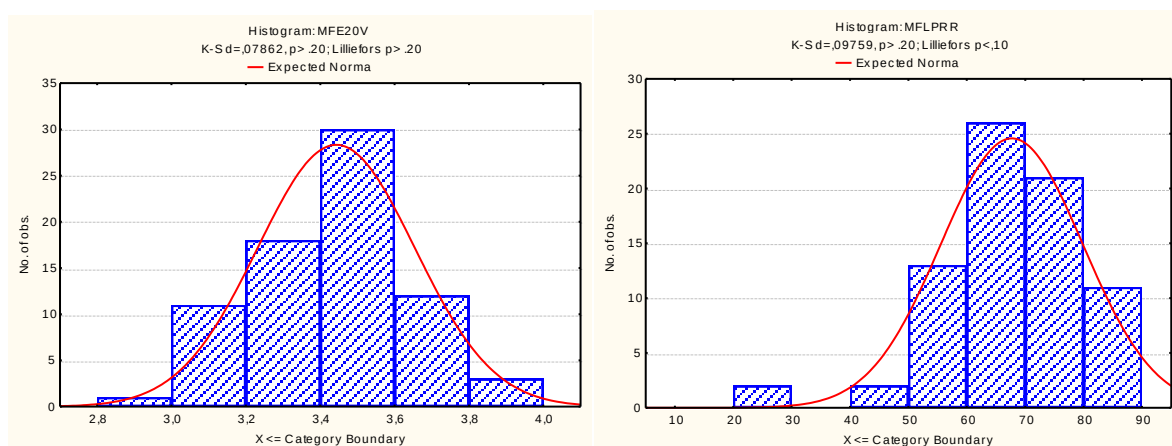
Prema statističkim pokazateljima izduženosti Gausove krive (Kurtosis) možemo konstatovati da izrazito leptokurtičnu distribuciju sa nešto višim vrijednostima od prosjeka ima varijabla koraci u stranu (MAGKUS), koja oslikava najbitniju motoričku dimenziju, tj. koordinaciju. Ostale varijable s obzirom na granične vrijednosti tendiraju ka normalnoj teorijskoj krivoj.

Primjenom testa Kolmogorova i Smirnova (K-S), čiji su parametri sadržani u okviru grafičkih ilustracija distribucija rezultata ispitanika bazično-motoričkih potencijala (Histogrami 1–15) prikazana je distribucija opaženih frekvencija rezultata

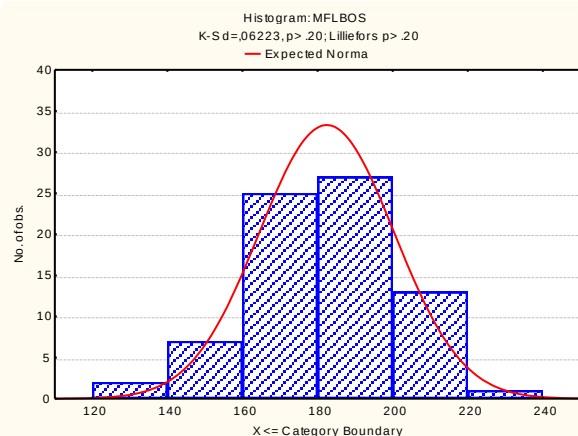
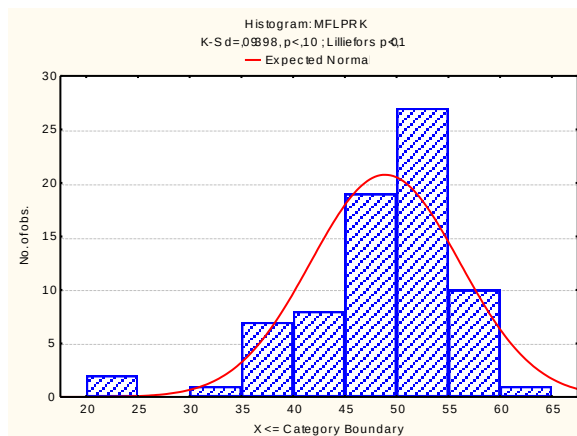
entiteta u vidu histograma sa integrisanom normalnom Gausovom krivom i rezultatima Kolmogorov–Smirnovljevog testa.



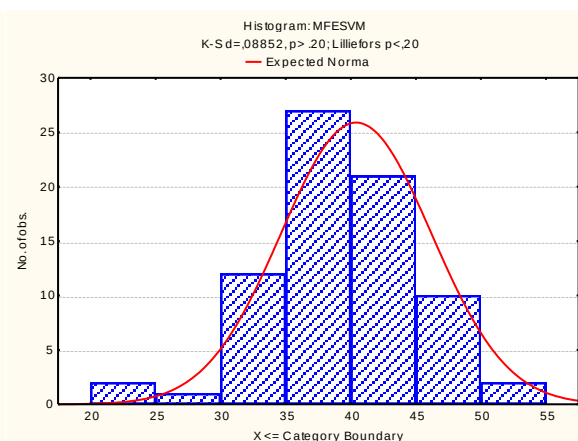
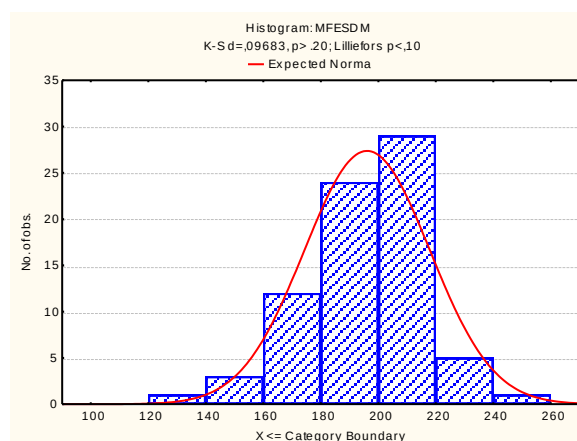
Histogrami 1, 2: testovi taping nogom, taping nogom o zid distribucija frekvencije rezultata sa očekivanom normalnom Gausovom krivom i rezultatima Kolmogorov–Smirnovljevog testa.



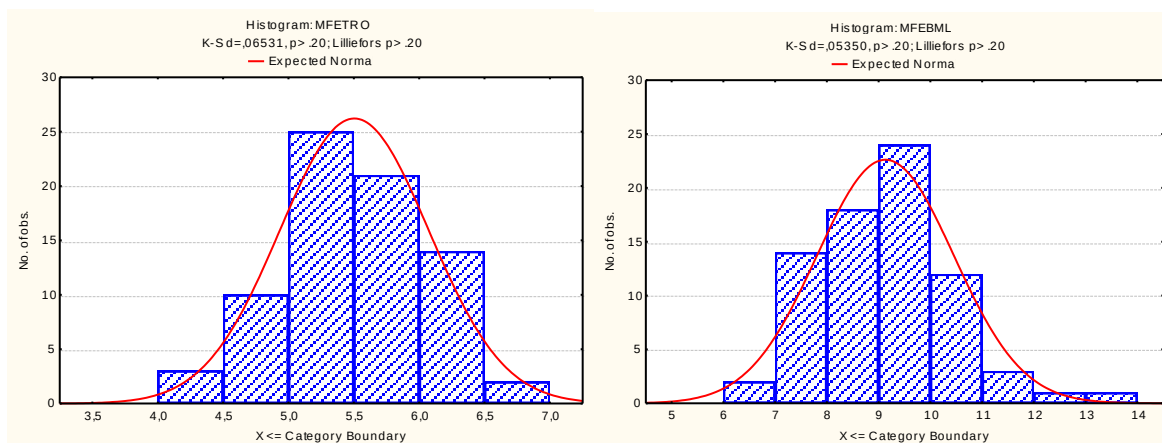
Histogrami 3, 4: trčanje 20 m, pretklon raskoračno, distribucija frekvencije rezultata sa očekivanom normalnom Gausovom krivom i rezultatima Kolmogorov–Smirnovljevog testa.



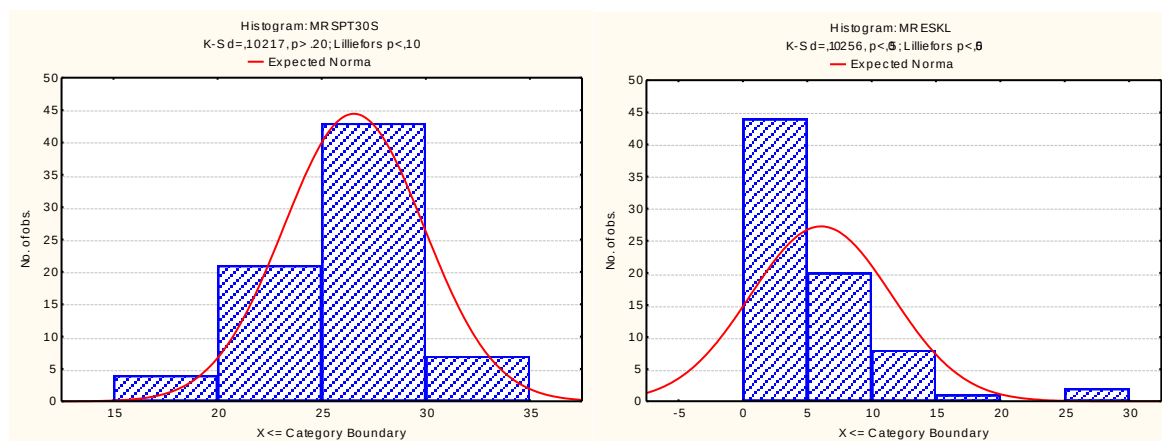
Histogrami 5, 6: test pretklon na klupi, bočna špaga, distribucija frekvencije rezultata sa očekivanom normalnom Gausovom krivom i rezultatima Kolmogorov–Smirnovljevog testa.



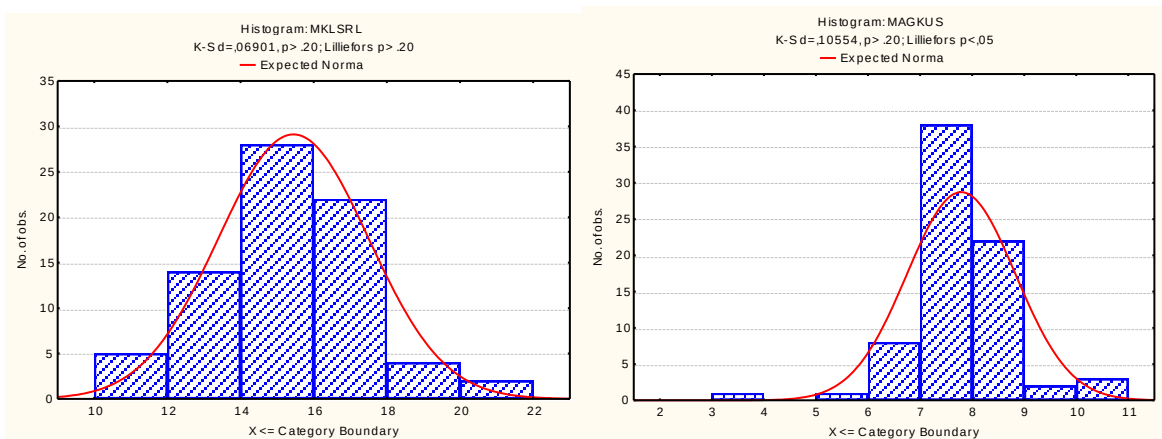
Histogrami 7, 8: skok udalj s mjesta, skok uvis s mjesta, rezultati distribucija frekvencije rezultata sa očekivanom normalnom Gausovom krivom i rezultatima Kolmogorov–Smirnovljevog testa.



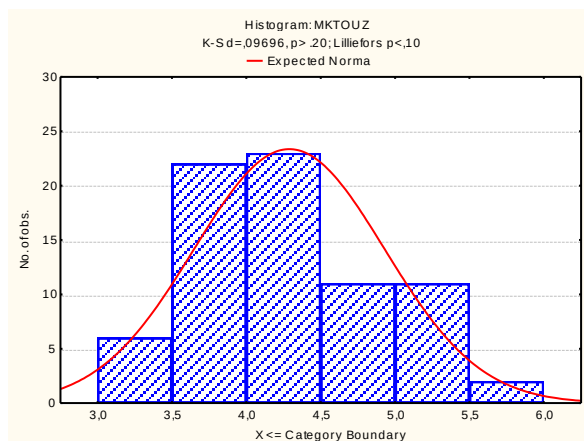
Histogrami 9, 10: trošak iz mjesta, bacanje medicine iz ležanja, rezultati distribucija frekvencije rezultata sa očekivanom normalnom Gausovom krivom i rezultatima Kolmogorov–Smirnovljevog testa.



Histogrami 11, 12: test trbušnjaci 30 sec, sklekovi iz upora, distribucija frekvencije rezultata sa očekivanom normalnom Gausovom krivom i rezultatima Kolmogorov–Smirnovljevog testa.



Histogrami 13, 14: test slalom rukama sa dvije lopte, koraci u stranu, distribucija frekvencije rezultata sa očekivanom normalnom Gausovom krivom i rezultatima Kolmogorov–Smirnovljevog testa.



Histogram 15: test okretnost u zraku, distribucija frekvencije rezultata sa očekivanom normalnom Gausovom krivom i rezultatima Kolmogorov–Smirnovljevog testa.

Površinskom opservacijom grafičkih prikaza distribucija frekvencija rezultata entiteta u vidu histograma sa integrisanom očekivanom Gausovom krivom (Histogrami 1–15) možemo zapaziti, uz manju ili veću disperziju, da navedene distribucije oslikavaju pretpostavke o njihovom normalitetu. Navedenu konstataciju potvrđuju i testovi normaliteta distribucija prema Kolmogorovu i Smirnovu koji su se isprofilisali kao nesignifikantni. U matematičkom pogledu to znači da maksimalna razlika između opažene i teoretske relativne kumulativne frekvencije ne prelazi dozvoljenu graničnu vrijednost, po kojoj distribucija rezultata ispitanika u analiziranim varijablama ne odstupa statistički značajno od normalne distribucije.

Tek dvije varijable se nalaze na granici opažene i očekivane raspodjele, ali ne izlaze iz okvira testirane razlike traženih distribucija, a to su sklekovi iz upora rukama (MRESKL) i varijabla koraci u stranu (MAGKUS).

Kao što je već ranije potvrđeno koeficijentom asimetričnosti (Skewness), ovdje je vizuelno očigledan veći broj odbojkašica sa manjom repetitivnom snagom gornjih

ekstremiteta, ali i onih koje imaju bolju koordinaciju, odnosno agilnost od prosječnih vrijednosti.

6.1.2 Osnovni centralni i disperzioni parametri situaciono-motoričkih sposobnosti

U (tabeli 2) predstavljen je skup osnovnih deskriptivnih parametara, te pokazatelja normaliteta distribucija rezultata ispitanika u selektiranim manifestnim varijablama situaciono-motoričkog prostora odbojkašica.

Tabela 2. Osnovni deskriptivni centralni i disperzioni parametri situaciono-motoričkih sposobnosti

Descriptive Statistics											
	N	Range	Min	Max	Mean	Std. Devi	Varian	Skew		Kurtosis	
	Statis	Statis	Statis	Stat	Statis	Statistic	Statis	Statistic	Std. Error	Statistic	Std. Error
SOPKNZ	75	82	1	83	28.77333	23.33746	544.6371	0.9248	0.2774	-0.322	0.548211
SOPEOS	75	26	12	38	24.62667	5.680154	32.26414	-0.270	0.2774	-0.113	0.548211
SOPPOZ	75	92	1	93	18.25333	20.35568	414.3539	1.672	0.2774	2.267	0.548211
SOPEPD	75	33	0	33	15.8	6.107151	37.2973	-0.286	0.2774	0.225	0.548211
SOPOKR	75	119	3	122	26.45333	24.95796	622.8998	1.747	0.2774	2.778	0.548211
SOPODL	75	10	2	12	5.933333	2.094609	4.387387	0.7885	0.2774	0.866	0.548211
SOPTSR	75	15	8	23	15.41333	3.672739	13.48901	0.1210	0.2774	-0.458	0.548211
SOPSOZ	75	23	13	36	23.36	4.55489	20.74703	0.1732	0.2774	0.304	0.548211
SOPSSM	75	11	4	15	8.946667	2.593617	6.726847	0.1222	0.2774	-0.504	0.548211
SOSPIS	75	4	9.2	13.2	10.94693	0.890892	0.793689	0.4150	0.2774	-0.246	0.548211
SOSSMC	75	7.68	6.92	14.6	11.48107	1.383341	1.913631	-0.5941	0.2774	1.090	0.548211
Valid N (listwise)	75										

Legenda: N – broj ispitanika; Range – raspon; Minimum – minimalni rezultat; Maksimum – maksimalni rezultat; Mean – aritmetička sredina; Std. Deviation – standardna devijacija; Variance – varijansa; Skewness – koeficijent zakrivljenosti; Kurtosis – kurtosis koeficijent izduženosti.

Inspekcijom centralnih i disperzionih parametara, a imajući u vidu matematičke karakteristike koeficijenata normaliteta distribucije (Skewness i Kurtosis) možemo zaključiti da dominiraju varijable homogenih karakteristika. Opravdano se može donijeti zaključak da je analizirani uzorak dobar reprezentant istraživane populacije odbojkašica uopšteno, bez selektovanja po igračkim pozicijama. Nešto izraženija navedena relativna mjera varijabiliteta, ali koja ne izlazi iz okvira konvencionalne granice karakteristične za homogena obilježja analiziranih dimenzija, registrovana je kod varijabli odbijanje lopte podlakticama o zid (SOPPOZ) i preciznost odbijanja lopte podlakticama unutar kruga (SOPOKR), koje pripadaju subprostoru preciznost odbijanja i dodavanja lopte podlakticama.

Sa funkcionalnog i kibernetičkog stanovišta nad manifestacijom navedenih motoričkih reakcija nadređen je sinergijski regulator i automatski regulator odgovoran za koordinaciju rada efektoru, u cilju brze korekcije pokreta koji se treba uskladiti prema uslovima o kojima se informacije prvenstveno dobijaju putem vizuelnih analizatora. Brzo uspostavljanje receptorskog sistema, tj. korekcija i amortizacija poremećaja iniciranih eksternim šumovima koji u sistem za regulaciju preciznosti pristižu iz vidnog detektora odvijaju se anticipacijom pokretnog cilja (specifično za odbojku) i brzinom protoka informacija.

Analizirajući pokazatelje asimetričnosti distribucija rezultata entiteta u selektiranim varijablama konstatujemo da se uz neznatna odstupanja parametri nalaze u dozvoljenim granicama karakterističnih za normalnu Gausovu raspodjelu, tj. simetričnu raspršenost rezultata oko aritmetičke sredine.

Nešto izraženiju epikurtičnu tendenciju oslikavaju navedeni testovi preciznosti donjih ekstremiteta, što oslikava neželjenu posljedicu većine odbojkašica sa manjom preciznošću donjih ekstremiteta u odnosu na prosječne vrijednosti.

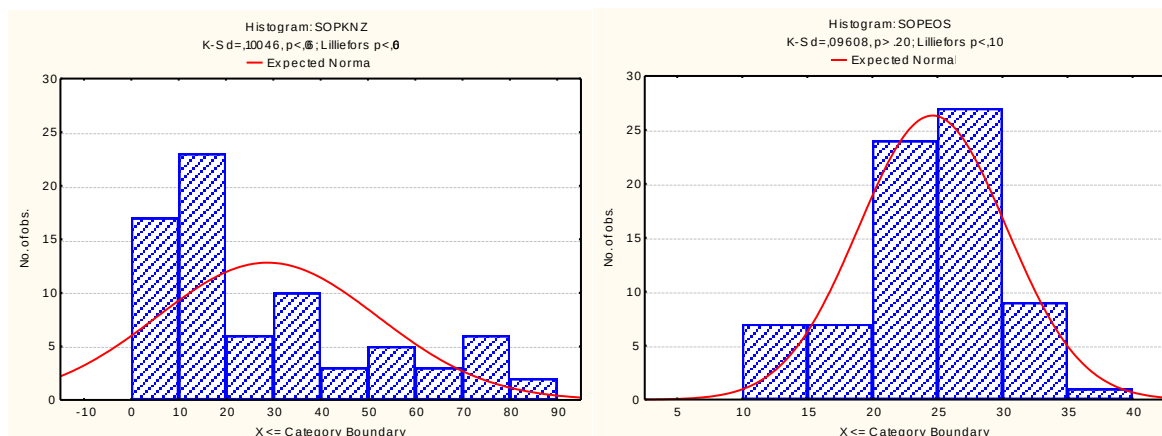
Pregledom parametara izduženosti distribucija analiziranih serija podataka možemo zapaziti da je većina varijabli zabilježila manju ili veću raspršenost rezultata od srednje vrijednosti, što upućuje na dobru diskriminativnost analiziranih mjera, dok je blago leptokurtična tendencija evidentirana kod istih testova za procjenu preciznosti ruku odbijanje lopte podlakticama o zid (SOPPOZ) i preciznost odbijanja lopte

podlacticama unutar kruga (SOPOKR), te varijable smeč udarac – snaga udarca po lopti (SOSSMC), gdje se oslikavaju više zbijeni rezultati nego kod drugih varijabli.

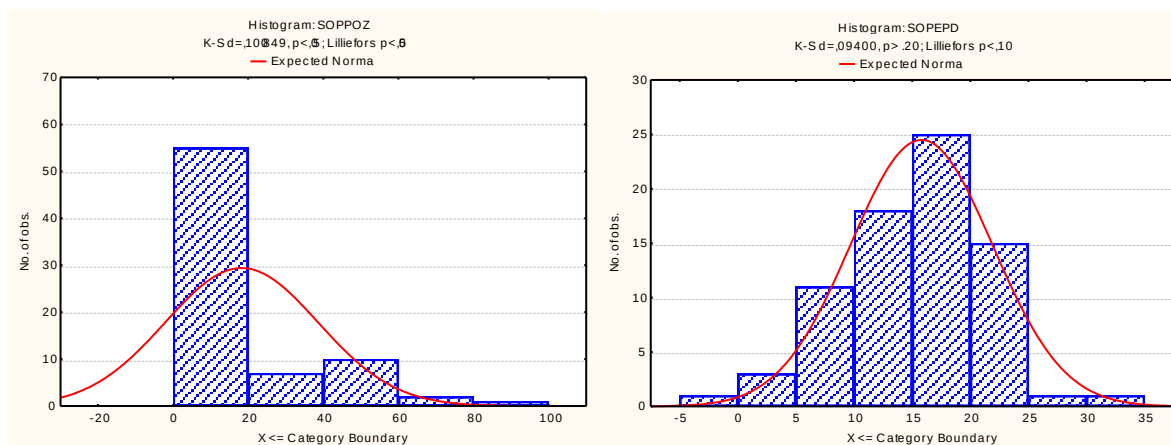
Uvidom u rezultate Kolmogorov–Smirnovih testova (Histogrami 16–25), možemo zaključiti da su sve raspodjele ispitanika u manifestnim varijablama normalno distribuirane.

Na temelju grafičkih prikaza distribucija frekvencija rezultata ispitanika na kontinuiranim mjernim skalama po razrednim nivoima, te valorizacijom rezultata testova normaliteta distribucija i upoređivanjem dobijene sa očekivanom raspodjelom evidentan je normalan zakon raspodjele većine manifestnih varijabli.

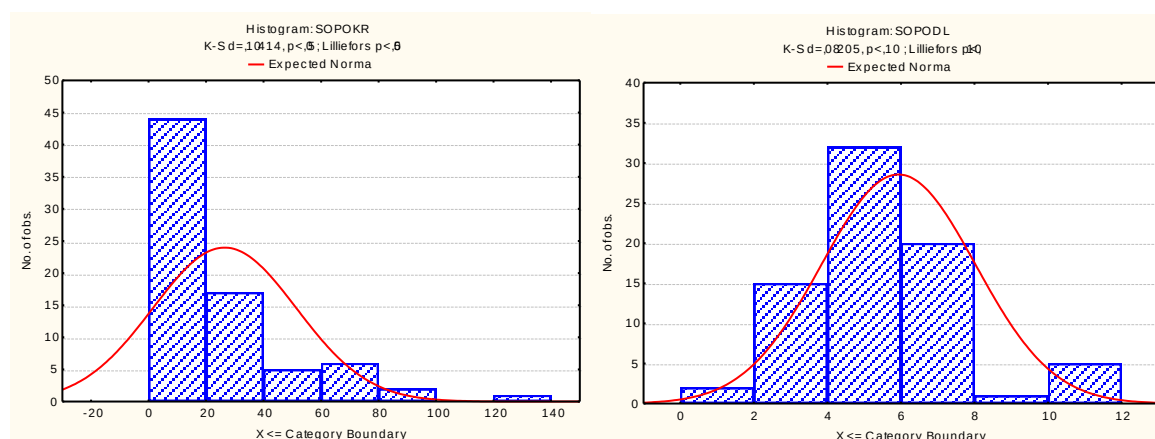
I ovdje dvije varijable iz subprostora preciznosti odbijanja i dodavanja lopte podlacticama, koje su tendirale pozitivnoj asimetriji na osnovu koeficijenta zakrivljenosti, nalaze se na granici statističke razlike sa teorijskom raspodjelom, ali su u zoni prihvatanja, a to su odbijanje lopte podlacticama o zid (SOPPOZ) i preciznost odbijanja lopte podlacticama unutar kruga (SOPOKR) sa očiglednim prikazom većine odbojkašica koje se nalaze ispod prosječne vrijednosti.



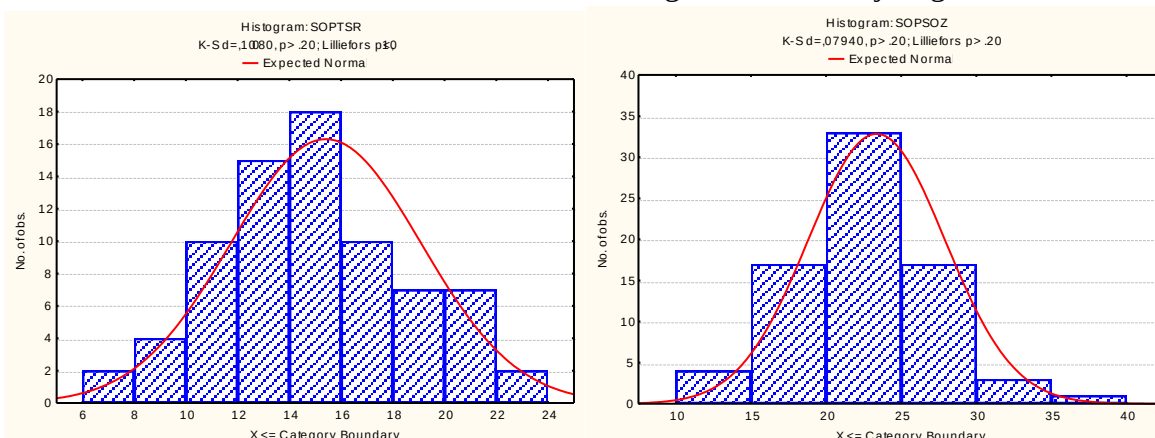
Histogram 16, 17: test odbijanje lopte u krug na zidu prstima, elevaciona preciznost odbijanja lopte prstima, distribucija frekvencije rezultata sa očekivanom normalnom Gausovom krivom i rezultatima Kolmogorov–Smirnovljevog testa.



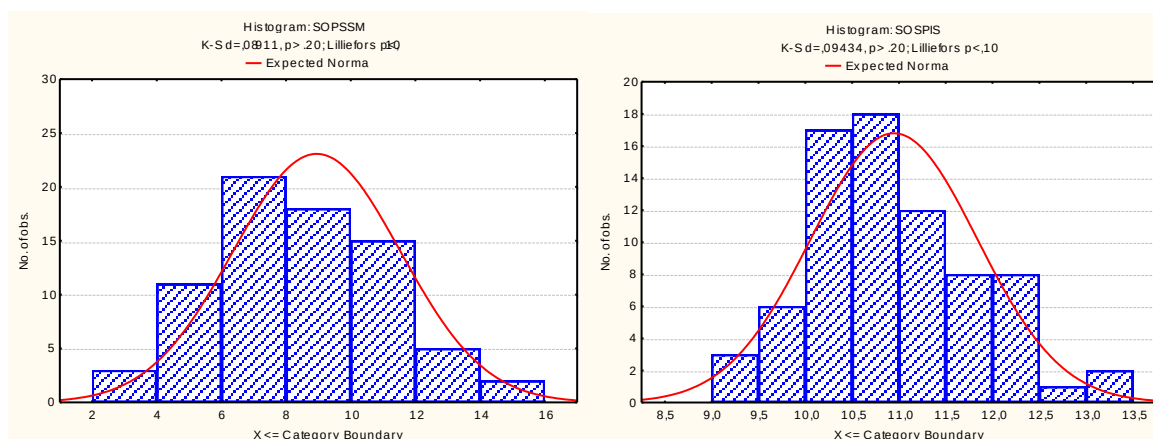
Histogram 18, 19: test odbijanje lopte podlakticama o zid, elevaciona preciznost odbijanja lopte podlakticama, distribucija frekvencije rezultata sa očekivanom normalnom Gausovom krivom i rezultatima Kolmogorov–Smirnovljevog testa.



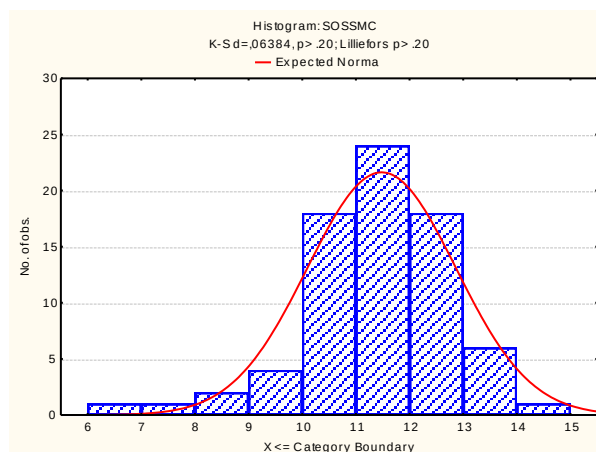
Histogram 20, 21: test odbijanje lopte podlakticama unutar kruga, odbijanje lopte desnim i lijevim dlanom, distribucija frekvencije rezultata sa očekivanom normalnom Gausovom krivom i rezultatima Kolmogorov–Smirnovljevog testa.



Histogram 22, 23: test preciznost taktičkog serviranja, smeč loptom o zid, distribucija frekvencije rezultata sa očekivanom normalnom Gausovom krivom i rezultatima Kolmogorov–Smirnovljevog testa.



Histogram 24, 25: test smeč preciznost skretanjem lopte, odbijanje lopte prstima što dalje ispred sebe, distribucija frekvencije rezultata sa očekivanom normalnom Gausovom krivom i rezultatima Kolmogorov–Smirnovljevog testa.



Histogram 26: test smeč udarac – snaga udarca po lopti, distribucija frekvencije rezultata sa očekivanom normalnom Gausovom krivom i rezultatima Kolmogorov–Smirnovljevog testa.

Imajući u vidu navedene konstatacije, može se izvesti zaključak da su ispunjeni uslovi normaliteta distribucije varijabli tako da nesmetano možemo pristupiti obradi i analizi podataka u prostoru bazično-motoričkih potencijala i situaciono-motoričkih sposobnosti odbojkašica parametrijskim statističkim metodama u okviru multivarijantnih analiza.

6.2 Kanonička korelaciona analiza

Za ovo istraživanje primijenjena je biortogonalna kanonička korelaciona analiza kojom se utvrđuje maksimalna povezanost između dva skupa, tako da je broj izolovanih kanoničkih parova jednak broju varijabli unutar manjeg skupa.

Nakon što je definisana struktura kanoničkih faktora u oba sistema, vršena je analiza njihovih odgovarajućih kanoničkih relacija. U skladu sa ovom metodom izvršena je normalizacija varijabli i utvrđena povezanost varijabli unutar i između dva istraživana prostora.

Izračunate su kanoničke korelacije između parova kanoničkih faktora, a njihova značajnost testirana je Bartletovim χ^2 – testom sa minimalnim stepenima slobode i dopuštenom greškom od $p = 0.01$.

6.2.1 Kanonička korelaciona analiza bazično-motoričkih potencijala i situaciono-motoričkih sposobnosti

Cilj kanoničke korelacione analize jeste formiranje linearne kombinacije unutar skupova nezavisnih varijabli, ali tako da između te dvije linearne kombinacije postoji maksimalna korelacija, a ostvarena matrica kroskorelacije varijabli predstavlja inicijalnu matricu u ovoj analizi.

Nakon izračunavanja osnovnih parametara funkcija distribucija varijabli u oba sistema, dobijanja matrica interkorelacija varijabli unutar svakog sistema i dobijanja matrice kroskorelacija varijabli prvog i drugog sistema, utvrđena je kanonička korelaciona analiza dobijenih matrica, odnosno analiziranog prostora od dva sistema varijabli koji pripadaju bliskim segmentima antropoloških dimenzija odbojkašica.

Potreba poznavanja zakonitosti relacija između bazično-motoričkih potencijala i situaciono-motoričkih sposobnosti posebno se ističe zbog toga što je situaciono-motoričke sposobnosti moguće manifestovati jedino preko izvršnog podsistema, koji je u velikoj mjeri determinisan bazično-motoričkom strukturom entiteta.

Za uspjeh i pripremu odbojkašica i praćenje transformacionih procesa u toku svih faza treninga i vrste priprema neophodno je poznavanje sastava, načina i strukture primarnih motoričkih dimenzija koje moraju biti odgovorne za ovu vrstu sporta, iako je sam način i zadatak utvrđivanja broja, sastava i stabilnosti važan i primaran za programiranje kretnih operatora.

Situaciono-motorička efikasnost prvenstveno zavisi od karakteristika centralnih regulativnih sistema i perifernih, efektornih jedinica. Pošto je moguće utvrditi neke bitne karakteristike perifernog podsistema, to otvara mogućnost određivanja relacija manifestnih i latentnih dimenzija između dva sistema.

U (tabeli 3) prikazani su rezultati kroz matricu kroskorelacije varijabli bazično-motoričkih potencijala i situaciono-motoričkih sposobnosti. Dobijeni podaci analizirani su u opštim crtama kako bi se uočile njihove globalne karakteristike. Detaljnija analiza izvršena je u sklopu analize kanoničkih relacija između ova dva prostora, a u svrhu definisanja specifičnosti bitnih za njihovo kompleksnije predočavanje.

Opservacijom date matrice kroskorelacije uočljiva je eksterna struktuiranost između istraživanih prostora sa zadovoljavajućim vrijednostima. Evidentna je zbijena struktura sklopova i nema sumnje da gotovo svaka od istraživanih mjera doprinosi povezanosti između dva prostora. Tek neznatan broj varijabli pokazuje da između analiziranih blokova nema znatne linearne povezanosti ili su sa osjetno nižim korelacijama.

Osnovne karakteristike analizirane matrice kroskorelacije u ovom istraživanju su sljedeće:

- očitava se homogena struktuiranost veza manifestnih varijabli istraživanih prostora;
- nema nijedne varijable iz jednog od prostora za koju bi se, na osnovu njenih korelacija sa varijablama drugog prostora, moglo reći da se ponaša nezavisno u odnosu na ostale varijable tog sistema;
- broj statistički značajnih veza je visok;
- veličina veza kreće se od male pa do znatne povezanosti;

- najveći broj značajnih veza u prostoru situaciono-motoričkih sposobnosti sa cjelokupnim sistemom bazično-motoričkih potencijala iskazuju varijable odbijanje lopte vrhovima prstiju što dalje ispred sebe (SOSPIS) i smeč loptom o zid (SOPSOZ);
- najmanji broj značajnih veza prostora situaciono-motoričkih sposobnosti i cjelokupnog prostora bazično-motoričkih sposobnosti evidentan je kod varijabli odbijanje lopte desnim i lijevom dlanom (SOPODL) i preciznost taktičkog serviranja (SOPTSR), a obje pripadaju hipotetskom faktoru preciznost serviranja (PSR);
- u sistemu bazično-motoričkih potencijala najveći broj značajnih veza sa varijablama u sistemu situaciono-motoričkih sposobnosti iskazuje varijabla skok udalj iz mjesta (MFESDM);
- najmanji broj statistički značajnih veza u sistemu bazično-motoričkih potencijala sa cjelokupnim sistemom situaciono-motoričkih sposobnosti evidentan je kod varijable koraci u stranu (MAGKUS).

Tabela 3. Matrica kroskorelacije bazično-motoričkih potencijala i situaciono-motoričkih sposobnosti

variable	Correlations, left set with right set (Spreadsheet1)										
	SOPKNZ	SOPEOS	SOPPOZ	SOPEPD	SOPOKR	SOPODL	SOPTSR	SOPSOZ	SOPSSM	SOSPIS	SOSSMC
MBFTAN	0.157	0.243	0.178	0.362	0.108	-0.006	-0.001	0.058	0.251	0.340	0.212
MBFTAZ	0.054	0.252	0.268	0.323	0.070	0.031	-0.070	0.270	0.181	0.435	0.297
MFE20V	-0.021	-0.176	-0.080	-0.252	-0.038	0.089	0.047	0.080	-0.345	-0.343	-0.138
MFLPRR	0.190	-0.083	0.096	0.015	0.219	0.002	0.035	-0.054	0.088	-0.100	-0.102
MFLPRK	-0.110	-0.120	-0.082	-0.238	-0.080	-0.111	-0.139	0.032	0.009	-0.292	-0.150
MFLBOS	-0.261	0.150	-0.350	-0.019	-0.205	0.022	-0.046	0.010	0.037	-0.050	0.040
MFESDM	0.113	0.202	0.094	0.243	0.191	-0.083	-0.171	-0.264	0.251	0.285	0.136
MFESVM	-0.173	0.219	-0.064	0.288	-0.118	-0.075	0.027	-0.004	0.205	0.224	0.315
MFETRO	-0.098	0.206	0.002	0.196	0.072	-0.031	-0.092	-0.138	0.018	0.298	0.123
MFEBML	-0.043	0.385	-0.023	0.204	0.008	0.280	0.032	0.016	0.125	0.438	0.392
MRSPT30S	0.154	0.150	0.146	0.286	0.260	-0.151	-0.020	-0.095	0.127	0.160	0.000
MRESKL	-0.032	0.339	-0.028	0.308	-0.007	0.103	-0.167	0.250	0.184	0.330	0.360
MKLSRL	-0.126	-0.257	-0.170	-0.331	-0.088	0.078	0.063	-0.159	-0.085	-0.392	-0.287
MAGKUS	-0.080	-0.060	-0.002	-0.149	-0.142	-0.019	0.085	0.008	-0.026	-0.212	-0.014
MKTOUZ	-0.025	-0.212	-0.128	-0.195	-0.275	0.023	-0.168	-0.238	-0.159	-0.365	-0.246

Na osnovu prikaza koeficijenata kanoničke korelacije (tabela 4) primjenom Bartletovog-lambda testa i njegovim testiranjem pomoću odgovarajućeg hi-kvadrat testa dobijena su tri značajna para kanoničkih faktora na statistički značajnom nivou do $p = 0.01$.

Tabela 4. Koeficijenti kanoničke korelacije

Root Removed	Chi-Square Tests with Successive Roots Removed					
	Canonical R	Canonical R-sqr.	Chi-sqr.	df	p	Lambda Prime
0	0.859	0.739	293.20	165	0.000	0.007
1	0.798	0.637	211.83	140	0.000	0.030
2	0.704	0.496	150.37	117	0.010	0.083
3	0.648	0.419	108.87	96	0.174	0.165
4	0.561	0.315	75.93	77	0.513	0.285
5	0.494	0.244	53.00	60	0.726	0.416
6	0.469	0.220	36.01	45	0.828	0.551
7	0.435	0.189	20.97	32	0.932	0.707
8	0.258	0.066	8.25	21	0.993	0.872
9	0.185	0.034	4.06	12	0.982	0.934
10	0.178	0.031	1.95	5	0.855	0.968

Legenda: Canonical R – koeficijent kanoničke korelacije; R-sqr – koeficijent zajedničke varijanse; Chi-sqr – hi-kvadrat test; df – stepeni slobode; p-level – novo značajnosti.

Uvidom u veličinu korelacije prvog para kanoničkih faktora u prostorima bazično-motoričkih potencijala i situaciono-motoričkih sposobnosti, čiji koeficijent kanoničke korelacije iznosi visokih 0.86 ($R = 0.859$) kao i veličine zajedničke varijanse od 74%. ($R_{sqr} = 0.739$) možemo potvrditi visoku povezanost između ova dva sistema varijabli na najstrožem nivou zaključivanja od $p = 0.00$.

U prostoru bazično-motoričkih potencijala (tabela 5) najveću projekciju na prvi kanonički faktor imaju testovi za procjenu brzine i to: taping nogom (MBFTAN), taping nogom o zid (MBFTAZ) i trčanje na 20 metara – visoki start (MFE20V), zatim varijable eksplozivne snage: bacanje medicine ležeći na leđima (MFEBML) i skok uvis iz mjesta (MFESVM), potom varijable koordinacije: predstavljene kao slalom

rukama sa dvije lopte (MKLSRL) i okretnost u zraku (MKTOUZ), te po jedna varijabla iz prostora repetitivne snage ruku (MRESKL) i fleksibilnosti (MFLPRK).

Tabela 5. Struktura izolovanih kanoničkih faktora u prostoru bazično-motoričkih sposobnosti

Root Variable	Factor Structure, left set		
	Root 1	Root 2	Root 3
MBFTAN	0.422	-0.304	-0.159
MBFTAZ	0.518	-0.354	-0.025
MFE20V	-0.453	0.094	0.501
MFLPRR	-0.186	-0.211	-0.030
MFLPRK	-0.225	0.208	-0.086
MFLBOS	0.160	0.426	-0.091
MFESDM	0.328	-0.205	-0.717
MFESVM	0.485	0.148	-0.228
MFETRO	0.333	-0.057	-0.467
MFEBML	0.518	0.045	-0.037
MRSPT30S	0.164	-0.337	-0.375
MRESKL	0.549	-0.133	-0.044
MKLSRL	-0.469	0.369	0.040
MAGKUS	-0.161	0.253	0.192
MKTOUZ	-0.398	0.259	-0.079

Legenda: Root–kanonički faktor.

Struktura izvođenja ovih zadataka sa biomehaničkog stanovišta je takva da od ispitanika zahtijeva usvajanje i izvođenje relativno složenih motoričkih radnji u što kraćoj vremenskoj distanci.

Na izolovanu kanoničku funkciju prvog para u prostoru bazično-motoričkih sposobnosti dominantnu ulogu imaju testovi odgovorni za mehanizme brzine, odnosno segmentarne brzine za što su potrebni uslovi brzog nervnog prenosa aferentnim i eferentnim putevima, te ga možemo definisati faktorom maksimalne ekscitacije i sinergičkog automatizma.

Ništa manje značajan uticaj ostvarile su varijable eksplozivne snage koje se u latentnom prostoru mogu interpretirati kao relevantan faktor u kome primat imaju mehanizmi odgovorni za ekscitaciju mišićnih vlakana i sinaptičku transmisiju.

Visok udio varijanse u objašnjenju prvog kanoničkog para iz prostora bazično-motoričkih sposobnosti ostvaruju varijable odgovorne za složeno struktuiranje kretanja, a koje definiše najbitniju motoričku dimenziju – koordinaciju.

Kao veoma složena, kompleksna motorička dimenzija smatra se jednim oblikom motoričke inteligencije, čiji je osnovni aspekt sposobnost izvođenja kompleksnih pokreta u prostoru. Tim pokretima se podrazumijevaju figurativne tačke koje opisuju kompleksne trajektorije, dakle složene putanje, a da bi se takvi pokreti savladali moraju se pokreti potpuno uskladiti u harmoniji vremena i prostora.

Drugi aspekt koordinacije je da se ti kompleksni pokreti izvode što je moguće brže, te savladavanjem prostora, usklađenim i brzim pokretima djelujemo na faktor vremena. Ovo potkrepljuje i daje svoj doprinos varijabla trčanja na 20 metara iz visokog starta koja upravo konvergira sa mehanizmima koordinacije.

Zbog izuzetne potencijalne važnosti koordinacionih sposobnosti za procese orijentacije, te savladavanja složenih motoričkih zahtjeva, ovoj dimenziji moramo pristupiti krajnje oprezno, a naročito zato što je područje koordinacije, zbog svoje kompleksnosti najmanje istraženo.

Ostale dvije varijable koje definišu prvi značajan kanonički par su sa pojedinačnim i manjim udjelom varijanse i imaju sekundarni uticaj.

Opservirajući strukturu u prostoru situaciono-motoričkih sposobnosti (tabela 6) koja je izolovana u okvirima prvog kanoničkog para, može se konstatovati da najveći udio varijanse imaju varijable odbijanje lopte vrhovima prstiju što dalje ispred sebe (SOSPIS) i smeč udarac – snaga udarca po lopti (SOSSMC) koje definišu hipotetski faktor savremene odbojkaške igre izolovane kao snaga odbijanja i udaraca po lopti (SOP), a nalaze uporište u mehanizmima odgovornim za ekscitaciju mišićnih vlakana i

sinaptičku transmisiju, te smeč – preciznost skretanjem lopte (SOPSSM) iz hipotetskog faktora preciznost smeča (PSM).

Značajan doprinos varijansi prvog kanoničkog para iz ovog prostora daju manifestne varijable elevacione preciznosti odbijanja lopte iz osnovnog stava prstima (SOPEOS) i elevacione preciznosti odbijanja lopte podlakticama (SOPEPD) koje pripadaju hipotetskom faktoru preciznost odbijanja i dodavanja lopte prstima (PPR) i podlakticama (PPD).

Sagledavajući struktuiranost faktora prvog kanoničkog para bazično-motoričkih potencijala i situaciono-motoričkih sposobnosti odbojkašica, a poznavajući strukturu same odbojkaške igre, možemo konstatovati da prvi kanonički par konstruišu subjekti dominantnih sposobnosti u okviru i jednog i drugog prostora. To su odbojkašice sa zavidnom brzinom kretanja i pokreta, sa dominacijom u eksplozivnoj snazi i sa izrazitom koordinacijom, a koje predstavljaju temelj za realizaciju složenih situacionih uslova, što potkrepljuju situacioni elementi snage smeča i udaraca po lopti, te čine savremenu odbojkašicu spremnu pred zahtjevima koje postavlja moderna odbojka.

Drugi značajan izolovani kanonički par bazično-motoričkih potencijala i situaciono-motoričkih sposobnosti (tabela 4) takođe ima vrlo visok koeficijent kanoničke korelacije i iznosi 0.80 ($R = 0.798$) sa zajedničkom varijansom od 64% ($R_{sqr} = 0.637$).

Taj kanonički par u sklopu bazično-motoričkih potencijala bipolarne strukture (tabela 5), oslikavaju testovi koji definišu fleksibilnost – odnosno varijable bočna špaga (MFLBOS) i pretklon raskoračno (MFLPRR), te varijabla agilnosti – koraci u stranu (MAGKUS).

Prema tome, drugi izolovani kanonički faktor u bazično-motoričkom prostoru definiše odbojkašice sa sposobnošću izvođenja velike amplitude pokreta, čija je karakteristika zavidan kvalitet mišićnog i vezivnog tkiva i koji vjerovatno doprinose boljoj agilnosti u odnosu na druge entitete.

Drugi kanonički par u prostoru situaciono-motoričkih sposobnosti (tabela 6), struktuiran je kao primarni faktor odbijanja lopte prstima u krug na zidu (SOPKNZ) i

odbijanja lopte podlakticama o zid (SOPPOZ) sa određenim udjelom preciznosti odbijanja lopte podlakticama unutar kruga (SOPOKR).

Treći kanonički par na statistički značajnom nivou nosi ostali dio informacija sa koeficijentom kanoničke korelacije od 0.70 ($R = 0.704$) i zajedničkom varijansom od približno 50% ($R_{sqr} = 0.496$).

U bazično-motoričkom prostoru (tabela 5) struktuiran je kod eksplozivne snage donjih ekstremiteta vertikalne komponente sa varijablama: skok udalj iz mjesta (MFESDM) i troskok iz mjesta (MFETRO), te jedne varijable repetitivne snage trbuha: podizanje trupa za 30 sekundi (MRSPT30S).

U prostoru situaciono-motoričkih sposobnosti treći kanonički par (tabela 6), predstavljen je varijablama: preciznost taktičkog serviranja (SOPTSR) i smeč loptom o zid (SOPSOZ), koji pripadaju hipotetskim faktorima preciznost serviranja (PSR) i preciznost smeča (PSM).

Tabela 6. Struktura izolovanih kanoničkih faktora u prostoru situaciono-motoričkih sposobnosti

Root Variable	Factor Structure, right set		
	Root 1	Root 2	Root 3
SOPKNZ	-0.188	-0.766	0.020
SOPEOS	0.687	-0.013	-0.021
SOPPOZ	-0.008	-0.671	-0.058
SOPEPD	0.506	-0.387	0.085
SOPOKR	-0.0740	-0.704	-0.194
SOPODL	0.146	-0.043	0.268
SOPTSR	0.014	-0.0139	0.418
SOPSOZ	0.485	-0.029	0.572
SOPSSM	0.463	-0.110	-0.222
SOSPIS	0.754	-0.397	-0.056
SOSSMC	0.653	-0.006	0.267

Legenda: Root–kanonički faktor.

Ovaj kanonički par ekstrahuje odbojkašice sa horizontalnom komponentom eksplozivne snage, te repetitivne snage kao bazičnim sposobnostima koje nemaju primaran značaj za uspjeh u odbojkaškoj igri, ali su ipak u korelaciji sa određenim situacionim elementima odbojke.

Uvidom u analitičko tabelarni prikaz kanoničke korelacione analize, te interpretacijom iznesenih činjenica u potpunosti prihvatamo parcijalnu hipotezu koja glasi:

H_1 – postoji statistički značajna multipla povezanost bazično-motoričkih potencijala i situaciono-motoričkih sposobnosti odbojkašica koja će biti potvrđena najmanje jednim izolovanim, statistički značajnim, kanoničkim parom.

6.3 Regresiona analiza

U ovom poglavlju su prikazani i analizirani rezultati onih regresionih analiza u kojima je došlo do statistički značajnog uticaja prediktorskih sistema na kriterijski sistem, dok će ostale analize biti prikazane u poglavlju prilozi.

Regresiona analiza je metoda koja pretpostavlja postojanje dvaju skupova varijabli pri čemu se jedan skup sastoji od više promjenljivih varijabli, a drugi čini samo jedna promjenljiva varijabla.

U ovom istraživanju regresiona analiza primijenjena je u okviru multivarijatnog nivoa s ciljem utvrđivanja veličine generalnog i parcijalnog uticaja prediktorskog sistema, odnosno bazično-motoričkih potencijala na kriterijski sistem koji je predstavljen manifestacijom situaciono-motoričkih sposobnosti odbojkašica.

Prije izračunavanja generalnog i parcijalnog uticaja, utvrđivana je multipla povezanost cijelog prediktorskog skupa sa kriterijem, što je predstavljalo preduslov izračunavanja uticaja prediktora na kriterij. Pored utvrđivanja veličine generalnog uticaja i predikcije nezavisnih varijabli na zavisnu, regresiona analiza korištena je i u svrhu utvrđivanja i analize parcijalnog uticaja pojedinačnih prediktorskih varijabli na kriterijske varijable.

6.3.1 Regresiona analiza bazično-motoričkih potencijala i preciznosti odbijanja i dodavanja lopte prstima (PPR)

Regresionom analizom bazično-motoričkih potencijala i hipotetskog faktora preciznost odbijanja i dodavanja lopte prstima (PPR) utvrdila se veličina generalnog uticaja prediktorskog skupa varijabli koji predstavlja prostor bazično-motoričkih potencijala na dvije varijable iz prostora situaciono-motoričkih sposobnosti koje su definisane kao: odbijanje lopte u krug na zidu prstima (SOPKNZ) i elevaciona preciznost odbijanja lopte iz osnovnog stava prstima (SOPEOS) kao kriterijskih

varijabli. Pored toga, ovom metodom smo utvrdili uticaj svake pojedinačne prediktorske varijable na date kriterije.

6.3.1.1 Regresiona analiza bazično-motoričkih potencijala i odbijanja lopte u krug na zidu prstima

Regresionom analizom ovih skupova (tabela 7) utvrđena je statistički značajna povezanost između bazično-motoričkih potencijala kao prediktorskog sistema, i odbijanja lopte u krug na zidu prstima, kao kriterijske varijable.

Koeficijent multiple korelacije iznosi, relativno visokih 68% ($R = .675$), sa ukupno objašnjenim varijabilitetom od oko 46% ($R \text{ Square} = .455$) na statistički najstrožem nivou od $\text{Sig.} = .00$.

Možemo konstatovati da istraživane varijable bazično-motoričkih potencijala u ovom radu učestvuju u predikciji odbijanja lopte u krug na zidu prstima sa 46% učešća, dok preostali dio varijanse od 54% pripada svim ostalim antropološkim dimenzijama i drugim faktorima, a koji nijesu bili tretirani ovim istraživanjem.

Parcijalni uticaj pojedinačnih varijabli bazično-motoričkih potencijala na odbijanje lopte u krug na zidu prstima selekcionisan je sa pet varijabli sa statističkim značajem.

Najveću prediktivnu vrijednost ispoljile su sve tretirane varijable fleksibilnosti, a to su: pretklon na klupi (MFLPRK), pretklon raskoračno (MFLPRR) i bočna špaga (MFLBOS), kao i varijable eksplozivne snage donjih ekstremiteta horizontalne komponente: skok udalj smjesta (MFESDM) i troskok iz mjesta (MFETRO).

Uvidom u rezultate istraživanja koje su sproveli Ćudić, Alić-Partić, Ćeleš i Bašinac (2010), zapažamo da prediktorski sistem varijabli nije ostvario statistički značajan uticaj na kriterijsku varijablu preciznost odbijanja lopte u krug na zidu prstima, dok je na varijable iz prostora situacione motorike statistički značajan uticaj ostvaren na dvije varijable kriterijuma, elevaciona preciznost odbijanja lopte podlakticama iz osnovnog stava i preciznost taktičkog serviranja, dok u rezultatima koji su dobijeni

ovim istraživanjem na uzorku crnogorskih odbojkašica vidimo da je bazično-motorički potencijal ostvario uticaj na varijablu odbijanja lopte u krug na zidu prstima sa ukupno objašnjenim varijabilitetom od 46%. Ovaj elemenat je jako važan za tehniku odbojkaške igre i od njega u mnogome zavisi efikasnost u napadu, koristi se u situacijama dodavanja i najčešće u situaciji dizanja lopte na mrežu.

Zbog tehnički zahtjevnih i komplikovanih, velikog broja raznovrsnih, netipičnih pokreta, u odbojci u velikoj mjeri dominira preciznost, ali i koordinacija povezana sa vještinom rukovanja loptom. Govorimo o vrlo osjetljivoj sposobnosti za koju je potrebno imati dobar kinestetički osjećaj, dobru procjenu parametara cilja, zatim kinestetičku kontrolu pokreta, percepciju prostora i vrijeme koncentracije potrebno za brzo reagovanje i upućivanje lopte u najmanje pokriveni prostor protivničkog polja.

Na izolovanu prediktivnu funkciju dominantnu ulogu imaju testovi odgovorni za mehanizme za regulaciju tonusa i kvaliteta vezivnog tkiva, kao i mehanizmi za regulaciju intenziteta ekscitacije.

Tabela 7. Regresiona analiza bazično-motoričkih potencijala i odbijanja lopte u krug na zidu prstima

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	0.675	0.455	0.317	19.280

Legenda: R – koeficijent multiple korelacije; R Square – koeficijent determinacije; Adjusted R square – regresioni model za prediktorski sistem varijabli; Std. Error – standardna greška.

Predictors: (Constant), MKTOUZ, MFE20V, MFLBOS, MFEBML, MRSPT30S, MBFTAZ, MAGKUS, MRESKL, MBFTAN, MFLPRK, MKLSRL, MFESVM, MFETRO, MFESDM, MFLPRR

ANOVA(b)						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	18371.064	15	1224.737	3.294	0.001
	Residual	21932.082	59	371.730		
	Total	40303.146	74			

Legenda: Sum of squares – zbir kvadrata regresije; df – stepeni slobode; Mean Square – kvadratna aritmetička sredina; F – F test; Sig. F Change – nivo značajnosti F – testa.

a. Predictors: (Constant), MKTOUZ, MFE20V, MFLBOS, MFEBML, MRSPT30S, MBFTAZ, MAGKUS, MRESKL, MBFTAN, MFLPRK, MKLSRL, MFESVM, MFETRO, MFESDM, MFLPRR

b. Zavisna varijabla: SOPKNZ

Coefficients(a)						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	77.898	97.210		0.801	0.426
	MBFTAN	1.861	1.276	0.190	1.458	0.150
	MBFTAZ	0.372	0.833	0.052	0.447	0.656
	MFE20V	23.652	15.490	0.214	1.526	0.132
	MFLPRR	1.221	0.319	0.637	3.822	0.000
	MFLPRK	-1.363	0.521	-0.420	-2.613	0.011
	MFLBOS	-0.467	0.161	-0.360	-2.900	0.005
	MFESDM	0.458	0.170	0.429	2.689	0.009
	MFESVM	-1.116	0.618	-0.276	-1.804	0.076
	MFETRO	-13.164	6.318	-0.321	-2.083	0.041
	MFEBML	-0.039	2.023	-0.002	-0.019	0.984
	MRSPT30S	-0.533	0.933	-0.076	-0.571	0.569
	MRESKL	-0.681	0.582	-0.160	-1.169	0.246
	MKLSRL	-2.797	1.618	-0.246	-1.728	0.089
	MAGKUS	-4.220	2.579	-0.188	-1.636	0.107
	MKTOUZ	3.173	4.488	0.087	0.707	0.482
a. Zavisna varijabla: SOPKNZ						

Legenda: B – anstandardizovani BETA koeficijent ; Std. Error – standardna greška; Beta – beta koeficijenta; t – vrijednost t-testa; Sig – nivo značajnosti BETA koeficijenta i t-testa.

6.3.1.2 Regresiona analiza bazično-motoričkih potencijala i elevacione preciznosti odbijanja lopte iz osnovnog stava prstima

Pošto cjelokupni sistem istraživanih bazično-motoričkih sposobnosti ima statistički značajnu povezanost ($\text{sig.} = .01$) sa kriterijskom varijablom elevacione preciznosti odbijanja lopte iz osnovnog stava prstima (SOPEOS), možemo pristupiti analizi generalnog i pojedinačnog uticaja prediktorskih mjera na kriterijsku varijablu (tabela 8).

Koeficijent multiple korelacije iznosi 0.631 (R), dok je veličina generalnog uticaja osrednjih 0.398 (R Square).

Na osnovu veličina datih parametara vidimo da cjelokupni sistem istraživanih varijabli bazično-motoričkih potencijala ima 40% uticaja na elevacionu preciznost odbijanja lopte iz osnovnog stava prstima, dok preostalih 60% pripada uticaju ostalih endogenih i egzogenih faktora koji nijesu istraživani ovim radom.

Pojedinačni uticaj prediktorskih varijabli na kriterijsku varijablu ostvarile su, kao i u prethodnoj analizi varijable fleksibilnosti: pretklon raskoračno (MFLPRR) i bočna špaga (MFLBOS), te dvije varijable repetitivne snage: podizanje trupa za 30 sekundi (MRSPT30S) i sklekov iz upora rukama (MRESKL), kao i jedna varijabla eksplozivne snage koja je predstavljena bacanjem medicine ležeći na leđima (MFEBML).

Rezultati istraživanja Bosnara i Šnajdera (1983), Horge, Momirovića i Jankovića (1983), pokazuju da u odbojci postoje različite vrste odbojkaške preciznosti, i da su posebno značajne za efikasnost u igri: preciznost odbijanja i dodavanja prstima, preciznost odbijanja i dodavanja podlakticama, preciznost serviranja i preciznost smečovanja. Dakle, ako uporedimo ove rezultate sa rezultatima istraživanja sa crnogorskim odbojkašicama, možemo vidjeti da su prediktori ostvarili značajan uticaj sa svim varijablama kriterija osim sa varijablom preciznost serviranja.

Možemo konstatovati da su ovdje dominirale odbojkašice kod kojih preovladavaju mehanizmi za regulaciju intenziteta i trajanja ekscitacije u zonama centralnog nervnog sistema sa primjesom kvaliteta vezivnog tkiva.

Tabela 8. Regresiona analiza bazično-motoričkih sposobnosti i elevacione preciznosti odbijanja lopte iz osnovnog stava prstima

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	0,631	0,398	0,245	4,934

a. Predictors: (Constant), MKTOUZ, MFE20V, MFLBOS, MFEBML, MRSPT30S, MBFTAZ, MAGKUS, MRESKL, MBFTAN, MFLPRK, MKLSRL, MFESVM, MFETRO, MFESDM, MFLPRR

ANOVA(b)						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	951,042	15	63,402	2,604	,01
	Residual	1436,503	59	24,347		
	Total	2387,546	74			

a. Predictors: (Constant), MKTOUZ, MFE20V, MFLBOS, MFEBML, MRSPT30S, MBFTAZ, MAGKUS, MRESKL, MBFTAN, MFLPRK, MKLSRL, MFESVM, MFETRO, MFESDM, MFLPRR

b. Zavisna varijabla: SOPEOS

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	9.503	24.878		0.381	0.703
	MBFTAN	0.361	0.326	0.152	1.106	0.273
	MBFTAZ	0.323	0.213	0.188	1.519	0.134
	MFE20V	-5.254	3.964	-0.195	-1.325	0.190
	MFLPRR	-0.179	0.081	-0.384	-2.193	0.032
	MFLPRK	0.048	0.133	0.060	0.359	0.720
	MFLBOS	0.100	0.041	0.317	2.428	0.018
	MFESDM	-0.043	0.043	-0.166	-0.992	0.324
	MFESVM	-0.235	0.158	-0.239	-1.488	0.141
	MFETRO	-1.428	1.617	-0.143	-0.883	0.380
	MFEBML	1.679	0.517	0.391	3.243	0.001
	MRSPT30S	0.565	0.238	0.335	2.367	0.021
	MRESKL	0.355	0.149	0.343	2.386	0.020
	MKLSRL	0.328	0.414	0.118	0.793	0.430
	MAGKUS	0.787	0.660	0.144	1.193	0.237
	MKTOUZ	-1.844	1.148	-0.207	-1.605	0.113

a. Zavisna varijabla: SOPEOS

Iznesenim činjenicama na ovom uzorku odbojkašica moguće je izvršiti predikciju uticaja istraživanih varijabli bazično-motoričkih potencijala na kriterijsku varijablu preciznosti odbijanja i dodavanja lopte prstima, te u potpunosti prihvatamo parcijalnu hipotezu H_2 – **postoji statistički značajan uticaj bazično-motoričkih potencijala na preciznosti odbijanja i dodavanja lopte prstima.**

6.3.2 Regresiona analiza bazično-motoričkih potencijala i preciznosti odbijanja i dodavanja lopte podlakticama (PPD)

Regresionom analizom bazično-motoričkih potencijala i hipotetskog faktora preciznost odbijanja i dodavanja lopte podlakticama (PPD) utvrdiće se veličina generalnog uticaja prediktorskog skupa varijabli koji predstavlja prostor bazično-motoričkih potencijala na tri varijable iz prostora situaciono-motoričkih sposobnosti odbojkašica koje su definisane kao: odbijanje lopte podlakticama o zid (SOPPOZ), elevaciona preciznost odbijanja lopte podlakticama (SOPEPD) i preciznost odbijanja lopte podlakticama unutar kruga (SOPOKR) kao kriterijskih varijabli.

Nakon što se utvrdi multipla povezanost i generalni uticaj, utvrdiće se uticaj svake pojedinačne prediktorske varijable na date kriterije.

6.3.2.1 Regresiona analiza bazično-motoričkih potencijala i odbijanja lopte podlakticama o zid

Opservirajući izračunate parametre bazično-motoričkih potencijala i odbijanje lopte podlakticama o zid (tabela 9) evidentna je statistički značajna povezanost prediktorskog sistema sa kriterijem (Sig. = .01).

Koeficijent multiple korelacije je nešto veći od 60% i iznosi $R = .613$ sa ukupnim objašnjenim varijabilitetom od 38%, odnosno $R \text{ Square} = .376$. Preostali dio varijanse od 62% pripada svim ostalim antropološkim dimenzijama i drugim nepoznatim faktorima koji nijesu obuhvaćeni ovim istraživanjem.

U objašnjenju parcijalnog uticaja pojedinačnih prediktorskih varijabli na kriterij sveden je uticaj na samo dvije varijable. I ovdje je evidentan doprinos istog faktora kao i kod prethodnih analiza, odnosno varijable koja oslikava subprostor fleksibilnosti, predstavlja ga bočna špaga (MFLBOS), te varijabla segmentarne brzine iskazane kroz taping nogom o zid (MBFTAZ).

Za realizaciju ovog situacionog elementa odbojkaške igre na uzorku odbojkašica testiranih u ovom istraživanju odgovorni su bazično-motorički potencijali koji se zasnivaju na mehanizmima za regulaciju tonusa i sinergijsku regulaciju.

Tabela 9. Regresiona analiza bazično-motoričkih sposobnosti i elevacione preciznosti i odbijanja lopte podlakticama o zid

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	0,613	0,376	0,218	18,004

a. Predictors: (Constant), MKTOUZ, MFE20V, MFLBOS, MFEBML, MRSPT30S, MBFTAZ, MAGKUS, MRESKL, MBFTAN, MFLPRK, MKLSRL, MFESVM, MFETRO, MFESDM, MFLPRR

Anova(b)						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	11537.577	15	769.171	2.372	,010
	Residual	19124.609	59	324.145		
	Total	30662.186	74			

- a. Predictors: (Constant), MKTOUZ, MFE20V, MFLBOS, MFEBML, MRSPT30S, MBFTAZ, MAGKUS, MRESKL, MBFTAN, MFLPRK, MKLSRL, MFESVM, MFETRO, MFESDM, MFLPRR
- b. Zavisna varijabla: SOPPOZ

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	7.283	90.775		0.080	0.936
	MBFTAN	2.209	1.192	0.259	1.853	0.068

MBFTAZ	1.991	0.778	0.323	2.559	0.013
MFE20V	7.147	14.464	0.074	0.494	0.623
MFLPRR	0.486	0.298	0.290	1.629	0.108
MFLPRK	-0.024	0.487	-0.008	-0.050	0.959
MFLBOS	-0.553	0.150	-0.488	-3.674	0.000
MFESDM	0.255	0.159	0.274	1.606	0.113
MFESVM	-0.811	0.577	-0.230	-1.404	0.165
MFETRO	-5.135	5.900	-0.143	-0.870	0.387
MFEBML	0.685	1.889	0.044	0.362	0.718
MRSPT30S	-0.256	0.871	-0.042	-0.294	0.769
MRESKL	-0.718	0.543	-0.193	-1.321	0.191
MKLSRL	-0.449	1.511	-0.045	-0.297	0.767
MAGKUS	-1.179	2.408	-0.060	-0.489	0.625
MKTOUZ	-0.710	4.190	-0.022	-0.169	0.865

a. Zavisna varijabla: SOPPOZ

6.3.2.2 Regresiona analiza bazično-motoričkih potencijala i elevacione preciznosti odbijanja lopte podlakticama

Regresionom analizom ovih skupova (tabela 10) utvrđena je statistički značajna povezanost između bazično-motoričkih potencijala kao prediktorskog sistema i elevacione preciznosti odbijanja lopte podlakticama kao kriterijske varijable.

Multipla korelacija između ova dva subprostora iznosi 60% ($R = .599$), sa ukupno objašnjenim varijabilitetom od 36% ($R \text{ Square} = .359$) na statistički značajnom nivou od $\text{Sig.} = .01$.

Možemo konstatovati da istraživane varijable bazično-motoričkih potencijala u ovom radu učestvuju u predikciji ispoljavanja elevacione preciznosti odbijanja lopte podlakticama sa blagih 36% uticaja, dok preostali dio varijanse od 64% pripada svim ostalim antropološkim dimenzijama koje nijesu istraživane u ovom radu, kao i drugim egzogenim, a i nepoznatim faktorima, kao i faktorima greške.

Parcijalni uticaj pojedinačnih varijabli bazično-motoričkih potencijala u predikciji manifestacije elevacione preciznosti odbijanja lopte podlakticama selekcionisan je, kao i u prethodnoj analizi na samo dvije varijable sa statističkim značajem.

Na izolovanu prediktivnu funkciju ulogu imaju varijable repetitivne snage trbuha, a to je podizanje trupa trbuhom za 30 sekundi (MRSPT30S) i varijabla fleksibilnosti iskazana kroz test pretklon na klupi (MFLPRK).

Ako pogledamo rezultate istraživanja koje su sproveli Milić, Grgantov i Katić (2012), možemo konstatovati na osnovu njihovih zaključaka da proces kvalitetne selekcije u odbojci upravo zavisi od bazično-motoričkih prostora, prije svega psihomotorne brzine, preciznosti, repetitivne snage trupa i fleksibilnosti (regulacija mišićnog tonusa). Slični rezultati dobijeni su u istraživanju sa crnogorskim odbojkašicama, gdje je parcijalni uticaj prediktora na kriterijsku varijablu elevacionu preciznost odbijanja lopte podlakticama kao jako važnu sposobnost u odbojci, ostvaren upravo na varijablama repetitivne snage trbuha i varijable fleksibilnosti, što nam može biti jasan pokazatelj na koje varijable posebno treba obratiti pažnju prilikom trenažnog procesa i selektiranja odbojkašica.

U odbojkaškoj praksi jako je značajna specijalna odbojkaška preciznost ciljanja i gađanja, jer odbojkaši prvo rješavaju probleme pogađanja lopte, a kao posljedica toga je pogađanje odbojkaških ciljeva, odnosno zona u terenu po mogućnosti najmanje zaštićenih. Odbojku karakteriše to da se loptom ostvaruje kratak kontakt, odnosno vrši se sudar sa loptom, bez obzira na to da li se mijenja njen smjer i pravac.

Pored intenziteta sudara i brzine kretanja lopte, preciznost dodavanja lopte u odbojci zavisi i od veličine izlaznog ugla prilikom sudara ruke i lopte. Optimalna preciznost kod dodavanja lopte se postiže kada je izlazni ugao veći od 45 stepeni, s obzirom na to da se u takvoj poziciji uključuju i vertikalna i horizontalna komponenta kretanja lopte, čime se olakšava anticipacija putanje leta lopte (Stojanović i sar., 2005).

Odbijanje lopte podlakticama je element igre koji se koristi u situacijama dodavanja lopte na mreži, a najčešće u kompleksnijim situacijama prijema servisa i u još otežavajućim situacijama odbrane polja nakon snažnog napada protivnika. Od kvalitetnog prijema lopte podlakticama u fazi odbrane u mnogome će zavisiati dobra organizacija u fazi napada, tako da posebnu pažnju u procesu treninga treba usmjeriti i na ovu situacionu motoričku sposobnost kod odbojkašica.

U tu grupu spadaju odbojkašice kod kojih preovladavaju mehanizmi za regulaciju trajanja ekscitacije i sinergijsku regulaciju mišićnog tonusa.

Tabela 10. Regresiona analiza bazično-motoričkih potencijala i elevacione preciznosti odbijanja lopte podlakticama

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	0,599	0,359	0,196	5,474

a. Predictors: (Constant), MKTOUZ, MFE20V, MFLBOS, MFEBML, MRSPT30S, MBFTAZ, MAGKUS, MRESKL, MBFTAN, MFLPRK, MKLSRL, MFESVM, MFETRO, MFESDM, MFLPRR

Anova(b)

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	992,015	15	66,134	2,206	0,01
	Residual	1767,984	59	29,965		
	Total	2760	74			

a. Predictors: (Constant), MKTOUZ, MFE20V, MFLBOS, MFEBML, MRSPT30S, MBFTAZ, MAGKUS, MRESKL, MBFTAN, MFLPRK, MKLSRL, MFESVM, MFETRO, MFESDM, MFLPRR

b. Zavisna varijabla: SOPPED

Coefficient(a)

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	27.551	27.600		0.998	0.322
	MBFTAN	0.320	0.362	0.125	0.882	0.380
	MBFTAZ	0.263	0.236	0.142	1.114	0.269
	MFE20V	-2.517	4.398	-0.087	-0.572	0.569
	MFLPRR	0.067	0.090	0.135	0.748	0.457
	MFLPRK	-0.319	0.148	-0.376	-2.154	0.035
	MFLBOS	0.028	0.045	0.084	0.626	0.533
	MFESDM	-0.040	0.048	-0.143	-0.828	0.410

MFESVM	0.049	0.175	0.046	0.280	0.779
MFETRO	-3.260	1.794	-0.304	-1.817	0.074
MFEBML	0.466	0.574	0.100	0.811	0.420
MRSPT30S	0.595	0.264	0.328	2.246	0.028
MRESKL	0.266	0.165	0.239	1.609	0.112
MKLSRL	-0.263	0.459	-0.088	-0.572	0.569
MAGKUS	0.135	0.732	0.0231	0.185	0.853
MKTOUZ	-1.107	1.274	-0.116	-0.869	0.388

a. Zavisna varijabla: SOPPED

6.3.2.3 Regresiona analiza bazično-motoričkih potencijala i preciznosti odbijanja lopte podlakticama unutar kruga

U (tabeli 11) odnosno analizi uticaja prediktorskog sistema kao bazično-motoričkih potencijala u predikciji manifestacije preciznosti odbijanja lopte podlakticama unutar kruga kao kriterijske varijable približna je prethodnim analizama multipla povezanost, kao i generalni uticaj nezavisnog skupa varijabli na zavisnu varijablu na statistički značajnom nivou (Sig. = .02).

Ukupni varijabilitet iskazan generalnim uticajem prediktorskih varijabli na kriterijsku varijablu iznosi 43% (R Square =.427) sa višestrukom povezanošću od 65% (R =.653).

Parcijalni uticaj na statistički značajnom nivou pripada varijablama, koje u latentnom prostoru predstavljaju eksplozivnu snagu donjih ekstremiteta horizontalne i vertikalne komponente, a definišu ih manifestne varijable skok udalj iz mjesta (MFESDM), skok uvis iz mjesta (MFESVM), jedna varijabla fleksibilnosti iskazana kao pretklon raskoračno koju determiniše kvalitet vezivnog tkiva i kvalitet mišićnih vlakana (MFLPRR), i jedna varijabla koordinacije iskazana kao okretnost u zraku (MKTOUZ).

Kao i kod svih prethodnih analiza i ovdje možemo potvrditi činjenicu da su u manifestaciji ovih situaciono-motoričkih sposobnosti dominantne odbojkašice kod kojih preovladavaju mehanizmi za sinergijsku regulaciju potpomognuti mehanizmima za regulaciju intenziteta ekscitacije.

Tabela 11. Regresiona analiza bazično-motoričkih sposobnosti i preciznosti odbijanja lopte podlakticama unutar kruga

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	0,653	0,427	0,281	21,159

a.Predictors: (Constant), MKTOUZ, MFE20V, MFLBOS, MFEBML, MRSPT30S, MBFTAZ, MAGKUS, MRESKL, MBFTAN, MFLPRK, MKLSRL, MFESVM, MFETRO, MFESDM, FLPRR

		Anova(b)				
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	19678,916	15	1311,927	2,930	0,02
	Residual	26415,670	59	447,723		
	Total	46094,586	74			

a. Predictors: (Constant), MKTOUZ, MFE20V, MFLBOS, MFEBML, RSPT30S, MBFTAZ, MAGKUS, MRESKL, MBFTAN, MFLPRK, MKLSRL, MFESVM, MFETRO, MFESDM, MFLPRR

b. Zavisna varijabla: SOPOKR

Coefficient(a)

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	52.153	106.685		0.488	0.626
	MBFTAN	1.062	1.401	0.101	0.758	0.451
	MBFTAZ	0.459	0.914	0.060	0.502	0.617
	MFE20V	16.765	17.000	0.141	0.986	0.328
	MFLPRR	0.776	0.350	0.378	2.214	0.030
	MFLPRK	-1.090	0.572	-0.314	-1.904	0.061
	MFLBOS	-0.349	0.176	-0.251	-1.973	0.053
	MFESDM	0.502	0.186	0.439	2.686	0.009
	MFESVM	-1.631	0.679	-0.377	-2.402	0.019
	MFETRO	-5.630	6.934	-0.128	-0.811	0.420
	MFEBML	-0.374	2.220	-0.019	-0.168	0.866
	MRSPT30S	1.049	1.024	0.141	1.025	0.309

MRESKL	-0.681	0.639	-0.149	-1.065	0.290
MKLSRL	0.643	1.776	0.052	0.362	0.718
MAGKUS	-4.779	2.830	-0.199	-1.688	0.096
MKTOUZ	-10.763	4.925	-0.276	-2.185	0.032

a. Zavisna varijabla: SOPOKR

Na osnovu činjenica moguće je izvršiti predikciju uticaja istraživanih varijabli bazično-motoričkih potencijala na kriterijsku varijablu preciznosti odbijanja i dodavanja lopte podlakticama na uzorku odbojkašica, te u potpunosti prihvatamo parcijalnu hipotezu **H₃ – postoji statistički značajan uticaj bazično-motoričkih potencijala na preciznost odbijanja i dodavanja lopte podlakticama.**

6.3.3 Regresiona analiza bazično-motoričkih potencijala i preciznosti serviranja (PSR)

Hipotetski faktor preciznost serviranja (PSR) predstavljen je sa dvije varijable: odbijanje lopte desnim i lijevim dlanom (SOPODL) i preciznost taktičkog serviranja (SOPTSR). Pošto ni u jednoj od tih analiza nije došlo do statistički značajnog uticaja, nemoguće je pristupiti nekoj produktivnoj i značajnoj interpretaciji, a date analize prikazane su na kraju rada u prilogu.

Na osnovu tih konstatacija odbacuje se parcijalna hipoteza koja glasi **H₄ – postoji statistički značajan uticaj bazično-motoričkih potencijala na preciznost serviranja.**

6.3.4 Regresiona analiza bazično-motoričkih potencijala i preciznost smeča (PSM)

Regresionom analizom bazično-motoričkih potencijala i hipotetskog faktora preciznost smeča (PSM) utvrdiće se veličina generalnog uticaja prediktorskog skupa varijabli koji predstavlja prostor bazično-motoričkih potencijala na dvije varijable iz prostora situaciono-motoričkih sposobnosti odbojkašica koje su definisane kao: smeč loptom o zid (SOPSOZ) i smeč – preciznost skretanjem lopte (SOPSSM) kao kriterijskih varijabli.

Utvrđivanjem multiple povezanosti i generalnog uticaja utvrdiće se uticaj svake pojedinačne prediktorske varijable na date kriterije.

6.3.4.1 Regresiona analiza bazično-motoričkih potencijala i smeča loptom o zid

Analizirajući rezultate u ovom segmentu uticaja prediktorskog sistema na kriterij (tabela 12) vidimo da je multipla povezanost ta dva prostora 67% ($R = .667$) sa ukupno objašnjenim varijabilitetom od približno 45% ($R^2 = .445$) na statistički značajnom nivou od $Sig. = .00$.

Može se konstatovati da je generalni uticaj bazično-motoričkih potencijala i smeč loptom o zid osrednjeg nivoa sa učešćem od 45%, dok preostali dio u objašnjenju varijanse od 55% pripada nekim drugim faktorima koji nijesu istraženi ovim radom.

Pojedinačni uticaj na statistički značajnom nivou svodi se na četiri varijable bazično-motoričkih potencijala koji učestvuju u manifestaciji smečovanja lopte o zid, a to su dvije varijable eksplozivne snage donjih ekstremiteta horizontalne komponente: skok udalj iz mjesta (MFESDM) i troskok iz mjesta (MFETRO), zatim jedna varijabla repetitivne snage gornjih ekstremiteta: sklekovi iz upora rukama (MRESKL), te jedna varijabla segmentarne brzine: taping nogom o zid (MBFTAZ).

Prema rezultatima istraživanja koje su sprovedi Milić, Grgantov i Katić (2013), na uzorku od 183 odbojkašice vidimo da je postignut značajan uticaj bazičnih motoričkih sposobnosti na situacionu uspješnost odbojkašica, a najveći pojedinačni uticaj imale su varijable eksplozivne snage nogu i agilnosti. Tako da dobijeni podaci

potvrđuju saznanja iz dosadašnjih istraživanja, koja su navođena u radu, o važnosti pojedinih motoričkih sposobnosti za uspjeh u odbojci, i ako ove rezultate uporedimo sa rezultatima koji su dobijeni u testiranju sa crnogorskim odbojkašicama, vidimo da su u ovom testu veliki parcijalni uticaj upravo ostvarile varijable eksplozivne snage donjih ekstremiteta horizontalne komponente: skok udalj iz mjesta i troskok iz mjesta. Pošto se u odbojci svaka akcija i svaka kretnja izvodi maksimalno brzo, sasvim je logično da eksplozivna svojstva i agilnost zauzimaju najviše mjesto u hijerarhiji traženih sposobnosti, za uspjeh u igri.

Herodek (2006) ističe da se eksplozivna snaga može posmatrati kao podsistem u kome vodeću ulogu ima miotatički refleks, čija je glavna karakteristika da se poslije istezanja mišić snažno kontrahuje, i ostvaruje uticaj na poluge sistema za kretanje, što je izuzetno važna komponenta za odbojku koja obiluje skokovima u odbrani (blok), napadu smeč i dizanju iz skoka. Vertikalni skok u odbojci predstavlja jedan od segmenata eksplozivne snage kao ključne sposobnosti potrebne za efikasnu realizaciju u igri, kako u napadu tako i odbrani.

Za realizaciju ovog situacionog elementa, odnosno smečovanje lopte o zid najuspješnije su bile odbojkašice koje imaju bazu latentnog prostora u mehanizmima za regulaciju intenziteta i trajanja ekscitacije sa manjim doprinosom mehanizma za regulaciju tonusa i sinergijsku regulaciju.

Tabela 12. Regresiona analiza bazično-motoričkih potencijala i smeč loptom o zid

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	0,667	0,445	0,304	3,801

a.Predictors: (Constant), MKTOUZ, MFE20V, MFLBOS, MFEBML, MRSPT30S, MBFTAZ, MAGKUS, MRESKL, MBFTAN, MFLPRK, MKLSRL, MFESVM, MFETRO, MFESDM, MFLPRR

Anova(b)

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	682.965	15	45.531	3.152	0.001
	Residual	852.314	59	14.446		
	Total	1535.28	74			

a. Predictors: (Constant), MKTOUZ, MFE20V, MFLBOS, MFEBML, MRSPT30S, MBFTAZ, MAGKUS, MRESKL, MBFTAN, MFLPRK, MKLSRL, MFESVM, MFETRO, MFESDM, MFLPRR

b. Zavisna varijabla: SOPSOZ

Coefficients(a)

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	57.079	19.163		2.978	0.004
	MBFTAN	0.050	0.251	0.026	0.202	0.840
	MBFTAZ	0.378	0.164	0.274	2.306	0.024
	MFE20V	-4.249	3.053	-0.197	-1.391	0.169
	MFLPRR	-0.085	0.063	-0.228	-1.355	0.180
	MFLPRK	0.078	0.102	0.123	0.761	0.449
	MFLBOS	0.0267	0.031	0.105	0.840	0.403
	MFESDM	-0.131	0.033	-0.629	-3.906	0.000
	MFESVM	0.034	0.121	0.043	0.279	0.781
	MFETRO	-2.754	1.245	-0.345	-2.211	0.030
	MFEBML	0.475	0.398	0.138	1.192	0.237
	MRSPT30S	0.274	0.183	0.203	1.493	0.140
	MRESKL	0.380	0.114	0.458	3.314	0.001
	MKLSRL	0.012	0.319	0.005	0.038	0.969
	MAGKUS	0.143	0.508	0.032	0.281	0.779
	MKTOUZ	-1.676	0.884	-0.235	-1.895	0.062

a. Zavisna varijabla: SOPSOZ

6.3.4.2 Regresiona analiza bazično-motoričkih potencijala i smeča – preciznost skretanjem lopte

Cjelokupni sistem odabranih varijabli bazično-motoričkih potencijala ima statistički značajnu multiplu povezanost (Sig. = .02) sa kriterijskom varijablom smeč – preciznost skretanjem lopte (SOPSSM), možemo pristupiti analizi generalnog i

pojedinačnog uticaja prediktora na kriterijsku varijablu (tabela 13). Koeficijent multiple korelacije približno iznosi 0.60 (R), dok je veličina generalnog uticaja 0.358 (R Square).

Možemo konstatovati da cjelokupni sistem istraživanih varijabli bazično-motoričkih potencijala ima 36% uticaja na manifestaciju smeča skretanjem lopte, dok preostalih 64% pripada uticaju ostalih endogenih i egzogenih faktora koji nijesu istraživani ovim radom.

Pojedinačni uticaj prediktorskih varijabli na kriterij ostvarile su tri varijable iz tri različita subprostora bazične motorike, a to su: trčanje na 20 metara iz visokog starta (MFE20V), troskok iz mjesta (MFETRO) i okretnost u zraku (MKTOUZ).

Za realizaciju ovog situacionog elementa prvi put, od primijenjenih analiza, javlja se uticaj varijable koja predstavlja koordinaciju. To je vjerovatno uzrokovano samom strukturom ovog testa koji nije u linearnoj formi kao prethodni testovi, nego iziskuje stalnu varijabilnost u realizaciji smeča – skretanjem lopte.

Uvidom u rezultate istraživanja koje su dobili Karalić, Vujmilović i Savić (2010) na uzorku od 80 odbojkašica i odbojkaša vidimo da su na situaciono-motorički test pogađanje horizontalnog cilja smečovanjem iz skoka najveći uticaj imali eksplozivna snaga i brzina pojedinačnih pokreta ruku, i ako rezultate navedenih autora uporedimo sa rezultatima koje smo dobili u ovom istraživanju sa crnogorskim odbojkašicama, vidimo da je pojedinačni uticaj bazično-motoričkog potencijala na kriterij ostvaren kroz tri varijable iz tri različita subprostora bazične motorike, a to su trčanje na 20 metara iz visokog starta, troskok iz mjesta i okretnost u zraku.

U svom istraživanju Zdražnika (1996) je došao do podataka da na izvođenje tehničko-taktičkih elemenata u igri najveći doprinos od motoričkih sposobnosti ima eksplozivna snaga tipa skočnosti. Eksplozivna snaga nogu je od velikog značaja za vertikalni i horizontalni skok i brzinu kretanja na terenu. Najčešće se to primjećuje kod igrača koji igraju na pozicijama srednjeg blokerja i korektora, od kojih u mnogome zavisi realizacija akcija u igri, jer se veliki broj akcija upravo završava preko ovih igračkih pozicija kako u fazi napada tako i u fazi odbrane polja (blok).

Možemo konstatovati da od bazično-motoričkih potencijala najveći uticaj na efikasno ispoljavanje tehnike pogađanje horizontalnog cilja smečovanjem ima eksplozivna snaga nogu i brzina pojedinačnih pokreta ruku kod smečera, ali i koordinacija cijelog tijela i fleksibilnost.

Iz ovakvog odnosa možemo pretpostaviti da u realizaciji ovog situacionog elementa primat zauzimaju odbojkašice izrazite brzine, znatne eksplozivne snage i zavidne koordinacije, tj. da posjeduju više latentnih dimenzija, a koji se zasnivaju na složenim mehanizmima regulacije tonusa i sinergijske regulacije, te mehanizama za regulaciju intenziteta ekscitacije i mehanizma za struktuiranje kretanja.

Tabela 13. Regresiona analiza bazično-motoričkih potencijala i smeč – preciznost skretanjem lopte

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	0,598	0,358	0,194	2,328

a. Predictors: (Constant), MKTOUZ, MFE20V, MFLBOS, MFEBML, MRSPT30S, MBFTAZ, MAGKUS, MRESKL, MBFTAN, MFLPRK, MKLSRL, MFESVM, MFETRO, MFESDM, MFLPRR

Anova(b)

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	178.068	15	11.871	2.191	0.017
	Residual	319.718	59	5.418		
	Total	497.786	74			

- Predictors: (Constant), MKTOUZ, MFE20V, MFLBOS, MFEBML, MRSPT30S, MBFTAZ, MAGKUS, MRESKL, MBFTAN, MFLPRK, MKLSRL, MFESVM, MFETRO, MFESDM, MFLPRR
- Zavisna varijabla: SOPSSM

Coefficients(a)

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	19.831	11.736		1.689	0.096
	MBFTAN	0.202	0.154	0.186	1.312	0.194
	MBFTAZ	0.167	0.100	0.213	1.666	0.100
	MFE20V	-6.125	1.870	-0.498	-3.275	0.001
	MFLPRR	-0.004	0.038	-0.023	-0.129	0.897
	MFLPRK	0.054	0.062	0.150	0.859	0.393
	MFLBOS	0.007	0.019	0.049	0.368	0.713
	MFESDM	0.019	0.020	0.166	0.960	0.340
	MFESVM	-0.005	0.074	-0.012	-0.075	0.940
	MFETRO	-2.212	0.762	-0.486	-2.900	0.005
	MFEBML	0.287	0.244	0.146	1.178	0.243
	MRSPT30S	0.030	0.112	0.039	0.270	0.788
	MRESKL	0.068	0.070	0.145	0.979	0.331
	MKLSRL	0.383	0.195	0.303	1.962	0.054
	MAGKUS	0.328	0.311	0.132	1.056	0.295
	MKTOUZ	-1.211	0.541	-0.299	-2.236	0.029

b. Zavisna varijabla: SOPSSM

Iznesenim postavkama moguće je izvršiti predikciju uticaja istraživanih varijabli bazično-motoričkih potencijala na kriterijsku varijablu preciznost smeča na uzorku odbojkašica, te u potpunosti prihvatamo parcijalnu hipotezu **H₅ – postoji statistički značajan uticaj bazično-motoričkih potencijala na preciznost smeča.**

6.3.5 Regresiona analiza bazično-motoričkih potencijala i snage odbijanja i udaraca po lopti (SOP)

Regresionom analizom bazično-motoričkih sposobnosti i hipotetskog faktora snaga odbijanja i udaraca po lopti (SOP) utvrdiće se veličina generalnog i parcijalnog uticaja prediktorskog skupa varijabli koji predstavlja prostor bazično-motoričkih potencijala na dvije varijable iz prostora situaciono-motoričkih sposobnosti odbojkašica, a koje su definisane kao: odbijanje lopte vrhovima prstiju što dalje ispred sebe (SOSPIS) i smeč udarac – snaga udarca po lopti (SOSSMC) kao kriterijskih varijabli.

6.3.5.1 Regresiona analiza bazično-motoričkih potencijala i odbijanje lopte prstima što dalje ispred sebe

U odnosu na prethodne analize ovdje imamo najveći generalni uticaj nezavisnog sistema varijabli na zavisnu sa pet značajnih varijabli sa pojedinačnim uticajem (tabela 14).

Koeficijent multiple korelacije je visokih 76% ($R = .759$) na statistički najstrožem značajnom nivou od $\text{Sig.} = .00$, sa ukupno objašnjenim varijabilitetom od 58% ($R \text{ Square} = .577$), što predstavlja generalni uticaj tretiranih nezavisnih varijabli bazično-motoričkih potencijala na zavisnu varijablu definisanu kao odbijanje lopte vrhovima prstiju što dalje ispred sebe.

Parcijalni uticaj na statistički značajnom nivou pripada varijablama koje pokrivaju subprostore koji se smatraju među najbitnijima za uspjeh u odbojkaškoj igri. To su varijable eksplozivne snage gornjih i donjih ekstremiteta: bacanje medicine iz ležanja na leđima (MFEBML) i skok uvis iz mjesta (MFESVM), zatim varijable brzine i segmentarne brzine: taping nogom o zid (MBFTAZ) i trčanje na 20 metara iz visokog starta (MFE20V), te jedna varijabla koordinacije: okretnost u zraku (MKTOUZ).

U pogledu značaja za uspjeh u odbojkaškoj igri ovdje dominiraju odbojkašice sa velikim vertikalnim odrazom, eksplozivnom snagom ruku potrebnom za snažan smeč, zavidnom brzinom kretanja u napadu i odbrani sa funkcionalno koordinisanim pokretima. Sve je to potkrijepljeno latentnim dimenzijama koje su odgovorne za najsloženiji sklop funkcionisanja bazične motorike, a to su mehanizmi regulacije intenziteta ekscitacije sa regulacijom tonusa i struktuiranja kretanja. Eksplozivna snaga gornjih i donjih ekstremiteta jedna je od dominantnih motoričkih sposobnosti, koja u velikoj mjeri određuje situacionu uspješnost igrača u odbojci.

Na osnovu rezultata istraživanja Ziva i Lidora (2010), Borasa i saradnika (2011), donijeti su zaključci da najveći uticaj na situacionu efikasnost u igri ostvaruju upravo varijable, eksplozivne snage donjih i gornjih ekstremiteta, brzine reakcije i preciznosti, a

koje su bile predmet istraživanja sa crnogorskim odbojkašicama, i čiji je značajan uticaj evidentno potvrđen rezultatima u ovom istraživanju.

Tabela 14. Regresiona analiza bazično-motoričkih sposobnosti i odbijanje lopte vrhovima prstiju što dalje ispred sebe

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	0,759	0,577	0,469	0,649

a.Predictors: (Constant), MKTOUZ, MFE20V, MFLBOS, MFEBML, MRSPT30S, MBFTAZ, MAGKUS, MRESKL, MBFTAN, MFLPRK, MKLSRL, MFESVM, MFETRO, MFESDM, MFLPRR

Anova (b)

Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1 Regression	33.860	15	2.257	5.355	0.00
Residual	24.872	59	0.421		
Total	58.732	74			

a. Predictors: (Constant), MKTOUZ, MFE20V, MFLBOS, MFEBML, MRSPT30S, MBFTAZ, MAGKUS, MRESKL, MBFTAN, MFLPRK, MKLSRL, MFESVM, MFETRO, MFESDM, MFLPRR

b.dependent variable: SOSPIIS

Coefficients(a)

Model	Unstandardized Coefficients	Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta	
1 (Constant)	14.092	3.273		0,000
MBFTAN	0.082	0.042	0.221	0.059
MBFTAZ	0.096	0.028	0.359	0.001
MFE20V	-1.246	0.521	-0.295	0.020
MFLPRR	-0.016	0.010	-0.229	0.124
MFLPRK	-0.011	0.017	-0.090	0.526
MFLBOS	0.005	0.005	0.113	0.305

MFESDM	-0.002	0.005	-0.054	-0.386	0.700
MFESVM	-0.059	0.020	-0.386	-2.861	0.005
MFETRO	-0.357	0.212	-0.228	-1.679	0.098
MFEBML	0.300	0.068	0.446	4.409	0,000
MRSPT30S	0.060	0.031	0.228	1.922	0.059
MRESKL	0.019	0.019	0.119	0.984	0.328
MKLSRL	0.039	0.054	0.091	0.727	0.469
MAGKUS	-0.038	0.086	-0.045	-0.443	0.659
MKTOUZ	-0.475	0.151	-0.341	-3.145	0.002

a. Zavisna varijabla: SOSPIS

6.3.5.2 Regresiona analiza bazično-motoričkih potencijala i smeč udarac – snaga udarca po lopti

Analizom dobijenih parametara (tabela 15) odnosno analiza uticaja prediktorskog sistema na ispoljavanje smeč udarca – snaga udarca po lopti imamo kao i u prethodnim analizama približan generalni uticaj sa identičnim varijablama pojedinačnog uticaja na statistički značajnom nivou (Sig.= .005).

Zastupljena varijansa iskazana generalnim uticajem prediktorskih varijabli na kriterijsku varijablu iznosi 40% (R Square = .396) sa višestrukom povezanošću od 63% (R = .629).

Parcijalni uticaj na statistički značajnom nivou ponovo pripada varijablama, kao i u prethodnoj analizi eksplozivnoj snazi ruku i ramenog pojasa koju ispoljava varijabla bacanje medicinke iz ležanja na leđima (MFEBML), kao i varijabla eksplozivnosti donjih ekstremiteta kojoj je reprezentant troskok iz mjesta (MFETRO), te varijabla repetitivne snage ruku sklekovi (MRESKL).

Uticajem bazično-motoričkih sposobnosti na realizaciju situacionih elemenata odbojkaša bavili su se Goletić, Ibrahim, Jašari i Džananović (2010), a dobijeni rezultati njihovog istraživanja su pokazali da uticaj prediktorskog sistema bazično-motoričkog prostora postoji samo na jednoj kriterijskoj varijabli, a to je snaga smeč – udarca po lopti, u kojoj dominiraju eksplozivna snaga ruku i ramenog pojasa koja je potrebna za brz, snažan i efikasan smeč, kao i eksplozivna snaga donjih ekstremiteta koja je

dominantna prilikom vertikalnog odskoka, i postizanja što veće dohvatne visine koja je jako važna za efikasan smeč u igri.

Ako uporedimo rezultate istraživanja crnogorskih odbojkašica i rezultate koje su dobili Goletić i saradnici (2010), vidimo da od bazično-motoričkih sposobnosti najveći uticaj na efikasno ispoljavanje smeč udarca ostvaruje eksplozivna snaga nogu, eksplozivna snaga ruku i ramenog pojasa i varijabla repetitivne snage ruku. Tako da možemo zaključiti iz navedenih rezultata da su kod ove kriterijske varijable situaciono-motoričke sposobnosti angažovane sve velike mišićne grupe, kako trupa, tako donjih i gornjih ekstremiteta. Drugim riječima, kod smeč udarca sukcesivno se i u potpunosti koristi energetska, pa i biomehanička potencijal cijelog tijela. Smeč je izraziti element napada koji se koristi u završnim akcijama postizanja poena, kako u fazi igre nakon prijema servisa, tako i u fazi igre poslije odbrane.

Ibrahimi (2011) je u istraživanju koje je sproveo na uzorku od 70 odbojkašica, u rezultatima dobio da je ostvaren pojedinačni uticaj bazično-motoričkih sposobnosti kao prediktorskih varijabli na dati kriterij tehniku izvođenja smeča i iznosi 63%, uočen kod varijabli koje oslikavaju eksplozivnu snagu donjih ekstremiteta i repetitivne snage trbuha. Najveći pojedinačni uticaj ostvaruje koordinacija, zatim fleksibilnost, repetitivna i eksplozivna snaga, te segmentarna brzina donjih ekstremiteta, dok je vidljivo da u rezultatima istraživanja sa crnogorskim odbojkašicama parcijalni uticaj na statistički značajnom nivou imamo kod varijabli eksplozivna snaga ruku i ramenog pojasa, varijabli eksplozivnosti donjih ekstremiteta kao dominantnih motoričkih sposobnosti u odbojci, te varijabla repetitivne snage ruku sklekovi.

Kada uporedimo rezultate istraživanja koja je sproveo Ibrahimi (2011) i rezultate istraživanja kod crnogorskih odbojkašica možemo zaključiti da najveći uticaj prediktora bazično-motoričkih potencijala na kriterij smeč udarac – snaga udarca po lopti ostvaruju upravo eksplozivna snaga ruku i ramenog pojasa, eksplozivna snaga donjih ekstremiteta, što je i očekivano s obzirom na to da odbojkaška igra obiluje skokovima, koji su jako važni za što efikasniji smeč udarac. Dok kada je u pitanju repetitivna snaga, vidimo da najveći uticaj na snagu smeča imaju varijable repetitivne snage trbuha, te varijabla repetitivne snage ruku sklekovi. Pregledom rezultata dosadašnjih istraživanja i uvidom u rezultate dobijene kod crnogorskih odbojkašica

uočljivo je da je za uspješno izvođenje smeča neophodan veoma visok stepen eksplozivne snage donjih ekstremiteta, a za snagu udarca po lopti kontrakcija trbušne muskulature i snage ramenog pojasa, što je i uzrokovalo pojedinačnim uticajem ovih varijabli.

Snaga smeča kao situaciona sposobnost jeste definisana eksplozivnom snagom, naročito gornjih ekstremiteta, a prisustvo repetitivne snage ruku je vjerovatno uzrokovano samim izvođenjem testa u kome se zahtijeva permanentno ponavljanje udaraca – repeticija, što je rezultiralo ovakvim doprinosom.

I u manifestaciji ovog situacionog elementa najveći doprinos, kao što je i ranije dokazano, imaju bazični latentni mehanizmi za regulaciju intenziteta ekscitacije, kao i regulaciju tonusa i sinergijsku regulaciju mišićnog tkiva.

Tabela 15. Regresiona analiza bazično-motoričkih sposobnosti i smeč udarac – snaga udarca po lopti

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	0,629	0,396	0,243	1,203

a. Predictors: (Constant), MKTOUZ, MFE20V, MFLBOS, MFEBML, MRSPT30S, MBFTAZ, MAGKUS, MRESKL, MBFTAN, MFLPRK, MKLSRL, MFESVM, MFETRO, MFESDM, MFLPRR

Anova (b)

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	56,104	15	3,740	2,581	0,05
	Residual	85,504	59	1,440		
	Total	74				

a. Predictors: (Constant), MKTOUZ, MFE20V, MFLBOS, MFEBML, MRSPT30S, MBFTAZ, MAGKUS, MRESKL, MBFTAN, MFLPRK, MKLSRL, MFESVM, MFETRO, MFESDM, MFLPRR

b. Zavisna varijabla: SOSSMC

Coefficients(a)

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	12.367	6.069		2.037	0.046
	MBFTAN	0.058	0.079	0.101	0.734	0.465
	MBFTAZ	0.076	0.052	0.182	1.465	0.147
	MFE20V	-0.902	0.967	-0.137	-0.933	0.354
	MFLPRR	-0.010	0.019	-0.093	-0.531	0.597
	MFLPRK	-0.003	0.032	-0.020	-0.121	0.903
	MFLBOS	0.009	0.010	0.127	0.975	0.333
	MFESDM	-0.015	0.010	-0.248	-1.477	0.144
	MFESVM	0.041	0.038	0.174	1.078	0.285
	MFETRO	-0.830	0.394	-0.342	-2.103	0.039
	MFEBML	0.394	0.126	0.377	3.123	0.002
	MRSPT30S	0.0259	0.058	0.063	0.444	0.658
	MRESKL	0.077	0.036	0.308	2.136	0.036
	MKLSRL	-0.015	0.101	-0.022	-0.148	0.882
	MAGKUS	0.181	0.161	0.136	1.126	0.264
	MKTOUZ	-0.363	0.280	-0.168	-1.296	0.200

a. Zavisna varijabla: SOSSMC

Na osnovu činjenica moguće je izvršiti predikciju uticaja istraživanih varijabli bazično-motoričkih potencijala na kriterijsku varijablu snaga odbijanja i udarca po lopti na uzorku odbojkašica, te u potpunosti prihvatamo parcijalnu hipotezu **H₆ – postoji statistički značajan uticaj bazično-motoričkih potencijala na snagu odbijanja i udarca po lopti.**

7. ZAKLJUČAK

Primarni cilj ovog istraživanja bio je da se utvrdi da li postoji statistički značajna multipla povezanost između bazično-motoričkog potencijala i situaciono-motoričkih sposobnosti kod odbojkašica u Crnoj Gori.

Populacija iz koje je selektovan uzorak ispitanika je definisana kao populacija vrhunskih odbojkašica, koje se takmiče u Prvoj odbojkaškoj ligi Crne Gore. Odabrano je pet prvoplasiranih ekipa da bi se došlo do što boljih rezultata. Ovo istraživanje je sprovedeno na uzorku od 75 ispitanica, odbojkašica seniorki, iz pet klubova.

Za procjenu bazično-motoričkih potencijala odabrani su subprostori koji se smatraju primarnim u realizaciji složenih kretnih struktura kojima obiluje odbojkaška igra, a predstavljeni su testovima koji utvrđuju: koordinaciju, brzinu, eksplozivnu snagu, repetitivnu snagu i fleksibilnost odbojkašica sa ukupno petnaest (15) varijabli.

Na temelju analize modela vrhunske odbojke primijenjeno je pet hipotetskih faktora i to: 1. preciznost odbijanja i dodavanja lopte prstima; 2. preciznost odbijanja i dodavanja lopte podlakticama; 3. preciznost serviranja; 4. preciznost smeča; 5. snaga odbijanja i udaraca po lopti. Ovaj prostor predstavljen je sa jedanaest (11) varijabli.

Na osnovu realizovanog istraživanja možemo izvesti sljedeće zaključke:

Uvidom u pokazatelje centralne distribucije i varijacije bazično-motoričkog prostora možemo zapaziti da su kod većine primijenjenih testova odbojkašice zabilježile homogena obilježja, tj. evidentno je homogeno grupisanje rezultata oko aritmetičke sredine.

S obzirom na to da u cjelokupnom analiziranom manifestnom prostoru dominiraju varijable homogenih karakteristika, generalno možemo konstatovati da je odabrani uzorak dobar reprezentant istraživane populacije.

Inspekcijom parametara zakrivljenosti (Skewness), kao pokazateljima ravnomjernog opadanja funkcije na lijevu i desnu stranu od aritmetičke sredine, možemo zapaziti da se većina pripadajućih varijabli nalazi u dozvoljenim granicama

karakterističnih za normalan zakon raspodjele rezultata ispitanika oko aritmetičke sredine, uz umjerenu epikurtičnu i hipokurtičnu tendenciju.

Tek tri varijable tendiraju nešto višoj asimetriji, ali su ipak u granicama normaliteta distribucije, a to su sklekovi iz upora rukama i dvije varijable fleksibilnosti, pretklon na klupi i pretklon raskoračno. Izražajniju epikurtičnu asimetriju, odnosno pozitivnu usmjerenost predznaka iskazuje varijabla koja oslikava repetitivnu snagu ruku i ramenog pojasa koja se bazira na dominaciji ispitanica u zoni nižih vrijednosti od prosječnih, a koja na osnovu leptokurtičnosti distribucije (Kurtosis) govori o zbijenosti tih nižih rezultata.

Druge dvije varijable sa tendencijom asimetrije, a koje oslikava fleksibilnost, imaju negativan predznak odnosno tendenciju hipokurtične distribucije, što govori o činjenici da se veći broj odbojkašica grupiše sa vrijednostima koje su iznad prosjeka i koje karakteriše bolji kvalitet mišićnog i vezivnih tkiva, što omogućava veću amplitudu pokreta.

Prema statističkim pokazateljima izduženosti Gausove krive (Kurtosis) možemo zaključiti da izrazito leptokurtičnu distribuciju sa nešto višim vrijednostima od prosjeka ima varijabla koraci u stranu koja oslikava najbitniju motoričku dimenziju, tj. koordinaciju. Ostale varijable s obzirom na granične vrijednosti tendiraju ka normalnoj teorijskoj krivoj.

Primjenom testa Kolmogorova i Smirnova (K–S), čiji su parametri sadržani u okviru grafičkih ilustracija distribucija rezultata ispitanika bazično-motoričkih potencijala zaključujemo da se tek dvije varijable nalaze na granici opažene i očekivane raspodjele, ali ne izlaze iz okvira testirane razlike traženih distribucija, a to su sklekovi iz upora rukama (MRESKL) i varijabla koraci u stranu (MAGKUS).

Nešto izraženija navedena relativna mjera varijabiliteta, ali koja ne izlazi iz okvira konvencionalne granice karakteristične za homogena obilježja analiziranih dimenzija, registrovana je kod varijabli odbijanje lopte podlakticama o zid i preciznost odbijanja lopte podlakticama unutar kruga koje pripadaju subprostoru, preciznost odbijanja i dodavanja lopte podlakticama.

Analizirajući pokazatelje asimetričnosti distribucija rezultata entiteta u selektiranim varijablama zaključujemo da se uz neznatna odstupanja parametri nalaze u dozvoljenim granicama karakterističnih za normalnu Gausovu raspodjelu, tj. simetričnu raspršenost rezultata oko aritmetičke sredine.

Nešto izraženiju epikurtičnu tendenciju oslikavaju navedeni testovi preciznosti gornjih ekstremiteta, što oslikava neželjenu posljedicu većine odbojkašica sa manjom preciznošću gornjih ekstremiteta u odnosu na prosječne vrijednosti.

Pregledom parametara izduženosti distribucija analiziranih serija podataka možemo zaključiti da je većina varijabli zabilježila manju ili veću raspršenost rezultata od srednje vrijednosti, što upućuje na dobru diskriminativnost analiziranih mjera, dok je blago leptokurtična tendencija evidentirana kod istih testova za procjenu preciznosti ruku, te varijable smeč udarac – snaga udarca po lopti, gdje se oslikavaju više zbijeni rezultati nego kod drugih varijabli.

Uvidom u rezultate Kolmogorov–Smirnovljevih testova situaciono-motoričkih sposobnosti možemo zaključiti da su sve raspodjele ispitanika u manifestnim varijablama normalno distribuirane.

Na izolovanu kanoničku funkciju prvog para u prostoru bazično-motoričkih potencijala dominantnu ulogu imaju testovi odgovorni za mehanizme brzine, odnosno segmentarne brzine, za što su potrebni uslovi brzog nervnog prenosa aferentnim i eferentnim putevima, te ga možemo definisati faktorom maksimalne ekscitacije i sinergijskog automatizma.

Uvidom u rezultate zaključujemo da ništa manje značajan uticaj nijesu ostvarile varijable eksplozivne snage koje se u latentnom prostoru mogu interpretirati kao relevantan faktor u kome primat imaju mehanizmi odgovorni za ekscitaciju mišićnih vlakana i sinaptičku transmisiju.

Visok udio varijanse u objašnjenju prvog kanoničkog para iz prostora bazično-motoričkih potencijala možemo zaključiti da su ostvarile varijable odgovorne za složeno struktuiranje kretanja, a koje definiše jako važna motorička dimenzija za uspjeh u odbojci – koordinacija.

Drugi izolovani kanonički faktor u bazično-motoričkom prostoru definiše odbojkašice sa sposobnošću izvođenja velike amplitude pokreta, čija je karakteristika zavidan kvalitet vezivnih tkiva i koji vjerovatno doprinose boljoj agilnosti u odnosu na druge entitete.

Drugi kanonički par u prostoru situaciono-motoričkih sposobnosti struktuiran je kao primarni faktor odbijanja lopte prstima u krug na zidu i odbijanja lopte podlakticama o zid sa određenim udjelom preciznosti odbijanja lopte podlakticama unutar kruga.

Uvidom u analitičko tabelarni prikaz kanoničke korelacione analize, te interpretacijom iznesenih činjenica možemo zaključiti da u potpunosti prihvatamo parcijalnu hipotezu H_1 koja glasi: – postoji statistički značajna multipla povezanost bazično-motoričkih potencijala i situaciono-motoričkih sposobnosti odbojkašica koja će biti potvrđena najmanje jednim izolovanim, statistički značajnim, kanoničkim parom.

Regresiona analiza primijenjena je u okviru multivarijatnog nivoa s ciljem utvrđivanja veličine generalnog i parcijalnog uticaja prediktorskog sistema, odnosno bazično-motoričkih potencijala na kriterijski sistem, koji je predstavljen manifestacijom situaciono-motoričkih sposobnosti odbojkašica.

Uvidom u rezultate možemo zaključiti da je ostvaren uticaj pojedinačnih varijabli bazično-motoričkih potencijala na odbijanje lopte u krug na zidu prstima i selekcionisan je na pet varijabli sa statističkom značajnošću, a to su: pretklon na klupi, pretklon raskoračno i bočna špaga, kao i varijable eksplozivne snage donjih ekstremiteta horizontalne komponente: skok udalj iz mjesta i troskok iz mjesta.

Iznesenim činjenicama na ovom uzorku odbojkašica vidimo da je ostvaren uticaj istraživanih varijabli bazično-motoričkih potencijala kao prediktora na kriterijsku varijablu preciznosti odbijanja i dodavanja lopte prstima, tako da možemo zaključiti da u potpunosti prihvatamo parcijalnu hipotezu H_2 koja glasi: – postoji statistički značajan uticaj bazično-motoričkih potencijala na preciznosti odbijanja i dodavanja lopte prstima.

Na osnovu dobijenih rezultata istraživanja vidimo da postoji uticaj istraživanih varijabli bazično-motoričkih potencijala na kriterijsku varijablu preciznosti odbijanja i dodavanja lopte podlakticama na uzorku odbojkašica, i možemo zaključiti da u potpunosti prihvatamo parcijalnu hipotezu H_3 koja glasi: – postoji statistički značajan

uticaj bazično-motoričkih potencijala na preciznost odbijanja i dodavanja lopte podlakticama.

Na osnovu ostvarenih rezultata regresione analize uticaja bazično-motoričkih potencijala na preciznosti serviranja koja je predstavljena sa dvije varijable: odbijanje lopte desnim i lijevim dlanom (SOPODL) i preciznost taktičkog serviranja možemo primijetiti da ove varijable nijesu pokazale statistički značajan uticaj, tako da se nije pristupilo detaljnijoj interpretaciji rezultata. Na osnovu toga možemo zaključiti da se odbacuje parcijalna hipoteza **H₄** koja glasi: – postoji statistički značajan uticaj bazično-motoričkih potencijala na preciznost serviranja.

Iznesenim postavkama u rezultatima regresione analize konstatujemo da je izvršen uticaj istraživanih varijabli bazično-motoričkih potencijala na kriterijsku varijablu preciznost smeča na uzorku odbojkašica, pa možemo zaključiti da u potpunosti prihvatamo parcijalnu hipotezu **H₅** koja glasi: – postoji statistički značajan uticaj bazično-motoričkih potencijala na preciznost smeča.

Na osnovu dobijenih rezultata vidimo da je došlo do uticaja istraživanih varijabli bazično-motoričkih potencijala na kriterijsku varijablu snagu odbijanja i udarca po lopti na uzorku odbojkašica, i možemo zaključiti da u potpunosti prihvatamo parcijalnu hipotezu **H₆** koja glasi: – postoji statistički značajan uticaj bazično-motoričkih potencijala na snagu odbijanja i udarca po lopti.

Na osnovu postavljenog cilja istraživanja, a shodno dobijenim rezultatima, možemo zaključiti da prihvatamo i generalnu hipotezu **H_g** koja glasi: – postoji statistički značajna povezanost bazično-motoričkih potencijala i situaciono-motoričkih sposobnosti, kao i uticaj bazično-motoričkih potencijala na situaciono-motoričke sposobnosti odbojkašica.

8. DOPRINOS DOKTORSKE DISERTACIJE

Vrijednost ovog rada je višestruka, kako u praktičnoj primjeni planiranja i programiranja trenažnog procesa sportista, tako i za poboljšanje njihove trenažne pripreme u cjelini. Teorijski značaj ovog istraživanja ogleda se i u davanju doprinosa razvoju opšte teorije o psihosomatskom statusu odbojkašica, kao i međusobnih relacija i uticaja određenih dimenzija, odnosno bazično-motoričkog potencijala i situaciono-motoričkih sposobnosti kao esencijalnih segmenata u savremenoj odbojkaškoj igri. Iz tih informacija stvoriće se pretpostavke o pravovremenom uočavanju digresija, u smislu mogućnosti korekcija, sa svrhom pravilnog cjelovitog djelovanja u procesu selekcije.

Sa aspekta teorije, doprinos doktorske disertacije se najprije može sagledati kroz sveobuhvatan pregled i sistematizaciju relevantne literature iz oblasti ispoljavanja i procjene povezanosti i uticaja istraživanih bazičnih segmenata na ispoljavanje različitih situacionih elemenata. Sa druge strane, kada su u pitanju neposredne teorijske implikacije prezentovanih dokaza, onda se one mogu sagledati u odnosu na elaborisane faktore i primijenjene zadatke za ispoljavanje situacionih sposobnosti prezentovanim hipotetskim faktorima moderne odbojke.

Pored implikacija vezanih za teoriju, neophodno je sagledati i potencijalni značaj ovog rada u kontekstu praktičnih implikacija koje su iz nje proistekle. S tim u vezi, dobijeni rezultati se ne mogu posmatrati izolovano, već je neophodno uzeti u obzir i izvršenu detaljnu analizu u pogledu obrađene oblasti, što svakako može da posluži kao dobra osnova za njeno bolje upoznavanje i razumijevanje. Pored toga, značaj praktičnih implikacija za konkretne zadatke može se generalno posmatrati sa aspekta dva važna procesa: testiranja, te treninga i rezultatskog uspjeha.

Praktični značaj ovog rada, zasnovan na dobijenim rezultatima, može se sagledati kroz mogućnost doziranja i distribucije trenažnih operatora, omogućava objektivniji i obuhvatniji način selekcije, te pravilno i pravovremeno usmjeravanje mladih sportista na onu ulogu u igri u kojoj dominiraju određeni latentni mehanizmi koji će doprinijeti efikasnoj manifestaciji u rezultatskom pogledu.

Rezultati istraživanja, a i sami testovi, doprinijeće kvalitetnijem i objektivnijem radu trenera u praćenju i opažanju oscilacija nivoa spremnosti odbojkašica u prostoru istraživanih bazičnih i situacionih motoričkih sposobnosti, te dati značajan i konkretan doprinos edukaciji trenera, sportista, kao i doprinos razvoju sportskih klubova. Takođe, rezultati ovog istraživanja će omogućiti pronalaženje najoptimalnijih rješenja za sigurnije i efikasnije dijagnostikovanje, prognoziranje, programiranje, neposredno sprovođenje i kontrolisanje trenažnog rada na populaciji odbojkašica, u odbojkaškim klubovima i odbojkaškim sekcijama.

LITERATURA

- Alić PartiĆ, M. (2002). *Odbojka tehnika i taktika igre*. Tuzla: Univerzitet u Tuzli, Fakultet za tjelesni odgoj i sport.
- Bajrić, O., Šmigalović, M., Bašinac, I. i Bajrić, S. (2012). Globalne kvantitativne promjene bazičnih i situacionih motoričkih sposobnosti pod uticajem programa odbojke. *Sportske nauke i zdravlje*, 1 (2), 22–28. Panevropski univerzitet Aperion, Banja Luka.
- Bala, G., Stojanović, M. V. i Stojanović, M. (2007). *Merenje i definisanje motoričkih sposobnosti dece*. Novi Sad: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
- Bala, G. (2008). *Logičke osnove metoda za analizu podataka iz istraživanja u fizičkoj kulturi*. Novi Sad: Samostalno autorsko izdanje.
- Bala, G. (2010). *Metodologija kineziometrijskih istraživanja sa posebnim osvrtom na motorička merenja*. Novi Sad: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
- Barnes, J., Schilling, B., Falvo, M., Weiss, L., Creasy, A., & Fry, A. (2007). Relationship of jumping and agility performance in female volleyball athletes. *Journal Strength Cond Res*. 21 (4), 1192–1196.
- Bartlett, J., Smith, L., Davis, K., & Peel, J. (1991). Development of a valid volleyball skills test battery. *Journal of Physical Education Recreation and Dance*, 62 (2), 19–21.
- Bernstein, A. (1990). Физиология движений и деятельность [Physiology of movements and activities]. *Журнал общей биологии*, 51 (2), 373–392.
- Bertucci, B., & Hippolyte, R. (1984). *Championship volleyball drills*. Vol 1. Champaign, IL: Leisure Press.
- Bishop, D., Burnett, A., & Farrow, D. (2006). Sports-science round table: does sports-science research influence practice. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 1 (2), 161–168.
- Bishop, D. (2008). An Applied Research Model for the Sport Science. *Sports Medicine*, 38 (3), 253–263.

Bjelica, D. (2004). *Uticaj sportskog treninga na antropomotoričke sposobnosti*. Podgorica: Crnogorska sportska akademija.

Bjelica, D. (2005). *Sportski trening i njegov uticaj na antropomotoričke sposobnosti fudbalera četrnaestogodišnjaka mediteranske regije u Crnoj Gori*. Podgorica: Crnogorska sportska akademija.

Bjelica, D. (2006). *Sportski trening*. Podgorica: Crnogorska sportska akademija.

Bjelica, D. (2007). *Teorijske osnove tjelesnog i zdravstvenog obrazovanja*. Podgorica: Crnogorska sportska akademija.

Bjelica, D. i Fratrić, F. (2011). *Sportski trening – teorija, metodika i dijagnostika*. Nikšić: Fakultet za sport i fizičko vaspitanje.

Blakey, J., & Southard, D. (1987). The combined effects of weight training and plyometrics on dynamic leg strength and leg power. *Journal App. Sports Sci. Res.*, 1 (1), 14–16.

Bokan, M. (2009). Motoričke sposobnosti odbojkaša i testovi za njihovu procjenu. *Fizička kultura*, Beograd, 63 (1), 116–125.

Bompa, T. (2000). *Total Training for young champions*. Champaign, IL: Human Kinetics.

Bompa, T. (2006). *Periodizacija – teorija i metodologija treninga*. Zagreb: Gopal.

Borrsas, X., Balius, X., Drobic, F., & Galilea, P. (2011). Vertical jump assessment on volleyball: a follow-up of three seasons of a high-level volleyball team. *Journal of Strength & Conditioning Research*, 25 (6), 1686–1694.

Bosco, C., & Pittera, C. (1982). Zur trainingswirkung neuentwickelter Sprung- üben auf die Explosivkraft. *Leistungssport*, 12 (1), 36–39.

Bosnar, K. i Šnajder, V. (1983). Relacije kognitivnih faktora i uspješnosti u odbojkaškoj igri. *Kineziologija*, 15 (2), 123–128.

- Brčić, B., Štalec, N., & Jaklinović, Ž. (1997). Predictive value of variables for the evaluation of technical-tactical elements in handball. *Kinesiology*, 1 (29), 60–70.
- Brown, E. L., Ferrigno, A.V. i Santana, C. J. (2004). *Brzina, agilnost eksplozivnost*. Zagreb: GOPAL.
- Bzduh, I., Buhtel, J. i Ejem, M. (1976). O psihološkoj pripremi vrhunske odbojkaške ekipe. *Izbor radova iz strane literature*, 1, 16–19.
- Cabral de Araújo Tónico, B.G., Cabral de Araújo Tónico, S., Miranda, H., Dantas, P., & Reis, V. (2011). Discriminant effect of morphology and range of attack on the performance level of volleyball players. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*, 13 (3), 223–229.
- Cardinal, C. H. (1993). Volleyball-physical preparation of athletes. *Part International Volley Tech*, 3, 20–24.
- Czerwinski, J. (1995.). The influence of technical abilities of players on the tactical selection in the handball game. *European Handball*, 9 (2), 16–19.
- Čolakhodžić, E., Memegić, A., Balić, A. i Novaković, R. (2011). Faktorska analiza strukture motoričkih sposobnosti kod odbojkašica mlađih uzrasnih kategorija. *Sportski Logos*, 9 (16–17), 4–10.
- Čolakhodžić, E., Memegić, A., Bilić, M. i Balić, A. (2012). Kvalitativne promjene bazično-motoričkih sposobnosti odbojkašica uvjetovanih kineziološkim operatorima. *Sportski Logos*, 10 (18), 4–9.
- Ćeleš, N. (2009). *Uticaj programiranoig vježbanja na transformaciju morfoloških karakteristika, motoričkih sposobnosti i usvojenosti elemenata tehnike odbojke*. Doktorska disertacije, Tuzla: Fakultet za tjelesni odgoj i sport.
- Ćudić, E., Alić-Partić, M., Ćeleš, N. i Bašić, I. (2010). Uticaj bazično motoričkih sposobnosti na situacionu preciznost odbojkaša primjenom modela klasične regresione analize. *Sport i zdravlje*, 17 (3), (177–182).

Ćudić, E., Skender, N., Alić-Partić, M. i Vuksanović, G. (2010). Kvalitativne promjene bazično motoričkih i situaciono motoričkih sposobnosti odbojkaša pod uticajem tromjesečnog programiranog rada. *Sport i zdravlje*, 17 (3), (228–238).

Dai, B., Sorensen, J., & Gillette, C. (2010). The effects of postseason break on stabilometric performance in female volleyball players. *Sports Biomechanics*, 9 (2), 115–122.

Dautbašić, S. i Bradić, A. (2005). *Antropomotorika*. Priručnik, Sarajevo: Fakultet sporta i tjelesnog odgoja.

Drobnjak, D. i Nemec, P. (2010). *Upravljanje procesima laboratorijske selekcije u stvaranju i vođenju vrhunskih odbojkaša*. Podgorica: Odbojkaški savez Crne Gore.

Džibrić, Dž., Ferhatbegović, A., & Ganić, E. (2011). Relation between motor and situational-motor abilities of seventh and eighth grade students playing volleyball. *Sport scientific and practical aspects*, 5 (1–2), 51–54.

Đorđević, D. (1989). *Opšta antropomotorika*. Beograd: Fakultet za fizičku kulturu.

Eom, H.J., & Shutz, R.W. (1992). Statistical Analyses of volleyball Team performance. *Research Quarterly*, 63 (1), 11–18.

Filder, M., Šajderajt, D., Bake, N. i Štrajter, K. (1973). *Savremena odbojka*. Beograd: NIP „Partizan”.

Filin, V., Kasatkin, A. i Maksimenko, E. (1978). Uzajamna veza fizičkih osobina, tehničke pripremljenosti i sportskog rezultata kod odbojkaša različitog uzrasta i kvaliteta. *Odbojka, izbor radova iz strane literature*, Beograd, 2, 51–56.

Findak, V. (2003). *Metodika tjelesne i zdravstvene kulture, priručnik za nastavnike tjelesne i zdravstvene kulture*. Zagreb: Školska knjiga.

Fleishman, A. E. (1954). Dimensional analysis of psychomotor abilities. *Journal of Experimental psychology*, 6, 437–454. Washington D.C.: National Academy of Sciences.

Forthomme, B., Croisier, J. L., Ciccarone, G., Crielaard, J.M., & Cloes, M. (2005). Factors correlated with volleyball spike velocity. *American Journal of Sports Medicine*, 33 (10), 1513–1519.

Foran, B. (2010). *Vrhunski kondicioni trening*. Beograd: Samostalno izdanje.

Fleck, S.J., Case, S., Puhl, J., & Van Handle, P. (1985). Physical and physiological characteristics of elite women volleyball players. *Canadian Journal of Applied Sport Sciences*, 10 (3), 122–126.

Fratrić, F. (2006). *Teorija i metodika sportskog treninga*. Novi Sad: Pokrajinski zavod za sport.

Gabrielić, M. (1977). *Manifestne i latentne dimenzije vrhunskih sportaša nekih momčadskih sportskih igara u motoričkom, kognitivnom i konativnom prostoru*. Doktorska disertacija, Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu.

Gajić, M. (1985). *Osnovi motorike čovjeka*. Novi Sad: Fakultet fizičke kulture.

Gajić, Z. (2005). *Establishment of model of monitoring the technical and tactical elements of a volleyball game*. (Unpublished master's thesis). Belgrade: University of Belgrade, Faculty of sport and physical education.

Goletić, E., Ibrahimi, A., Jashari, V. i Džananović, V. (2010). Uticaj bazično-motoričkih sposobnosti na realizaciju situacijskih elemenata odbojkaša. *Sport i zdravlje*, 17 (3), 172–176.

Grgantov, Z. (2005). *Identifikacija morfoloških i motoričkih sklopova odbojkašica u odnosu prema uzrastu i situacijskoj učinkovitosti*. Doktorska disertacija, Zagreb: Kineziološki fakultet.

Grgantov, Z., Katić, R. i Janković, V. (2006). Morphological characteristics technical and situation efficacy of young female volleyball players. *Collegium antropologicum*, 30 (1), 87–96.

- Grgantov, Z., Milić, M., & Katić, R. (2013). Identification of explosive power factors as predictors of player quality in young female volleyball players. *Collegium antropologicum*, 37 (2), 61–68.
- Gualdl-Russo, E., & Zaccagni, L. (2001). Somatotype, role and performance in elite volleyball players. *The Journal of sports medicine and physical fitness*, 41, 256–262.
- Haag, H., Hardman, K., & Meier, K. (1995). The nature and function of sport science. *International Journal of Physical Education*, 32, 28–32.
- Herodek, K. (2006). *Opšta antropomotorika*. Niš: Sven.
- Horga, S., Momirović, K. i Janković, V. (1983). Utjecaj konativnih regulativnih mehanizama na uspješnost igranja odbojke. *Kineziologija*, 15 (2), 129–137.
- Hošek-Momirović, A. (1981). Povezanost morfoloških taksona sa manifestnim i latentnim dimenzijama. *Kineziologija*, 11 (4), 5–108.
- Ibrahimi, A. (2011). Uticaj bazično-motoričkih sposobnosti odbojkašica na snagu i tehniku smeča. *Sportski Logos*, 9 (16–17), 43–49.
- Ilić, S. (1984). Kontrola fizičke pripremljenosti odbojkaša. *Fizička kultura*, (1), 27–30.
- Ilić, S. (1986). Konstrukcija baterije testova za procjenu i praćenje razvoja nekih sposobnosti pionira i pionirki u odbojci. *Fizička kultura*, (4), 22–25.
- Ilić, D. i Mrdaković, V. (2009). *Neuromehaničke osnove pokreta*. Beograd: FSFV.
- Ivanović, J., Dopsaj, M., Nešić, G. i Stanković, R. (2010). Polni dimorfizam kod različitih indikatora za procenu izometrijske eksplozivne sile opružaca nogu. *Fizička kultura*, 64 (1), 46–61.
- Ivković, G. (2007). *Razlike u nekim motoričkim sposobnostima između trinaestogodišnjih i četrnaestogodišnjih djevojčica koje se sustavno bave košarkom i onih koje se sustavno ne bave nijednim sportom*. U Zborniku radova, sa 16. Ljetne škole kineziologa Republike Hrvatske, (118–123), Poreč: Hrvatski kineziološki savez.

Janković, V. (1976). *Faktorska struktura mjernih instrumenata za procjenu brzine, jakosti i preciznosti*. Magistarski rad, Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu.

Janković, V. (1988). Latentna struktura tehničko-taktičkih elemenata u odbojci. *Kineziologija*, 6 (1), 37–44.

Janković, V., Marelić, N. i Milanović, D. (1991). Modeliranje i analiza igre u modernoj odbojci. *Kineziologija*, 23 (1–2), 13–28.

Janković, V. i Marelić, N. (1994). *Odbojka*. Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu.

Janković, V. i Marelić, N. (1995). *Odbojka*. Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu.

Janković, V. i Marelić, N. (2003). *Odbojka za sve*. Zagreb: Autorska naklada.

Jasitala, M., Ihrosi, T. i Masaru, S. (1978). Trening specijalnih osobina odbojkaša. *Odbojka, izbor radova iz strane literature*. Beograd, 2, 45–47.

Jašari, V. (2011). Taksonomska analiza odbojkašica hronološke dobi 11–13 godina. *Sportski Logos*, 9 (16–17), 17–21.

Jovanović, M. (2010). *Motorička analiza odbojkaške igre*. Seminarski rad, Banja Luka: Fakultet sportskih nauka.

Jurko, D. (2013). Relations between competitive anxiety and self-confidence states and situational achievement of elite European junior female volleyball players. *Acta Kinesiologica*, 7 (1), 54–58.

Jurko, D., Nešić, G., & Stojanović, T. (2013). Does precompetitive anxiety affect perceived competitive efficacy of volleyball players? *Facta Universitatis Series: Physical Education and Sport*, 11 (1), 57–64.

Kalajdžić, D. (1984). *Morfološke, motoričke, kognitivne i sociološke dimenzije odbojkaša*. Doktorska disertacija, Novi Sad: Fakultet fizičke kulture.

Karalić, T. (2007). *The success of the implementation of technical - tactical elements of the European Volleyball Championships Rome – Belgrade 2005*. (Unpublished master's thesis), Banja Luka: University of Banja Luka, Faculty of physical education and sport.

Karalić, T., Marelić, N. i Vujmilović, A. (2012). Struktura izolovanih faktora preciznosti odbojkaša. *Sport Logia*, 8 (1), 65–73.

Karalić, T., Vujmilović, A. i Savić, V. (2012). Komparativna analiza preciznosti kao specifične motoričke sposobnosti u odbojci. *Sportske nauke i zdravlje*, 2 (1), 41–49.

Kenny, B., & Gregory, S. (2006). *Volleyball – steps to success*. Champaign, IL: Human Kinetics.

Керамичиев, Д. (1991). *Психолошка структура на личноста на врвните спортисти на СР Македонија*. Докторска дисертација. Скопје: Факултет за физичка култура.

Khamoui, A.V., Brown, L. E., Coburn, J. W., Judelson, D. A., Uribe, B. P., Nguyen, D., Tran, T., Eurich, A. D., & Noffal, G. J. (2009). Effect of potentiating exercise volume on vertical jump parameters in recreationally trained men. *Journal Strength Cond Res*, 23(5), 1465–1469.

Koprivica, V. (1997). *Osnove sportskog treninga*. Beograd: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.

Korjenić, A. i Spahalić, E. (2012). Kvantitativni transformacioni efekti primijenjenog programa nastave odbojke na motorički i situaciono-motorički status učenika osnovnoškolskog uzrasta. *Sportski logos*, 10 (19), 51–56.

Kostić, R. (1995). *Snaga u sportu na primeru odbojke*. Niš: SIA.

Kostić, R. i Kalajdžić, D. (1995). *Odbojka – metodika sportske pripreme*. Niš – Novi Sad: SIA.

Kostić, R. (1999). *Odbojka – tehnika i taktika*. II dopunjeno izdanje. Niš: SIA.

Krnet, Ž. (1989). *Metrijske karakteristike testova za procenu specifične motorike odbojkašica*. Magistarski rad, Novi Sad: Fakultet fizičke kulture.

Krneta, Ž., Vuković, M., & Poček, S. (2009). The jump efficiency of young female volleyball depending on the type of legs. *1st International Scientific Conference Exercise and quality of life*, 213–216, Novi Sad.

Kukolj, M. (1996). Tretman motoričkih sposobnosti u radovima objavljenim u časopisu „Fizička kultura” u periodu 1947–1996. godine. *Godišnjak Fakulteta fizičke kulture*, 9, 207–223. Beograd: Fakultet fizičke kulture.

Kukolj, M. i Ropret, R. (1996). *Opšta antropomotorika*. Beograd: FFK.

Kurelić, N., Momirović, K., Stojanović, M., Šturm, J., Radojević, Đ., i Viskić-Štalec, N. (1975). *Struktura i razvoj morfoloških i motoričkih dimenzija omladine*. Beograd: Institut za naučna istraživanja Fakulteta za fizičko vaspitanje, 81–85.

Lačić, O. (2001). *Kanonički odnos morfoloških karakteristika i situaciono-motoričke spremnosti odbojkaša*. Magistarski rad, Tuzla: Filozofski fakultet.

Ляхова, Т. П., & Стрельникова, Е. Я. (2007). Оптимизация технико-тактических действий с учётом игровых амплуа волейболистов. [Optimization of the technical and tactical actions taking into account the role playing volleyball]. In С. С. Ермакова (Ed.), *Физическое воспитание студентов творческих специальностей*.

Malacko, J. (2002). *Osnove sportskog treninga*. Beograd: Sportska akademija.

Malacko, J. i Popović, D. (2001): *Metodologija kineziološko-antropoloških istraživanja*. Priština: Fakultet za Fizičku kulturu.

Malacko, J. i Rađo, I. (2004). *Tehnologija sporta i sportskog treninga*. Sarajevo: Fakultet za sport i tjelesni odgoj.

Marelić, N. (1998). *Kineziološka analiza karakteristika ekipne igre odbojkaša juniora*. Doktorska disertacija, Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu.

Marelić, N. i Janković, V. (1997). Razvoj specifične brzine kretanja odbojkaša bez lopte. *Kineziologija*, 29 (1), 49–54.

Marelić, N., Đurković, T. i Rešetar, T. (2007). Dijagnostika kondicijskih sposobnosti mladih dobni kategorija u odbojci. *Peta godišnja međunarodna konferencija Kondicijska priprema sportaša*. (277–282). Zagreb: Kineziološki fakultet sveučilišta u Zagrebu i Zagrebački športski savez.

Marelić, N., Đurković, T. i Rešetar, T. (2008). Razlike u kondicijskim sposobnostima i morfološkim karakteristikama odbojkašica različitog statusa u ekipi. *Hrvatski Športskomedicinski Vjesnik*, 23 (1), 30–34. Zagreb: Kineziološki fakultet.

Martel, G.F., Harmer, M.L., Logan, J.M., & Parker, C.M. (2005). Aquatic plyometric training increases vertical jump in female volleyball players. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 37 (10), 1814–1819.

Martinović, J., Dopsaj, V., Kotur-Stevuljević, J., Dopsaj, M., Vujović, A., Stefanović, A., & Nešić G. (2011). Oxidative stress biomarker monitoring in elite women volleyball athletes during a 6-week training period. *Journal Strength Cond Res*, 25 (5), 1360–1367.

Meinel, K. (1977). *Bewegungslehre*. Berlin-Ost: Volk and Wissen Volkskeigener Verlag.

Memagić, A., Balić, A., Novaković, R., Bilić, M. i Redžić, H. (2011). Parcijalne kvantitativne promjene eksplozivne snage i agilnosti pod uticajem posebnog programa. *Sportski Logos*, 9 (16–17), 21–25.

Metikoš, D., Prot, F., Horvat, V., Kuleš, B. i Hoffman, E. (1982). Bazične motoričke sposobnosti ispitanika natprosječnog motoričkog statusa. *Kineziologija*, 14 (5), 21–62. Zagreb: Kineziološki fakultet.

Metikoš, D., Prot, F., Hofman, E., Pintar, Ž. i Oreb, G. (1989). *Mjerenje bazičnih motoričkih dimenzija sportaša*. Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu.

Mikić, B. (1991). *Transformacija antropoloških dimenzija kod studenata i studentkinja Univerziteta u Tuzli pod uticajem redovne nastave fizičkog vaspitanja*. Doktorska disertacija, Novi Sad: Fakultet za fizičku kulturu.

Mikić, B. (1999). *Testiranje i mjerenje u sportu*. Tuzla: Filozofski fakultet.

Mikić, B. (2000). *Testiranje i mjerenje u rukometu*. Tuzla: Filozofski fakultet.

Mikić, B. (2002). *Psihomotorika*. Tuzla: Fakultet za fizičku kulturu.

Milanović, D. (2009). *Teorija i metodika treninga*. Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.

Миленкоски, Ј. (1999). *Односи и разлике појединих когнитивних, специфичан-моторичких способности, конативних карактеристика и ситуационог-моторног знања код одбојкаша у игри – плај офф и плај аут – такмичења у Македонији 1997/98*. Докторска дисертација, Скопје: Факултет за физичку културу.

Milić, V. (2010). *Relacije situaciono-motoričke preciznosti odbojkaša u takmičarskim uslovima*. Doktorska disertacija, Beograd: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.

Milić, M., Grgantov, Z., & Katić, R. (2012). Biomotor status and kinesiological education of girls aged 10 to 12 years—example volleyball. *Collegium antropologicum*, 36 (3), 959–966.

Milić, M., Grgantov, Z., & Katić, R. (2013). Impact of biomotor dimensions on player quality in young female volleybal players. *Collegium antropologicum*, 37 (1), 93–99.

Mraković, M. (1972). Metode istraživanja u kineziologiji. *Kineziologija*, 1 (1), 11–16.

Nejić, D., Trajković, N., Stanković, R., Milanović, Z., & Sporiš, G. (2013). A comparasion of the jumping performance of female junior volleyball players in terms of their playing positions. *Facta Universitatis*, 11 (2), 157–164.

Немцев, Б. О. (2003). Место точности движений в структуре физического качества [Location accuracy of movements in the structure of physical qualities]. *Теория и практика физической культуры*, 8, (4–9).

Nešić, G. (2000). *Operativno rukovođenje odbojkaškom ekipom*. Međunarodni simpozijum odbojkaških trenera u okviru Svetske lige – FIVB, Novi Sad: RZS.

Nešić, G. (2005). *Analiza takmičarske aktivnosti odbojkaša*. Kragujevac: Profico – UKTS.

Nešić, G. (2005). Model rada odbojkaške škole. *Sportska medicina*, 5 (3), 136–145.

Nešić, G. (2006). *Struktura takmičarske aktivnosti u ženskoj odbojci*. Doktorska disertacija, Beograd: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.

Nešić, G. (2008). Struktura takmičarske aktivnosti odbojkašica. *Godišnjak*, 14, 89–111. Beograd, RS: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.

Nešić, G., Ilić, D., Majstorović, N., Grbić, V. i Osmankač, N. (2013). Uticaj treninga na opšte i specifične motoričke sposobnosti odbojkašica uzrasta 13–14 godina. *Sport Logia*, 9 (2), 119–127.

Nićin, Đ. (2000). *Antropomotorika*. Novi Sad: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.

Nićin, Đ. i Kaladžić, J. (1996). *Antropomotorika*. Novi Sad: Fakultet fizičke kulture.

Okazaki, F., Alves, H., Silva, A., Keler, G., & Coelho, B. (2006). Differences in Anthropometric and Performance Variables of Volleyball Teams at the World Grand Prix 2005. *Medicine and Science in Sports & Exercise*, 38 (5), 235–241.

Osmankač, N., & Savić, Z. (2014). Anthropometric characteristics and motor abilities in 13-15 year old female volleyball players. *Facta Universitatis*, 12 (3), 327–339.

Pajić, A. (2011). *Efekti pliometrijskog treninga na skakanje odbojkašica u odnosu na tehnike zaleta*. Doktorska disertacija, Niš: Univerzitet u Nišu, Fakultet za sport i fizičko vaspitanje.

- Paranosić, V. i Savić, S. (1977). *Selekcija u sportu*. Beograd: Partizan.
- Perić, D. (2004). Operacionalizacija istraživanja u fizičkoj kulturi. Beograd: Autorsko izdanje.
- Perić, D. (2006). *Metodologija naučnih istraživanja*. Beograd: DTA TRADE.
- Petz, B. (1974). *Osnovne statističke metode*. Zagreb: Izdavački zavod jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti.
- Pion, J., Fransen, J., Deprez, D., Segers, V., Vayenes, R., & Philippaerts, R. (2014). Stature and jumping height are required in female volleyball, but motor coordination is a key factor for future elite success. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 29 (6), 1692–1704.
- Podvalej, L. i Matečić, M. (1986). Neke konativne karakteristike i situaciona preciznost odbojkaša. *Kineziologija*, 18 (2), 119–124.
- Popov, D. (2013). *Morfološke i motoričke karakteristike odbojkašica različitih igračkih funkcija*. Diplomski rad, Novi Sad: Fakultet za sport i turizam.
- Rešetar, T. (2011). *Situacijska efikasnost odbojkašica različitih dobnih skupina*. Doktorska disertacija, Zagreb: Kineziološki fakultet.
- Rogulj, N. (2000). Differences in situation-related indicators of handball game in relation to the achieved competitive results of the teams at 1999 World Championship in Egypt. *Kinesiology*, 32 (2), 32–74.
- Scates, A., & Linn, M. (2003). *Complete conditioning for Volleyball*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Shondell, D., & Reynaud, C. (2002). *The volleyball coaching Bible*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Sheppard, J.M., Gabbett, T., Kristie Lee, T., Dorman, J., Lebedew, A.J., & Borgeaurd, R. (2007). Development of repeated-effort test for elite men's volleyball. *International Journal of Sports Physiology Performance*, 2 (3), 292–304.

Sheppard, J. M., Cronin, J. B., Gabbett, T. J., McGuigan, M. R., Etxebarria, N., & Newton, R. U. (2008). Relative importance of strength, power, and anthropometric measures to jump performance of elite volleyball players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 22 (3), 758–765.

Sheppard, J. M., Dingley, A. A., Janssen, I., Spratford, W., Chapman, D.W., Newton, R. U. (2011). The effect of assisted jumping on vertical jump height in high-performance volleyball players. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 13 (2), 85–89.

Smith, D. J., Roberts, D., & Watson, B. (1992). Physical, physiological and performance differences between Canadian national team and universiade volleyball players. *Journal of Sport Sciences*, 10, 131–138.

Sozanski, H. (1984). Odabrana pitanja sportskog treninga dece i omladine. *Savremeni trening*, (3), 20–27.

Spence, D. W., Disch, J. G., Fred, H. L., & Coleman, A. E. (1980). Descriptive profiles of highly skilled women volleyball players. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 12 (4), 299–302.

Stojanović, T., Milenkoski, J. i Nešić, G. (2004). Uticaj intelektualnih sposobnosti na efikasnost dodavanja lopte podlakticama u odbojci. *Sportska medicina*, 6 (1), 16–19.

Stojanović, T., Kostić, R. i Nešić G. (2005). *Odbojka*. Banja Luka: Fakultet za sport i fizičko vaspitanje.

Stojanović, T., Kostić, R. i Nešić, G. (2010). *Odbojka – tehnika i taktika*. Banja Luka, BA: Fakultet fizičkog vaspitanja i sporta.

Stone, M. H., Sands, W., & Stone, M. E. (2004). The downfall of sports science in the United States. *Strength and Conditioning*, 26 (2), 72–75.

Strahonja, A. (1975). Utjecaj manifestnih i latentnih antropometrijskih varijabli na situacionu preciznost u odbojci. *Kineziologija*, 8 (1–2), 102–125.

Strahonja, A. (1983). The relationship between situational motor factors and performance in volleyball. *Kinesiology*, 15 (2), 92–103.

Strahonja, A. i Janković, V. (1975). Metrijske karakteristike testova za procjenu faktora preciznosti. *Kineziologija*, 4 (2), 70–75.

Strahonja, A., Janković, V. i Šnajder, V. (1982). Analiza pouzdanosti i faktorske valjanosti situaciono motoričkih testova u odbojci. *Kineziologija*, 14 (5), 161–175.

Tillman, M.D., Hass, C.J., Brunt, D. & Bennett, G.R. (2004). Jumping and landing techniques in elite women's volleyball. *Journal of Sports Science and Medicine*, 3 (1), 30–36.

Tomić, D. (1989). Putevi razvoja odbojke. Beograd, *Fizička kultura*, 41 (1–2), 33–36.

Tomić, D. i Nemec, P. (2002). *Odbojka u teoriji i praksi*. Beograd: SIA.

Vranić, M. (2013). *Efekti jednogodišnjeg treninga na razvoj motoričkih sposobnosti odbojkašica pionirskog uzrasta odbojkaškog kluba „AS” – Beograd*. Master rad, Beograd: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.

Vujmilović, A. (2012). *Relacije tjelesnih dimenzija i specifičnih motoričkih sposobnosti odbojkašica-kadetkinja u odnosu na igračku poziciju*. Magistarska teza, Banja Luka: Fakultet fizičkog vaspitanja i sporta.

Vuković, M. (1989). *Struktura psihosomatskih dimenzija odbojkaša njihove razlike u odnosu na nivo takmičarskih aktivnosti*. Doktorska disertacija, Novi Sad: Fakultet fizičke kulture.

Vuković, M. (1996). Baterija testova za odabir mladih odbojkaša. *Tehnologija radnih procesa u fizičkoj kulturi i sportske aktivnosti dece i omladine* (167–172). Novi Sad: Fakultet fizičke kulture.

Vuković, M. i Poček, S. (2012). Specifičnosti mladih odbojkašica u motoričkom i intelektualnom funkcionisanju. *Sport Mont*, 34, 35, 36/X, (360–371).

Wolf, B. i Rađo, I. (1998). *Analiza grupisanja manifestnih varijabli*. Sarajevo: FFK.

Zatsiorsky, V. M. (1975). *Fizička svojstva sportiste*. Beograd: JZFKM.

Zatsiorsky, V. M (1995). *Science and practice of strength training*. Champaign, IL: Human Kinetics.

Zatsiorsky, V. M., & Kraemer W. J. (2006). *Science and practice of strength training* (2nd Ed). Champaign, IL: Human Kinetics.

Zaciorski, V. M. i Kraemer, W. J. (2009). *Nauka i praksa u treningu snage*. Beograd: Datastatus.

Zadražnik, M. (1996). Utvrđivanje povezanosti nekih varijabli morfološkog i motoričkog prostora s uspjehom mladih odbojkaša u igri. U *Zborniku radova „Dijagnostika u sportu”*: 86–91. Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu.

Zhang, Y. (2010). *An investigation on the anthropometry profile and its relationship with physical performance of elite Chinese women volleyball players*. Southern Cross University, Master of Science, School of Health and Human Sciences.

Ziv, G., & Lidor, R. (2010). Vertical jump in female and male volleyball players – A review of observational and experimental studies. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sport*, 20 (4), 556–567.

PRILOZI

Regresiona analiza bazično-motoričkih potencijala i preciznosti serviranja (PSR)

Hipotetski faktor preciznost serviranja (PSR) predstavljen je sa dvije varijable: odbijanje lopte desnim i lijevim dlanom (SOPODL) i preciznost taktičkog serviranja (SOPTSR). Regresionom analizom ovih skupova (tabela 16) nije utvrđena statistički značajna povezanost između bazično-motoričkih potencijala kao prediktorskog sistema i odbijanje lopte desnim i lijevim dlanom (SOPODL) kao kriterijske varijable.

Multipla korelacija između ova dva subprostora iznosi 48% ($R = .477$) sa ukupno objašnjenim varijabilitetom od 23% ($R \text{ Square} = .227$) i vidimo da nije na statistički značajnom nivou $\text{Sig.} = .329$, tako da se nije pristupilo detaljnijoj interpretaciji.

Tabela 16. Regresiona analiza bazično-motoričkih potencijala i odbijanje lopte desnim i lijevim dlanom (SOPODL)

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,477 ^a	,227	,031	2,062

a. Predictors: (Constant), MKTOUZ, MFE20V, MFLBOS, MFEBML, MRSPT30S, MBFTAZ, MAGKUS, MRESKL, MBFTAN, MFLPRK, MKLSRL, MFESVM, MFETRO, MFESDM, MFLPRR

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	73,853	15	4,924	1,158	,329 ^a
	Residual	250,814	59	4,251		
	Total	324,667	74			

a. Predictors: (Constant), MKTOUZ, MFE20V, MFLBOS, MFEBML, MRSPT30S, MBFTAZ, MAGKUS, MRESKL, MBFTAN, MFLPRK, MKLSRL, MFESVM, MFETRO, MFESDM, MFLPRR

b. Dependent Variable: SOPODL

Coefficients^a

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
1 (Constant)	-1,207	10,396		-,116	,908
MBFTAN	,102	,137	,117	,749	,457
MBFTAZ	,069	,089	,109	,775	,442
MFE20V	,701	1,657	,071	,423	,674
MFLPRR	,033	,034	,191	,962	,340
MFLPRK	-,039	,056	-,134	-,701	,486
MFLBOS	-,001	,017	-,008	-,056	,955
MFESDM	-,013	,018	-,137	-,721	,474
MFESVM	-,066	,066	-,182	-,997	,323
MFETRO	-,168	,676	-,046	-,248	,805
MFEBML	,679	,216	,429	3,137	,003
MRSPT30S	-,083	,100	-,133	-,830	,410
MRESKL	,074	,062	,195	1,192	,238
MKLSRL	,149	,173	,147	,863	,392
MAGKUS	-,159	,276	-,079	-,576	,567
MKTOUZ	,361	,480	,110	,752	,455

a. Dependent Variable: SOPDL

Tabela 17. Regresiona analiza bazično-motoričkih potencijala i preciznost taktičkog serviranja (SOPTSR)

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,519 ^a	,270	,084	3,515

a. Predictors: (Constant), MKTOUZ, MFE20V, MFLBOS, MFEBML, MRSPT30S, MBFTAZ, MAGKUS, MRESKL, MBFTAN, MFLPRK, MKLSRL, MFESVM, MFETRO, MFESDM, MFLPRR

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	269,239	15	17,949	1,453	,154 ^a
	Residual	728,948	59	12,355		
	Total	998,187	74			

a. Predictors: (Constant), MKTOUZ, MFE20V, MFLBOS, MFEBML, MRSPT30S, MBFTAZ, MAGKUS, MRESKL, MBFTAN, MFLPRK, MKLSRL, MFESVM, MFETRO, MFESDM, MFLPRR

b. Dependent Variable: SOPTSR

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	45,804	17,722		2,585	,012
	MBFTAN	,059	,233	,039	,255	,800
	MBFTAZ	-,231	,152	-,208	-1,518	,134
	MFE20V	-,793	2,824	-,046	-,281	,780
	MFLPRR	,078	,058	,260	1,346	,183
	MFLPRK	-,266	,095	-,522	-2,800	,007
	MFLBOS	,016	,029	,076	,531	,597
	MFESDM	-,048	,031	-,288	-1,558	,125
	MFESVM	,222	,113	,348	1,963	,054
	MFETRO	-1,604	1,152	-,249	-1,392	,169
	MFEBML	-,042	,369	-,015	-,113	,911
	MRSPT30S	,002	,170	,002	,012	,991
	MRESKL	-,162	,106	-,242	-1,523	,133
	MKLSRL	-,097	,295	-,054	-,329	,743
	MAGKUS	,177	,470	,050	,377	,707
	MKTOUZ	-1,905	,818	-,332	-2,328	,023

a. Dependent Variable: SOPTSR

Regresionom analizom ovih skupova (tabela 17) nije utvrđena statistički značajna povezanost između bazično-motoričkih potencijala kao prediktorskog sistema i preciznost taktičkog serviranja (**SOPTSR**) kao kriterijske varijable.

Multipla korelacija između ova dva subprostora iznosi 52% ($R = .519$) sa ukupno objašnjenim varijabilitetom od 27% ($R \text{ Square} = .270$) i vidimo da nije na statistički značajnom nivou $\text{Sig.} = .154$, tako da se nije pristupilo detaljnijoj interpretaciji ovih testova.