

**UNIVERZITET U PRIŠTINI
FAKULTET ZA FIZIČKU KULTURU**

mr Saša Ilić

**RAZLIKE U NIVOU NEKIH
ANTROPOLOŠKIH DIMENZIJA KOD
RUKOMETASA RAZLIČITOG RANGA
TAKMIČENJA**

(Doktorska disertacija)

Mentor:

**Prof. dr Dragan Popović
Redovni profesor Univerziteta**

Leposavić, 2003.

УНИВЕРЗИТЕТ У ПРИШТИНИ
ФАКУЛТЕТ ЗА ОПШТУ КУЛТУРУ
ПРИШТИНА

Примљено: 03.09.2012.			
Бр. кт.	Бр. л.	Стор.	Листов
	580		

**UNIVERZITET U PRIŠTINI
FAKULTET ZA FIZIČKU KULTURU**

mr Saša Ilić

**RAZLIKE U NIVOU NEKIH
ANTROPOLOŠKIH DIMENZIJA KOD
RUKOMETAŠA RAZLIČITOG RANGA
TAKMIČENJA**

(Doktorska disertacija)

Mentor:
Prof. dr Dragan Popović
Redovni profesor Univerziteta

Leposavić, 2003.

Ovom prilikom želim da se najtoplije zahvalim mentoru dr Draganu Popoviću, redovnom profesoru Univerziteta u Prištini koji mi je u svim fazama izrade ovog rada pružio nesebičnu stručnu i naučnu pomoć.

Zahvalnost dugujem i doc. dr Veroljubu Stankoviću na stručnim savetima i sugestijama koje su doprinele konačnoj verziji rada.

Takode želim da se zahvalim i svim trenerima i igračima koji su mi vrlo rado izašli u susret i na taj način pomogli u realizaciji ovog istraživanja.

Autor

SADRŽAJ

1. UVOD	5
2. PRISTUPNA RAZMATRANJA	9
2.1 TEORIJE O MORFOLOŠKIM KARAKTERISTIKAMA	9
2.2 TEORIJE O KONATIVNIM KARAKTERISTIKAMA	13
2.3 TEORIJE O MOTORIČKIM SPOSOBNOSTIMA	21
2.4 TEORIJE O KOGNITIVNIM SPOSOBNOSTIMA	37
2.5 TEORIJE O SITUACIONO MOTORIČKIM SPOSOBNOSTIMA	43
3. DOSADAŠNJA ISTRAŽIVANJA	47
3.1 ISTRAŽIVANJA MORFOLOŠKIH KARAKTERISTIKA RUKOMETAŠA	48
3.2 ISTRAŽIVANJA KONATIVNIH KARAKTERISTIKA RUKOMETAŠA	57
3.3 ISTRAŽIVANJA MOTORIČKIH SPOSOBNOSTI RUKOMETAŠA	65
3.4 ISTRAŽIVANJA KOGNITIVNIH SPOSOBNOSTI RUKOMETAŠA	70
3.5 ISTRAŽIVANJA SITUACIONO MOTORIČKIH SPOSOBNOSTI RUKOMETAŠA	73
4. PROBLEM, PREDMET I CILJ ISTRAŽIVANJA	83
5. HIPOTEZE	84
6. METODE ISTRAŽIVANJA	86
6.1 UZORAK ISPITANIKA	87
6.2 UZORAK VARIJABLI	87
6.2.1 UZORAK VARIJABLI ZA PROCENU MORFOLOŠKIH KARAKTERISTIKA	87
6.2.2 UZORAK VARIJABLI ZA PROCENU KONATIVNIH KARAKTERISTIKA	88
6.2.3 UZORAK VARIJABLI ZA PROCENU MOTORIČKIH SPOSOBNOSTI	89
6.2.4 UZORAK VARIJABLI ZA PROCENU KOGNITIVNIH SPOSOBNOSTI	89
6.2.5 UZORAK VARIJABLI ZA PROCENU SITUACIONO MOTORIČKIH SPOSOBNOSTI	89
6.3 ORGANIZACIJA I POSTUPCI MERENJA	91
6.3.1 MERENJE ANTROPOMETRIJSKIH VARIJABLI	91
6.3.2 PROCENA KONATIVNIH KARAKTERISTIKA	96
6.3.3 MERENJE MOTORIČKIH SPOSOBNOSTI	96
6.3.4 PROCENA KOGNITIVNIH SPOSOBNOSTI	108
6.3.5 MERENJE SITUACIONO MOTORIČKIH SPOSOBNOSTI	111
6.4 METODE OBRADJE REZULTATA	121

<i>7. REZULTATI RADA SA DISKUSIJOM</i>	<i>125</i>
7.1 STRUKTURA MORFOLOŠKIH KARAKTERISTIKA	125
7.2 STRUKTURA KONATIVNIH KARAKTERISTIKA	133
7.3 STRUKTURA MOTORIČKIH SPOSOBNOSTI	139
7.4 STRUKTURA KOGNITIVNIH SPOSOBNOSTI	153
7.5 STRUKTURA SITUACIONO MOTORIČKIH SPOSOBNOSTI	157
7.6 DISKRIMINACIJA GRUPE RUKOMETAŠA NA OSNOVU RANGA TAKMIČENJA	169
7.6.1 DISKRIMINATIVNA ANALIZA MORFOLOŠKIH KARAKTERISTIKA	169
7.6.2 DISKRIMINATIVNA ANALIZA KONATIVNIH KARAKTERISTIKA	171
7.6.3 DISKRIMINATIVNA ANALIZA MOTORIČKIH SPOSOBNOSTI	173
7.6.4 KVANTITATIVNA ANALIZA KOGNITIVNIH SPOSOBNOSTI	176
7.6.5 KVANTITATIVNA ANALIZA SITUACIONO MOTORIČKIH SPOSOBNOSTI	179
<i>8. ZAKLJUČAK</i>	<i>183</i>
<i>9. DRUŠTVENI ZNAČAJ ISTRAŽIVANJA I MOGUĆNOST GENERALIZACIJE</i>	<i>197</i>
9.1 TEORIJSKA I PRAKTIČNA VREDNOST ISTRAŽIVANJA	197
9.2 MOGUĆNOST GENERALIZACIJE REZULTATA	198
<i>10. LITERATURA</i>	<i>199</i>

1. UVOD

Poznato je da optimalno programiran i individualiziran sportski trening, sa adekvatnim intenzitetom i obimom opterećenja, može na efikasan način da utiče na pozitivne promene antropološkog statusa dece, omladine i sportista. U današnje vreme sve je veći broj radova sa primenom kibernetičkih načela za povećanje efikasnosti sportskog treninga, posebno u segmentu morfoloških i konativnih karakteristika, motoričkih, kognitivnih i funkcionalnih sposobnosti. S obzirom na to da je sportski trening u rukometu veoma složen po svojoj strukturi jer se transformacije odvijaju na antropološkom statusu rukometaša koji pripada grupi multidimenzionalnih dinamičkih sistema, neophodno je što potpunije i tačnije analiziranje antropoloških obeležja.

U tom cilju je veoma važna primena naučnih postupaka za utvrđivanje struktura dimenzija, njihovih relacija i međusobnih uticaja, razvojnih karakteristika, kao i mera koje omogućuju usmerenje i kontrolu efekata rada za optimalan razvoj. Osim toga, važno je da se utvrde pouzdani i valjani motorički testovi za praćenje stanja i promena latentnih dimenzija koje se žele ostvariti sredstvima transformacionih procesa.

Vrhunski rezultati u sportu postižu se maksimalnim naprežanjem organizma a koji, pored ostalog, zahteva odgovarajući nivo opšte i specijalne fizičke pripreme. Prema tome, osnovni zadatak koji se postavlja rukometnim trenerima jeste da

problemu vrhunskog sportskog stvaralaštva prilaze sveobuhvatno uz korišćenje najsavremenijih naučnih dostignuća za adekvatni razvoj sportskih rezultata.

S obzirom na to da je sport specifično područje ljudske delatnosti, u poslednje vreme mnoga naučna istraživanja usmerena su na utvrđivanje dimenzija antropološkog statusa (motoričke sposobnosti, motoričko učenje, kognitivne, konativne i sociološke dimenzije i motivacija) za koja se pretpostavlja da neposredno utiču na postizanje vrhunskih rezultata. Od svih latentnih dimenzija za uspeh u bilo kom sportu prioriteto mesto zauzimaju morfološke, motoričke, kognitivne i konativne dimenzije antropološkog statusa. Ove dimenzije su međusobno u relaciji, te se s pravom pretpostavlja da je sportski rezultat određen interakcijom ovih dimenzija.

Rukomet je sportska igra koja od igrača zahteva maksimalna naprezanja, ali u određenoj meri utiče i na razvoj pretežno svih bio-psiho-socijalnih osobina i sposobnosti. Dobro je poznato da kvalitetan igrač u rukometu mora da bude okretan, snažan, izdržljiv i snalažljiv u svim situacijama koje igra nameće (u skoku, u trčanju, prilikom padova, precizan i da ima dobar pregled igre). Igra sa ovakvim zahtevima ima pozitivan transver na razvoj unutrašnjih (funkcionalno-kibernetičkih) sistema organizma rukometaša, pre svega, kardiovaskularnog, respiratornog i drugih funkcionalnih sistema.

Da bi se razvijale sve potrebne osobine rukometaša, savremeni trening zahteva, pre svega, objektivno i pravilno planiranje i programiranje treninga, što se može postići većom primenom naučnih i empirijskih dostignuća. Rukomet je igra u kojoj je za aktivnost igrača karakteristično kretanje sa i bez promene pravca, protkano brzim sprintevima, visokim skokovima, raznolikim prizemljenjima i duelima u kontaktu sa protivnikom. Mogućnost sigurnog posedovanja lopte držanjem sa obe ruke daje toj igri velike mogućnosti i upravo omogućuje provođenje mnoštva maštovitih kombinacija.

Za rukomet je naročito karakteristična vizuelna analiza igre, što se postiže uvidom u sistematizaciju elemenata tehnike i taktike rukometa. Rukometaš mora da

savlada veliki kompleks specifičnih struktura elemenata rukometa, tehničko-taktičkih znanja i da bude sposoban da ih primeni u uslovima igre.

Veliki međunarodni uspesi jugoslovenskog rukometa, obavezuju da se sačini naučni, planski i sistematizovan pristup rukometnoj igri. Može se reći da je rukomet jedan od najkvalitetnijih sportova u Jugoslaviji, jer to potvrđuju njegovi rezultati u svim kategorijama.

Uspeh u rukometu kao i u drugim sportovima, zavisi, pored ostalog, i od nivoa antropoloških dimenzija i njihovih relacija i međusobnih uticaja. Da bi se utvrdile relacije antropoloških dimenzija za pojedine aktivnosti, pa prema tome, i za rukomet, a u cilju uspešnog usmeravanja i selekcionisanja, te radi planiranja i programiranja treninga i praćenja uspešnosti procesa treniranja, nužna su sveobuhvatna istraživanja. Iako je očigledno da se do saznanja o relacijama i međusobnim uticajima antropoloških dimenzija dolazi putem fundamentalnih istraživanja, takvih radova je relativno malo u području sporta, a posebno u rukometu.

Za ovakvo stanje postoji više razloga, između ostalog i zbog nedovoljno pouzdano utvrđene strukture motoričkih dimenzija i jasne definisanosti prostora situacione motorike. Istraživanja usmerenih ka utvrđivanju relacija i međusobnih uticaja bazično-motoričkih sposobnosti i situaciono-motoričkih sposobnosti kod rukometaša gotovo i nema.¹

Imajući u vidu dosadašnje rezultate istraživanja, naših i inostranih autora, uočeno je da situaciono-motoričke sposobnosti u najvećoj meri doprinose uspehu rukometne igre (Gabrijelić, M. 1977. i Delija, K. 1981.² i dr.³) i da su u značajnoj vezi sa bazično-motoričkim sposobnostima. Slični rezultati dobijeni su i u drugim sportovima (dizanje tegova, atletika), gde je utvrđeno da se sa povećanjem nivoa

¹ Šimenc, Z. Pavlin, K.: Relacije situaciono-motoričkih faktora i ocena uspešnosti igranja rukometa, Kineziologija, vol. 15, br. 2, Zagreb, 1983.

² Delija, K.: Specifičnost nekih manifestnih i latentnih motoričkih dimenzija omladinaca rukometaša, Magistarski rad, Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 1981.

³ Kuleš, B., Šimenc, Z.: Povezanost bazičnih motoričkih sposobnosti i uspešnosti u rukometu, Kineziologija, vol. 15, br. 2, Zagreb, 1983

motoričkih sposobnosti bitno poboljšao sportski rezultat,⁴ što je u skladu sa bio-psiho-socijalnim zakonitostima usavršavanja antropološkog statusa.

Prema rumunskim podacima zastupljenost motoričkih sposobnosti u modelu određene sportske aktivnosti varira, zavisno od specifičnosti određene aktivnosti - u košarci 35%, odbojci 40%, rukometu 30-45%, u sportskoj gimnastici 45%,... (Sozanski, H.)⁵.

⁴ Matveev, L. P.: Periodizierung des Sportlichen Trainings, Verlag Bartels und Larnitz, Berlin, 1972.

⁵ Sozanski, H.: Fizička sposobnost u sportskoj teoriji i praksi, Sportska praksa, br. 3, str. 1-8, Beograd, 1976.

2. PRISTUPNA RAZMATRANJA

2.1 TEORIJE O MORFOLOŠKIM KARAKTERISTIKAMA

Prvi radovi u morfološkom manifestnom, a u sadašnje vreme i latentnom prostoru datiraju još od vremena Hippocratesa i njegove hipoteze o egzistenciji četiri strukturalna elementa u organskoj građi tela po čijim se kvalitativnim varijacijama ljudi i razlikuju jedni od drugih. U ove istorijske začetnike konstitucilogije spada i Galen koji je razvio hipotezu da se dominacija jednog od postojećih elemenata manifestuje u različitosti temperamenata (sangvinik, kolerik, flegmatik i melanholik). Anatomsku osnovu u konstitucilogiji uveo je Morgagni dok se tek 1826. pojavljuju teorije Halle i Rostana o postojanju vaskularnih, muskularnih i nervnih konstitucionalnih tipova.

Benecke (1881), na osnovu visceralne antropometrije diferencira tipove na gracilne sa hipoplastičnim organima i tipove s voluminoznim organima, koje je imenovao kao *habitus physicus* i *habitus apoplecticus*.

Sigaudova klasifikacija, ili klasifikacija francuske morfološke škole, ocenjuje pojedine konstitucijske tipove u zavisnosti od preovladavanja jednog od morfološko-funkcionalnih sistema: muskularnog, respiratornog, digestivnog i cerebralnog. Zavisno od preovladavanja jednog od tih sistema osoba pripada odgovarajućem konstitucijskom tipu. Svaki od tih tipova ima određene karakteristike opštih proporcija tela, oblika lica i trupa, kao i određenog odnosa grudnog koša i trbuha.

Sigaudova klasifikacija razlikuje: tipus muskularis, tipus respiratus, tipus digestivus i tipus cerebralis. Drugo njegovo stanovište je da je spoljna okolina glavni generator formiranja konstitucije a ne hereditarnost.

Kretschmerova klasifikacija razlikuje ove tipove: leptosomi, atletski i piknički, uz povremeno pojavljivanje tzv. displastičnog tipa. Prednost ove tipologije je u tome što vodi računa i o skeletu i o mišićnoj i o adipoznoj komponenti. Kretschmerova podela naišla je na veliko zanimanje jer ističe međusobni odnos konstitucije i temperamenta (shizotomi kod leptosomnog i ciklotimi kod pikničara) i s oblicima duševnih bolesti (npr. shizofrenija kod leptosomnog a genuina epilepsija kod atletskog konstitucionog tipa). Leptosomi tip karakteriše znatna longitudinalnost tela, dugački ekstremiteti, uzak grudni koš i tanki mišići. Za atletski tip je značajan snažan skelet, razvijena i snažna muskulatura, dobro razvijeni i snažni ekstremiteti, širok grudni koš i relativno uska karlica. Kod pikničkog tipa je slabo razvijen skelet, slabo do osrednje jaka muskulatura, relativno široka karlica, znatna težina celog tela, debeo vrat, kratak ali širok i debeo trup sa naglašenim trbuhom i kratkim i debelim ekstremitetima. Somatoskopskom metodom možemo pomoću tablice po Kretschmeru približno odrediti konstituciju. Za razliku od somatometrijskih metoda ta je metoda samo gruba orijentacija, koja podleže i subjektivnoj oceni. U tablici su opisane karakteristike proporcija trupa, reljefa površina, udova, glave i vrata i lica. U većini slučajeva radi se o mešanim konstitucijama sa preovladavanjem karakteristika pikničke, atletske ili leptosome konstitucije.

Sheldon (1954) polazi od pretpostavke da pojedini organski sistemi nastali od triju razvojnih listova (ektoderma, mezoderma i endoderma) pokazuju različitu tendenciju rasta. Odgovarajući tome razlikuju se ektomorfni, mezomorfni i endomorfni konstitucijski tip. S obzirom na to da veliki broj ljudi pripada različitim oblicima mešanih konstitucijskih tipova, kod Sheldonove klasifikacije uvedeno je i numeričko označavanje konstitucijskog tipa od 1 do 7.⁶

⁶ Đurašković, R.: Sportska medicina, Filozofski fakultet u Nišu, str. 27-33, Niš, 1993.

Endomorfni tip karakterišu zaobljene konture i znatnija telesna masa, kratak i debeli vrat i široki trup sa naglašenim trbuhom i izraženim masnim tkivom. Udovi su kratki i debeli.

Mezomorfni tip okarakterisan je jakim kosturom i razvijenom i snažnom muskulaturom. Vrat je dug i muskulozan, a grudni koš širok i izbočen. Trbuh je lako uvučen u odnosu prema grudnom košu, a struk uzak. Udovi su dobro razvijeni i snažni.

Ektomorfni tip označen je visokim rastom, vitkim stasom, širokim čelom, malim licem i šiljastim nosom. Vrat je dug i tanak, a grudni koš uzak. Udovi su dugi i tanki sa dugim i tankim mišićima.

Conradova (1963) teorija sastoji se u tome da se konstitucionni tipovi ne razlikuju kao ekstremni polarni faktori već kao razdaljine u normalnoj raspodeli sredine. Sredina je normalna i predstavlja najčešće tipove. Ova teorija se oslanja na tri načina posmatranja:

- proporcionalni način posmatranja odgovora stepenu izražavanja pikno i leptomorfije,
- dimenzionalni način posmatranja je za hiper i hipoplaziju.
- patološke pojave koje rezultiraju u displastičnom i dismorfničnom tipu.

Teorija primarnih varijanata razlikuje dve tendencije rasta: konzervativnu i progresivnu. Konzervativna tendencija rasta se odnosi na tipove kod kojih je rast i razvoj rezultirao u relativno malim proporcionalnim pomeranjima za vreme razvoja, tj. gde je u odraslom dobu zadržana proporcija razvoja. Slična tendencija je zadržana i u psihološkoj zrelosti ovog tipa. Progresivna tendencija rasta odnosi se na tipove kod kojih je razvoj praćen relativno velikim proporcionalnim pomeranjima, sa konačnim jakim odstupanjem u formi tela od telesne forme deteta. Konzervativnu tendenciju rasta poistovećuje sa piknomornim tipom a progresivnu tendenciju sa leptomornim tipom.

Teorija sekundarnih varijanata razlikuje takođe dve tendencije rasta: hipoplastičnu i hiperplastičnu. Tip sa hipoplastičnom tendencijom rasta najviše odgovara asteničnom tipu za kojeg je karakteristična kratka brada povučena prema

unutra, slabo izražen prednji deo lobanje, uska ramena, povijena leđa, slabo formirani krajnji delovi ekstremiteta, relativno mala visina tela. Vezivno tkivo je nežno i tanko kao i potkožno masno tkivo. Moguće je uočiti i prisustvo konzervativne tendencije rasta. Tip sa hiperplastičnom tendencijom rasta najviše odgovara Kretschmerovom atletskom tipu. Ovom tipu jako je izražen prednji deo lobanje, za razliku od njenog zadnjeg dela, široka ramena i relativno dugi ekstremiteti. Ovakva se struktura, prema autoru, temelji na pojačanom impulsu rasta koji nastupa tek posle puberteta. Taj impuls procesa rasta deluje integralno i na koštani i na mišićni sistem.

Teorija tercijalnih varijanata govori o manje ili više izraženim patološkim pojavama koje prate rast i razvoj tela koje rezultiraju u displastičnom i dismorfničnom tipu.⁷

Heath i Carter su predložili sistem za somatometrijsku procenu konstitucijskih tipova. U tu svrhu sugerisane su sledeće antropometrijske mere:

- težina tela,
- visina tela,
- kožni nabor nadlaktice,
- kožni nabor trbuha,
- kožni nabor potkolenice,
- kožni nabor leđa,
- dijametar lakta,
- dijametar kolena,
- obim nadlaktice (kontrahovane),
- obim potkolenice.

Ovaj postupak dalje zahteva izračunavanje obima nadlaktice bez masnog tkiva i to tako da se od mere obima izraženog u santimetrima oduzme zbir kožnih nabora na truhu i nadlaktici, pri čemu se milimetri računaju kao santimetri, kao i korigovani obim potkolenice bez masnog tkiva koji se izračunava isto kao prethodni, s tim što se nabor nadlaktice zamenjuje naborom potkolenice. Posebno se ocenjuju endomorfna kao prva, mezomorfna kao druga i ektomorfna kao treća komponenta.

⁷ A. H. Momirović: Povezanost morfoloških taksona sa manifestnim i latentnim dimenzijama koordinacije, Kineziologija, Vol. 11, 4, str. 12-13, Zagreb, 1981.

Objektivniji pristup u proučavanju morfoloških dimenzija javlja se tek nakon što je Spearman (1927) analizirao podatke dobijene antropometrijskim merenjima pomoću metode tetralnih razlika. Na osnovu dobijenih rezultata zaključio je da egzistiraju "tip" faktori koji se mogu shvatiti u taksonomskom smislu. Ovi faktori se javljaju pored obavezno izolovanog generalnog antropometrijskog faktora, koji u najširem smislu prezentira antropometrijski prostor.

Kod definisanja sportskih tipova Kohlrausch je došao do njihovog većeg broja koji se u krajnjoj liniji mogu svesti na tri osnovna tipa: na jednog vitkog kojem pripadaju skakači i sprinteri, drugog širokog kojem pripadaju bacači, rvači i teškoatletičari i trećeg koji se nalazi u sredini i koji se osim po visini u svojim drugim merama poklapa sa prosečnom populacijom stanovništva. Učenje Kohlrauscha, koji je opisao tzv. sportske tipove, dovedeno je u pitanje zbog toga što su na pojedinim sportskim takmičenjima pobeđivali sasvim drugi "tipovi", a ne "klasični sportski tipovi".

Postoji još teorija i škola od kojih ćemo spomenuti Pavlova, Prokopa, Titela i Wutscherka.⁸

Stojanović (1977), Momirović (1978), Pokrajac (1979, 1982, 1983) su proučavajući prediktivnu vrednost antropometrijskih varijabli i faktora za selekciju omladine za pojedine sportove i morfološku strukturu rukometaša izolovali četiri faktora definisanih kao longitudinalna dimenzionalnost, transverzalna dimenzionalnost, cirkularna dimenzionalnost i masa tela i potkožno masno tkivo. Ova struktura morfoloških karakteristika predstavlja i teorijsku osnovu u ovom radu.

2.2 TEORIJE O KONATIVNIM KARAKTERISTIKAMA

Zajednička karakteristika konativnih karakteristika je da su odgovorne za modalitete ljudskog ponašanja. Kako postoje normalni i patološki modaliteti ponašanja, analogno tome postoje normalni i patološki konativni faktori.

⁸ Medved, R.: Medved, R. i sar.: Sportska medicina, drugo, obnovljeno i dopunjeno izdanje, Jumeša, Zagreb, 1987.

Karakteristike normalnih konativnih faktora sastoje se u tome da su najčešće međusobno nezavisni, uglavnom su normalno raspoređeni u populaciji i istovremeno odgovorni za modalitete ponašanja kod kojih stepen adaptacije nije poremećen. Kod njih preovladava srednji intenzitet koji nema ni pozitivan ni negativan uticaj na ljudsku adaptaciju već deluje neutralno. To su takvi faktori čije prisustvo ili odsustvo nema direktnog uticaja na poremećaj adaptacije pojedinaca. U sportu se retko događa da normalni konativni faktori učestvuju u jednačinama specifikacije sa nultim ili beznačajnim koeficijentom.

U prostoru normalnih konativnih faktora utvrđena je egzistencija preko 60 faktora. Međutim, neki od tih faktora nisu sasvim precizno dokazani, a neki od njih, koji imaju iste osobine, samo imaju različite nazive. Koeficijent urođenosti normalnih konativnih faktora iznosi oko 50%, što znači da se oni mogu razvijati, naročito u mlađem uzrasnom dobu.

Patološki konativni faktori su osobine ličnosti kod kojih postoji značajna, ponekad i veoma visoka međusobna povezanost distribuirana kontinuirano, ali ne uvek normalno u populaciji. Njihov povećan intenzitet smanjuje stepen adaptacije.

Pretpostavlja se da patološki konativni faktori imaju fiziološku osnovu i izazivaju poremećaje u integraciji ličnosti, čime se vrši narušavanje ravnoteže između procesa razdraženja i kočenja. Isto tako, pretpostavlja se da postoji relativan uticaj dispozicije na većinu faktora ili grupa tih faktora. Koeficijent urođenosti iznosi oko .82. Došlo se do saznanja da ni najsavremenije terapijske procedure ili metode lečenja ne mogu u velikoj meri smanjiti neki patološki faktor. Na njih je moguć uticaj pomoću vežbi u procesu treninga, stimulusima u pozitivnom ili negativnom smislu.

Razlike u ponašanju mogu da budu tumačene na različite načine, što zavisi od teorijskog pristupa i orijentacije istraživača.

G. Allportova teorija ličnosti (1922) polazi od pretpostavke da razvoj ličnosti karakterišu stalne promene, transformacije koje su rezultat neprestanog "rasta" i težnja da se ličnost što potpunije razvije, i da se "založeni" potencijal ličnosti izrazi kroz produktivnost i stvaralaštvo. Crte su osnovni pojmovi i jedinice za objašnjenje

ličnosti. Kasnije ih zamenjuje izrazom personalne dispozicije da bi naglasio njihovu individualnost. Personalne dispozicije su jedinstvene, karakteristične samo za jednu individuu, na osnovu kojih se one međusobno i razlikuju. Allport priznaje postojanje i opštih crta koje nastaju kao rezultat uticaja iste kulture i socijalne sredine.

Teorija ličnosti R. Cattella je jedan od prihvatljivijih pristupa proučavanja ličnosti posebno sa aspekta mogućnosti za bolje razumevanje ponašanja osoba uključenih u oblike fizičke kulture. Cattell smatra da je ličnost složena ali diferencirana struktura u kojoj su osnovne komponente osobine ili crte ličnosti. Po Cattellu postoje različite vrste crta. Osnovna podela je da one mogu biti površinske (vezane za situaciju) i izvorne (određuju nezavisnost, jedinstvo i doslednost u ponašanju). Ove osobine imaju veliki značaj za razumevanje ličnosti uopšte, a i svakog pojedinca. O njima se zaključuje na osnovu proučavanja manifestnog ponašanja i zato se one u krajnjem proučavanom obimu izražavaju kao skup određenih oblika ponašanja koje se nazivaju faktorima. Druga podela crta je na tri osnovna modaliteta: crte ili osobine sposobnosti, koje određuju stepen efikasnosti izvođenja neke aktivnosti, tj. rešavanje zadataka, druge su dinamičke crte ili motivacione osobine koje su odgovorne za pokretanje čoveka na aktivnost, i treće crte temperamenta koje određuju "način i tempo" aktivnosti, tj. brzinu, intenzitet, emocionalnost, aktivnost, pa ih zato autor naziva stilističkim osobinama. Cattell je smatrao da se na osnovu utvrđivanja stepena posedovanja ispoljavanja 16 izvornih crta, odnosno 16 personalnih faktora, može proceniti ličnost. Faktori su poredani u zavisnosti koliko doprinose razlikama kod ljudi. Za ispitivanje primarnih crta temperamenta, autor je konstruisao dobro poznati test 16 PF, koji je dosta eksploatisan u radu sa sportistima. Teorija crta Cattella je teorijski i metodološki celovito shvatanje ličnosti, koja je imala jedno vreme dominantni uticaj u psihologiji ličnosti. Ona je proistekla iz proučavanja osobina ličnosti normalnih osoba, a osobine ličnosti, naročito pojedine izvorne crte, značajne su determinante za bavljenje sportom i uspešnosti u sportskim aktivnostima.

H. J. Eysenckova teorija ličnosti (1952) pripada isto faktorsko analitičkim teorijama. Ova teorija ličnosti zasniva se na tri faktora ličnosti. To su: faktor opšte

nestabilnosti (neurotizam) - stabilnosti, faktor ekstraverzije - introverzije i faktor psihoticizma. Neurotična ličnost je sugestibilna, nije uporna, nije socijabilna i teži ka potiskivanju neprijatnosti, a u ekstremnim slučajevima su to mentalno i telesno defektne osobe, ispod proseka po stepenu inteligencije, emocionalne kontrole, volje, snage osećanja i sposobnosti za napor. Svoju teoriju ličnosti Eysenck je izveo iz dihotome tipologije ličnosti na introverziju i ekstraverziju. Ekstravertna ličnost više je orijentisana ka spoljašnjoj sredini nego ka svom unutrašnjem svetu i reakcije su usmerene ka spoljašnjem svetu. To je aktivna, društvena, hrabra ličnost, koja traži uzbuđenja, deluje pokretački u svojoj sredini, optimistički je raspoložena ali i impulsivna i pokazuje tendencije ka ispoljavanju agresivnosti. Introvertna ličnost je sklona samoposmatranju, povučena, sklona organizovanom životu bez uzbuđenja, dobro kontroliše svoja osećanja i retko je agresivna, a moralnim principima daje veliki značaj. Ovo se odnosi na ekstreme i najveći broj ljudi se nalazi između ovih krajnosti. Psihoticizam karakterišu socijalna povučena ili izolovanost, impulsivnost ili agresivnost, smetnje u raspoloženju, sumnjičavost, oštećeno mišljenje i pamćenje, motorne smetnje, neodlučnost u odnosu na socijalne stavove, nivo aspiracije neusaglašen sa realnošću. Za njih se može reći da su faktori drugog reda. I Cattell je dobio slične ili iste faktore na drugom hijerarhijskom nivou, kao faktore drugog reda. Mada je ova teorija prihvatljiva ona može uspešno da diskriminiše mali broj ljudi (koji imaju tendenciju prema ekstremima), jer je teško pretpostaviti da su tri dimenzije ličnosti dovoljne za analizu ličnosti i za razlikovanje pojedinaca.⁹

K. G. Jungova teorija ličnosti predviđa da celokupno psihičko funkcioniše u okviru svesnog, individualno nesvesnog i kolektivno nesvesnog dela ličnosti. Svesni deo se sastoji od ega koji sadrži saznavne, afektivne i konativne dimenzije ličnosti. Kolektivno nesvesno sadrži zbirno iskustvo ranijih generacija u obliku arhetipova, koje je dato kao urođeni model funkcionisanja ličnosti.¹⁰

Jung je stvorio osnovnu tipologiju ličnosti sa dva opšta tipa, ekstraverziju (praktično ponašanje, lako i brzo uspostavljanje međuljudskih odnosa, brzo

⁹ Lazarević, Lj.: Psihološke osnove fizičke kulture, (Drugo izdanje), Fakultet fizičke kulture, str. 80-87, Beograd, 1994.

¹⁰ Jung, K. G.: Dinamika nesvesnog, Matica srpska, Beograd, 1978.

prilagođavanje) i introverziju (odvraćenost od sveta, okrenutost ka sebi ..), koja je služila kao polazište u razvoju analitičke psihologije.¹¹

Teoriju konativnog funkcionisanja postavio je i Momirović (Momirović, 1963; Momirović i saradnici, 1971). Ova teorija pretpostavlja da u prostoru prvog reda postoje sledeće konativne dimenzije:

1. anksioznost,
2. fobičnost,
3. opsesivnost,
4. kompulzivnost,
5. hipersenzitivnost,
6. depresivnost,
7. inhibitorna konverzija,
8. senzorna konverzija,
9. motorna konverzija,
10. kardiovaskularna konverzija,
11. gastrointestinalna konverzija,
12. respiratorna konverzija,
13. hipohondričnost,
14. impulsivnost,
15. agresivnost,
16. hipomaničnost.¹²

Ova teorija pretpostavlja da u prostoru drugog reda postoje ovi faktori šireg opsega:

1. astenični sindrom,
2. konverzivni sindrom,
3. stenični sindrom,
4. disocijativni sindrom.

Nekoliko komparativnih analiza (vidi, Horga S., 1974) pokazalo je da postoje sistematske relacije između Cattellovih faktora drugog reda i prva dva Eysenckova faktora (N i E) sa latentnim dimenzijama koje pripadaju Momirovićevom modelu. Zbog toga je ovaj model i bio podloga za formiranje jedne kibernetičke teorije konativnog funkcionisanja (Momirović i Ignjatović, 1977; Horga, Ignjatović, Momirović i Gredelj, 1982). Ovaj model integriše teorije Guilforda, Cattella, Eysencka i Momirovića, i pod tim vidom, a i pod vidom eksplicitne psihofiziološke

¹¹ Jungova tipologija je zasnovana na radovima F. Jordana (1896). Vidi – Jung, K. G.: Psihološki tipovi, Matica srpska, Beograd, 1978.

¹² Momirović, K. i sar.: Prilog o formiranju jednog kibernetičkog modela strukture konativnih faktora, Kineziologija, vol. 14, br. 2, str. 83–108, Zagreb, 1982.

određenosti osnovnih konativnih dimenzija, kojoj su pridružene i hipoteze o uticaju socijalnog polja na modulisanje konativnih funkcija, od neposrednog je teorijskog značaja, i ne manjeg značaja za programiranje kinezioloških aktivnosti, uključivši ovde i postupke usmeravanja i izbora. Međutim, taj je model razvijen na osnovu podataka dobijenih na neselekcionisanim uzorcima ispitanika. Model pretpostavlja hijerarhijsku organizaciju sledećih regulativnih sistema:

Regulator aktiviteta (EPSILON) je jedan od elementarnih i najniže lociranih regulacionih sistema u hijerarhiji. Njegova funkcija je regulacija i modulacija aktivirajućeg dela retikularne formacije, pa je stoga neposredno odgovoran za aktivitet i energetske nivo na kom funkcionišu ostali sistemi, uključivši i kognitivne i motoričke procesore. Ekstravertni i introvertni modeli ponašanja zavise delom od osnovnog funkcionalnog nivoa regulatora aktiviteta, a delom od (pretežno kočećih) funkcija kortikalnih procesora.

Regulator organskih funkcija (HI) formiran je spregom subkortikalnih centara za regulaciju organskih funkcija, pretežno lociranih u hipotalamičkoj regiji i njima nadređenih kortikalnih sistema za regulaciju i kontrolu. Poremećaji ovog regulatora izazivaju funkcionalne poremećaje osnovnih organskih sistema (kao što su kardiovaskularni, respiratorni, gastrointestinalni i uropoetski sistem), funkcionalne poremećaje osnovnih sistema za ulazne i izlazne operacije (dakle, senzornog i motornog sistema), poremećaje sistema za kontrolu, posebno za kočenje, elementarnih biotičkih procesa, i, sekundarno, formiranje hipohondrijsko reakcionog sistema prema osnovnim organskim funkcijama.

Regulator reakcija odbrane (ALFA), lociran je verovatno u limbičkom sistemu, a modulira toničko uzbuđenje, delom na osnovu programa prenesenih genetičkim kodom, delom formiranih, u pravilu pod uticajem uslovljavanja, u toku ontogenetskog razvoja. Model pretpostavlja dvosmernu vezu između regulatora reakcija odbrane i regulatora organskih funkcija, jednosmernu vezu između regulatora reakcija odbrane i regulatora reakcija napada i dvosmernu vezu između regulatora reakcija odbrane i sistema za koordinaciju i integraciju regulativnih

funkcija. Pritom su oba ova sistema funkcionalno nadređena, zajedno sa centralnim kognitivnim procesorom, sistemu za regulaciju reakcija odbrane.

Regulator reakcija napada (SIGMA), koji je takođe verovatno lociran u limbičkom sistemu, modulira, slično centru za regulaciju reakcija odbrane, primarno toničko uzbuđenje, ali na osnovu programa za destruktivne reakcije koji su formirani bilo u toku filogenetskog, bilo u toku ontogenetskog razvoja. Model dopušta ili neposredno aktiviranje ovih programa, u kom slučaju se radi o primarnoj agresivnosti, ili sekundarno aktiviranje na osnovu signala iz centra za regulaciju reakcija odbrane, u kojem se slučaju radi o sekundarnoj agresivnosti. Zbog energetskog potencijala nužnog za realizaciju agresije, model pretpostavlja značajnu vezu između regulatora reakcija napada i regulatora aktiviteta. Model zatim pretpostavlja da su funkcije regulatora reakcija napada subordinirane funkcijama sistema za koordinaciju i integraciju regulativnih funkcija, a i funkcijama centralnog kognitivnog procesora.

Sistem za koordinaciju regulativnih funkcija (DELTA) koordinira funkcije subsistema koji se funkcionalno ili hijerarhijski razlikuju, uključujući i funkcije kognitivnih procesora. Zbog toga je ovaj sistem funkcionalno nadređen regulatorima organskih funkcija, reakcija napada i reakcija odbrane, a u nekoj meri i regulatoru aktiviteta, bar u ekstremnim područjima raspona regulacije tog regulatora.

Sistem za integraciju regulativnih funkcija (ETA) ima najviši položaj u hijerarhiji konativnih regulativnih sistema. Osnovna funkcija ovog sistema je da integriše konativne promene pod vidom strukture psihološkog polja (u Levinovom značenju tog pojma), a posebno pod vidom strukture socijalnog polja i promena u tom polju. Zbog toga je, verovatno, skup programa koji određuju funkcije ovog sistema pretežno formiran u toku vaspitnog procesa, i to ne samo uslovljavanjem, već i pojačavanjem, a možda i internalizacijom.¹³

¹³ Popović, D. i sar.: Relacije konativnih karakteristika i efikasnosti izvođenja judo tehnika, IV Kongres sportskih pedagoga Jugoslavije i I Međunarodni simpozij, Ljubljana-Bled, 1990.

Primarni patološki konativni faktori imaju sledeći predmet merenja:

Anksioznost - je definisana kao stanje neodređenog straha i nesigurnosti. Većina autora smatra da je anksioznost pod uticajem dispozicionih faktora i da joj je osnov disregulacija kortiko-hipotalamičkog reakcionog sistema. Glavne karakteristike anksioznog ponašanja su sniženi nivo tenzije, poteškoće u mobilizaciji energije i različite varijacije stanja nesigurnosti i neodređenog straha. U ekstremnim slučajevima javlja se anksiozna neuroza.

Fobičnost - je definisana kao sklonost patološkim reakcijama straha i kao specifičan strah prema određenim aktivnostima, predmetima ili situacijama. Strah je intenzivan i prisilnog je tipa. Smatra se da su fobične reakcije posledica patoloških procesa uslovljavanja i da su pod uticajem dispozicionih faktora.

Hipersenzitivnost - je definisana kao senzorna preosetljivost sa naglašenom emocionalnom komponentom. Glavne karakteristike hipersenzitivnih reakcija su: nedostatak emocionalne kontrole, slaba adaptacija na neugodne situacije i precenjivanje neugodnih doživljaja.

Depresivnost - je definisana kao trajno stanje psihičke hipotenzije koje se manifestuje u emocijama tuge, smanjenoj aktivnosti i pesimističkim stavovima kao i u osećajima manje vrednosti i krivice.

Kardiovaskularna konverzija - se definiše kao labilnost vegetativnog sistema sa simptomatologijom pretežno fiksiranom na kardiovaskularni aparat. Sklonost ka poremećajima ove vrste dispoziciono je uslovljena, a smatra se da određenu ulogu imaju potisnuti konflikti, te identifikacija sa bolesnim osobama.

Gastrointestinalna konverzija - je definisana kao labilnost vegetativnog sistema sa simptomatologijom fiksiranom na gastrointestinalni trakt. Osim dispozicione uslovljenosti, značajnu ulogu u nastanku imaju i potiskivanje agresivnih tendencija. Kod ekstremnih vrednosti ovog faktora javljaju se gastrični i duodenalni ulkusi, gastritisi, kolitisi i sl.

Inhibitorna konverzija - je definisana kao neuravnoteženost inhibitornih mehanizama koji se ogledaju u hiperfunkciji ili hipofunkciji tih mehanizama u

određenim uslovima ili situacijama. Ogleda se kao histerično stanje karakterisano poteškoćama kontrole i kočenja nekih fizioloških procesa, pojačanom egotoničnošću i tendencijama da se simptomatologija iskoristi za pribavljanje neke realne ili imaginarne koristi.

Hipohondrija - se definiše kao fiksacija na stvarne ili imaginarne somatske simptome. Mehanizmi nastanka hipohondrije slični su onima koji se javljaju kod ostalih oblika konverzija.

Opsesivnost - se definiše kao sklonost automatskim repetitivnim psihičkim procesima, nametljivosti misli u svesti. Uslovljena je dispozicionim faktorom, i prisilnog je karaktera.

Impulsivnost - je definisana kao nekontrolisano ponašanje na povišenom nivou tenzije, bilo zbog neadekvatnih inhibitornih mehanizama, bilo zbog previsoke tenzije. Glavne karakteristike impulsivnog ponašanja su nesposobnost da se odgode reakcije, naglo i nepromišljeno ponašanje i nesposobnost da se prihvate konvencionalni stereotipi ponašanja.

Agresivnost - je definisana kao sklonost reakcijama besa, agresivnim i antisocijalnim istupima i destruktivnim reakcijama u odnosu na različite socijalne institucije. Uticaj okoline na formiranje agresivnosti je nesumnjiv kao i njegoa dispoziciona uslovljenost.

Paranoidnost - se definiše kao sklonost reorganizovanim oblicima ponašanja. Osnovne karakteristike tog oblika ponašanja su nepopustljivost, ideje gonjenja, veličine, krivice ili bezvrednosti. Paranoidne osobe imaju specifičan sistem vrednovanja i shvatanja okoline.

2.3 TEORIJE O MOTORIČKIM SPOSOBNOSTIMA

Motoričke sposobnosti su bez sumnje vrlo složeno područje i do sada relativno slabo istraženo, uprkos datim brojnim teorijama i istraživanjima koja su do sada izvršena. Razlozi za takvo stanje najčešće su prepisivani lošim metrijskim

karakteristikama mernih instrumenata, nereprezentativnosti uzoraka ispitanika i neadekvatnim postupcima za analizu podataka.

Međutim, iako je istraživačima u poslednje vreme pošlo za rukom da uklone većinu nedostataka u pristupu izučavanja motoričkih sposobnosti ni do danas nije na zadovoljavajući način rešen problem motoričke strukture.

U ovoj disertaciji susreće se imena istraživača kao što su Meinl, Guilford, Clark, Semenov, Fitts, Fleishman, Fetz, Zaciorskij, Meerill, Verkošanski, Momirović, Opavsky itd. Polazeći od toga data je skraćena analiza njihovih teorija o motoričkim sposobnostima pošto su oni, njihovi klasični predstavnici i stvaraoci.

Pojam fizičkih sposobnosti se pojavio u radovima teoretičara telesnog vaspitanja krajem devetnaestog i početkom dvadesetog veka (Pestaloci, Pjer Ling, Tirš). Danas se najčešće primenjuje termin "motorička sposobnost", koji se u eksperimentalnim istraživanjima obično svodi na operacionalno definisane latentne dimenzije izvedene iz nekog sistema mernih instrumenata.

Barou, H. i R. Mek Gi (1975) definišu motornu sposobnost kao jedan od osnovnih činilaca za sva kretanja. "Motorna sposobnost može biti definisana kao prisustvo stečene ili urođene sposobnosti da se stručno izvede kretanje opšte ili osnovne prirode, naročito kod specijalizovanih sportova ili gimnastičke tehnike."¹⁴ Oni motornu sposobnost dele na dve komponente: motorna sposobnost koja je sastavljena od relativno trajnih komponenti i sporo se menja pod uticajem razvoja, i motorna spremnost koja je više pod uticajem važbanja i čije se promene u toku razvoja lakše uočavaju i mere.

Zaciorskij (1967) je dao definiciju prema kojoj su motoričke sposobnosti oni aspekti motoričke aktivnosti koji se pojavljuju u kretnim strukturama koje se mogu opisati jednakim parametarskim sistemom, mogu se izmeriti identičnim skupom mera i u kojima nastupaju analogni fiziološki, biohemijski, kognitivni i konativni mehanizmi.

¹⁴ Barou H. i Mek Gi, R.: Merenje u fizičkom vaspitanju, Vuk Karadžić, str. 97, Beograd, 1975.

Tako definisane motoričke sposobnosti razlikuju se od motoričkih navika i motoričkih veština, iako je manifestacija motoričkih sposobnosti moguća samo preko nekog konkretnog motoričkog akta. Prema mišljenju većine teoretičara, kretne navike determinišu usvojenost pojedinih tehnika u sportu i vezane su za proces učenja, dok su motoričke sposobnosti jednim delom nasledene a drugim stečene i to pre svega u procesu treninga. Kod nekih motoričkih sposobnosti genetički činioci imaju veći značaj, kod drugih manji. Međutim, u svim slučajevima postoje mogućnosti određenog uticaja na njihov razvoj putem specifičnih trenažnih metoda. Osnovne motoričke sposobnosti predstavljaju osnovu za svako učenje kretnih zadataka neke određene tehnike, pa se može smatrati da predstavljaju bazičnu vrednost u ukupnom prostoru čovekove motorike (Kurelić i sar. 1975).¹⁵

Postoje pokušaji nekih evropskih istraživača da se motoričke sposobnosti identifikuju semantičkim operacijama nad skupom nesistematskih opažaja. Međutim, ono što je daleko značajnije, je da postoje razlike među istraživačima koji su u identifikaciji motoričkih sposobnosti primenjivali eksperimentalne postupke uz pomoć matematičkih i statističkih operacija za obradu podataka. Te razlike mogu se pre svega, pripisati različitoj vrednosti osnovnih informacija dobijenih eksperimentima i različitim postupcima za identifikaciju latentnih dimenzija.

Klasičan racionalni pristup problemu motoričkih sposobnosti sastojao se uglavnom, u određivanju motoričkih faktora koji su definisani kao latentne motoričke strukture, odgovorne za beskonačan broj manifestnih motoričkih reakcija. Ovakav pristup započet je pod uticajem psihometrijskih metoda primenjenih u analizi kognitivnih sposobnosti, koji je tek posle drugog svetskog rata dao rezultate koji su omogućili formiranje kibernetičkih teorija motoričkih sposobnosti. Stvarni početak racionalne analize motoričkih sposobnosti vezan je za istraživanja Guilforda i saradnika, koja su sprovedena za potrebe oružanih snaga SAD.

Problem koji je bio prisutan u skoro svim istraživanjima motoričkog prostora bio je slaba pouzdanost mernih instrumenata. Izuzev testova snage, gotovo svi

¹⁵ Kurelić, N. i sar.: *Struktura i razvoj morfoloških i motoričkih dimenzija omladine*, Beograd, 1975.

motorički testovi imali su veoma nisku pouzdanost, pa su njihove interkorelacije zbog toga bile blizu nule. Ovo je razlog koji je dobrim delom odgovoran za to što su mnogi pokušaji da se odredi faktorska struktura motoričkog prostora bili neuspešni, a postojanje motoričkih dimenzija koje su izolovane u nekim istraživanjima, nije potvrđeno.

Gotovo sva dosadašnja istraživanja motoričkih sposobnosti moguće je svrstati u pokušaje usmerene na taksonomiziranje različitih motoričkih, receptivno - motoričkih i razvojnih testova u grupe, u kojima su utvrđene isključivo fenomenološke karakteristike. Istovremeno, bilo je vrlo malo eksperimentalnih istraživanja kojima je cilj bio otkrivanje funkcionalnih mehanizama koji regulišu motoričke aspekte voljnih pokreta. Posledica takvog pristupa istraživanju je da stvarna struktura motoričkog prostora koja bi bila definisana na osnovu sistematskog istraživanja tog segmenta psihosomatskog statusa, nije utvrđena.

Na osnovu brojnih istraživanja moguće je ipak, steći uvid u vrstu primenjenih instrumenata i njihove metrijske karakteristike, što može da posluži kao osnova za konstrukciju novih, ili adaptaciju postojećih testova, kako bi se učinile optimalnim njihove metrijske karakteristike. Faktori utvrđeni u dosadašnjim, klasično orijentisanim ispitivanjima, mogu da budu osnova za dimenzioniranje i izbor mernih instrumenata u istraživanjima čiji je cilj utvrđivanje strukture celog motoričkog prostora.

Model strukture motoričkih sposobnosti, primenjen u ovom radu, obuhvata sledeće faktore:

1) Faktor snage

Na osnovu dosadašnjih istraživanja može se smatrati da je struktura faktora snage hijerarhijska. Primarni faktori diferenciraju se prema tipu akcije, topološkoj podeli mišića i tipu opterećenja, dok se sekundarni razlikuju s'obzirom na uključivanje mehanizama koji su odgovorni za intenzitet odnosno trajanje ekscitacije u primarnim motoričkim centrima. Snaga je sposobnost čoveka da savlada spoljni otpor snagom mišića. To je faktor kod koga je najjasnije definisana struktura i deli se na akcione i topološke faktore snage.

Akcioni faktori su:

- Eksplozivna snaga, koja se odnosi na "sposobnost da se maksimum energije uloži u jedan jedini eksplozivni pokret" (Fleishman). Nedostatak ove definicije je ograničavanje na jedan pokret. Dobri pokazatelji eksplozivne snage mogu biti i uže grupacije nekoliko eksplozivnih pokreta vezanih za jednu celinu. Prema Kureliću, eksplozivna snaga je sposobnost kratkotrajne maksimalne mobilizacije mišićnih tkiva radi ubrzanja kretanja tela, koje se odražava ili u pomeranju tela u prostoru, ili u delovanju na predmete u okolini. Ona zavisi od aktivacije mišićnih jedinica i ispoljava se u onim aktivnostima kod kojih treba u što kraćem vremenskom periodu aktivirati veliku količinu energije. Ovaj faktor snage je dimenzija generalnog tipa, tj. nije topološki određena. Eksplozivna snaga ima i određena svojstva a to su:

1. sazrevanje eksplozivne snage brže je od ostalih oblika snage (kriva razvoja kreće se i dostiže maksimum između osamnaeste i devetnaeste godine; brzo propada posle 30-te godine),
2. ova sposobnost je u visokom procentu genetski determinisana i kreće se oko 80%.

Milanović, D. (1981) je utvrđujući latentnu strukturu testova za procenu faktora eksplozivne snage, na uzorku od 156 studenata i primenom 9 testova, dobio dve latentne dimenzije:

1. prvi orthoblique faktor definisan je kao faktor eksplozivne snage apsolutnog tipa,
 2. drugi othoblique faktor definisan je kao faktor eksplozivne snage relativnog tipa.
- Repetitivna snaga je dinamička sposobnost mišićnih tkiva koja omogućuje ponavljanje nekih jednostavnih pokreta povezanih sa podizanjem ili pomeranjem težine tereta ili tela, tj. sposobnost repetitivnog pokreta tereta ili tela, sa savladavanjem otpora izotoničkim kontrakcijama mišića. Izotonička kontrakcija zavisi od centralnih regulatora u CNS-u. Ta zavisnost se ogleda u tome koliko dugo ti regulativni centri u primarnim zonama mogu slati komande. Repetitivna snaga se razvija vrlo brzo i maksimum dostiže oko 32. godine a usporeniji je razvoj oko 20-te godine. Treningom se razvija najbrže od svih motoričkih sposobnosti. Različiti autori su faktorskom analizom dobili mnoge faktore repetitivne snage (Momirović, Pađen, Mraković, Metikoš, Prot, Opavsky).
 - Statička snaga je sposobnost zadržavanja veće izometrijske kontrakcije mišića kojom se telo održava u određenom položaju.

Snaga koju razvija mišić zavisi od broja motoričkih jedinica koje se kontrahuju. Mišić ne razvija nikad svoju apsolutnu snagu, već samo svoju "maksimalnu" snagu koja iznosi 3-5 kp po cm^2 preseka mišića. Istraživanja statičke snage vršili su Carpenter (1941), Larson (1941), Rarick (1947), Šturm (1966),

Kurelić i sar (1975), Metikoš (1973), Gredelj i sar. (1975) i td. Neki autori ova tri faktora nazivaju primarnim faktorima snage, i pored toga statičku snagu dovode u vezu sa pojmom sile, eksplozivnu sa pojmom energije, a repetitivnu snagu sa pojmom moći.

Topološki faktori su:

- faktor snage ruku i ramenog pojasa,
- faktor snage trupa,
- faktor snage nogu.

Topološki faktori snage mogu biti repetitivnog ili statičkog karaktera, i još uvek nisu dovoljno precizno definisani.

2) Faktor motoričke brzine

Brzina je sposobnost za brzo izvođenje prostih motoričkih zadataka. Pokazatelje koji karakterišu ovu sposobnost možemo svrstati u tri grupe:

1. brzina reagovanja na draž,
2. brzina jednokratnog pokreta,
3. brzina višekratnog pokreta.

Brzina je dosta obrađena u literaturi - Fleishman (1954), Šturm (1970), Hofman (1980). Iako se brzina u različitim sportovima shvata na vrlo različite načine, najčešće se identifikuje sa specifičnim sklopom sposobnosti, osobina i motoričkih znanja, koji osiguravaju brzinu specifičnog kretanja.

U nekim ispitivanjima su, pored opšteg faktora brzine izolovani: faktor brzine kretanja sa promenama pravca (agilnost), faktor brzine trčanja (kratki sprint) i faktor segmentalne brzine.

3) Faktor gipkosti (fleksibilnost ili pokretljivost)

Fleksibilnost predstavlja sposobnost izvođenja pokreta sa većom amplitudom. Zavisí od elastičnosti mišića i ligamenata i pokretljivosti zglobnih sistema, a meri se uglavnom linijskim merama. Ova sposobnost je relativno dobro istražena i obzirom na razne autore spominje se nekoliko tipova fleksibilnosti: aktivna i pasivna, dinamička i statička, apsolutna i relativna pokretljivost. Fleishman (1975) govori o topološkoj podeli fleksibilnosti ruku i nogu. U američkoj literaturi se pominju dva faktora gipkosti:

- faktor ekstenzije gipkosti, gde je značajna sposobnost zadržavanja položaja ekstenzije sa maksimalnom mogućom amplitudom, zbog čega se povezuje sa faktorom statičke snage;
- faktor dinamičke gipkosti, gde je važna sposobnost brzog ponavljanja pokreta fleksije sa većom amplitudom.

4) Faktor ravnoteže

Ravnoteža je jedan od najkontroverznijih faktora koji nalazimo u literaturi. Ona predstavlja sposobnost održavanja tela u izbalansiranom položaju. Radi se o sposobnosti pravovremenog korigovanja položaja, kome usled delovanja gravitacije ili drugih remetećih činilaca, preti opasnost narušavanja izbalansiranog položaja. Faktorska analiza rezultata u itemima koji mere ravnotežu je pokazala da postoji sedam faktora ravnoteže.¹⁶

- faktor statičke ravnoteže tela koji predstavlja sposobnost da se što duže zadrži izbalansiran položaj tela, koje nije u pokretu;
- faktor dinamičke ravnoteže tela se odnosi na sposobnost da se što duže zadrže izabrani položaji i njihove izmene u seriji pokreta prilikom čijeg izvođenja, vertikalna projekcija težišta tela pada izvan potporne površine;
- faktor balansiranja sa predmetom, predstavlja sposobnost da se određeni predmeti što duže zadržavaju u ekvilibrijumu;
- faktor ravnoteže na levoj t.j. desnoj nozi;
- faktor ravnoteže sa otvorenim i faktor ravnoteže sa zatvorenim očima;
- faktor ravnoteže na podu i faktor ravnoteže na predmetu.¹⁷

Prema tome kada se govori o ravnoteži treba tačno odrediti o kojoj vrsti ravnoteže se radi. Problem ravnoteže istraživali su Fleishman (1955), Ismail, Kane i Kirkendal (1969), Hošek (1973), Gredelj (1975).

Koeficijent urođenosti faktora ravnoteže je veoma visok i zavisi uglavnom od rada malog mozga gde se obrađuju informacije vestibularnog aparata.

¹⁶ Problemi sa kojima su se srelili svi istraživači motoričkog prostora predstavljali su nepouzdanost mernih instrumenata. Upravo zbog toga, sva dosadašnja istraživanja i pokušaji određivanja faktorske strukture motoričkog prostora ostali su pod skepsom naučnih krugova.

¹⁷ Ismail, A. H.: Autorizovana predavanja na Poslediplomskim magistarskim studijama iz kineziologije, Fakultet za fizičku kulturu, str. 10-11, Zagreb, 1973.

5) Faktor motoričke preciznosti

Preciznost je sposobnost izvođenja tačno usmerenih i doziranih pokreta. To je najslabije istraženo područje motorike. Testovi preciznosti emituju veliku količinu šumova, jer je ova sposobnost dosta saturirana kognitivnim sposobnostima, konativnim i antropometrijskim karakteristikama. Motorička preciznost zavisi od tačnosti ocene prostornih i vremenskih parametara određenog sistema kretanja i odgovarajućeg reagovanja u njemu. Prema vođenju predmeta do cilja, najčešće se definišu dva vida motoričke preciznosti:

- da se neposredno vođeni predmet ili deo tela plasira na određeno mesto
 - preciznost ciljanja,
- da se bačenim ili lansiranim predmetom pogodi cilj - preciznost gađanja.

Prema složenosti motoričkog kretanja razlikujemo:

- jednostavnu preciznost,
- složenu preciznost.

Između ova dva aspekta postoje značajne razlike. Kod lansiranih predmeta treba unapred i brzo izračunati sve komponente koje upravljaju putanjom leta, dok se u drugom slučaju može sve vreme da upravlja i pri tom vrši korekcija procesa. Korelacija između ova dva hipotetska faktora je vrlo visoka i nije statistički dokazano da se stvarno radi o dva faktora. Preciznost zavisi od centra za percepciju i njegove povezanosti sa retikularnim sistemom i od perceptivne kontrole mišićne aktivnosti koja može biti optičkog i kinetičkog karaktera. Zato je preciznost izuzetno osjetljiva motorička sposobnost i pod uticajem je emocionalnog stanja.

6) Faktor koordinacije

Koordinacija se definiše kao svrsishodno i kontrolisano energetska, prostorno i vremensko organizovanje pokreta u jednu celinu. Iz ovakve definicije sledi da je osnova koordinacije visoki stepen plastičnosti nervnog sistema, kako na kortikalnom (spoljašnji regulacioni krug) tako i na subkortikalnom nivou (unutrašnji regulacioni krug), uz uključanje mehanizma regulacione potrošnje. Ona predstavlja vrlo složen sistem u strukturi motoričkih sposobnosti.

Dosadašnja istraživanja kod nas i u svetu, pokazala su veliku raznovrsnost ekstrahovanih faktora. Pored opšteg faktora koordinacije izdvojeni su i opšti faktori

koordinacije ruku i nogu, spretnost i okretnost, agilnost, brzina promene pravca, fina i gruba koordinacija tela, tajming ili pravovremenost, koordinacija u ritmu, motorička edukabilnost, motorička inteligencija i drugo. Najkompletnije istraživanje koordinacije izvršila je A. Hošek (1976).

Istraživači su došli do različitih rezultata u pogledu strukture ovog područja i broja faktora koordinacije. Zaciorskij (1970) koordinaciju navodi kao komponentu okretности. Kurelić i sar. (1971) takođe su došli do indikacija da koordinacija zahvata područje okretности. U istraživanju Metikoša i Hošekove (1972) došlo se do podataka o jednoj kompleksnijoj strukturi koordinacije i izolovano je čak deset latentnih dimenzija.

Jasno je da je za istraživanje ovog područja potrebno konstruisati testove koji će imati odgovarajuću izdiferenciranu strukturu kojom će se preciznije identifikovati primarni faktori koordinacije.

Sa fiziološke tačke gledišta, za faktore koordinacije odgovoran je retikularni sistem. Ovo područje tek treba ozbiljnije da se ispita korišćenjem situacionih i funkcionalnih testova izdržljivosti.¹⁸

Motoričke dimenzije, kao i svi faktori koji karakterišu psihosomatski status, predstavljaju latentne dimenzije koje stoje u osnovi spoljašnjih manifestacija pojava. Za određivanje strukture motoričkog prostora i njene unutrašnje kompozicije, neophodno je da se reši problem identifikacije faktora, njihovih međusobnih relacija i hijerarhijske strukture, što na osnovu dosadašnjih istraživanja nije na zadovoljavajući način urađeno.

Dosadašnje teorije moguće je grupisati u nekoliko celina:

1. Formalizovane teorije. Bave se same sobom, imaju svoju metateoriju.
2. Konstruktivne teorije. Svoje osnovne zamisli i činjenice ne uzimaju od drugih naučnih disciplina.
3. Redukcione teorije. Oslanjaju se na informacije graničnih naučnih disciplina (fiziologija, biologija ...).
4. Molarne teorije. U svojoj suštini uzimaju kao osnovne jedinice komplekse motoričkih sposobnosti kao celine.
5. Molekularne teorije. Imaju analitički prilaz pojavama.

¹⁸ Ibid.: str. 11-14.

6. Teorije verovatnoće (statistika, kibernetika). Bave se otkrivanjem mehanizama i sistema motoričkih sposobnosti.
7. Mehanističke teorije. Pretežno se oslanjaju na principe biomehanike.
8. Klasifikacione teorije. Bave se pitanjima klasifikacije.

Pristupi izučavanju i saznavanju motoričkih sposobnosti, razvijali su se istorijski i u tom vremenu su se mnogi među njima uzajamno preplitali i dopunjavali. Moguće ih je podeliti na nekoliko tipičnih:

1. teorijsko - spekulativni prilaz,
2. strukturni ili faktorski prilaz,
3. eksperimentalni prilaz,
4. strukturno (faktorsko) - eksperimentalni prilaz.

Opšta teorija motoričkih sposobnosti sadrži u sebi sledeće celine:

1. sadržaj teorije i polazne pretpostavke.
2. klasifikacija na formalne i neformalne informacije.
3. klasifikacija na konstruktivne, reduktivne i receptivne informacije.
4. klasifikacija na:
 - funkcionalne
 - molarne i molekularne
 - mehaničke
 - statističke
 - prednaučne - intuitivne
 - empirijsko - statističke
 - teorijsko - strukturne.

Teorija Meinela u izučavanju motoričkih sposobnosti obuhvata sledeće aspekte:

1. istorijsko-društveni aspekt,
2. morfološki aspekt,
3. anatomsko-fiziološki aspekt,
4. psihološki aspekt,
5. biomehanički aspekt itd.

Meinelova teorija je sistematska, neformalna, ne koristi simboliku, reduktivna je.

Guilford je u svom teorijskom sistemu izdvojio podsistem motorike koji obuhvata:

1. silu,
2. impulsivnost,
3. brzinu,
4. tačnost - statičnu,
5. tačnost - dinamičnu,

6. koordinaciju,
7. fleksibilnost.

Za svaku od ovih osobina podsistema uredio je koordinaciona polja.

Strukturu motorike prema Clarku čine:

1. koordinacija oko - mišić,
2. amplituda pokreta,
3. ritam,
4. tačnost pokreta,
5. brzina,
6. ravnoteža.

Semenov u svojoj teoriji ukazuje na to da pri analizi pokreta treba da se izučava uzajamna povezanost raznih aspekata motorike kao što su:

1. početni položaj za pokret,
2. kretanje delova tela,
3. amplituda pokreta,
4. brzina,
5. sila,
6. koordinacija,
7. učestalost pokreta (ponavljanja).

Ova teorija proističe iz rezultata empirijskih istraživanja.

Izuzetan doprinos saznanjima za dalja istraživanja područja motorike dao je Fleishman, koji je nastojao da otkrije prirodu čovekovih sposobnosti i njihovu povezanost sa izvršavanjem motoričkih zadataka. Proveravao je dve kategorije:

- motoričke sposobnosti (abilities), i
- psihomotorne osobine (skills).

Ustanovio je da su motoričke sposobnosti relativno nezavisne. Istakao je da kvalitet izvođenja kretanja ne zavisi samo od motoričkih sposobnosti, psihomotornih osobina i biomehaničkih karakteristika nego i od kognitivnih i perceptivnih sposobnosti. Njegov doprinos je daleko širi nego što je ovde izneto, posebno kada su u pitanju izdvojene dimenzije koje su omogućile definisanje bazičnih motoričkih sposobnosti.

Fleishman je posredstvom faktorske analize odredio postojanje sledećih motoričkih sposobnosti:

1. fleksibilnost amplitude pokreta,
2. dinamička fleksibilnost,

3. eksplozivna sila,
4. dinamička sila,
5. statička sila,
6. sila tela,
7. opšta koordinacija tela,
8. ravnoteža celog tela,
9. kardiovaskularna izdržljivost.

Ova teorija proizilazi iz analitičkih sredstava faktorske analize, pomoću kojih je autor želeo da sazna fiziološke osnove, funkciju učenja, uticaj sredine, faktore kulture i brzinu razvoja sposobnosti.

Teorija Fetza u analizi motoričkih sposobnosti podrazumeva sledeću strukturu: senzomotorna koordinacija gde su strukturane: sposobnost učenja, sposobnost upravljanja, sposobnost prilagođavanja. Sposobnost upravljanja se odnosi na:

1. koordinaciju oko - ruka,
2. koordinaciju oko - glava,
3. koordinaciju oko - telo,
4. koordinaciju oko - noga.

Teorija Zaciorskija polazi od hipotetskog razjašnjenja i hipotetske klasifikacije motoričkih sposobnosti. Kao primer može se navesti hipotetsko uređenje psihičkog i mišićnog razdraženja. Hipotetska klasifikacija razlikuje:

1. razdraženje mišića pre rada,
2. aktivnost mišića pri prelasku iz stanja kontrakcije u stanje relaksacije i obratno,
3. nivo razdraženja nakon relaksacije.

Pri tome se kontrakcija sprovodi kroz tri hipotetske forme:

1. hipertoniya - povećanje tonusa u uslovima mirovanja mišića,
2. brzinska kontrakcija - nedovoljna brzina opuštanja mišića,
3. koordinaciono opterećenje - posle slabe koordinacije mišića i u fazi slabljenja kontrakcije.

Teorija Baucharda i sar. polazi od onoga čime su kretanja određena, a ne čime su sistematizovana.

Bauchard i sar. (1970) godine su, u cilju boljeg analiziranja motoričkih sposobnosti, načinili šemu koja ima karakter sistematizacije. Pri tome nisu sistematizovana kretanja, nego ono čime su kretanja određena. To čime su

kretanja određena autori nazivaju fizička vrednost i daju tom terminu značaj univerzuma.

Autori napominju da sistem "kinetičke operacije" sadrži veliki broj različito imenovanih operacija, kao: velike, male, dinamičke, stečene, statičke, osnovne, specifične, uobičajene, sportske, urođene, jednostavne, složene i sl., iz čega se vidi da se misli na motoričke strukture (navike i formu).

Relativno rano i kod nas se počelo sa istraživanjima latentnog prostora. Pri tome se, uporedo sa istraživanjima, usavršavala metodologija i širio dijapazon metrijski ispitanih testova. Time je izgrađena solidna osnova da verujemo tim rezultatima, ali i da cenimo dostignuća autora, bar onoliko koliko to drugi čine.

Sa osnovnom pretenzijom pokretanja diskusije o terminologiji u oblasti mišićnog naprežanja, Opavsky (1975)¹⁹ je svojim ukrštenim modelom ukazao na međusobnu povezanost raznovrsnih mišićnih naprežanja.

Na osnovu podele mišićnih kontrakcija i na bazi načina ispoljavanja mišićne energije, sposobnost mišića se može svesti u tri osnovna oblika:

- IZM - izometrijski mišićni potencijal,
- BLS - balistički mišićni potencijal,
- RPT - repetitivni mišićni potencijal.

Pored kvalitativnih parametara navedenih osnovnih mišićnih naprežanja postoje i kvantitativni parametri:

- F - sila,
- V - brzina,
- T - duže trajanje, t - kraće trajanje,
- P - veće opterećenje, p - manje opterećenje.

Uključujući sve elementarne parametre mišićnog potencijala, mogu se izolovati sledeći oblici:

IZOMETRIJSKI MIŠIĆNI POTENCIJAL

1. nivo izometrijskog mišićnog potencijala postignut manjim opterećenjem za kraće vreme,
2. nivo izometrijskog mišićnog potencijala postignut manjim opterećenjem za duže vreme,

¹⁹ Opavsky, P.: Interrelacije biomotoričkih dimenzija i mišićnih naprežanja, Fizička kultura, Beograd, 1975.

3. nivo izometrijskog mišićnog potencijala postignut većim opterećenjem za kraće vreme,
4. nivo izometrijskog mišićnog potencijala postignut većim opterećenjem za duže vreme.

BALISTIČKI MIŠIĆNI POTENCIJAL

5. nivo balističkog mišićnog potencijala postignut manjim opterećenjem za kraće vreme,
6. nivo balističkog mišićnog potencijala postignut većim opterećenjem za kraće vreme.

REPETITIVNI MIŠIĆNI POTENCIJAL

7. nivo repetitivnog mišićnog potencijala postignut manjim opterećenjem za kraće vreme,
8. nivo repetitivnog mišićnog potencijala postignut većim opterećenjem za kraće vreme,
9. nivo repetitivnog mišićnog potencijala postignut manjim opterećenjem za duže vreme,
10. nivo repetitivnog mišićnog potencijala postignut većim opterećenjem za kraće vreme.

Od 1958. godine, kad su Momirović, Maver i Pađen izvršili faktorsku analizu na 10 testova fizičke kondicije pa do danas, učinjeno je mnoštvo istraživanja strukture motoričkog prostora. Izuzetan doprinos rasvetljavanju motoričkog prostora dao je Momirović sa saradnicima u nizu radova.

Posebno je značajno istraživanje Kurelića i sar. 1975. godine, na reprezentativnom uzorku omladine Jugoslavije od 11 do 17 godina. U tom istraživanju je korišćen kombinovan fenomenološki i funkcionalni pristup i ustanovljeno je da je prostor motorike ureden hijerarhijski.

Istraživanja celokupnog motoričkog prostora su veoma obimna, pa stoga i retka. Dva navedena, kojima su obuhvaćeni odrasli (muškog pola) i omladina (oba pola), nesumnjivo pokazuju da je motorički prostor hijerarhijski ureden.

Kurelić N. i sar. (1975), pošli su od pretpostavke da postoje sledeće latentne dimenzije motoričkih sposobnosti:

- eksplozivna, repetitivna i statička snaga,
- topološki izražena snaga,
- segmentarna brzina,
- gipkost,
- ravnoteža,

- preciznost i
- koordinacija.

Manifestni prostor je snimljen pomoću 37 metrijski ispitanih testova za te pretpostavljene sposobnosti.

Analizom celokupnog prostora i pojedinih segmenata našli su, uz ograničenja koja pruža uzorak, 4 fundamentalne motoričke dimenzije. Autori su ih protumačili prevashodno fiziološkim mehanizmima :

1. faktor integracije, koji se zasniva na mehanizmu struktuiranja kretanja (MSK),
2. faktor sinergističkog automatizma i regulacije tonusa (SRT),
3. faktor regulacije intenziteta ekscitacije (RIE),
4. faktor regulacije trajanja ekscitacije (RTE).

Povezanost koja je ustanovljena za prva dva faktora, poslužila je za uspostavljanje hipoteze o generalnom faktoru centralne regulacije kretanja (integracije, regulacije i kontrole). Povezanost druga dva faktora opravdava pretpostavku o generalnom faktoru energetske regulacije. Ova dva generalna faktora nalaze se u prostoru trećeg reda.

Ovim ispitivanjem proveravani su i preporučeni za korišćenje, testovi za procenjivanje primarnih motoričkih sposobnosti.

Interesantna je jednostavnost modela, ali se ipak mora prihvatiti sa rezervom. Osnovni razlog za to je kombinacija fenomenološkog i funkcionalnog pristupa. Primarne dimenzije dobijene istraživanjima fenomenološkog pristupa su zadržane, a tek kod izdvajanja dimenzija II i III reda tražila su se tumačenja u funkcionalnim mehanizmima. Ne može se prećutati zapažanje da je taj funkcionalni pristup doslovno samo to. On se bazira isključivo na fiziološkim mehanizmima (u koje je, zahvaljujući Bernštajnu, Anohinu i Čhaidzeu, ugrađen i kibernetički način tumačenja pojava). U postavljenom modelu, na osnovu pretpostavke o funkcionisanju motorike, trebalo bi da budu ugrađeni svi činioci od kojih zavisi to funkcionisanje. Takvih pokušaja ima, ali je za ozbiljan limit dobijanja valjanih rezultata, neophodna širina takvih istraživačkih zahvata. Kibernetički model motoričkih sposobnosti (Momirović i sar. 1975) tretira sisteme za regulaciju motoričkih funkcija kao poseban segment celokupnog sistema za obradu informacija

i donošenje odluka. Ovo je u skladu sa tradicijom prihvaćenoj u kognitivnoj psihologiji.

Polazeći od postavljenog modela, Gredelj i sar. (1975) su proveravali njegovu istinitost za odrasle muškarce. Baterija od 110 testova, kojom su prikupili podatke o manifestnom prostoru motorike, uliva poverenje. U prostoru I reda izdvojeno je čak 24 faktora. Autori su ih nazvali prema sadržaju motoričkih manifestacija koje su omogućile izdvajanje tih faktora. To su:

- brzina rešavanja kompleksnih motoričkih problema,
- motorička informisanost,
- funkcionalna koordinacija primarnih motoričkih sposobnosti,
- brzina jednostavnih pokreta,
- sposobnost za realizaciju ritmičkih struktura,
- relativna snaga ruku,
- fleksibilnost,
- frekvencija jednostavnih pokreta,
- apsolutna snaga ekstremiteta,
- apsolutna mišićna sila gornjih ekstremiteta,
- izdržljivost pri submaksimalnom opterećenju,
- agilnost,
- eksplozivna snaga,
- dual faktor, bočni i čeon raskorak,
- motorna edukatibilnost,
- maksimalna sila pokušanih pokreta,
- koordinacija nogu,
- kontinuirana regulacija mišićne sile,
- ravnoteža,
- koordinisano izvođenje silovitih pokreta,
- apsolutna izometrijska snaga,
- snaga trupa, i
- sila ruku.

Jedan faktor nisu mogli interpretirati (iako sadrži testove preciznosti).

U prostoru II reda izdvojeno je 6 faktora:

1. motorička inteligencija (efikasnost rešavanja motoričkih problema i sticanja novih motoričkih informacija),
2. generalni faktor telesne snage,
3. funkcionalna koordinacija primarnih motoričkih sposobnosti (jednostavniji, primitivniji i efikasniji motorički automatizmi) i
4. generalni faktor brzine.

Za poslednja dva faktora nije bilo osnova za definisanje.

U prostoru III reda izdvojena su 3, a definisan je samo jedan generalni faktor. Autori ga objašnjavaju kao celovitost funkcija CNS-a, perifernih subsistema i koordinisanog funkcionisanja regulacionih mehanizama od kojih zavisi motorička efikasnost.

Očigledna je hijerarhijska struktura istraženog prostora i razlika između hipotetskog modela i rezultata istraživanja. To odstupanje, ili nepotvrđivanje hipoteze, upozorava da i dalje treba tragati za strukturom motoričkih prostora.

2.4 TEORIJE O KOGNITIVNIM SPOSOBNOSTIMA

Budući da postoji veliki broj teorija o kognitivnim sposobnostima, odlučili smo da izložimo pregled samo onih teorija koje zadovoljavaju sledeće kriterijume:

- u kojoj meri teorije o strukturi kognitivnih sposobnosti korenspondiraju s realnim ponašanjem ljudi u situacijama koje zahtevaju intelektualnu aktivnost;
- koliko se mogu uklopiti u kibernetički model funkcionisanja misaonih procesa, odnosno analize i integracije informacija u centralnom nervnom sistemu;
- koliko su kongruentne s rezultatima različito koncipiranih istraživanja kognitivnih sposobnosti.²⁰

Proučavanje strukture kognitivnih sposobnosti vezano je za radove sir Frensis Goltona koji je smatrao da nivo inteligencije zavisi od nivoa funkcionisanja senzornog aparata. Radovi sa početka ovog veka podrazumevaju jedinstveni "duh inteligencije". Konstituisanjem mernog instrumenta poznatog kao Bine-Simonova skala (1905)²¹ počeo je pokret mentalnog testiranja koji je u velikoj meri doprineo istraživanju intelektualnih sposobnosti.

Spearman, C. (1904) je prvi postavio faktorsku teoriju sposobnosti. Formuliseo je zakon o univerzalnom jedinstvu intelektualnih funkcija, koji je definisao kao "G" faktor ili opšti faktor inteligencije. Pored njega izdvojio je faktore koji proizilaze iz karakteristika pojedinih testova koje je označio kao specifične

²⁰ Momirović, K. i sar.: Kibernetički model kognitivnog funkcionisanja; Pokušaj sinteze nekih teorija o strukturi kognitivnih sposobnosti, Kineziologija, vol. 14, br. 2, str. 63, Zagreb, 1982.

²¹ Kod nas je izvršena revizija skale za upotrebu u našim uslovima (prva sredinom 30-tih a druga 60-tih godina).

sposobnosti - "S" faktori koji se javljaju samo u specifičnim situacijama. Za Spearman-a ovo znači da svaka intelektualna operacija sadrži jedan specifični element, koji je različit od specifičnih elemenata svake druge intelektualne operacije. Smatrao je da G zavisi od opšte mentalne energije, dok su specifični faktori pod velikim uticajem vaspitno-obrazovnih procesa.

Thurstone L. (1936) osporava Spearman-ovu teoriju "G" faktora i smatra da se inteligencija sastoji iz većeg broja primarnih sposobnosti koje daju intelektualni profil svakog čoveka. On opisuje sedam takvih primarnih sposobnosti: verbalnu, spacijalnu, fluentnost, numeričku, memoriju, rezonovanje i percepciju.

Procesom sukcesivnih dihotomija, Burt, C. (1949) je izgradio hijerarhijski model strukture kognitivnih sposobnosti. Hijerarhijski, najviše smeštena je sposobnost logičkog mišljenja i razumevanja apstraktnih odnosa. Apstrahovanjem ove sposobnosti javljaju se faktori nešto užeg opsega, koje je moguće razlikovati i s obzirom na kognitivnu aktivnost i obzirom na kognitivni sadržaj. Daljim procesom dihotomije izdvajaju se faktori još užeg opsega, koji uključuju perceptivne procese i složene motoričke reakcije. Najuzeg su opsega faktori koji opisuju jednostavne senzorne procese i jednostavne motoričke reakcije.

Iako neki od faktora iz Burtovog modela podsećaju na faktore iz teorije koja ovo istraživanje ne preferira, Burtov se model od njih suštinski razlikuje s obzirom na to što su faktori tog modela različitog reda veličine. Moguće ih je odrediti tek ako je apstrahovan viši nivo funkcionisanja kognitivnih sposobnosti, što je blisko najnovijim saznanjima o funkcionisanju nervnog sistema (Bronson, 1965; Cohen; 1973; Luria, 1976).

Vernonov (1950) hijerarhijski model uključuje četiri nivoa. Na vrhu hijerarhije egzistira generalna kognitivna sposobnost (G faktor), u sledećem redu poznatu verbalno-edukcijsku i spacijalno-mehaničku sposobnost, koje se u drugom redu hijerarhije razdvajaju na niz manjih grupnih faktora. U slučaju verbalno-edukcijskog faktora to su verbalna i numerička sposobnost, u slučaju spacijalno-mehaničkog faktora to su spacijalna i manuelna sposobnost, i sposobnost korišćenja mehaničkih

informacija. Najniži red sačinjen je od niza specifičnih faktora, koji omogućuju uspeh u pojedinim problemskim zadacima.

Model Reuchlina i Valina (1953) prilično je jednostavniji od Vernonovog. Naravno, hijerarhijski najviše je opet smešten G faktor, a u prostoru nižeg reda egzistiraju sposobnost perceptivnog rezonovanja (P), sposobnost simboličkog rezonovanja (S), pa sposobnost edukcije relacija i korelata (E). Model je u potpunosti moguće protegnuti na kibernetički model Momirovića, Šipke, Wolfa i Džamonje (1978), izveden iz postavki Lurie i teorije Dasa, Kirbya i Jarmana.

Čuvena H. J. Eysenckova reanaliza Thurstoneovih rezultata pokazala je da njegova teorija primarnih mentalnih sposobnost, odnosno relativno nezavisnih dimenzija, imenovanih kao faktor verbalnog razumevanja (V), verbalne fluentnosti (W), spacijalnog rezonovanja (S), perceptivne brzine (P), rezonovanja (R), pamćenja (M) pa numerički faktor (N), nije održiva, jer se tek parcijalizacijom faktora šireg opsega mogu izolovati neke od Thurstoneovih primarnih mentalnih sposobnosti. Nije održiva i zato, jer testovi konstruisani na osnovu Thurstoneovih ideja proizvode jedan G faktor.

Guilford, P. (1967) dalje razvija teoriju o primarnim sposobnostima. Po njemu postoje tri dimenzije inteligencije: operacija (koja može da se ispoljava kao kognicija, memorija, divergentno mišljenje, konvergentno mišljenje i evolucija), sadržaji (figuralni, simbolički, semantički, ponašajni) i proizvodi (jedinice, klase, relacije, sistemi, transformacije, implikacije). Multiplikacijom je došao do 120 nezavisnih sposobnosti a empirijski dokazao oko dvadeset.²²

Cattell, R. (1971) je razvio hijerarhijski model strukture kognitivnih dimenzija. Prema Cattellu postoje širi faktori: verbalna, numerička i spacijalna sposobnost, numerička brzina, brzina opažanja celine, induktivno zaključivanje, deduktivno zaključivanje, neposredno pamćenje, mehaničko znanje i veština, verbalna fluentnost, fluentnost ideja, prestruktuiranje celine, opšta motorna koordinacija,

²² Lazarević, L.J.: Psihološke osnove fizičke kulture (Drugo izdanje), Fakultet fizičke kulture, str.: 90-93, Beograd, 1994.

spretnost ruku, muzička osetljivost za visinu i boju, veština grafičkog predstavljanja i fleksibilnost - rigidnost.

Od posebnog je značaja Cattellovo shvatanje prirode i strukture opšte inteligencije. On smatra da postoje dva opšta faktora, kristalizovana i fluidna inteligencija. Fluidna inteligencija je relativno nezavisna od vaspitanja i iskustva i ona je prava osnova velikog broja intelektualnih aktivnosti i determinisana je nasledem. Sadržinu fluidne inteligencije²³ čine:

- edukacija, sposobnost edukacije relacija i ideja,
- obim shvatanja i pamćenja, sposobnost da se prepoznaju i zadrže u svesti stvari i događaji iz okoline,
- asocijativno pamćenje, sposobnost da se uočavaju odnosi između pojedinih delova onoga što se pamti,
- figuralne relacije, sposobnost opažanja relacija između apstraktnih figura,
- figuralna klasifikacija, sposobnost shvatanja i nalaženja osnove za klasifikaciju figura,
- faktori semantičkih relacija i semantičke klasifikacije, koji se odnose na sposobnost otkrivanja relacija između verbalno izraženih pojmova i na sposobnost otkrivanja osnove za klasifikaciju verbalno reprezentovanih pojmova.

Kristalizovana inteligencija predstavlja sposobnost izvođenja relacija u specifičnim oblastima, zavisi od kulturnih okvira i povećava se sticanjem iskustva i obrazovanjem. Sadržinu kristalizovane inteligencije čine:

- verbalno shvatanje, znanje,
- iskustvena evaluacija, socijalna inteligencija,
- sposobnost formalnog rezonovanja, operisanje apstrakcijama i simbolima i izvođenje zaključaka u skladu sa pravilima formalnog rezonovanja,
- opšte rezonovanje, sposobnost rešavanja problema,
- numerička sposobnost,
- originalnost.²⁴

Cattell je svoje učenje razvio u "teoriju investiranja" čiju suštinu čini ideja da se fluidna inteligencija "investira" u učenje i proizvodi prezentni nivo kristalizovane inteligencije.

Dalje proučavanje kognitivnih sposobnosti vezano je za radove Rehlena, Valena (1953), Lurie (1971), Dasa, Kirbija i Jarmana (1975).

²³ http://www.psych.ualberta.ca/zmike/Pearl_Street/Dictionary

²⁴ http://www.psych.ualberta.ca/zmike/Pearl_Street/Dictionary

Luria, A. R. (1971) ističe da je korteks angažovan u integrativnoj funkciji dva tipa, sukcesivnoj i simultanoj. Prema njemu mozak ima tri osnovna funkcionalna sistema: sistem budnosti i pažnje, sistem za integrisanje informacija i sistem za planiranje i programiranje ponašanja. Svaki od tih sistema poseduje primarnu, sekundarnu i tercijalnu zonu. Za intelektualno ponašanje najznačajniju ulogu ima treći sistem, jer učestvuje u formiranju namera i programa koji regulišu najsloženije oblike ponašanja. U suštini Luria postavlja osnovnu strukturu jednog modela intelektualnih sposobnosti zasnovanog na fiziološkim istraživanjima.

Das, Kirbi i Jarman daju jedan alternativni model sposobnosti objašnjavajući rezultate faktorske analize u smislu fiziološkog modela lokacije sposobnosti u CNS-u prema Lurijinim istraživanjima i istovremeno prema kibernetičkom modelu funkcionisanja CNS-a. Suština je u simultanom i sukcesivnom procesiranju informacija u nižim elementima informacionog sistema kakvi su input, senzorni registar, centralni procesor i output. Suština njihovog modela sposobnosti odnosi se na centralni procesor gde se razlikuju tri glavna faktora: za izdvajanje informacija u simultane grupe, za izdvajanje informacija u vremenski organizovane sukcesivne serije i komponente za odlučivanje i planiranje. Simultano i sukcesivno procesiranje ne stoje u hijerarhijskom odnosu, već su paralelni procesi koji stoje na raspolaganju saglasno problemima za rešavanje i saglasno iskustvu individue.²⁵

Model Dasa, Kirbya i Jarmana (1975) pretpostavlja postojanje četiri hipotetske jedinice za integraciju informacija, osnovane najviše na postavkama Lurie o osnovnim funkcionalnim blokovima centralnog nervnog sistema. Prema Lurii, osnovne funkcije centralnog nervnog sistema odvijaju se u funkcionalnim jedinicama (blokovima) regulisanja tonusa i stanja budnosti, prijema, obrade i čuvanja informacija, programiranja, regulisanja i kontrole složenih oblika ponašanja, od kojih se na kognitivno funkcionisanje najvećim delom odnose poslednje dve. Pristižuće aferentne informacije ove funkcionalne jedinice integriraju ili procesima tzv. simultane ili procesima tzv. simboličke sinteze. Ti se oblici odvijaju i u sekundarnim

²⁵ Mitojević, A.: Psihologija sporta, str.: 29-30, Niš, 1994.

i u tercijarnim delovima kore velikog mozga i sudeluju kod kognitivnih procesa različite složenosti (perceptivnih, i kompleksnih intelektualnih procesa).

Prema modelu Dasa, Kirbya i Jarmana kognitivno funkcionisanje odvija se u ulaznoj jedinici, jedinici za beleženje senzornih podataka, centralnoj jedinici i izlaznoj jedinici. U gotovo svakoj od njih odvijaju se i procesi paralelne (simultane), i procesi serijalne (sukcesivne - po Luriji simboličke) integracije informacija, a u centralnoj jedinici, i procesi planiranja i donošenja odluke. Međutim, ovu hipotezu u navedenom obliku nisu uspeali potvrditi istraživanjima, jer su u nekoliko navrata izolovali po dve latentne dimenzije, koje su se mogle objasniti samo kao posledica paralelnog i kao posledica serijalnog procesiranja informacija.

Cattelov saradnik Horn (1976) u model uključuje još i sposobnost verbalnog produktivnog mišljenja, opšte vizualizacije, pamćenja, percepcije i brzine, a pretpostavlja i postojanje nadređenog faktora opšte inteligencije.

Obe teorije Horna i fluidne i kristalizovane inteligencije podržavaju ideju o postojanju jedne opšte kognitivne sposobnosti, a posebno je značajna zbog toga što ukazuje na moguće izvore varijabiliteta različitih tipova intelektualnih procesa. Osim toga, bez većih se poteškoća može uklopiti u kibernetički model kognitivnog funkcionisanja.

Kvašček, R. (1981) je sproveo jedno obimno istraživanje u kojem je dobio sledeću faktorsku strukturu:

1. kristalizovana inteligencija,
2. fluidna inteligencija,
3. faktor opšteg rezonovanja,
4. faktor rešavanja problema u realnoj situaciji školskog učenja,
5. faktor razumevanja i rezonovanje u realnoj situaciji školskog učenja,
6. faktor originalnosti u sastavljanju i rešavanju problemske situacije,
7. verbalni faktor,
8. numerički faktor,
9. faktor fleksibilnosti mišljenja,
10. faktor metodološke originalnosti.

Rezultati njegovog istraživanja su pokazali da postoje razlike u strukturi između ispitanika muškog i ženskog pola. Ispitanici muškog pola imaju razvijeniji faktor opšteg rezonovanja, numerički faktor, faktor rešavanja matematičkih problema

i matematičkog rezonovanja i faktor originalnosti u sastavljanju rešavanja problemske situacije. Ispitanici ženskog pola imaju razvijeniji verbalni faktor.

Na osnovu istraživanja Lurije o kortikalnim funkcijama Momirović K. i sar. (1972, 1973, 1978, 1980, 1982) su došli do hipotetskog modela strukture kognitivnih sposobnosti, koji je visoko kongruentan modelu Dasa, Kirbya i Jarmana. Sprovedeno je niz faktorskih analiza u različitim postupcima:

1. podaci su reskalirani u razne metrike,
2. isprobani su različiti kriterijumi za ekstrakciju latentnih varijabli,
3. vršene su različite rotacije faktorskih i komponentnih solucija.

Ovaj model u prostoru prvog reda definiše sledeće faktore: faktor perceptivnog rezonovanja, faktor simboličkog rezonovanja i faktor edukcije. U prostoru drugog reda utvrđen je generalni kognitivni faktor (G) koji je definisan kao latentna dimenzija odgovorna za sve procese prijema, zadržavanja i transformacije informacija i rešavanje problema složene prirode, tj. onih koji zahtevaju učešće različitih funkcionalnih struktura.²⁶

Wolf, B. (1980) je izvršio reanalizu podataka iz istraživanja Momirovića sa ciljem da proveri hipotezu da je dobijeni faktorski model rezultirao prejakim kondezovanjem informacija koje su emitovali primenjeni merni instrumenti. Zbog toga je, pošavši od ranije utvrđenih činjenica da primenjeni kognitivni testovi ne predstavljaju potpuno čiste merne instrumente (jer njihovu valjanu varijansu ne objašnjava samo prva glavna komponenta matrice interkorelacija) faktorisao svaki od primenjenih testova. Primenjene metode komponentne analize varijabli koje su bile reskalirane u univerzalnu, odnosno Harisovu metriku pokazale su da se kibernetički model u potpunosti potvrdio u prostorima višeg reda.

2.5 TEORIJA O SITUACIONO-MOTORIČKIM SPOSOBNOSTIMA RUKOMETAŠA

Na osnovu vizuelne analize igre, a naročito uvidom u sistematizaciju elemenata tehnike i taktike rukometa, vidljivo je da rukometaš mora savladati veliki kompleks specifičnih strukturnih elemenata rukometa i to tako da ih bude sposoban primeniti u uslovima igre.

²⁶ Popović, D. i sar.: Borenja 1, Univerzitet u Nišu, "Naučni podmladak", str..214, Niš, 1990.

Aktivnost rukometaša zasniva se na opštim motoričkim sposobnostima, koje omogućuju sticanje znanja iz specifičnih situaciono-tehničko-taktičkih elemenata, relevantnih za uspeh u rukometu. Na osnovu dosadašnjih istraživanja može se postaviti hipoteza o postojanju pet situaciono-latentnih dimenzija i to:

1. preciznost pogađanja nepokretne mete,
2. baratanje s loptom,
3. brzina kretanja s loptom,
4. brzina kretanja bez lopte,
5. snaga izbačaja lopte.

a) Preciznost pogađanja nepokretne mete

Prva hipotetska dimenzija koja pokriva psihomotornu preciznost rukometaša od izuzetne je važnosti. Obično se smatra da je rukomet vrlo jednostavna igra zbog toga što igrač sme držati loptu obema rukama, međutim, što je dozvoljeno jednoj ekipi, dozvoljeno je i protivniku, pa u takvim uslovima pobeđuje ona ekipa, koja je u izvođenju složenih zadataka igre preciznija, tačnija i sigurnija. Kvalitetna ekipa, u očekivanju dobrih rezultata s jakim protivnikom gotovo da i ne sme grešiti ni u odbrani, a još manje u akcijama preciznog dodavanja i šutiranja. U rukometu vlada pravilo da ekipa od pet osvojenih lopti mora postići barem tri gola, a da u vlastitoj odbrani u odnosu na protivnički napad deluje uspešnije od ovog pravila. Kako je preciznost bazični uslov ovakve efikasnosti, to je očigledno da razvoju psihomotorne preciznosti u dodavanju, šutiranju, kao i u preciznom izvršavanju odbrambenih zadataka, treba obratiti dovoljno pažnje. Ova dimenzija odgovorna je za situacionu preciznost u gađanju zadanog cilja unutar rukometnog gola, a što odgovara preciznosti šuta u uslovima igre. Kao mete služe sva četiri, ali omeđena ugla na rukometnom голу, a preciznost se proverava izvođenjem sedmeraca iz visokog stava i u padu, te preciznost šuta iz položaja spoljnih pucača, iz kretanja sa tla i u skoku.

b) Baratanje loptom

Druga hipotetska dimenzija, veština baratanja loptom predstavlja sposobnost finog manipulisanja igrača s loptom u mestu i u kretanju. Visok nivo pripremljenosti u baratanju loptom omogućuje da se u igri uspešno iskoriste i druge, najviše

taktičke karakteristike igrača. Prema tome, sposobnost u baratanju loptom treba smatrati bazičnim preduslovom u postizanju željenih uspeha u rukometu.

c) Brzina kretanja s loptom

Treća hipotetska dimenzija definisana kao sposobnost brzog kretanja igrača s loptom, pokriva prostor kretanja igrača s loptom u napadu. S obzirom na činjenicu da se teren u napadu osvaja brže i sigurnije dodavanjem lopte, to je zadatak vođenja lopte u toku igre ograničen na posebne situacije u kojima je iz taktičkih razloga opravdano da igrač vodi loptu u individualnom kontranapadu. Kretanje igrača s loptom delom pokriva već hipotetska dimenzija baratanja loptom, no kako je u dimenziji kretanje s loptom naglašena energetska komponenta, čini se opravdanim da se sposobnost ispitanika u kretanju s loptom posebno procenjuje ovom hipotetskom dimenzijom. Sposobnost kretanja igrača s loptom u rukometu je od izuzetne važnosti, pa iz toga proizilazi potreba da se definiše ovakva hipotetska dimenzija.

d) Brzina kretanja bez lopte

Dimenzija brzine kretanja igrača bez lopte pretežno pokriva prostor kretanja igrača bez lopte, dok je u napadu manje zastupljeno, ali ne manje važno za uspeh u rukometu. U napadu su to osvajanje prostora, otkrivanje, utrčavanje, pretrčavanje a u odbrani pretrčavanje terena u sprečavanju kontranapada, te različiti oblici pokrivanja i ometanja protivničkih napadača.

e) Snaga izbačaja lopte

Pod pojmom situacione eksplozivne snage izbačaja lopte podrazumeva se hipotetska dimenzija koja je odgovorna za izbačaj lopte. Bacanje lopte u vidu dodavanja i šutiranja je jedan od najčešće upotrebljavanih elemenata tehnike rukometa. S obzirom na relativno male dimenzije rukometnog igrališta, snaga izbačaja lopte u dodavanju dolazi u obzir samo u organizaciji protivnapada dugim loptama, i donekle, u brzom prebacivanju lopte s jednog na drugo krilo preko golmanovog prostora. Sva ostala dodavanja izvode se na kratke udaljenosti ili na poluodstojanju, tj. na udaljenosti od oko 10-12 metara. Snaga izbačaja je znatno važnija u udarcu na gol, a kako se šutiranjem na gol postižu golovi, od kojih zavisi

3. DOSADAŠNJA ISTRAŽIVANJA

Struktura antropološkog prostora predstavlja integralnu i veoma promenljivu celinu. Promenljivost je uslovljena prirodnim rastom i razvojem svakog pojedinca pod dejstvom određenih endogenih i egzogenih faktora. Kada je reč o egzogenim faktorima, tu se, pre svega, misli na uticaj određenih sistematskih telesnih vežbi-aktivnosti.

Zbog toga, kod istraživača koji su se bavili proučavanjem čoveka, oduvek je bila prisutna želja za upoznavanjem prirode strukture antropološkog prostora. Dosadašnja istraživanja antropološkog statusa, odnosno pokušaj njegovog definisanja putem određenih dimenzija, nisu dala adekvatne rezultate koji bi dozvolili njihovu generalizaciju. Sigurno je da integralni pristup valja podržati, s obzirom da je čovek, u svojoj suštini, integralni bio-psiho-socijalni fenomen i da ga je potrebno uvek posmatrati u psihosomatskoj (duševnotelesnoj) celokupnosti. Međutim, trend savremenih naučnih disciplina je sve uža specijalizacija znanja i sve preciznije izolovanje pojedinih, specifičnih segmenata prirode i društva, pa čak i pojedinih elemenata čovekove ličnosti.

Neosporno je da rapidno povećanje količine informacija i velika kompleksnost prirode čoveka opravdava ovakav trend, ali samo ako su ta saznanja usmerena ka sagledavanju čoveka u totalitetu. Rezultati koji su prezentirani predstavljaju samo deo relevantnih istraživanja kojima su obuhvaćene antropološke dimenzije rukometaša koje su i predmet ovog rada.

3.1 ISTRAŽIVANJA MORFOLOŠKIH KARAKTERISTIKA RUKOMETAŠA

Verovatno nije potrebno posebno isticati značaj morfoloških karakteristika za orijentaciju i selekciju u većini sportskih disciplina, budući da u jednačini specifikacije gotovo svakog sporta, pa i svake specifične funkcije u ekipi, morfološke dimenzije zauzimaju jedan od najvažnijih položaja. Za veliki broj sportskih disciplina uglavnom je već poznata morfološka struktura koja najviše utiče na sportsku efikasnost, premda se, nema sumnje, koeficijenti učešća pojedinih morfoloških dimenzija u jednačini specifikacije menjaju u funkciji razvoja tehnike i taktike i savremenih svetskih dostignuća u određenom sportu.

Istraživanja na ovom području ima veoma mnogo. Gotovo i nema sporta koji nije bio predmet izučavanja s aspekta njegove povezanosti s morfološkim karakteristikama sportista. Među onim sportovima koji nisu u dovoljnoj meri proučavali međusobnu povezanost morfoloških karakteristika sa uspehom u svom sportu, nalazi se i rukomet. Zbog toga što gotovo svi perspektivni i vrhunski sportisti svugde, pa i u našoj zemlji, više puta u toku svoje sportske karijere prolaze kroz sistem veoma temeljitog testiranja i merenja svih, pa tako i morfoloških karakteristika, broj je publikovanih naučnih radova, učinjenih na populaciji rukometaša neznatan.

Morfološki manifestni prostor karakteriše se jednom, u antropološkom prostoru, dosta retkom pojavom, a koja se može generalizovati u smislu da su vrednosti tih manifestacija neposredno uočljive - direktno merljive. Značajno je i to što se u inostranoj istraživačkoj praksi veoma često uključuju kao deo varijabli ukupnog antropološkog prostora.

Gajić, V. (1955)²⁷ u radu "Fizičke sposobnosti rukometaša" je na osnovu visine, težine, širine ramena, plućnog kapaciteta i spiro-indexa zaključio da su rukometaši visoki sportisti, skladno i proporcionalno građeni, i u tom pogledu su

²⁷ Gajić, V.: Neke morfološke i druge karakteristike vrhunskih igrača rukometa, Sportska praksa, br. 11-12, Beograd, 1970.

bolji od nekih igrača u drugim sportovima, a dobijene su sledeće vrednosti: visina tela 174.8cm, vitalni kapacitet 4733cm³ itd.

Medved, R. (1964)²⁸ je vršio poređenja nekih fizičkih dimenzija kod sportista grada Zagreba kojom prilikom je izmerio i 296 rukometaša. Za grupu rukometaša dobijeni su sledeći rezultati: visina tela 176.3cm., težina tela 71.94cm., vitalni kapacitet 4551cm³.

Opširnija analiza morfoloških dimenzija različitih sportista, između ostalih i rukometaša, publikovana je u radu Momirovića i saradnika (1966).²⁹ Uzorak iz populacije vrhunskih rukometaša, kojima je izmereno 45 antropometrijskih karakteristika, strukturalno se nije značajno razlikovao niti od populacije, a niti od uzoraka vrhunskih sportista u šest drugih sportskih disciplina, dakle, prema sklopu i konfiguraciji latentnih dimenzija. Longitudinalna i transverzalna dimenzionalnost skeleta, volumen i masa tela i masno tkivo bile su dimenzije vrlo sličnog sklopa na svim uzorcima vrhunskih sportista; taj se sklop nije razlikovao od sklopa tih dimenzija dobijenog na uzorku iz populacije odgovarajućeg godišta i pola. Međutim, lokacioni parametri rukometaša značajno su se razlikovali; oni su bili snažnije građe od većine vrhunskih sportista u drugim sportskim disciplinama i, naravno, mnogo snažnije građe od ispitanika koji su pripadali reprezentativnim uzorcima sa kojima su ovi rezultati bili upoređeni.

Tittel i Wutscerk (1967)³⁰ obavili su jedno detaljno merenje izvedeno sa reprezentativcima i igračima iz klubova u DDR. Od parametara su uzeli: visinu tela, raspon ruku, obim nadlaktice, obim potkolenice, obim natkolenice i izvršili poređenje dobijenih rezultata. Između ostalih dobijeni su i sledeći rezultati:

	reprezentacija	klubovi
težina tela	79.8 kg.	78.2 kg.
visina tela	182.9 cm.	189.2 cm.

²⁸ Medved, R.: Neke biometrijske karakteristike sportaša grada Zagreba, Fizička kultura, 13:265, Beograd, 1964.

²⁹ Momirović, K. i sar.: Utjecaj latentnih antropometrijskih varijabli na orijentaciju i selekciju vrhunskih sportaša, Visoka škola za fizičku kulturu, Zagreb, 1966.

³⁰ Preuzeto od Stanković, V.: Metodološki postupci za utvrđivanje strukture psihosomatskog statusa i njihove međusobne relacije kod rukometaša, Maglstarski rad, Fakultet za fizičku kulturu, Priština, 1995.

	reprezentacija	klubovi
raspon ruku	186.4 cm.	185.3 cm.
obim nadlaktice	30.8 cm.	30.4 cm.
obim natkolenice	55.6 cm.	55.5 cm.
obim potkolenice	37.1 cm.	37.0 cm.

Mraz J. je analizirao morfološke karakteristike rukometaša koji su učestvovali na dva prvenstva sveta (1970 i 1974) i na olimpijskim igrama (1972 i 1976). Na osnovu vrednosti aritmetičkih sredina jednog malog skupa varijabli, izmerenih na igračima ekipa koje su osvojile prva četiri mesta na ovim takmičenjima, autor je, u skladu s prostodušnom tehnologijom, tipičnom za mnoga istraživanja u ovom području, pokušao da odredi nešto što je nazvao "idealnim" tipom rukometaša za pojedina mesta u timu. Empirijski dokaz da je ova tipologija ispravna nađen je u činjenici da su se, po morfološkim karakteristikama, igrači ekipa koje su zauzele prva mesta razlikovali od onih čije su ekipe zauzele poslednja.³¹

Jović, D., Marković, P. i Adamović, K. (1972)³² prikazali su osnovne antropometrijske i funkcionalne parametre kod rukometaša i tom prilikom izvršili poređenja rezultata dobijenih testiranjem jugoslovenske muške reprezentacije 1965. i 1972. godine kako u celini tako i po mestima u timu. Broj merenih rukometaša je bio u oba slučaja 20.

	ceo tim	golmani	krila	pivoti	bekovi
visina tela 1965	183.1cm.	176.1cm.	178.6cm.	181.0cm.	187.0cm.
masa tela 1965	82.8kg.	71.4kg.	82.9kg.	84.8kg.	85.7kg.
visina tela 1972	183.5cm.	183.5cm.	181.7cm.	178.2cm.	187.6cm.
Masa tela 1972	84.7kg.	82.8kg.	80.7kg.	85.2kg.	88.5kg.

Čabrić, M. (1975)³³ u radu "Ispitivanja međuzavisnosti nekih morfoloških pokazatelja, statičke, eksplozivne snage i brzine trčanja kod naših vrhunskih rukometaša, košarkaša, odbojkaša i fudbalera" je utvrdio, da telesna težina i

³¹ Preuzeto od Hošek, A., Pavlin, K.: Povezanost između morfoloških dimenzija i efikasnosti u rukometu, Kineziologija, Vol. 15, br. 2, str. 145-151, 1983,

³² Preuzeto od Stanković, V.: Metodološki postupci za utvrđivanje strukture psihosomatskog statusa i njihove međusobne relacije kod rukometaša, Magistarski rad, Fakultet za fizičku kulturu, Priština, 1995.

³³ Čabrić, M.: Ispitivanje međuzavisnosti nekih morfoloških pokazatelja, statičke eksplozivne snage i brzine trčanja kod naših vrhunskih rukometaša, odbojkaša i fudbalera, Sportska praksa, br. 5-6, Beograd, 1975.

mišićna masa pozitivno utiču na povećanje statičke snage mišića opružaća natkolenice a da negativno utiču na njihove brzinsko-snažne i brzinske kvalitete.

Jankelić, J. (1977)³⁴ u svojoj disertaciji istražuje korelaciju između antropometrijskih varijabli sa jedne i dimenzija standardnih učila (lopte) sa druge strane. Nedostatak u ovom radu je što su mu kao uzorak za uzrast do 18 godina služili članovi rukometnih sekcija u školama, a ne registrovani igrači. Autor zaključuje da između telesne visine i telesne težine muškaraca i žena postoji visok stepen korelacije i između telesne visine i planimetrijskog parametra šake postoji značajna povezanost. Takođe, između telesne visine i dužine stopala postoji značajna korelacija. Mala povezanost postoji između početne brzine kretanja lopte i telesne visine, i između početne brzine kretanja lopte i planimetrijskog parametra šake.

Momirović, K. i saradnici (1978)³⁵ su u svom radu "Neke antropometrijske karakteristike vrhunskih sportista" izvršili ispitivanje dve grupe ispitanika. Prva grupa se sastojala od 202 ispitanika muškog pola uzrasta od 21 godine koji nisu bili takmičari ni u jednoj sportskoj disciplini. Druga grupa je obuhvatila 8 subuzoraka prema sportskim disciplinama: nogomet, rukomet, odbojka, košarka, veslanje, plivanje, džudo i atletika. Svaki subuzorak obuhvatio je po 60 sportista te discipline uzrasta 18 - 25 godina koji su imali odgovarajuće rezultate na takmičenjima saveznog nivoa i koji su se tim sportom bavili najmanje tri godine. Izmereno je 45 antropometrijskih mera ali su u ovom radu prikazali rezultate samo 26 parametara. Na osnovu dobijenih rezultata autori su zaključili da rukometaše karakteriše velika prosečna visina tela pa se ona može smatrati i njihovom dominantnom antropometrijskom karakteristikom, a sa njom su u skladu i veće transversalne i cirkularne mere.

³⁴ Jankelić, J.: Korelacija između antropometrijskih i motoričkih varijabli i dimenzija standardnih učila kao faktor ranog usmeravanja u oblasti fizičke kulture, Doktorska disertacija, FFV, Beograd, 1977.

³⁵ Momirović, K., Stojanović, V., Hošek, A., Pavišić-Medved, V., Medved, R.: Neke antropometrijske karakteristike vrhunskih sportaša, Fizička kultura, Beograd, 1978

Lakomi, Z. (1978)³⁶ u svom istraživanju "Građa tela, starost i sportski staž poljskih rukometaša u poređenju sa svetskim vrhom" osim visine i težine tela izvršio je poređenje starosti i sportskog staža reprezentativnih ekipa. Uzorak ispitanika sačinjavali su igrači ekipa Rumunije, DDR-a, Jugoslavije i Poljske, kao i 20 ekipa druge i 10 ekipa prve poljske lige u rukometu. Podaci za reprezentacije uzeti su iz zvaničnog biltena posle prvenstva sveta u DDR-u 1974. godine, dok je podatke poljskih klubova prikupio u sezoni 1976/77. godine. Autor je došao do zaključka da se ispitivane reprezentativne selekcije odlikuju vrlo visokim i izjednačenim nivoom ispitivanih osobina i da se igrači nižeg sportskog nivoa odlikuju nižim vrednostima antropometrijskih karakteristika. Autor je došao do sledećih rezultata:

	visina tela	težina tela
Rumunija	187.9cm.	88.2kg.
DDR	186.4cm.	87.7kg.
Jugoslavija	186.9cm.	88.2kg.
Poljska	187.0cm.	84.8kg.
Prva liga	182.8cm.	80.9kg.
Druga liga (A)	180.6cm.	77.9kg.
Druga liga (B)	180.1cm.	76.5kg.

U časopisu "Rukomet" (1982) izašao je prevod čehoslovačkog autora Mikus M. (1982)³⁷ pod naslovom "Poređenje nekih osnovnih karakteristika igrača rukometa" u kome se, pored ostalog, ukazuje na to da se telesna visina rukometaša vodećih reprezentacija u svetu u poslednjoj deceniji neprestano povećava. Autor je izneo podatke prvih osam plasiranih ekipa na nekoliko poslednjih velikih međunarodnih takmičenja kao što su svetsko prvenstvo i olimpijske igre. Dobijene su sledeće vrednosti:

1970. Svetsko prvenstvo	184.8cm.
1972. Olimpijske igre	185.2cm.
1974. Svetsko prvenstvo	186.2cm.
1976. Olimpijske igre	188.1cm.
1978. Svetsko prvenstvo	187.3cm.

³⁶ Preuzeto od Stanković, V.: Metodološki postupci za utvrđivanje strukture psihosomatskog statusa i njihove međusobne relacije kod rukometaša, Magistarski rad, Fakultet za fizičku kulturu, Priština, 1995.

³⁷ Ibid, str. 32.

"U okviru obeležja koja se odnose na telesnu građu očigledna je težnja da se povećava telesna visina rukometaša. Prema podacima Gajića (1970) prosečna visina rukometaša - učesnika Sedmog prvenstva sveta za muškarce 1970. godine iznosila je 183.27 cm,³⁸ a osam godina kasnije na Devetom svetskom prvenstvu (prema podacima Fulgozija 1978), prosek telesne visine finalista je iznosio 187.1 cm.³⁹ Pokrajac (1982) navodi da na Desetom svetskom prvenstvu za muškarce 1982. godine prosek telesne visine igrača osam prvoplasiranih ekipa iznosio je 188.56 cm.⁴⁰

Najveću vrednost telesne visine imaju (prema podacima navedenih autora) spoljašnji napadači, zatim golmani, pa kružni napadači, a krilni napadači su najniži. Prema tome je interesantno zapažanje Pokrajca da ekipa tadašnjeg svetskog prvaka (Sovjetskog saveza) "ima izrazitu podelu na dve grupe igrača, jer raspolaže i sa niskim igračima koji su brzi (igrači na krilnim pozicijama) i sa visokim igračima koji u odbrani mogu dobro blokirati skok šuteve protivnika i šutirati na gol."⁴¹

Prema tome, telesna visina igrača jeste jedan od činilaca koji utiče na uspešnost, ali ona mora da bude povezana sa brzinom i koordinacijom, a razlikuje se u zavisnosti od pozicija na kojoj rukometaš igra.

Između telesne visine i telesne mase postoji visok stepen povezanosti. Prosečna telesna masa rukometaša osam prvoplasiranih ekipa na svetskom prvenstvu za muškarce 1978. godine je iznosila 84.90 kg,⁴² a na svetskom prvenstvu za muškarce 1982. godine 86.78 kg.⁴³

Takođe postoji visoki stepen povezanosti između telesne visine i dužine ekstremiteta. Kod rukometaša u okviru pokazatelja koji se odnose na telesnu građu, vrlo važan parametar je veličina šake. Savremena tehnika rukometa je takva

³⁸ Gajić, V.: Neke morfološke i druge karakteristike vrhunskih igrača rukometa, Sportska praksa, br. 11-12, str. 9, 1970.

³⁹ Fulgozi, K.: Deveto svetsko prvenstvo u rukometu za muškarce, Sportska praksa, br. 2, str. 36, 1978.

⁴⁰ Pokrajac, B.: Zapažanja sa svetskog prvenstva u rukometu 1982, Sportska praksa, br. 2, str. 9, 1982.

⁴¹ Ibid, str. 10.

⁴² Fulgozi, K.: Deveto svetsko prvenstvo u rukometu za muškarce, Sportska praksa, br. 2, str. 36, 1978.

⁴³ Pokrajac, B.: Zapažanja sa svetskog prvenstva u rukometu 1982, Sportska praksa, br. 2, str. 7, 1982.

da iziskuje od igrača, pri baratanju loptom, da je čvrsto drže jednom rukom. Između telesne visine i planimetrijskog parametra šake rukometaša (veličina šake), postoji značajna pozitivna povezanost,⁴⁴ što znači da visoki igrači, po pravilu, imaju i potrebnu veličinu šake.

Pokrajac, B. (1983) je u svojoj doktorskoj disertaciji istraživao relacije telesnog i motoričkog statusa rukometaša u odnosu na njihov takmičarski nivo. Ispitano je ukupno 9 ekipa (po tri prvoplasirane ekipe iz prve, druge i republičke lige). U svakoj ekipi je mereno po deset najboljih igrača a njihov izbor je vršio trener svake ekipe. U istraživanju je korišćeno 12 telesnih varijabli i 7 motoričkih testova za utvrđivanje motoričkih sposobnosti. Autor je došao do sledećih zaključaka:

- ostvareni rezultati većine odabranih varijabli ukazuju na homogenost i reprezentativnost uzorka;
- utvrđene su značajne razlike srednjih vrednosti kod većine antropometrijskih varijabli između bar dva, od tri, posmatrana nivoa takmičenja;
- značajne razlike srednjih vrednosti utvrđene su i kod većine motoričkih varijabli;
- utvrđeni nivoi antropometrijskih dimenzija ukazuju na neophodnost traženja ovih karakteristika i pravilnu primenu dobijenih rezultata u selekciji početnika, i opredeljenju igrača za pojedina igračka mesta;
- utvrđeni nivoi motoričkih dimenzija ukazuju na njihov nedovoljan razvoj na najvišem stepenu takmičenja i na neophodnost kvalitetnijeg rada na razvijanju ovih sposobnosti;
- utvrđene su značajne razlike prosečnih vrednosti kod nekih antropometrijskih varijabli na tri posmatrana nivoa takmičenja između rukometaša i odbojkaša. Značajno bolje prosečne vrednosti rukometaši su ostvarili u varijablama volumena tela, a odbojkaši uglavnom u longitudinalnim dimenzijama;

Bala, G., Popmihajlov, D. (1988)⁴⁵ u radu "Morfološke karakteristike vrhunskih rukometašica" su na uzorku od 66 rukometašice utvrdili strukturu morfoloških faktora koji se mogu shvatiti kao morfološke karakteristike. Prvu

⁴⁴ Janković, J.: Korelacija između antropometrijskih i motoričkih varijabli i dimenzija standardnih učila, kao faktor ranog usmeravanja u oblasti fizičke kulture, Doktorska disertacija, Fakultet za fizičko vaspitanje, Beograd, 1977.

⁴⁵ Bala, G., Popmihajlov, D.: Morfološke karakteristike vrhunskih rukometašica, Kineziologija, Vol. 20, br. 2, str. 93-99, Zagreb, 1988.

morfološku karakteristiku su Interpretirali kao longitudinalnu dimenzionalnost skeleta, drugu morfološku karakteristiku kao dimenzionalnost potkožnog masnog tkiva i treću kao volumen i masa tela koja je obuhvatala i transferzalnu karakteristiku skeleta.

Gardašević, B. (1989)⁴⁶ je na uzorku od 65 mladih rukometaša (uzrasta 16 - 17 godina) sa područja grada Beograda istraživao uticaj rukometnog treninga na formiranje telesnog statusa i motoričkih sposobnosti. Dobijene rezultate je uporedio sa odgovarajućim rezultatima uzorka mladića istog uzrasta koji redovno pohađaju nastavu fizičkog vaspitanja u školama, ali nisu uključeni u bilo kakav oblik dopunskih vannastavnih sportskih aktivnosti. Dobijeni rezultati su ukazali na to da sportska (trenažna) aktivnost ovog tipa može znatno da unapredi motoričke sposobnosti mladića ovog uzrasta, a da izvesnoj meri utiče i na povoljnije formiranje njihovog telesnog statusa. Istovremeno je utvrđeno da neki od dobijenih rezultata u uzorku učenika (izmereno je 70 njih) govore o poražavajućem stanju kada je reč o osnovnim antropometrijskim i motoričkim parametrima.

Pivač, M. i sar (1991)⁴⁷ utvrdili su relacije morfoloških karakteristika i motoričkih sposobnosti rukometaša. Istraživanje je realizovano na uzorku od 80 ispitanika koji se aktivno bave rukometom. Rezultati dobijeni regresionom analizom potvrđuju da postoji povezanost antropometrijskih varijabli i pojedinih testova motorike. To se najviše odnosi na testove eksplozivne, statičke i repetitivne snage.

Đurašković, R., Joksimović, S., Ilić, S. (1994)⁴⁸ su ispitivali razlike među polovima u apsolutnim i relativnim vrednostima nekih antropometrijskih i funkcionalnih varijabli na uzorku od 50 rukometaša i 46 rukometašica prve savezne lige. Rezultati do kojih su došli pokazuju da su visina tela, širina ramena i dužina nogu parametri koji karakterišu rukometaše i rukometašice. Relativne vrednosti dužine nogu i dijametra kolena, dobijene u ovom istraživanju, su identični kako kod rukometaša tako i kod rukometašica. Druge relativne antropometrijske vrednosti

⁴⁶ Gardašević, B.: Uticaj treninga na telesni status i motoričke sposobnosti mladih rukometaša Beograda (uzrast 16-17 godina) i poređenja sa školskom populacijom istog uzrasta, Magistarski rad, FFV, Beograd, 1989.

⁴⁷ Pivač, M., Stanković, D.: Relacije morfoloških karakteristika i motoričkih sposobnosti rukometaša, 30 Kongres Antropološkog društva Jugoslavije, Ohrid, 1991.

⁴⁸ Đurašković, R., Joksimović, S., Ilić, S.: Comparative analysis of some anthropometric and physiologically-functional indicators on male and female handball players, 2nd International Congress on Physical Education and Sport, Greece, 1994.

koje su utvrđene ovim istraživanjem mnogo su veće kod rukometaša. Merene funkcionalne sposobnosti, kako apsolutne tako i relativne, su bitno veće kod rukometaša, osim vrednosti frekvencije pulsa i dijastolnog krvnog pritiska u miru koje su identične za oba pola.

Tsonjas, S., Ilić, S. (1994)⁴⁹ su na uzorku od 132 učenika sproveli istraživanje sa ciljem da se utvrdi uticaj programskog sadržaja rukometa (kao izborne nastave) na razvoj morfoloških i motoričkih sposobnosti učenika. U tu svrhu formirane su eksperimentalna i kontrolna grupa, gde je kod eksperimentalne grupe u vremenu od 40 časova, od ukupno planiranih 90, sproveden novi program. Kontrolna grupa je radila po redovnom programu koji YPEO daje. Za definisanje istraživanih prostora korišćeno je 15 varijabli za antropometrijski prostor i po 13 varijabli za motorički prostor i 10 varijabli za situaciono motorički prostor. Analiza rezultata pokazala je da je došlo do statistički značajnog poboljšanja u sva tri istraživana prostora u korist eksperimentalne grupe. Sa tog aspekta dokazano je da je novi predloženi program, daleko superiorniji od postojećeg.

Stanković, V., Popović, D., Ilić, S. (1998)⁵⁰ su sproveli istraživanje sa ciljem da potvrde faktorsku strukturu morfoloških karakteristika mladih rukometaša. Za tu svrhu je korišćena baterija od 12 mernih instrumenata Internacionalnog Biološkog Programa na uzorku od 100 mladih rukometaša, tako da mogu da budu pokrivena sva četiri prostora antropometrije. Struktura izolovanih faktora se odnosila na sledeću interpretaciju:

- prvi faktor je određen merama volumena i mase tela i potkožnog masnog tkiva,
- druga latentna dimenzija je faktor longitudinalnosti skeleta,
- treća latentna dimenzija predstavlja transverzalnu dimenzionalnost skeleta.

⁴⁹ Tsonjas, S., Ilić, S.: Uticaj programiranog sadržaja iz rukometa na razvoj morfoloških i biomotoričkih sposobnosti učenika, Međunarodni simpozijum FIS Komunikacije '94, Niš, 1994.

⁵⁰ Stanković, V., Popović, D., Ilić, S.: The structure of morphological characteristics of young handball players, 6th International Congress of Physical Education and Sport, Greece, 1998.

3.2 ISTRAŽIVANJA KONATIVNIH KARAKTERISTIKA RUKOMETAŠA

Konativne karakteristike kao i čitav niz drugih osobina i obeležja ličnosti tek u novije vreme izazivaju ozbiljniju pažnju naučnih istraživanja. Poseban doprinos, a pre svega sa aspekta njihovog značaja i udela u sportskoj aktivnosti i sportskom stvaralaštvu, ali i obrnuto, uticaja sportske aktivnosti na neka od ovih obeležja dala su poseban doprinos, Housner, Tuttko, Oglivie, Kane, Knolland, Peterson, Kroll, Creusdan i drugi, a od domaćih autora radovi Mrakovića, Metikoša, Gredelja, Oreškovića, Momirovića, Gabrijelića i drugih.

Nedostatak istraživanja ličnosti rukometaša, a posebno uticaja konativne regulacije, na uspešnost u rukometu sasvim sigurno je posledica relativno kasnog uključivanja ove sportske igre u spisak olimpijskih sportova. Međutim, kao i za ostale sportske igre, i za rukomet je moguće pretpostaviti određeni intenzitet i strukturu uticaja konativnih regulativnih mehanizama na uspešnost u igri. Tim više što sovjetski rukometni stručnjak Klusov (1978)⁵¹ kaže da je rukomet "emocionalna sportska igra." On pretpostavlja da je emocionalno uzbuđenje u rukometu pre svega posledica velike brzine kretanja i potrebe brzog delovanja u igri, dinamike sportske borbe, karakteristike kolektivnog delovanja u igri, odgovornosti u igri, kao i reakcija gledalaca na događaje na terenu. Iz ovog kratkog spiska (Klusov šire definiše svaki od uzoraka emocionalnog uzbuđenja) mogućih uzroka emocionalnog uzbuđenja u rukometu može se relativno lako pretpostaviti da je efikasna konativna regulacija nužan preduslov uspešnosti u igri, pa se delimično može pretpostaviti i to na koje se konativne mehanizme postavlja zahtev efikasne regulacije u različitim situacijama rukometne igre. Nažalost, takve pretpostavke nije moguće potkrepiti rezultatima istraživanja, jer je pregledom literature nađeno samo nekoliko onih koji se odnose na rukomet.

Istraživanja koja su vršena, pružaju osnovu za pretpostavku da se vrhunski sportisti - nekim strukturno-dinamičkim svojstvima ličnosti - razlikuju od nesportista, mada nije u dovoljnoj meri potvrđeno postojanje posebnog "psihološkog modela"

⁵¹ Klusov, N. P.: Psihička priprava. U Jevtušenko, A.N., Kecskemeti, J., Koning, K., Klusov, N. P., Retlianidze, A. L., Svoboda, P., Slovik, J., Staseljavičius, G. J. i Šestak: Trening rukometašev (prevod Vobornik, V.), str. 69-99, Ljubljana, 1978.

ličnosti uspešnog sportista. Sudeći po rezultatima dosadašnjih istraživanja, postoji međusobna uslovljenost i uticaj osobenog sklopa ličnosti sportiste i sportske aktivnosti kojom se bavi.

U okviru proučavanja takmičarske aktivnosti rukometaša, Đurić je izvršio ispitivanje nekih psiholoških obeležja ličnosti rukometaša.⁵² Osnovni rezultati, dobijeni primenom Katelovog 16 PF upitnika, potvrđuju da se rukometaši, izuzev za dva obeležja, ne razlikuju značajno od grupe drugih jugoslovenskih vrhunskih sportista, u pogledu izvornih crta ličnosti. Ove crte ličnosti predstavljaju bazične crte ili faktore za koje se pretpostavlja da mogu poslužiti za objašnjenje ponašanje pojedinca i njegove doslednosti u ponašanju. Značajne razlike ispoljene su na dimenziji N (oštroumnost-prostodušnost) i dimenziji Q₂ (samodovoljnost-zavisnost od grupe). U oba slučaja rukometaši imaju statistički značajno više rezultate nego grupa vrhunskih sportista. Kod njih se, otuda, mogu očekivati nešto više izraženo sledeće obeležje: oštroumnost, prepredenost, lukavstvo, proračunat odnos, prodornost, ugladenost i veština u društvenom ophođenju, hladan odnos i odstojanje prema drugovima, cinizam, analitičan odnos prema situaciji i sl.; kao i nešto više izražena sledeća svojstva: nezavisnost u odlučivanju, zrelost, teško prihvatanje tuđih mišljenja, samostalnost u odlučivanju, odsustvo zahteva za posebnom podrškom drugih ljudi i sl.

Navedene primarne crte ličnosti, kao i pretpostavljena obeležja koja su na njima povezana, ne mogu se međutim, pripisati samo specifičnim karakteristikama i zahtevima rukometa, niti samo aktivnom bavljenju ovim sportom. Njihovo poreklo potrebno je tražiti i u određenim genetskim, ali i u širim sredinskim činiocima. Ipak, moguće je pretpostaviti da rukomet, kao veoma oštra i dinamična sportska igra, može u velikoj meri da omogući ispoljavanje, a time i jačanje tendencija ponašanja koje pojedine crte označavaju.

U istraživanju, koje su izvršili Havelka i Lazarević (1981.) utvrđena je značajna razlika između sportista u nesportista. U poređenju sa grupom nesportista, rukometaši se statistički značajno razlikuju višom inteligencijom, više razvijenim egom, kao i

⁵² Kovač, J., Kovač, M., Jovanović, V., Đurić, Đ.: *Struktura takmičarske aktivnosti rukometaša*, FFK, Novi Sad, 1982. str. 50-62.

oštroumnosti. Na osnovu ovih rezultata, moguće je pretpostaviti da će kod rukometaša da bude nešto više izražena sledeća svojstva: sposobnost apstraktnog mišljenja, brzo shvatanje, kao i viši nivo kulture. Pri analizi ovih svojstava valja imati u vidu da ova svojstva predstavljaju tzv. kristalizovanu inteligenciju, koju, u značajnoj meri određuju sociokulturni uslovi porodice i rano iskustvo pojedinca. Vrhunski sportisti obično postižu više rezultate na ovom faktoru od nesportista, jer obrazovni i kulturni uslovi u mnogome utiču na opredeljivanje mladih da se bave sportom. Otuda se viši rezultati rukometaša na ovoj dimenziji, verovatno, ne mogu pripisati uticaju sportske aktivnosti, već prethodnim sociokulturnim uslovima, u kojima se ovi sportisti razvijaju.

U pogledu dimenzije snaga ego rukometaši su postigli više rezultate, što upućuje na pretpostavku da ih karakterišu sledeća obeležja: zrelost, postojanost, stalozena osećajnost, realističan odnos prema problemima, stabilnost i održavanje grupnog morala i sl. Ovaj faktor, dakle, podrazumeva snagu ego, odnosno emocionalnu stabilnost, postojanost i zrelost pri rešavanju problema u situacijama stresa i emocionalne napetosti. Rukomet, kao oštra i dinamična sportska igra, upravo zahteva viši nivo tolerancije na frustracije, sposobnost samosavlađivanja, te realističko ponašanje. To pruža osnovu za pretpostavku da se viši rezultati rukometaša u ovoj crti ličnosti mogu pripisati pretežno uticaju sportske aktivnosti. Emocionalna stabilnost predstavlja, inače, jedan od uspešnosti u sportu uopšte. To objašnjava činjenicu da je u više istraživanja nađena povećana emocionalna stabilnost vrhunskih sportista u odnosu na nesportiste. Ipak, i u ovom slučaju, još uvek se nedovoljno zna o tome da li je viša emocionalna stabilnost vrhunskih sportista posledica prethodne selekcije (pošto su emocionalno nestabilni manje uspešni u sportu, te ranije prestaju da se aktivno bave takmičarskim sportom), ili, pak, takvoj emocionalnoj aktivnosti doprinosi sistematsko bavljenje sportom.

Rezultati upućuju na pretpostavku da se kod rukometaša, u odnosu na opštu populaciju, mogu očekivati nešto više izraženi: kristalizovana inteligencija, snažan ego, dominantnost, bezbrižnost, oštroumnost, pouzdan karakter, visoka samokontrola, a nešto manje izraženi i srdačnost, neustrašivost i samozadovoljnost. Ipak, navedene rezultate i na njima zasnovane pretpostavke o izraženim primarnim crtama ličnosti rukometaša treba prihvatiti uslovno, jer još uvek nema dovoljno pouzdanih dokaza o uslovljenosti proučavanih crta ličnosti samo bavljenjem

određenom sportskom aktivnošću. Naime, istraživanja još uvek nedovoljno otkrivaju u kojoj se meri pojedina izvorna crta ličnosti razvija kod sportiste tokom njegovog bavljenja određenom sportskom aktivnošću i pod njenim uticajem, a u kojoj meri postojanje određene crte ličnosti utiče na opredeljenje pojedinca da se bavi određenim sportom, u kome ta crta može da se ispolji i razvija.

Mraković, M., Juras, V., Metikoš, D. (1972)⁵³ ustanovili su značajne razlike u konativnoj strukturi ličnosti zavisno od stepena angažovanosti telesnim aktivnostima. Autori ističu da je faktor dobro strukturirane ličnosti najbolje izražen kod osoba koje se redovno i organizovano bave sportom.

Na osnovu istih podataka Mraković, M. i Metikoš, D. su ustanovili da se sportisti od nesportista značajno razlikuju. Sportisti su definisani faktorom koji je definisan ekstraverzijom, smanjenom neurotičnošću i povišenom kristalizovanom inteligencijom, dok osobe koje se ne bave telesnim aktivnostima, definisane su suprotnim polom tog faktora koji se sastoji u introverziji, neurotičnosti i smanjenoj kristalizovanoj inteligenciji.

U ispitivanju koje su sproveli Mraković, M., Gredelj, M., Metikoš, D. i Orešković, I. (1974)⁵⁴ ispitivana je kanonička relacija određenih varijabli za procenu normalnih modaliteta ponašanja (16 PF R. B. Catela i Eyzencckove skale MPI) sa varijablama za procenu regulacije intenziteta ekscitacije i trajanja ekscitacije (sa pet testova. S obzirom na to da postoji značajna veza između motoričkih varijabli i varijabli konativnog podprostora, autori kažu da je sasvim normalno očekivati da se pomoću telesnih aktivnosti može efikasno uticati i na strukture koje regulišu međusobne odnose upoređivanih subsistema.

Istraživanje Ismaila, (1976)⁵⁵ koje je proveo na grupi odraslih osoba, to potvrđuje. Pod uticajem programiranog treninga, pretežno na račun aktivnosti u kojoj su se značajno menjali aerobni kapaciteti i masa mišićnog tkiva, ujedno se

⁵³ Mraković, K., Juras, V., Metikoš, D.: Relacije između nekih konativnih faktora i angažiranosti kineziološkim aktivnostima, *Kineziologija*, vol. 2, br. 2, Zagreb, 1972.

⁵⁴ Mraković, K., Gredelj, M., Metikoš, D., Orešković, I.: Relacije između nekih motoričkih sposobnosti i konativnih faktora, *Kineziologija*, vol. 4, br. 1, Zagreb, 1974.

⁵⁵ Ismail, A. H.: Povezanost između kognitivnih, motoričkih i konativnih karakteristika, *Kineziologija*, vol. 6, br. 1-2, str. 47-57, Zagreb, 1976.

značajno menjalo stanje konativnih dimenzija (u pozitivnom smislu). Na taj su način aerobni kapaciteti značajan faktor stabilnosti i homeostaze integralnog sistema čoveka. Oni brišu konativne "smetnje", oslobađaju kapacitete regulativnog informacionog sistema, te time utiču na akcione efekte čoveka, na njegove kognitivne, motoričke, ali i konativne dimenzije. Time je ujedno dovedeno u sumnju mišljenje da su konativne dimenzije fiksne i nepromenljive. Uvidelo se, da su one, naprotiv podložne promenama pod uticajem motoričkih aktivnosti, posebno onih u kojima dominiraju aerobni uslovi rada.

Ipak, moguće je pretpostaviti da neke konativne dimenzije, koje su rezultat filogenetski najstarijih struktura čovečjeg organizma (genotip, neurotip), pa kao takve i najstabilnije, ujedno imaju uticaj na ostale filogenetski mlađe sisteme, koji su njima obojeni. One time određuju neke oblike ponašanja i reagovanja čoveka i utiču na njegovu adaptaciju i akcionu efikasnost.

Na osnovu analize dosadašnjih istraživanja o konativnim faktorima i bavljenju sportom, moguće je konstantovati:

1. Sportisti se razlikuju od nesportista po nekim konativnim manifestacijama. Oni su u većem stepenu ekstrovertirani. Kod njih je više izražena samodominacija, upornost, psihička stabilnost i društvenost.
2. Sportisti različitih specijalnosti međusobno se razlikuju (u većem i manjem stepenu), pa je moguće identifikovati neke specifičnosti u njihovom ponašanju. Tako su dugoprugaši pretežno introvertirane osobe. Ragbisti karakteriše u većem stepenu izražena samokontrola, ekstravertiranost i agresivnost. Automobilisti su emocionalno vrlo stabilne osobe, uporni, preduzimljivi, s izraženom samodominacijom. Kod nekih sportova, uprkos tome, što se sportisti međusobno razlikuju u strukturi ličnosti, utvrđena je veća podudarnost struktura kao na primer, kod ragbista i rvača.
3. Sportisti iste specijalnosti međusobno se razlikuju u konativnim dimenzijama zavisno od uzrasne kategorije, sportskog staža i postizanja sportskih rezultata.

Može se pretpostaviti da je integrisanost ličnosti sportista funkcija razvoja sportista i njegovih sportskih uspeha, tj. da su sportisti više klase i dužeg staža bolje strukturirane, integrirane i kontrolirane ličnosti. Ovo se može tumačiti na račun toga, što kod vrhunskih sportista uspešnije funkcioniše subsistem za upravljanje i

kontrolu negativnih oblika i tendencija ponašanja, što naročito dolazi do izražaja u stres situacijama takmičenja.

Na taj način efikasnost akcionog sistema čoveka i njegovi sportski rezultati u velikoj meri zavise o konativnim dimenzijama, koje mogu biti specifično izražene i struktuisane, zavisno o sportskoj grani, uzrastu (sportskom stažu) i kvaliteti sportista.

Može se pretpostaviti da je sistem za upravljanje, kontrolu i regulaciju nadležan ne samo za efikasnost akcionog sistema u užem smislu (informaciono - motorički aspekt), već i za celokupno ponašanje čoveka.

Po svemu sudeći motoričke aktivnosti, posebno sportski trening i sportska takmičenja, naročito ona sa visokim takmičarskim zahtevima, kao i duži sportski staž, imaju značajan uticaj na formiranje subsistema za upravljanje i regulaciju informacija, koji je odgovoran ne samo za postizanje informaciono - motoričkih efekata, već i za celokupno ponašanje čoveka, dakle za njegove integralne reakcije. Moguće je pretpostaviti da kod čoveka funkcioniše filogenetski najmlađi, ujedno vodeći i jedinstven sistem upravljanja, kontrole i regulacije, nadležan kako za informaciono - motoričke procese, tako i za celokupno ponašanje čoveka. Odatle je moguće pretpostaviti, da one motoričke aktivnosti, koje u većoj meri kapacitiraju integralni sistem upravljanja, kontrole i regulacije, ujedno u većoj meri utiču na njegov status i značaj u integralnom sistemu čovek - sredina.

Gabrijelić, M. (1977)⁵⁶ je ispitivao manifestne i latentne dimenzije u konativnom, kognitivnom i motoričkom prostoru, 222 vrhunska sportista saveznog ranga: košarkaša (54), fudbalera (52), odbojkaša (58) i rukometaša (58). Upoređivao je status manifestnih dimenzija vrhunskih sportista u odnosu na neke populacije građana i ispitivao značaj razlike u manifestnim dimenzijama između vrhunskih sportista pojedinih sportskih grana. Za istraživanje u konativnom prostoru primenjena je baterija test SVPN-1.

⁵⁶ Gabrijelić, M.: Manifestne i latentne dimenzije vrhunskih sportaša nekih momčadskih sportskih igara u motoričkom, kognitivnom i konativnom prostoru, Doktorska disertacija, Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 1977.

Nakon dobijenih rezultata, autor je utvrdio da je od četiri konativnih dimenzija generalnog neurotizma, aksioznost u većem stepenu izražena kod fudbalera, nešto manjem kod košarkaša i rukometaša a najslabije kod odbojkaša, dok u ostalim dimenzijama (inhibitorna konverzija, agresivnost, disocijacija) nije utvrđena statistički značajna razlika među vrhunskim sportistima četiri sportske igre. Nešto su u većem stepenu izražene kod fudbalera, a kod vrhunskih odbojkaša te dimenzije su najpovoljnije izražene.

U istraživanju, koje su izvršili Havelka i Lazarević (1981.) utvrđena je značajna razlika između sportista u nesportista. U poređenju sa grupom nesportista, rukometaši se statistički značajno razlikuju višom inteligencijom, više razvijenim egom, kao i oštroumnosću. Na osnovu ovih rezultata, moguće je pretpostaviti da će kod rukometaša da bude nešto više izražena sledeća svojstva: sposobnost apstraktnog mišljenja, brzo shvatanje, kao i viši nivo kulture. Pri analizi ovih svojstava valja imati u vidu da ova svojstva predstavljaju tzv. kristalizovanu inteligenciju, koju, u značajnoj meri određuju sociokulturni uslovi porodice i rano iskustvo pojedinca. Vrhunski sportisti obično postižu više rezultate na ovom faktoru od nesportista, jer obrazovni i kulturni uslovi u mnogome utiču na opredeljivanje mladih da se bave sportom. Otuda se viši rezultati rukometaša na ovoj dimenziji, verovatno, ne mogu pripisati uticaju sportske aktivnosti, već prethodnim sociokulturnim uslovima, u kojima se ovi sportisti razvijaju.

U pogledu dimenzije snaga ega rukometaši su postigli više rezultate, što upućuje na pretpostavku da ih karakterišu sledeća obeležja: zrelost, postojanost, stalozena osećajnost, realističan odnos prema problemima, stabilnost i održavanje grupnog morala i sl. Ovaj faktor, dakle, podrazumeva snagu ega, odnosno emocionalnu stabilnost, postojanost i zrelost pri rešavanju problema u situacijama stresa i emocionalne napetosti. Rukomet, kao oštra i dinamična sportska igra, upravo zahteva viši nivo tolerancije na frustracije, sposobnost samosavladivanja, te realističko ponašanje. To pruža osnovu za pretpostavku da se viši rezultati rukometaša u ovoj crti ličnosti mogu pripisati pretežno uticaju sportske aktivnosti. Emocionalna stabilnost predstavlja, inače, jedan od uspešnosti u sportu uopšte. To objašnjava činjenicu da je u više istraživanja nađena povećana emocionalna stabilnost vrhunskih sportista u odnosu na nesportiste. Ipak, i u ovom slučaju, još uvek se nedovoljno zna o tome da li je viša emocionalna stabilnost vrhunskih

sportista posledica prethodne selekcije (pošto su emocionalno nestabilni manje uspešni u sportu, te ranije prestaju da se aktivno bave takmičarskim sportom), ili, pak, takvoj emocionalnoj aktivnosti doprinosi sistematsko bavljenje sportom.

Rezultati upućuju na pretpostavku da se kod rukometaša, u odnosu na opštu populaciju, mogu očekivati nešto više izraženi: kristalizovana inteligencija, snažan ego, dominantnost, bezbrižnost, oštroumnost, pouzdan karakter, visoka samokontrola, a nešto manje izraženi i srdačnost, neustrašivost i samozadovoljnost. Ipak, navedene rezultate i na njima zasnovane pretpostavke o izraženim primarnim crtama ličnosti rukometaša treba prihvatiti uslovno, jer još uvek nema dovoljno pouzdanuh dokaza o uslovljenosti proučavanih crta ličnosti samo bavljenjem određenom sportskom aktivnošću. Naime, istraživanja još uvek nedovoljno otkrivaju u kojoj se meri pojedina izvorna crta ličnosti razvija kod sportiste tokom njegovog bavljenja određenom sportskom aktivnošću i pod njenim uticajem, a u kojoj meri postojanje određene crte ličnosti utiče na opredeljenje pojedinca da se bavi određenim sportom, u kome ta crta može da se ispolji i razvija.

Horga, S. (1983)⁵⁷ u radu "Utjecaj konativnih regulativnih mehanizama na uspešnost u rukometu", utvrdila je slabu pozitivnu povezanost između efikasne regulacije konverzivno asteničnog tipa ponašanja i situaciono motoričke sposobnosti brzine kretanja bez lopte u sekvencama tipične za rukometnu igru. Uticaj konativnih regulativnih mehanizama na uspešnost u igri nije se pokazao statistički značajnim, pa je zaključeno da je potrebno novo istraživanje ovog problema sa drugačije definisanim načinom ocenjivanja uspešnosti u igri.

Horga, S., Bujanović, R. (1987)⁵⁸ u radu "Diskriminativna analiza nekih sportskih disciplina u prostoru konativnih karakteristika", dobili su samo jednu značajnu diskriminativnu funkciju sportova u prostoru konativnih karakteristika. Na konverzivnom polu ove diskriminativne funkcije, najveće prosečne vrednosti postigli

⁵⁷ Horga, S.: Utjecaj konativnih regulativnih mehanizama na uspešnost u rukometu, Kineziologija, vol. 15, br. 2, Zagreb, 1983.

⁵⁸ Preuzeto od . Stanković, V.: Testiranje i primena programa za utvrđivanje strukture i razlika u međusobno povezanim prostorima kod rukometaša u toku jednogodišnjeg trenažnog procesa, Doktorska disertacija, Fakultet za fizičku kulturu, Leposavić, 2000.

su rukometaši. Oni su se karakterisali disregulacijom organskih funkcija i nešto povišenim nivoom aktiviteta.

Emocionalno uzbuđenje u rukometu, pre svega, posledica je velike brzine kretanja i potrebe brzog delovanja u igri, dinamike sportske borbe, karakteristike kolektivnog delovanja u igri, odgovornosti i reakcija gledalaca na događaje na terenu.

Ovo su mogući uzroci emocionalnog uzbuđenja u rukometu te se može relativno lako pretpostaviti da je efikasna konativna regulacija nužan preduslov uspešnosti u igri, pa se delimično i može pretpostaviti na koje se konativne mehanizme postavlja zahtev efikasne regulacije u različitim situacijama rukometne igre.

3.3 ISTRAŽIVANJA MOTORIČKIH SPOSOBNOSTI RUKOMETAŠA

Motoričke dimenzije su neposredno odgovorne za kretne manifestacije čoveka. Iz tog razloga su bile predmet istraživanja velikog broja istraživača. Međutim, značajan napredak u saznanjima o motoričkim dimenzijama beležimo posle primene elektronskih računara, pomoću kojih su izvođene i najsloženije statističke operacije.

Istraživanja motorike su u početku vršena u manifestnom prostoru sa ciljem da se procene pojedine motoričke sposobnosti ispitanika. Kasnije je započeto sa istraživanjima latentnog prostora motorike u kojima je korišćen fenomenološki ili funkcionalni pristup sa ciljem da se utvrde dimenzije samo delova ili celog motoričkog prostora, te ispitivanjima kojima se razmatra povezanost pojedinih grupa motoričkih dimenzija.

Dosadašnja istraživanja motoričkog prostora, odnosno njegovih dimenzija mogu biti podeljene u dve grupe, i to: ispitivanja koja su tretirala celokupan motorički prostor i istraživanja koja su tretirala problematiku uticaja pojedinih motoričkih dimenzija na uspeh u određenim sportskim aktivnostima. Motoričke dimenzije su istraživali veliki broj inostranih, a takođe i istraživači sa našeg prostora. Za potrebe našeg istraživanja izdvojicemo nekoliko radova koji su od

fundamentalnog značaja za celokupnu problematiku, posmatranu sa aspekta i potreba za dublji prodor u latentnu strukturu motoričkog prostora.

Pavčić, C. (1973)⁵⁹ je na uzorku od 135 rukometaša republičke i II savezne muške rukometne lige, istraživao povezanost manifestnih i latentnih dimenzija eksplozivne snage sa igračkom kvalitetom. Faktorizacijom matrice interkorelacija 15 testova eksplozivne snage dobio je dva faktora: eksplozivnu snagu i agilnost. Dobijeni rezultati pokazuju da je za predikciju igračkog kvaliteta u rukometu, pre svega važna eksplozivna snaga kao latentna dimenzija, odnosno one manifestne sposobnosti koje je definišu.

Delija, K. (1975),⁶⁰ je na uzorku od 60 vrhunskih rukometašica, sa ciljem da otkrije prognostičku valjanost testova eksplozivne snage, primenio 12 motoričkih testova od kojih je šest merilo eksplozivnu snagu kao opštu psihomotornu sposobnost, a šest testova je bilo situacionog tipa. Kriterijski test dobijen je na osnovu ocene igračkog kvaliteta, koju je dalo sedam kompetentnih ocenjivača.

Nakon sprovedene regresione analize moglo se zaključiti sledeće:

1. čitav sistem prediktora značajno je povezan sa igračkim kvalitetom rukometašica,
2. povezanost testova čiji je internacionalni predmet merenja bila eksplozivna snaga, sa igračkim kvalitetom bila je na granici značajnosti,
3. situacioni testovi eksplozivne snage u rukometu značajno prognoziraju igrački kvalitet i to bolje nego testovi eksplozivne snage u kojima nema elemenata rukometa,
4. iz sistema od 12 testova veliku prognostičku valjanost pokazali su sledeći testovi: skok u dalj s mesta, kretanje odbrambenog igrača i bacanje rukometne lopte u daljinu s mesta,
5. u sastavu situacionih testova, osim već dva navedena testa kretanje odbrambenog igrača i bacanje rukometne lopte u daljinu s mesta, značajno prognoziraju igrački kvalitet i skok šut trokorakom, te na granici značajnosti maksimalni dohvat rukama sunožnim odrazom.

⁵⁹ Pavčić, C.: Nekatere manifestne in latentne dimenzije rokometne motorike in njihova povezanost tri igralno kvaliteto, Magistarski raloga, Inštitut za kineziologijo Visoke šole za telesno kulturo, Ljubljana, 1973.

⁶⁰ Delija, K.: Prediktivna vrijednost testova eksplozivne snage u rukometu kod žena, Diplomski rad, Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 1975.

Čabrić, M. (1975),⁶¹ u radu "Ispitivanja međuzavisnosti nekih morfoloških pokazatelja, statičke snage, eksplozivne snage i brzine trčanja kod naših vrhunskih rukometaša, košarkaša, odbojkaša i fudbalera" je utvrdio, da telesna težina i mišićna masa pozitivno utiču na povećanje statičke snage mišića opružaća nadkolenice a da negativno utiče na njihove brzinsko-snažne i brzinske kvalitete.

Gabrijelić, M. (1977)⁶² je ispitao manifestne i latentne dimenzije u konativnom, kognitivnom i motoričkom prostoru na uzorku od 222 vrhunski sportista saveznog ranga takmičenja, od 18 do 25 godina. Latentne dimenzije motoričkog, kognitivnog i konativnog prostora kod rukometaša, bile su osrednje razvijene. Rukometaši su bili inferiorni u primarnoj preciznosti. Struktura latentnih dimenzija rukometaša, diferencira se značajno od sportista ostalih sportskih igara jedino po tome što u motoričkom prostoru rukometaša, egzistira jedan bipolarni faktor koji diferencira brzinu trčanja od koordinacione brzine u okretima. Kod rukometaša egzistira još jedan mešoviti faktor u kojem dolaze do izražaja pretežno eksplozivna snaga, kinestetička osetljivost lopte, te preciznost i snaga gornjih ekstremiteta. Za uspeh u rukometu, za razliku od ostalih sportskih igara, u najvećoj je meri odgovorna primarna koordinacija bazirana u okretima, brzina u promenama pravca trčanja i vođenja lopte, te situaciona preciznost i snaga šuta.

Gabrijelić, M. (1977) je ispitao manifestne i latentne dimenzije u konativnom, kognitivnom i motoričkom prostoru na uzorku od 222 vrhunski sportista saveznog ranga takmičenja, od 18 do 25 godina. Latentne dimenzije motoričkog, kognitivnog i konativnog prostora kod rukometaša, bile su osrednje razvijene. Rukometaši su bili inferiorni u primarnoj preciznosti. Struktura latentnih dimenzija rukometaša, diferencira se značajno od sportista ostalih sportskih igara jedino po tome što u motoričkom prostoru rukometaša, egzistira jedan bipolarni faktor koji diferencira brzinu trčanja od koordinacione brzine u okretima. Kod rukometaša egzistira još

⁶¹ Čabrić, M.: Ispitivanje međuzavisnosti nekih morfoloških pokazatelja, statičke eksplozivne snage i brzine trčanja kod naših vrhunskih rukometaša, odbojkaša i fudbalera, Sportska praksa, br. 5-6, Beograd, 1975.

⁶² Gabrijelić, M.: Manifestne i latentne dimenzije vrhunskih sportaša nekih momčadskih sportskih igara u motoričkom, kognitivnom i konativnom prostoru, Doktorska disertacija, Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 1977.

jedan mešoviti faktor u kojem dolaze do izražaja pretežno eksplozivna snaga, kinestetička osetljivost lopte, te preciznost i snaga gornjih ekstremiteta. Za uspeh u rukometu, za razliku od ostalih sportskih igara, u najvećoj je meri odgovorna primarna koordinacija bazirana u okretima, brzina u promenama pravca trčanja i vođenja lopte, te situaciona preciznost i snaga šuta.

Pivač, M. (1980 i 1981), je utvrdio relacije nekih testova eksplozivne snage mišića ruku i ramenog pojasa i antropometrijskih varijabli. Na uzorku od 134 ispitanika, autor je obavio obimno istraživanje sa ciljem ispitivanja povezanosti antropometrijskih mera sa rezultatima testova eksplozivne snage. Dobijeni rezultati pokazuju da vrednosti testova eksplozivne snage umnogome zavise od vrednosti antropometrijskih mera, u prvom redu od količine aktivne mišićne mase, što je posebno važno za sportove u kojima faktor eksplozivne snage ima značajnu ulogu, kao što je slučaj u rukometu.

Vujić, J. (1982),⁶³ je utvrdila relacije između skupa tipičnih manifestacija eksplozivne snage izvedenih iz manifestacija tipa udaraca, bacanja, skokova i sprinteva i uspešnosti u rukometu. Rezultati analize su pokazali sledeće:

- odbrambenim sistemom prediktora moguće je prognozirati statistički značajan deo varijabiliteta kriterijumskog testa,
- veza između prediktorskog sistema i kriterijuma nije ostvarena na osnovu učešća svih motoričkih testova prediktorskog sistema, pa se ne može tvrditi da je generalni faktor eksplozivne snage u značajnim relacijama sa kriterijumom,
- struktura linearne kombinacije prediktora, definisana je dominantnim merama relativne eksplozivne snage, za koje je karakteristično da predstavljaju dinamičke pokrete čitavog tela pa se može tvrditi da je veza sa kriterijumom ostvarena na račun relativne eksplozivne snage koja se manifestuje u složenim dinamičkim brzim i eksplozivnim pokretima čitavog tela,
- obzirom na to da je upotrebljeni uzorak značajno selekcionisan u odnosu na celokupni motorički status, te da je varijansa kriterijuma drastično kontrahirana, može se tvrditi da je veza između relativne eksplozivne snage i uspešnosti u rukometu znatno veća nego što je to u ovom radu dobijeno.

⁶³ Vujić, J.: Relacije između eksplozivne snage i uspeha u rukometu kod studenata Fakulteta za fizičku kulturu, Diplomski rad, Fakultet za Fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 1982.

Značajno bolje prosečne vrednosti rukometaši su ostvarili u varijablama volumena tela, a odbojkaši uglavnom u longitudinalnim dimenzijama.

Pokrajac, B. (1983)⁶⁴ je u svojoj doktorskoj disertaciji istraživao relacije telesnog i motoričkog statusa rukometaša u odnosu na njihov takmičarski nivo. Ispitano je ukupno 9 ekipa (po tri prvoplasirane ekipe iz prve, druge i republičke lige). U svakoj ekipi je mereno po deset najboljih igrača a njihov izbor je vršio trener svake ekipe. U istraživanju je korišćeno 12 telesnih varijabli i 7 motoričkih testova za utvrđivanje motoričkih sposobnosti. Autor je došao do sledećih zaključaka:

- ostvareni rezultati većine odabranih varijabli ukazuju na homogenost i reprezentativnost uzorka;
- utvrđene su značajne razlike srednjih vrednosti kod većine antropometrijskih varijabli između bar dva, od tri, posmatrana nivoa takmičenja;
- značajne razlike srednjih vrednosti utvrđene su i kod većine motoričkih varijabli;
- utvrđeni nivoi antropometrijskih dimenzija ukazuju na neophodnost traženja ovih karakteristika i pravilnu primenu dobijenih rezultata u selekciji početnika, i opredeljenju igrača za pojedina igračka mesta;
- utvrđeni nivoi motoričkih dimenzija ukazuju na njihov nedovoljan razvoj na najvišem stepenu takmičenja i na neophodnost kvalitetnijeg rada na razvijanju ovih sposobnosti;
- utvrđene su značajne razlike prosečnih vrednosti kod nekih antropometrijskih varijabli na tri posmatrana nivoa takmičenja između rukometaša i odbojkaša.

Pivač, M, Stanković, S. (1991), utvrdili su relacije morfoloških karakteristika i motoričkih sposobnosti rukometaša. Istraživanje je realizovano na uzorku od 80 ispitanika koji se aktivno bave rukometom. Rezultati dobijeni regresionom analizom potvrđuju da postoji povezanost antropometrijskih varijabli i pojedinih testova motorike. To se najviše odnosi na testove eksplozivne, statičke i repetitivne snage.

Pivač, M. (1991), je utvrdio strukturu motoričkih sposobnosti rukometaša od 16 do 18 godina koji su učestvovali na finalnom turniru u prvenstvu Srbije za juniore. Analiza faktorske strukture motoričkih sposobnosti rukometaša ukazuje da

⁶⁴ Pokrajac, B.: Telesni i motorički status rukometaša u odnosu na takmičarski nivo i komparativna analiza sa sportistima drugih sportskih igara, Doktorska disertacija, FFV, Beograd, 1983.

su dobijena četiri faktora iz seta primenjenih motoričkih testova i to: mehanizam za regulaciju intenziteta ekscitacije; primarni faktori eksplozivne snage; fleksibilnosti, brzine i faktor preciznosti.

3.4 ISTRAŽIVANJA KOGNITIVNIH SPOSOBNOSTI RUKOMETASA

Kognitivni prostor, bar kada se radi o potrebama sporta i fizičke kulture uopšte, spada u red nedovoljno istraženih sfera čovekove ličnosti. Najveći broj istraživanja usmeren je na utvrđivanje mogućih relacija između pojedinih faktora inteligencije, odnosno kognitivnih faktora i motoričke efikasnosti.

Struktura i razvoj intelektualnih sposobnosti su bili predmet mnogih teorijskih promišljanja i empirijskih istraživanja. Početkom ovoga veka počinje pokret mentalnog testiranja koji je u velikoj meri doprineo istraživanju intelektualnih sposobnosti. Ovaj pokret je dobio ogromne razmere, a da nije dovoljno pratio razvoj psiholoških znanja o strukturi i formiranju inteligencije.

Saznanja o intelektualnom ponašanju dolazila su od eksperimentalne psihologije još od njenog začetka, ali kvalitativno novi rezultati o prirodi i strukturi kognitivnih sposobnosti počeli su da se javljaju u radovima u kojima je struktura sposobnosti istraživana faktorsko-analičkim postupcima. Takođe treba reći da je pokret mentalnog testiranja inicirao mnoga pitanja vezana za shvatanje prirode i strukture inteligencije i podstakao vrlo intenzivan istraživački rad kojim se postupno dolazilo do saznanja o prirodi i strukturi inteligencije.

Istraživanja kognitivnog prostora kod nas započela su skromnim pokušajima standardizacije i prilagođavanja mernih instrumenata da bi se studioznija istraživanja o prirodi i strukturi sposobnosti javila sa radovima Bujasa Z, Stevanovića B. i Momirovića K. Posebno obimna istraživanja su sproveli Momirović K. i saradnici, na pr. Matić, Kovačević, Momirović i Wolf 1964., Mejovšek 1971, Momirović i Milinković 1973, Džamonja, Wolf, Momirović, Horga i Mejšovek 1973.

Ova istraživanja su provedena na veoma obimnim i reprezentativnim uzorcima ispitanika. U ovim istraživanjima primenjeni su širi uzorci kognitivnih varijabli a rezultati su tretirani najsavremenijim metodama faktorske analize.

Rezultati ovih istraživanja pokazali su da postoje tri ili četiri faktora sposobnosti prvog reda i generalni kognitivni faktor u drugom redu.

Lanc, M. (1972) koji u radu pod nazivom "Neke relacije testova funkcija i taktičkih sposobnosti u sportskim igrama" želeo je da ustanovi u kakvim relacijama su pojedini faktori kognitivnog prostora (izmereni testom SVPN-1 zastupljen sa četiri varijable) i uspeha koji postižu studenti VŠFK iz Zagreba u savladavanju taktičkih zadataka u izbornim sportskim granama (fudbal, rukomet, košarka i odbojka). Dobijeni rezultati ukazuju, u većini slučajeva, da taktičke sposobnosti u pojedinim sportskim igrama ne zavise od nivoa razvijenosti pojedinih primarnih kognitivnih funkcija. Međutim, značajna vrednost koorelacije dobijena je između baterije testova (kognitivna sposobnost) SVPN-1 i taktičkih sposobnosti u fudbalu. Sasvim malu ali značajnu povezanost pokazuju rezultati u testu S-1 sa taktičkim sposobnostima u rukometu i košarci. Ovako dobijeni rezultati nam govore da postoji povezanost faktora inteligencije i taktičkih sposobnosti određene sportske igre. Osim ovoga, autor zaključuje da je korelacija značajna, ali nije dovoljno visoka da bi se moglo pretpostaviti da je generalni faktor inteligencije glavni prediktor uspeha u pojedinim sportskim igrama.

Istraživanje Gredelja, M., Hošeka, A., Momirovića, K., Petrovića, K. i Tarabuka, D. (1976) na uzorku od 25.000 učenika pokazala su da postoje značajne veze između kineziološke aktivnosti (fudbal, košarka, rukomet i odbojka) i školskog uspeha. Među ovim kandidatima, koji se bave sportskim igrama, jednu grupu čine košarka, rukomet i odbojka, a drugu oni koji se bave fudbalom. Pripadnici prve grupe (košarka, rukomet i odbojka) imaju nešto bolji uspeh od prosečne populacije, dok je uspeh kandidata koji se bave fudbalom nešto niži.

Međutim, autori smatraju da je ovakav rezultat posledica objektivnih činjenica, među kojima se posebno ističe socijalni status kandidata koji se bave fudbalom, kao i strukture fudbalske igre, koja zahteva manje uključivanje kognitivnih funkcija i sl. Pored ovoga, razlike se mogu delimično prepisati i delovanju razlika u nivou kognitivnih sposobnosti učenika (ispitanih kandidata).

Bosnar, K. i Pavlin, K. (1983), su istraživali povezanost kognitivnih faktora i uspeha u igri rukometa na uzorku koji su činili 53 studenta. Faktori kognitivnih

sposobnosti su ekstrahovani iz rezultata na 20 kognitivnih testova primenjenih na skupu od 209 studenata iz kojeg je izvučen subuzorak. Šest kompetentnih sudija procenjivalo je uspeh u rukometnoj igri ocenjujući: efikasnost u izvođenju elemenata tehnike, efikasnost u napadu, efikasnost u odbrani, originalnost u igri, angažovanost, efikasnost kontrole ponašanja i ukupni doprinos rezultatu utakmice. Autori su zaključili da su korelacije kognitivnih sposobnosti i situaciono-motoričkih sposobnosti male do umerene. Nešto veću povezanost sa kognitivnim sposobnostima ima sposobnost baratanja loptom i brzina kretanja loptom.

Wolf, B. i Horga, S. (1987), u radu "Kognitivna diferencijacija pojedinih sportskih disciplina" utvrdili su da je relativno slab uticaj kognitivnih sposobnosti na izbor određenog sporta kao i na donošenje odluke da se pojedinac aktivno bavi nekim sportom. Rezultati su ipak ukazali da postoji značajna diferencijacija po sposobnosti paralelnog procesiranja kod pripadnika različitih sportova, tako da su se rukometaši nalazili na onom polu diskriminativne funkcije koja je definisana povišenom efikasnošću paralelnog procesora. Efikasnost paralelnog procesora je procenjivana pomoću testa IT-2.

Milojević, A., Popović, D., i Stojković, S. (1988), u radu "Relacije kognitivnih sposobnosti i uspeha rukometaša" su na uzorku od 80 kvalitetnih rukometaša i uzorku od tri varijable kognitivnih sposobnosti, devet varijabli za procenu uspešnosti rukometaša i tri sociološke varijable utvrdili sledeće: postoje dve nezavisne i značajne veze između skupa prediktorskih i skupa kriterijskih varijabli. Prva značajna veza je između uspešnosti u rukometu i opšte intelektualne sposobnosti a druga između uspešnosti u rukometu i specifičnih motoričkih sposobnosti kao i interpersonalnih odnosa.

Milojević, A. (1988), je u magistarskom radu utvrđivao relacije između skupa varijabli za procenu kognitivnih sposobnosti i zadovoljstva odnosima u kolektivu i skupa varijabli za procenu uspešnosti u rukometu kod aktivnih rukometaša. Za procenu kognitivnih sposobnosti primenjena je baterija od devet testova a uspešnost u igri je procenjivana na petostepenoj skali u tehničkoj spremnosti, fizičkoj spremnosti, taktičkoj spremnosti, šuterskim sposobnostima, spremnosti u odbrani, organizatorskim sposobnostima, saradnji u igri, društvenosti i spremnosti za

nastup za reprezentaciju. Na osnovu dobijenih rezultata, zaključio je da postoji značajna povezanost između opšte uspešnosti u rukometu i intelektualnih sposobnosti. Na opštu uspešnost pozitivno utiče sposobnost simboličkog rezonovanja a kao supresor se javlja sposobnost za edukciju relacija i korelata.

Stanković, V. (1995), je u svom magistarskom radu utvrdio kognitivnu strukturu rukometaša. Za procenu efikasnosti input procesora, odnosno perceptivnog rezonovanja, izabran je test IT-1, za procenu efikasnosti paralelnog procesora, odnosno uočavanja relacija i korelata, primenjen je test S-1 i za procenu efikasnosti serijalnog procesora, odnosno simboličkog rezonovanja, izabran je merni instrument AL-4. Analiza faktorske strukture kognitivnih dimenzija ukazuje da su dobijene dve latentne dimenzije koje se po veličini valjane varijanse mogu smatrati podjednako značajnim. Prvi faktor se može definisati kao latentna sposobnost odgovorna za procese apstrakcije i generalizacije i rešavanje onih problema čiji su elementi dati u obliku bilo kojih a posebno verbalnih simbola i utvrđivanju relacija i korelata između elemenata neke strukture. Drugi faktor predstavlja latentnu dimenziju odgovornu za proces prijema i dekodiranja informacija i rešavanja onih problema čiji su elementi neposredno dati u perceptivnom polju.

Stanković, V. (1995), je utvrđivao povezanost između kognitivnih karakteristika i motoričkih informacija kod rukometaša II savezne lige. Relacije između kognitivnih sposobnosti i kriterijskih varijabli utvrđene pomoću kanoničke korelacione analize definisane su samo jednim parom značajnih kanoničkih faktora. U prostoru kognitivnih sposobnosti, kanonički faktor je objašnjen efikasnošću simboličkog rezonovanja i uočavanja relacija i korelata a u prostoru kriterijskih varijabli, kanonički faktor se objašnjava samo rangom osvojenim u prvenstvu.

3.5 ISTRAŽIVANJA SITUACIONO-MOTORIČKIH SPOSOBNOSTI RUKOMETAŠA

Sa ciljem da utvrde metode za selekciju kandidata za dečije i omladinske škole u rukometu, Gabrijević, M. je (1969), na uzorku od 383 vrhunskih sportista SFRJ (od toga 58 rukometaša) primenio tri baterije testova i to u rukometu, fudbalu, odbojci, košarci, veslanju, džudou i plivanju.

Na vrhunskim rukometašima primenio je ove situacione testove:

- snaga i preciznost šuta,
- brzinu kretanja igrača sa i bez lopte i
- skok šut - snaga odraza.

Dobijeni rezultati ukazuju na to da su za predviđanje uspeha u igranju rukometa značajne kao prediktori ove sposobnosti: koordinaciona brzina u trčanju i u vođenju lopte, koordinaciona brzina u okretima i situaciona preciznost i snaga šuta.

Pavčić, V. (1972), je na uzorku od 50 studenata fizičke kulture iz Ljubljane, primenio bateriju situaciono-motoričkih testova za utvrđivanje stepena ovaladavanja tehnikom rukometa. Baterija je imala značajnu prediktivnu vrednost za kriterijum uspeha u rukometu, a posebno su se prediktorskim kvalitetom isticali testovi brzine, promene pravca kretanja bez lopte i brzine promene pravca kretanja sa loptom.

Isti autor je 1973. godine, na uzorku od 135 rukometaša republičke i II savezne muške rukometne lige, istraživao povezanost manifestnih i latentnih dimenzija eksplozivne snage sa igračkim kvalitetom. Dobio je dva faktora: eksplozivnu snagu i agilnost. Dobijeni rezultati pokazuju da je za predikciju igračkog kvaliteta u rukometu, pre svega važna eksplozivna snaga kao latentna dimenzija, odnosno one manifestne sposobnosti koje je definišu.

Delija, Z. (1975), je na uzorku od 60 vrhunskih rukometašica, sa ciljem da otkrije prognostičku valjanost testova eksplozivne snage, primenio 12 motoričkih testova od kojih je šest merilo eksplozivnu snagu kao opštu psihomotornu sposobnost, a šest testova je bilo situacionog tipa. Kriterijski test dobijen je na osnovu ocene igračkog kvaliteta, koju je dalo sedam kompetentnih ocenjivača.

Nakon sprovedene regresione analize moglo se zaključiti sledeće:

1. čitav sistem prediktora značajno je povezan sa igračkim kvalitetom rukometašica,
2. povezanost testova čiji je internacionalni predmet merenja bila eksplozivna snaga sa igračkim kvalitetom bila je na granici značajnosti,
3. situacioni testovi eksplozivne snage u rukometu značajno prognoziraju igrački kvalitet i to bolje nego testovi eksplozivne snage u kojima nema elemenata rukometa,
4. iz sistema od 12 testova veliku prognostičku valjanost pokazali su sledeći testovi: skok u dalj s mesta, kretanje odbrambenog igrača i bacanje rukometne lopte u daljinu s mesta,

5. u sastavu situacionih testova, osim već dva navedena testa kretanje odbrambenog igrača i bacanje rukometne lopte u daljinu s mesta, značajno prognoziraju igrački kvalitet i skok šut trokorakom, te na granici značajnosti maksimalni dohvat rukama sunožnim odrazom.

Gabrijelić, M (1977), je ispitao manifestne i latentne dimenzije u konativnom, kognitivnom i motoričkom i situaciono-specifičnom prostoru na uzorku od 222 vrhunska sportista, od 18 do 25 godina kod sledećih članova ekipnih sportskih igara: rukomet (58), odbojka (58), košarka (54) i fudbal (52). Istraživana je povezanost manifestnih i latentnih dimenzija s uspehom u svakoj sportskoj igri posebno, te su izvršene komparativne analize. Latentne dimenzije motoričkog, kognitivnog i konativnog prostora kod rukometaša bile su osrednje razvijene. Rukometaši su bili inferiorni u primarnoj preciznosti.

Struktura latentnih dimenzija rukometaša diferencira se značajno od sportista ostalih sportskih igara jedino po tome što u motoričkom prostoru rukometaša egzistira jedan bipolarni faktor, koji diferencira brzinu trčanja od koordinacione brzine u okretima. Kod rukometaša egzistira još jedan mešoviti faktor, u kojem dolaze do izražaja pretežno eksplozivna snaga, kinestetička osetljivost lopte, te preciznost i snaga gornjih ekstremiteta.

Za uspeh u rukometu, za razliku od ostalih sportskih igara, u najvećoj je meri odgovorna primarna koordinacija bazirana u okretima, brzina u promenama pravca trčanja i vođenja lopte, te situaciona preciznost i snaga šuta.

Kovač, M. (1977) ispitivao je neke parametre koji karakterišu brzinu kod rukometaša. Uporedio je igračiće dve rukometne ekipe, pa je u jednom eksperimentu tražio da li postoji povezanost (korelacija) između tri osnovna oblika brzine. Ustanovio je da se brzina ne pojavljuje kao jedno opšte svojstvo čoveka. Kod posmatranih parametara našao je značajnu korelaciju između segmentarne brzine nogu, maksimalne vertikalne brzine i indeksa eksplozivnosti. Ostali pokazatelji koji karakterišu druge oblike brzine nisu bili u korelaciji. Znači, pojedini elementarni (osnovni) pojavni oblici brzine su nezavisni jedni od drugih. Autor je ustanovio takođe da su rukometašice višek stepena sportske kvalifikacije sa boljom akutelnom fizičkom kondicijom imale značajno veću maksimalnu vertikalnu brzinu i

indeks eksplozivnosti. Ostali pokazatelji osnovnih oblika brzine nisu se menjali pod uticajem treninga kod eksperimentalnih grupa.

Pokrajac, B. (1979) je u magistarskom radu proučavao zavisnost bočnog šuta u rukometu od nekih antropometrijskih varijabli i repetitivnog mišićnog potencijala aktuelnih mišićnih grupa. Uzorak je sačinjavalo 27 igrača, članova ekipa prve i druge Savezne lige, starosti od 19 do 21 godine. Korišćeno je 8 antropometrijskih i 6 motoričkih testova. Dobijene su prosečne vrednosti: visina tela 184.5cm., težina tela 83.2kg., raspon ruku 191.7cm.; max. obim nadlaktice 31.2cm., max. obim natkolenice 58.8cm., kožni nabor nadlaktice 7.6mm., planimetrijski parametar šake 24.4cm.

Delija, K. (1981), je na uzorcima ispitanika iz populacija učenika koji su bili podeljeni po tome da li treniraju rukomet ili se ne bave rukometom, osim u okviru nastave telesnog vaspitanja, primenio 9 motoričkih testova za procenu određenih psihomotornih dimenzija. Analiza varijanse je utvrdila statistički značajne razlike u svim primenjenim testovima u korist grupe rukometaša. Diskriminativna analiza je pokazala da se dobijene razlike mogu objasniti prvenstveno razlikama u situacionim testovima, pa je zaključeno da su eksplozivnost, preciznost šuta, te specifična kretanja rukometaša sa loptom i bez lopte one sposobnosti koje najbolje diskriminišu omladince rukometaše i nerukometaše.

Vujić, J. (1982), je utvrdila relacije između skupa tipičnih manifestacija eksplozivne snage izvedenih iz manifestacija tipa udaraca, bacanja, skokova i sprinteva i uspešnosti u rukometu. Rezultati analize su pokazali sledeće:

1. odabranim sistemom prediktora moguće je prognozirati statistički značajan deo varijabiliteta kriterijumskog testa,
2. veza između prediktorskog sistema i kriterijuma nije ostvarena na osnovu učešća svih motoričkih testova prediktorskog sistema, pa se ne može tvrditi da je generalni faktor eksplozivne snage u značajnim relacijama sa kriterijumom,
3. struktura linearne kombinacije prediktora definisana je dominantnim merama relativne eksplozivne snage, za koje je karakteristično da predstavljaju dinamičke pokrete čitavog tela pa se može tvrditi da je veza sa kriterijumom ostvarena na račun relativne eksplozivne snage koja se manifestuje u složenim dinamičkim brzim i eksplozivnim pokretima čitavog tela,

4. s obzirom na to da je upotrebljeni uzorak značajno selekcionisan u odnosu na celokupni motorički status, te da je varijansa kriterijuma drastično kontrahirana, može se tvrditi da je veza između relativne eksplozivne snage i uspešnosti u rukometu znatno veća nego što je to u ovom radu dobijeno.

Pavlin, K., Šimenc, Z., Delija, K. (1982) su na uzorku od 54 studenta vršili procenu situacionih motoričkih dimenzija u rukometu: preciznosti, veštine baratanja loptom, brzine kretanja bez lopte. Dobijeni rezultati u potpunosti su potvrdili početnu hipotezu o postojanju situacionog i motoričkih faktora, a na temelju mera pouzdanosti učinjena je selekcija testova za primenu u budućim istraživanjima.

Kuleš, B., Šimenc, Z. (1983), su na uzorku od 52 studenta prema vladanju tehničkim elementima iz rukometa na nivou prosečnih rukometaša, izvršili istraživanje povezanosti bazičnih motoričkih sposobnosti sa situaciono-motoričkim sposobnostima rukometaša i njihovom efikasnošću u igri. Kvizikanoničkom analizom i kvaziregresijskom analizom utvrđene su značajne pozitivne relacije između bazičnih motoričkih i situaciono-motoričkih sposobnosti. U osnovi ovih veza su koordinacija, eksplozivna snaga i brzina pokreta, pa su ove sposobnosti motorička osnova situacione efikasnosti u rukometu. Istim metodama utvrđena je i veza između bazičnih motoričkih sposobnosti i uspešnosti u rukometnoj igri. Pozitivan uticaj na efikasnost u igri imaju faktori eksplozivne snage i ritma, a sa negativnim predznakom uticaj ravnoteže, izdržljivosti i repetitivno-statičke snage.

Hošek, A., Pavlin, K. (1983) istraživali su stepen povezanosti između latentnih morfoloških karakteristika definisanih longitudinalnom i transverzalnom dimenzionalnošću skeleta, volumenom i masom tela i količinom masnog tkiva, sa skupom latentnih dimenzija izvedenih iz situacionih testova za procenu motoričkih sposobnosti važnih za rukomet, a zatim i sa skupom ocena igračke efikasnosti. Latentne dimenzije specifičnih motoričkih sposobnosti, definisane kao situaciona preciznost, manipulacija loptom, brzina kretanja bez lopte i snaga izbačaja lopte, izvedene su iz 21 situacionog testa, na istom subuzorku od 54 studenta rukometaša (Pavlin, Šimenc, Delija, 1982). Procena uspešnosti u igri izvedena je kodenzacijom ocena sudija koje su na četiri utakmice ocenjivali efikasnost tehnike, efikasnost u napadu, efikasnost u odbrani, kreativne osobine igrača, odgovornost i

taktičku disciplinu, angažovanost u igri, ponašanje i poštovanje pravila igre i opštu uspešnost. Relacije između morfoloških dimenzija i svakog od ovih kriterijskih skupova dimenzija procenjene su kanoničkom analizom kovarijansi (Momirović, i sar. 1983). Relacije između morfoloških dimenzija i svake pojedine kriterijske varijable analizirane su stupidnom regresijskom analizom (Štalec, Momirović, 1983). Kanonička analiza kovarijansi latentnih morfoloških dimenzija i situacionih motoričkih sposobnosti rezultirala je u samo jednom značajnom paru kvazikanoničkih faktora. Uočeno je da morfološka građa tela, koja se može označiti kao stenomorfija (nadprosečna skeletna građa i nadprosečna mišićna masa tela) ima povoljan uticaj na silu razvijenu pri izbačaju lopte, dakle na apsolutnu eksplozivnu snagu moduliranu specifičnom rukometnom tehnikom. Ovaj morfološki sklop, međutim, nema uticaja na ostale situaciono-motoričke sposobnosti. I stupidna regresijska analiza je pokazala da su situaciono-motoričke sposobnosti u vrlo slaboj vezi sa morfološkom građom. Sila izbačaja lopte je i u ovom slučaju jedina imala značajnu multiplu korelaciju sa sistemom morfoloških dimenzija.

Šimenc, Z., Pavlin, K. (1983) su na uzorku od 54 ispitanika (koji su selekcionirani kao rukometaši), utvrdili faktorsku strukturu situaciono-motoričkih sposobnosti karakterističnih za igrače u ovoj sportskoj igri. Dobijena je značajna povezanost situaciono-motoričkih sposobnosti sa ocenom uspešnosti u rukometnoj igri, osim sa ocenom ponašanja. Značajna kvazikanonična povezanost grupe prediktorskih i grupe kriterijskih varijabli ukazuje na to da se merenjima situaciono-motoričkih sposobnosti može proceniti i igrački kvalitet rukometaša.

Popović, D. (1986), je na uzorku od 50 ispitanika, a na osnovu rukometnog znanja i učestvovanja na zvaničnim rukometnim takmičenjima nižeg i srednjeg ranga, izvršio istraživanje povezanosti bazičnih motoričkih sposobnosti sa situaciono-motoričkim sposobnostima rukometaša. Analiza relacija skupa bazičnih motoričkih sposobnosti i skupa situaciono-motoričkih sposobnosti sprovedena je pomoću kanoničke korelacione analize. Navedena analiza dala je samo jedan statistički značajan par kanoničkih faktora i u relativno je visokoj vezi (.72). Kanonički faktor u prostoru motoričkih varijabli definisan je testovima za procenu koordinacije, brzine pokreta, eksplozivne snage, ritma i ravnoteže. Ostali testovi za

procenu drugih motoričkih sposobnosti ne učestvuju u formiranju ovog kanoničkog faktora. Iz dobijenih rezultata kononički faktor se ne može interpretirati kao generalni faktor motorike. Očigledno da mali broj primarnih motoričkih sposobnosti utiče na situaciono-motoričke sposobnosti rukometaša, a u osnovi tih sposobnosti verovatno leže dva mehanizma: mehanizam za strukturiranje kretanja i mehanizam za regulaciju intenziteta ekscitacije. Kanonički faktor u prostoru situaciono-motoričkih sposobnosti najbolje definišu brzina kretanja s loptom, baratanje loptom i brzina kretanja bez lopte. Snaga izbačaja lopte definiše ga nešto slabije a uticaj preciznosti je najmanji. Ovako dobijeni faktor moguće je interpretirati kao generalni faktor situaciono-motoričkih sposobnosti rukometaša.

Iz napred navedenog se može pretpostaviti da su za specifična motorička kretanja rukometaša odgovorne, na osnovu vidnih i kinestetičkih informacija, pre svega sposobnosti realizacije složenih kretanja brzo pravolinijsko kretanje sa loptom i bez nje i, naravno, ispoljavanje velike mišićne sile u jedinici vremena. Na osnovu izloženog može se pretpostaviti da situaciono-motoričke sposobnosti rukometaša imaju zajedničku motoričku osnovu, koja se temelji na koordinaciji i eksplozivnoj snazi.

Ilić, S. (1993) je u magistarskom radu⁶⁵ istraživao bazično-motoričku i situaciono-motoričku strukturu u rukometu. Uzorak ispitanika predstavljali su studenti Fakulteta za fizičku kulturu koji su položili praktični ispit iz rukometa i selekcionisani rukometaši, koji su u poređenju sa vrhunskim svrstavaju u međuopštinski rang takmičenja.

U bazično-motoričkom prostoru bilo je izolovano pet latentnih dimenzija: prva je definisana kao generalni motorički faktor, druga i treća kao mehanizam sinergijsku regulaciju i regulaciju tonusa, četvrta kao mehanizam centralne regulacije kretanja i peta kao mehanizam za regulaciju trajanja ekscitacije. Medusobna povezanost bazično-motoričkih dimenzija potvrdila je logiku hijerarhijske strukture i funkcije motorike čoveka.

⁶⁵ Relacije bazično-motoričkih i situaciono-motoričkih sposobnosti u rukometu, Fakultet fizičkog vaspitanja, Beograd, 1993.

U situaciono-motoričkom prostoru su bile izolovane tri latentne dimenzije: prva je definisana kao dimenzija koja je odgovorna za brzinu kretanja sa loptom, brzinu kretanja bez lopte i baratanje loptom, druga za snagu izbačaja lopte i situacionu preciznost, treća za baratanje loptom i situacionu preciznost. Povezanost izolovanih latentnih situaciono-motoričkih dimenzija ukazala je da brzina kretanja sa loptom, brzina kretanja bez lopte i baratanje loptom kao i snaga izbačaja lopte i situaciona preciznost zavise od istih regulacionih mehanizama. Ovo je i bilo razumljivo s obzirom na sličnu strukturalnu, energetska, koordinacionu i biomehaničku osnovu ovih kretanja.

Ilić, S., Tsonas, S. (1994)⁶⁶ su analizirali povezanost bazično-motoričkih sposobnosti sa situaciono-motoričkim sposobnosti u rukometu. Analiza kanoničkih relacija dala je samo jedan statistički značajan par faktora i u relativno visokoj vezi (.71). Kanonički faktor u prostoru bazično-motoričkih varijabli definisan je testovima za procenu koordinacije, segmentarne brzine, eksplozivne snage, statičke snage i preciznosti koji ne učestvuju podjednako u formiranju strukture kanoničkog faktora. Stoga je očigledno da se ova kanonička dimenzija nešto razlikuje od generalnog motoričkog faktora ali da se može interpretirati kao generalni motorički faktor karakterističan za rukomet. Očigledno je da veći broj bazično-motoričkih sposobnosti utiče na ovu dimenziju, a u osnovi tih sposobnosti verovatno leže dva mehanizma: mehanizam za strukturiranje kretanja i mehanizam za energetska regulaciju.

Sve ovo je išlo u prilog ranijim istraživanjima (Kuleš, Šimenc, 1983; Popović i sar. 1986; Ilić, 1993) i konstatacije da je rukomet kompleksan sport u kojem na pravilno izvođenje tehnike i taktike, a time i njene efikasnosti, imaju uticaj navedeni bazično-motorički faktori.

Interesantno je napomenuti da faktor situacione preciznosti nije imao, i u ovom radu kao i u ranije napomenutim istraživanjima, ni jednu značajnu vezu sa bazično-motoričkim sposobnostima što govori o velikoj nezavisnosti ove specifične sposobnosti rukometaša od bazično-motoričkih sposobnosti.

⁶⁶ Ilić, S., Tsonas, S.: The relationship between basic – motoric and situational motoric abilities in handball, 2nd International Congress on Physical Education and Sport, Greece, 1994.

Kanonički faktor u prostoru situaciono-motoričkih sposobnosti najbolje su definisali brzina kretanja s loptom, baratanje loptom i brzina kretanja bez lopte. Snaga izbačaja lopte definisala ga je nešto slabije a uticaja preciznosti nije bilo. Ovako dobijeni faktor moguće je interpretirati kao generalni faktor situaciono-motoričkih sposobnosti rukometaša.

S obzirom na manifestni sadržaj situaciono-motoričkih faktora može se pretpostaviti, da su za specifična motorička kretanja rukometaša, potrebne, pre svega, sposobnosti za realizaciju složenih kretanja, na osnovu vidnih i kinestetičkih informacija, brzo pravolinijsko kretanje sa loptom i bez lopte, sposobnosti brze promene pravca kretanja sa loptom i bez lopte, i, naravno, ispoljavanje velike mišićne sile u jedinici vremena.

Stanković, V. (1995), je utvrđivao strukturu motoričkih informacija rukometaša. Struktura motoričkih informacija rukometaša, analizirana na osnovu matrice značajnih glavnih komponenti, pokazuje da je dobijena samo jedna latentna dimenzija koja je interpretirana kao dimenzija odgovorna za maksimalnu tehničku i taktičku osposobljenost.

Stanković, V., Popović, D., Ilić, S. (1997) su sproveli istraživanje sa ciljem da se utvrde relacije između morfoloških karakteristika i taktičko tehničke osposobljenosti i ranga takmičenja kod rukometaša. Sprovedena kanonička analiza manifestovala se samo jednim parom kanoničkih faktora. Utvrdili su statistički značajnu povezanost samo između morfoloških karakteristika i ranga takmičenja dok su korelacija kanoničkog faktora sa tehničko taktičkom osposobljenosti niske i beznačajne, te je postavljena hipoteza prihvaćena samo za postignuti rang.⁶⁷

Iz napred navedenog može se pretpostaviti da situaciono-motoričke sposobnosti rukometaša imaju zajedničku motoričku osnovu, koja se temelji na mehanizmu za strukturiranje kretanja i mehanizma za energetska regulaciju, odnosno, koordinaciji i eksplozivnoj snazi.

Iz pregleda dosadašnjih istraživanja vidljivo je da se dobijeni rezultati međusobno, značajno, a katkada i dijametralno, razlikuju. Najveći deo tih razlika

⁶⁷ Stanković, V., Popović, D., Ilić, S.: Relation between morphological characteristics and motorical information of handball players, II. Spor Bilimleri Kongresi, Turkey, 1997.

uzrokovan je metodološkim nedostacima, kao i brojnim teškoćama materijalne, organizacione i druge prirode.

Od metodoloških nedostataka, u većem broju dosadašnjih istraživanja dominantno su se ispoljavali sledeći,

- neujednačenost kriterijuma i metoda izbora uzorka ispitanika, pa tuda i često nedovoljan broj, neadekvatna struktura i druge slabosti u odnosu na uzorak;
- neujednačenost, nedovoljna pouzdanost, a često i neadekvatan izbor mernih instrumenata i, kao logička posledica toga, nedovoljne količine i niska pouzdanost emitiranih informacija,
- loš izbor i neadekvatna primena postupaka za transformaciju i kondenzaciju dobijenih informacija, naročito ako se radi o ekstrakciji značajnih glavnih predmeta merenja.

U takvim okolnostima, razume se, veći broj dosadašnjih istraživanja nije ni mogao biti iskorišćen, niti u svrhu ekstrakcije i egzaktnog formiranja kinezioloških zakona, niti u svrhu naučnog generaliziranja dobijenih rezultata.

Daljom inspekcijom dosadašnjih istraživanja, može se zapaziti da su ona, u većoj ili manjoj meri, opterećena i nizom drugih slabosti i nedostataka koji takođe značajno utiču na njihovu naučnu vrednost i njihovu aktuelnost.

U većem broju istraživanja, na primer, jače je naglašen fenomenološki pristup, a manje funkcionalno-sistemski. Otuda, iako je pouzdano utvrđena egzistencija većeg broja motoričkih i antropometrijskih dimenzija u manifestnom prostoru, informacije o latentnim strukturama ovih dimenzija i ovih prostora, još uvek su veoma skromne.

S druge strane, može se zapaziti da su dosadašnja istraživanja dosta jednostrano orijentisana i previše parcijalizovana. Najveću pažnju, čini se privlače problemi s područja motorike a znatno manju s ostalih područja psihosomatskog statusa. Međusobne relacije između pojedinih dimenzija i prostora, takođe su nedovoljno proučene.

4. PROBLEM, PREDMET I CILJ ISTRAŽIVANJA

Uspeh u svim aktivnostima zavisi od nivoa antropoloških karakteristika, sposobnosti i osobina ličnosti. Iz tog razloga potrebno je radi postizanja vrhunskih rezultata pravovremeno sprovesti što egzaktniju orijentaciju, a zatim selekciju osoba čija je struktura antropoloških dimenzija najprikladnija za određenu sportsku aktivnost. Sistematski trening je u suštini transformacioni proces kojim se sportista, kao sistem, prevodi iz jednog stanja u drugo u skladu sa zahtevima datog sporta ili sportske discipline.

Pošto je potrebno ovladati zakonitostima koji su bitni za realizaciju transformacionih procesa, a u cilju postizanja efikasnog upravljanja trenažnim procesom, neophodno je poznavati strukturu i relacije između konstitutivnih elemenata sistema. Od strukture antropoloških dimenzija i njihovog uticaja na efikasnost izvođenja tehničko-taktičkih elemenata sigurno zavisi pravilnost procesa orijentacije i selekcije rukometaša, efikasnost procesa treninga, i postizanje vrhunskih rezultata.

Iz navedenih problema proizišao je i cilj ovog istraživanja:

1. utvrditi strukturu morfoloških, konativnih, motoričkih, kognitivnih i situaciono - motoričkih dimenzija rukometaša,
2. utvrditi diskriminaciju unapred definisanih grupa ispitanika u jednoj vremenskoj tački u određenom broju mera analiziranih antropoloških dimenzija,

5. HIPOTEZE

Polazeći od problema i ciljeva istraživanja mogu se istaći dve grupe hipoteza koje se razlikuju u odnosu na analizu istraživačkog prostora. Prema takvoj podeli formirane su hipoteze za definisanje strukture i hipoteze za definisanje razlika.

Prva grupa hipoteza:

H_1 - struktura morfoloških karakteristika kod rukometaša oba ranga pokazaće postojanje četiri latentne dimenzije: longitudinalne dimenzionalnosti skeleta, transversalne dimenzionalnosti skeleta, volumen i masa tela i potkožno masno tkivo.

H_2 - struktura konativnih karakteristika kod rukometaša oba ranga pokazaće egzistenciju četiri dimenzije: za procenu efikasnosti sistema za regulaciju i kontrolu organskih funkcija, za procenu efikasnosti sistema za regulaciju i kontrolu odbrambenih reakcija, za procenu efikasnosti sistema za regulaciju i kontrolu reakcija napada i za procenu efikasnosti sistema za homeostatičku regulaciju.

H_3 - struktura motoričkih sposobnosti kod rukometaša oba ranga takmičenja pokazaće postojanje četiri dimenzije II reda - mehanizam za strukturiranje kretanja, mehanizam za regulaciju tonusa i sinergijsku regulaciju, mehanizam za regulaciju intenziteta ekscitacije i mehanizam za regulaciju trajanja ekscitacije.

H_4 - struktura kognitivnih sposobnosti kod rukometaša oba ranga pokazaće postojanje jedne generalne dimenzije i tri podfaktora (input, paralelnog i serijalnog procesora).

H_5 - struktura situaciono-motoričkih sposobnosti kod rukometaša oba ranga takmičenja pokazaće postojanje šest faktora i to: preciznost pogađanja nepokretne

mete, baratanje loptom, brzina kretanja s loptom, brzina kretanja bez lopte, snaga izbačaja lopte i situaciona preciznost.

Druga grupa hipoteza:

H_6 - očekuje se dobijanje značajne diskriminacije unapred definisanih grupa ispitanika, na osnovu ranga takmičenja, u većini tretiranih morfoloških karakteristika.

H_7 - očekuje se dobijanje značajne diskriminacije unapred definisanih grupa ispitanika, na osnovu ranga takmičenja, u konativnim karakteristikama.

H_8 - očekuje se dobijanje značajne diskriminacije unapred definisanih grupa ispitanika, na osnovu ranga takmičenja, u većini tretiranih motoričkih sposobnosti.

H_9 - očekuje se dobijanje značajne diskriminacije unapred definisanih grupa ispitanika, na osnovu ranga takmičenja, u kognitivnim sposobnostima.

H_{10} - očekuje se dobijanje značajne diskriminacije unapred definisanih grupa ispitanika, na osnovu ranga takmičenja, u situaciono-motoričkim sposobnostima.

Prihvatanje i odbacivanje hipoteza određeno je da bude na nivou od $P = .05$.

6. METODE ISTRAŽIVANJA

6.1 UZORAK ISPITANIKA

Izbor uzorka ispitanika je bio uslovljen organizacionim i finansijskim mogućnostima potrebnim za sprovođenje istraživačkog postupka. Bilo je neophodno osigurati dovoljan broj kvalifikovanih i uvežbanih merilaca, određeni instrumentarijum i standardizovane uslove u kojima će se realizovati predviđeno istraživanje. Merenje i testiranje je bilo realizovano na uzorku reprezentativnom za celu Republiku Srbiju.

Istraživanje je sprovedeno u rukometnim klubovima koji pripadaju I i II Saveznoj rukometnoj ligi, u Boru, Lazarevcu, Jagodini, Boljevcu, Zaječaru i Paraćinu. Istraživanje je obavljeno u takmičarskoj sezoni kada je postojala i Super liga.

Da bi se istraživanje sprovelo korektno, a rezultati bili dovoljno stabilni u smislu greške uzorka, uzet je zadovoljavajući broj ispitanika za uzorak. Veličina uzorka za ovakav karakter istraživanja uslovljena je ciljevima i zadacima istraživanja, veličinom populacije i stepenom varijabilnosti primenjenog sistema parametara.

Na osnovu izabranog statističko-matematičkog modela i programa, ciljeva i postavljanje hipoteza opredelili smo se da u uzorak bude uključeno 140 ispitanika,

po 70 za svaki subuzorak. Veličina ovakvog uzorka treba da zadovolji sledeće kriterijume:⁶⁸

- da efektiv uzorka bude toliki, da omogući onoliko stepeni slobode kako bi se bilo koji koeficijent u matrici sklopa, ili bilo koji koeficijent korelacije jednak ili veći od .21 mogao smatrati različitim od nule s greškom zaključivanja manjom od .01.
- da bi se uspešno mogle primeniti adekvatne statističke metode, prema najnovijim ubedenjima broj subjekata u uzorku mora biti pet puta veći od broja primenjenih varijabli.

Pored navedenog, ispitanici su morali da ispune i posebne uslove:

- ispitanici su bili muškog pola,
- starost ispitanika je bila definisana na bazi hronološke starosti, tako da su istraživanjem bili obuhvaćeni ispitanici od 18 do 30 godina, plus - minus 0,5 godina,
- ispitanici su bili registrovani igrači I i II savezne rukometne lige,
- ispitanici su redovno pohađali časove treninga što se utvrđivalo na osnovu evidencije koju vode treneri,
- ispitanici nisu imali nikakvih somatskih deformiteta i aberacija i bili su fizički i mentalno zdravi.

U definisanju populacije iz koje je izvučen uzorak ispitanika, sem navedenog, nisu bila primenjivana nikakva druga ograničenja niti stratifikacijske varijable.⁶⁹

6.2 UZORAK VARIJABLI

6.2.1 Uzorak varijabli za procenu morfoloških karakteristika

Za procenu morfoloških dimenzija korišćene su sledeće antropometrijske mere:

- a) Longitudinalna dimenzionalnost skeleta
 1. Visina tela (AVIST)
 2. Dužina noge (ADNOG)
 3. Dužina šake (ADŠAK)
 4. Dužina ruke (ADRUK)
 5. Biakromialni raspon (ABIAR)
- b) Transverzalna dimenzionalnost skeleta
 1. Bikristalni raspon (ABIKR)

⁶⁸ Popović, D.: Postupci za objektivizaciju i ocenjivanje efikasnosti izvođenja judo tehnika i utvrđivanje njegove strukture, Naučni podmladak, Sveska za prirodno-matematičke i tehničke nauke, XXI, 1-2, str. 83-89, Niš, 1989.

⁶⁹ Popović, D. i sar.: Relacije motoričkih sposobnosti i efikasnosti izvođenja džudo tehnika, Naučni podmladak, Sveska za prirodno-matematičke i tehničke nauke, XX, 1-2, str. 15-23, Niš, 1987.

- | | |
|----------------------------------|---------|
| 2. Planimetrijski parametar šake | (APLPŠ) |
| 3. Dijametar ručnog zgloba | (ADRUZ) |
| 4. Dijametar skočnog zgloba | (ADSZG) |
| 5. Dijametar kolena | (ADKOL) |

c) Volumen i masa tela

- | | |
|---------------------|---------|
| 1. Masa tela | (ATEŽT) |
| 2. Obim nadlaktice | (AONAD) |
| 3. Obim podlaktice | (AOPOD) |
| 4. Obim natkolenice | (AONTK) |
| 5. Obim potkolenice | (AOPTK) |

d) Potkožno masno tkivo

- | | |
|----------------------------|---------|
| 1. Kožni nabor nadlaktice | (ANNAD) |
| 2. Kožni nabor leđa | (ANLEB) |
| 3. Kožni nabor natkolenice | (ANNTK) |
| 4. Kožni nabor trbuha | (ANTRB) |
| 5. Kožni nabor potkolenice | (ANPTK) |

6.2.2 Uzorak varijabli za procenu konativnih karakteristika

Izabrani su merni instrumenti za procenu sistema:

1. Za procenu efikasnosti sistema za regulaciju i kontrolu organskih funkcija:
 - (KVKO) kardiovaskularna konverzija iz baterije C.I.-N4
 - (GAIK) gastrointestinalna konverzija iz baterije C.I.-N4
 - (INKO) inhibitorna konverzija iz baterije C.I.-N4
 - (HIPH) hipohondrija iz baterije C.I.-N4

2. Za procenu efikasnosti sistema za regulaciju i kontrolu odbrambenih reakcija:
 - (ANXT) anksioznost iz baterije C.I.-N4
 - (OPSE) opsesivnost iz baterije C.I.-N4
 - (HIPS) hipersenzitivnost iz baterije C.I.-N4
 - (FOBT) fobičnost iz baterije C.I.-N4

3. Za procenu efikasnosti sistema za regulaciju i kontrolu reakcije napada:
 - (IMPL) impulsivnost iz baterije C.I.-N4
 - (AGRE) agresivnost iz baterije C.I.-N4

4. Za procenu efikasnosti sistema za homeostatičku regulaciju:
 - (PRND) paranoidnost iz baterije C.I.-N4
 - (DEPS) depresivnost iz baterije C.I.-N4⁷⁰

⁷⁰ Autor standardizacije instrumenta Kornel indeks verzija (C.I. – N4) je Momirović, K. Preuzeto od Malacko, J., Popović, D.: Metodologija kineziološko antropoloških istraživanja, Fakultet za fizičku kulturu, Leposavić, 2000.

6.2.3 Uzorak varijabli za procenu motoričkih sposobnosti

Za ovaj program merenja značajne motoričke dimenzije su procenjivane sledećim mernim instrumentima:

a) Strukturiranje kretanja	1. Koordinacija s palicom	(MKOOP)
	2. Taping rukom	(MTAPR)
	3. Bubljanje nogama i rukama	(MBNIR)
	4. Taping nogom	(MTAPN)
b) Regulacija tonusa i sinergijska regulacija	1. Duboki pretklon na klupi	(MDPNK)
	2. Stajanje na klupi poprečno	(MSNKP)
	3. Iskret palicom	(MISKR)
	4. Pikado	(MPIKA)
	5. Gađanje horizontalnog cilja	(MGHCI)
c) Regulacija inteziteta ekscitacije	1. Skok u dalj s mesta	(MSDSM)
	2. Trčanje 20 m. visoki start	(M20VS)
	3. Bacanje medicine iz ležanja	(MBMIL)
	4. Skok u vis	(MSVIS)
d) Regulacija trajanja ekscitacije	1. Podizanje trupa za 60 sec.	(MPTRU)
	2. Izdržaj u prednosu	(MIUPR)
	3. Izdržaj u zgibu	(MIZGI)
	4. Zgibovi pothvatom	(MZGIB)

6.2.4 Uzorak varijabli za procenu kognitivnih sposobnosti

Za procenu efikasnosti input procesora, odnosno perceptivnog rezonovanja, izabran je test: IT-1.

Za procenu efikasnosti serijalnog procesora, odnosno simboličkog rezonovanja, izabran je merni instrument: AL-4.

Za procenu efikasnosti paralelnog procesora, odnosno uočavanja relacija i korelata, primenjen je test: S-1.⁷¹

6.2.5 Uzorak varijabli za procenu situaciono-motoričkih sposobnosti

U skladu sa osnovnim ciljem istraživanja formiran je skup kriterijuma koji sadrži pet situaciono-motoričkih sposobnosti dobijenih faktorizacijom dvadeset dva situaciono-motorička testa koji su definisani tako da uspešno oponašaju situacionu aktivnost u igri.⁷²

⁷¹ Popović, D.: Borenja I, Univerzitet u Nišu, Naučni podmladak, str. 214-215, Niš, 1990.

⁷² Pavlin, Z., Šimenc, Z., Delija, K.: Analiza pouzdanosti i faktorske valjanosti situaciono-motoričkih testova u rukometu, Kineziologija, Zagreb, 1982.

Brzina kretanja bez lopte je odgovorna za brzinu kretanja bez lopte u odbrani i napadu i to na način karakterističan za rukometaše. Definisana je testovima:

- bočna i dubinska pokretljivost (SBIDP),
- startna brzina trčanja za loptom (SSBTL),
- koraci u stranu (SKUST).

Brzina kretanja s loptom odgovorna je za maksimalno brzo izvođenje specifičnih motoričkih zadataka čiji je osnovni sadržaj pravolinijsko i krivolinijsko vođenje lopte a u kojoj je prisutna kontrola preko spoljnog regulacionog kruga, tj. onog kojim povratne informacije stižu putem vizuelnog analizatora, što osigurava neprestane korekcije kretanja. Definisana je testovima:

- startna brzina sa loptom na 20 m (SV20M),
- vođenje lopte u kvadratu (SVLUK),
- slalom sa loptom (SSLSL).

Baratanje loptom odgovorno je za izvođenje složenih motoričkih zadataka (tehnike rukometa) u kojima je lopta rekvizit sa kojim je potrebno manipulirati u mestu ili kretanju, sa ili bez odbijanja od tla pri kojem je posebno važna fina regulacija pokreta rukom. Ova dimenzija je definisana testovima:

- poigravanje sa 2 lopte (SPS2L),
- bacanje i hvatanje lopte odbijene od zida jednom rukom (SBIHL),
- poigravanje loptom sa zatvorenim očima (SPLZO).

Snaga izbačaja lopte odgovorna je za efikasno izvođenje svih zadataka kod kojih rezultat zavisi od sposobnosti davanja maksimalnog ubrzanja lopti tehnikama dodavanja - šutiranja loptom na gol. Definisana je testovima:

- bacanje rukometne lopte u daljinu s tla (SBLDT),
- bacanje rukometne lopte u daljinu iz skoka (SBLDS),
- bacanje rukometne lopte u daljinu iz pada (SBLDP).

Situaciona preciznost je odgovorna za pogađanje nepokretne mete, tj. cilja u rukometnom голу i to sa različitih udaljenosti, u mestu i kretanju, i iz skoka. Definisana je testovima:

- preciznost šuta iz visokog stava sa 7 m (SPŠ7M),
- preciznost šuta iz visokog stava sa 8 m (SPŠ8M),
- preciznost iz skok šuta sa 9 m (SPŠ9M).

6.3 ORGANIZACIJA I POSTUPCI MERENJA

Objektivni i subjektivni razlozi, koji prate sva istraživanja, uslovljavaju da dođe do izvesnih odstupanja. Međutim, u ovom istraživanju posebno se vodilo računa da ta odstupanja budu svedena na najmanju moguću meru.

Celokupna organizacija, program i redosled merenja je bio isti u svakom rukometnom klubu. Pre prepodnevnog treninga vršilo bi se antropometrijsko merenje a zatim su merene motoričke sposobnosti. Posle prepodnevnog i popodnevnog treninga procenjivane su konativne karakteristike rukometaša. Pre popodnevnog treninga utvrđivane su kognitivne sposobnosti rukometaša a na popodnevnom treningu situaciono-motoričke sposobnosti.

6.3.1 Merenje antropometrijskih varijabli

6.3.1.1 Uslovi merenja

Uzimanje podataka merenjem antropometrijskih varijabli vršilo se po metodu Internacionalnog biološkog programa (IBP), a parametri antropometrijskih pokazatelja merili su se prema postupku koji su (na osnovu predloga Stuedta i Mc Farlanda) izradili Stojanović i Stojiljković.

Za potrebe istraživanja neophodno je bilo stvoriti optimalne uslove prilikom merenja ispitanika, a to su:

- Merenje antropometrijskih parametara obavilo se u toku pre podneva, od 7 do 14 časova, u dva navrata po 10 parametra.
- Instrumenti su bili standardne izrade i baždari su se svakodnevno pre početka merenja.
- Sala u kojoj se vršilo merenje bila je dovoljno prostrana i osvetljena, a temperatura vazduha takva da su se svučeni ispitanici osećali prijatno (od 17 - 22°C).
- Pre početka merenja u prostoriji su pripremljena dva radna mesta na kojima su se realizovala merenja. Razmak između tih mesta bio je najmanje 4 metra.
- Sva merenja obavilo je 5 merilaca, s tim što je svaki od njih izvršavao uvek ista, svoja merenja. Jedan od merilaca je samo obeležavao dermografskom olovkom relevantne tačke i nivoe na telu ispitanika, drugi i treći su merili a ostali merioci zapisivali rezultate obavljenih merenja.
- Na svakom ispitaniku, pre započetog merenja, precizno su bile određivane i obeležavane relevantne tačke i nivoi, koji su bili značajni i obuhvaćeni ovim programom merenja.

- Ispitanici na kojima je bilo vršeno merenje bili su bosu, a na sebi su imali samo sportske gaćice koje su pri merenju određenih dimenzija bile malo spuštene ili podignute.
- Rezultat merenja čitao se dok je instrument bio na ispitaniku, a osobe koje evidentiraju podatke, radi kontrole, glasno su ponavljale rezultat pri upisu u listu merenja.
- Merenje parnih segmenata tela obavljan je na levoj strani tela ispitanika.

6.3.1.2 Antropometrijske tačke i nivoi

Antropometrijske tačke i nivoi, koji su pre merenja bili precizno određeni i obeleženi dermografskom olovkom, a koji su neophodni za ovaj program merenja, su:

- Frankfurtska ravan - linija koja spaja donju ivicu leve orbite i gornju ivicu levog spoljnog slušnog otvora;
- Leva prednje - gornja bedrena bodlja (spina iliaca anterior superior) ili os spinale;
- Levi i desni akromion, odnosno njihov najlateralniji deo;
- Greben karlične kosti (crista iliaca), gde ga preseca produžena srednja pazušna linija, na levoj i desnoj strani - iliocristale;
- Unutrašnji i spoljašnji epikondilus leve nadlaktice (epicondylus medialis et lateralis humeri);
- Stiloidni nastavak žbice i stiloidni nastavak laktice (processus stiloideus radii, processus stiloideus ulnae) leve ruke;
- Unutrašnji i spoljašnji epikondilus butne kosti (epicondylus medialis et lateralis femoris) leve noge;
- Mesto na levoj nadlaktici koje odgovara sredini između akromiona i olekranona;
- Nivo najvećeg obima leve potkolenice (obeležice se nakon provere i dobijanja maksimalnog obima potkolenice);
- Donji ugao leve lopatice (angulus inferior scapulae);
- Najispupčeniji deo kolene pločice (patele) na levoj nozi kada je prav ugao između natkolenice i potkolenice;
- Zatkolena jama (fossa poplitea).

6.3.1.3 Tehnika merenja

Za realizaciju predviđenog programa merenja antropometrijskih dimenzija bili su potrebni sledeći instrumenti:

- Medicinska decimalna vaga koja je obezbedila tačnost čitanja rezultata od 100 grama i kod koje je postojala mogućnost regulisanja kazaljke na nulti položaj. Vaga je baždarena uvek pre merenja, a tokom merenja se nalazila na horizontalnoj podlozi;
- Antropometar po Martinu, na kome su obeleženi santimetri i milimetri;
- Merna metalna traka lako savitljiva, dužine 150 cm, koja je omogućavala tačnost čitanja od ± 1 mm;

- Kaliper za merenje kožnih nabora, podešen da pritisak vrhova krakova kalipera na koži bude 10gr/mm^2 , pri čemu je tačnost čitanja rezultata bila $\pm 1\text{mm}$.

Program antropometrijskih mera, obuhvaćen ovim istraživanjem meren je na sledeći način:

1. VISINA TELA (AVIST) - merena je antropometrom po Martinu. Pri merenju ispitanik je bio obavezno bos i u gaćicama, stajao je u uspravnom stavu na čvrstoj vodoravnoj podlozi. Glava ispitanika je bila u takvom položaju da Frankfurtska ravan bude horizontalna. Ispitanik je ispravljao leđa koliko može, a stopala su bila sastavljena. Ispitivač je stajao s leve strane ispitanika i kontrolisao da li je antropometar postavljen neposredno duž zadnje strane tela i vertikalno, a zatim je spustao metalni prsten - klizač, da horizontalna prečka dođe na glavu (teme) ispitanika. Tada je pročitao rezultat na skali u visini gornje ivice trouglog preseka prstena - klizača. Rezultat se čitao s tačnošću od 1 mm.

2. DUŽINA NOGE (ADNOG) - merena je antropometrom po Martinu. Pri merenju ispitanik je bio obavezno bos i s malo spušenim gaćicama, stajao je u uspravnom stavu sastavljenih peta na čvrstoj podlozi. Vrh kraka (prečke) antropometra postavio se na levu prednje - gornju bedrenu bodlju (spina iliaca anterior superior) i pročitala se njena visina od poda. Rezultat se čitao s tačnošću od 1 mm.

3. DUŽINA ŠAKE (ADŠAK) - merena je skraćenim antropometrom po Martinu. Jedan krak antropometra postavio se na vrh srednjeg prsta, a zatim se merila udaljenost od te tačke do linije korena šake. Rezultat se čitao s tačnošću od ± 1 mm.

4. DUŽINA RUKE (ADRUK) - merena je skraćenim antropometrom po Martinu. Pri merenju ispitanik je stajao u uspravnom stavu, sa rukama opruženim niz telo i dlanovima okrenutim prema telu. Ispitivač je postavljao jedan krak - prečku antropometra na donju ivicu akromiona leve ruke, a drugi na vrh najdužeg prsta ruke. Rezultat se čitao s tačnošću od ± 1 mm.

5. ŠIRINA RAMENA ili BIAKROMIALNI RASPON (ABIAR) - merena je pelvimetrom. Pri merenju ispitanik je bio u gaćicama i stajao u uspravnom stavu s ležerno opušenim ramenima. Ispitivač je stajao sa zadnje strane ispitanika i postavljao krakove pelvimetra na spoljni deo jednog i drugog akromiona. Pritisak je bio dovoljan da potisne meko tkivo. Rezultat se čitao s tačnošću od ± 1 mm.

6. ŠIRINA KARLICE ili BIKRISTALNI RASPON (ABIKR) - merena je pelvimetrom. Pri merenju ispitanik je bio u gaćicama koje su bile malo spuštene. Stajao je u uspravnom stavu sa sastavljenim petama. Ispitivač je stajao sa zadnje strane ispitanika i postavljao vrhove krakova pelvimetra na levi i desni greben karličnih kostiju (na tačke gde greben seče produžena srednja pazušna linija). Pritisak je bio dovoljan da potisne meko tkivo. Rezultat se čitao s tačnošću od 1 mm.

7. PLANIMETRIJSKI PARAMETAR ŠAKE ili RASPON RAŠIRENE ŠAKE (APLPŠ) - meren je kliznim šestarom. Pri merenju ispitanik je bio u gaćicama i stajao u uspravnom stavu sa savijenim laktom pod pravim uglom. Dlan je bio okrenut prema dole a prsti maksimalno rašireni. Merio se raspon od vrha palca do vrha malog prsta. Rezultat se čitao s tačnošću od ± 1 mm.
8. ŠIRINA (DIJAMETAR) RUČNOG ZGLOBA (ADRUZ) - merena je kliznim šestarom. Pri merenju ispitanik je bio u gaćicama i stajao u uspravnom stavu sa savijenim levim laktom. Ispitivač je postavljao vrhove krakova kliznog šestara na stiloidni nastavak radijusa i ulne sa dovoljnim pritiskom da se potisne meko tkivo. Rezultat se čitao s tačnošću od ± 1 mm.
9. ŠIRINA (DIJAMETAR) SKOČNOG ZGLOBA (ADSZG) - merena je kliznim šestarom. Pri merenju ispitanik je bio u gaćicama i u sedećem položaju. Ispitivač je stajao sa prednje strane ispitanika i postavljao vrhove krakova kliznog šestara na najisturenije delove spoljašnjeg lišnjačnog i unutrašnjeg golenjačnog gležnja (malleolus lateralis et medialis). Rezultat se čitao s tačnošću od ± 1 mm.
10. ŠIRINA (DIJAMETAR) KOLENA (ADKOL) - merena je kliznim šestarom. Pri merenju ispitanik je bio u gaćicama i sedeo s levom nogom savijenom po pravim uglom. Ispitivač je postavljao vrhove krakova kliznog šestara na unutrašnji i spoljni epikondilus butne kosti sa dovoljnim pritiskom da se potisne meko tkivo. Rezultat se čitao s tačnošću od ± 1 mm.
11. MASA TELA (ATEŽT) - merena je vagom postavljenom na horizontalnu podlogu. Ispitanik, bos i u gaćicama, stajao je na sredini vage mirno, u uspravnom stavu. Kada je kazaljka na vagi bila mirna, rezultat se čitao s tačnošću od $\pm 0,1$ kg.
12. OBIM NADLAKTICE - pri kontrakciji (AONAD) - meren je metalnom mernom trakom. Pri merenju ispitanik je bio u gaćicama i stajao u uspravnom stavu, s levom rukom snažno flektiranom u laktu, a dvoglavi mišić (m. biceps brahii) je bio kontrahovan. Merila se najveća cirkumferencija na nadlaktici. Rezultat se čitao s tačnošću od ± 1 mm.
13. OBIM PODLAKTICE (AOPOD) - meren je mernom trakom. Pri merenju ispitanik je bio u gaćicama, i stajao u uspravnom stavu s ležerno opuštenim rukama uz telo. Merna traka se obavila oko leve podlaktice uspravno na njenu osovinu i u njenoj gornjoj trećini (probalo se na 2-3 mesta) i izmerio najveći obim. Rezultat se čitao s tačnošću od ± 1 mm.
14. OBIM NATKOLENICE (AONTK) - meren je mernom trakom. Pri merenju ispitanik je bio u gaćicama i stajao lagano raskoračenih nogu tako da je težina tela bila ravnomerno raspoređena na obe noge. Merna traka se postavljala u horizontalnoj ravni, a gornja ivica trake bila ispod glutealne brazde. Rezultat se čitao s tačnošću od ± 1 mm.
15. OBIM POTKOLENICE (AOPTK) - meren je mernom trakom. Pri merenju ispitanik je bio u gaćicama i sedeo na stolu ili na visokoj klupi, tako da potkolenica slobodno visi. Merna traka se obavijala oko leve potkolenice, upravno na njenu osovinu i u njenoj gornjoj trećini (probalo se na 2 do 3 mesta) i izmerio se najveći obim. Rezultat se čitao s tačnošću od ± 1 mm.

16. KOŽNI NABOR NADLAKTICE (ANNAD) - meren je kaliperom podešenim da pritisak vrhova krakova na kožu bude 10gr/mm^2 . Pri merenju ispitanik je bio u gaćicama i stajao u uspravnom stavu sa ležerno opuštenim rukama uz telo. Ispitivač je palcem i kažiprstom uzdužno digao nabor kože na zadnjoj strani (nad m. tricepsom) leve nadlaktice, na 1 cm iznad nivoa koji je odgovarao sredini između akromiona i olekranona, pazeći pri tom da ne zahvata mišićno tkivo, obuhvatio je nabor kože vrhovima krakova kalipera i pričitao rezultat. Merenje se vršilo tri puta, a kao konačna vrednost uzimala se prosečna vrednost. Rezultat se čitao s tačnošću od ± 1 mm.

17. KOŽNI NABOR LEĐA (ANLEĐ) - meren je kaliperom podešenim da pritisak vrhova krakova na kožu bude 10gr/mm^2 . Pri merenju ispitanik je bio u gaćicama i stajao u uspravnom stavu s ležerno opuštenim rukama niz telo. Ispitivač je palcem i kažiprstom ukoso odigao nabor kože, neposredno ispod donjeg ugla leve lopatice, pazeći da ne zahvati mišićno tkivo, obuhvatio nabor kože vrhovima krakova kalipera i uz pritisak od 10 gr/mm^2 pročitao rezultat. Čitanje rezultata se vršilo 2 sekunde nakon postizanja ovog pritiska. Merenje se vršilo tri puta, a kao konačna vrednost uzimala se prosečna vrednost. Rezultat se čitao s tačnošću od ± 1 mm.

18. KOŽNI NABOR NATKOLENICE (ANNAT) - meren je kaliperom podešenim da pritisak vrhova krakova na kožu bude 10 gr/mm^2 . Pri merenju ispitanik je bio u gaćicama i u uspravnom položaju oslonjen na desnu, a sa relaksiranom levom nogom. Ispitivač je napravio kožni nabor hvatajući kožu palcem i kažiprstom u visini gde se meri obim natkolenice sa njene prednje strane i obuhvatajući ga vrhovima krakova kalipera, pročitao rezultat. Merenje se vršilo 3 puta, a kao konačna vrednost uzimala se srednja vrednost. Rezultat se čitao s tačnošću od ± 1 mm.

19. KOŽNI NABOR TRBUHA (ANTRB) - meren je kaliperom podešenim da pritisak vrhova krakova na kožu bude 10 gr/mm^2 . Pri merenju ispitanik je bio u gaćicama, koje su bile malo spuštene, stajao u uspravnom stavu s ležerno opuštenim rukama niz telo i relaksiranim trbuhom. Ispitivač je palcem i kažiprstom vodoravno digao nabor kože na levoj strani trbuha u nivou pupka i 5 cm ulevo od njega pazeći da ne zahvati mišićno tkivo, obuhvatio nabor kože vrhovima krakova kalipera i pročitao rezultat. Merenje se vršilo 3 puta, a kao konačna vrednost uzimala se srednja vrednost. Rezultat se čitao s tačnošću od ± 1 mm.

20. KOŽNI NABOR POTKOLENICE (ANPTK) - meren je kaliperom podešenim da pritisak vrhova krakova na kožu bude 10 gr/mm^2 . Pri merenju ispitanik je bio u gaćicama i sedeo je na stolu, tako da je potkolenica slobodno visila. Ispitivač je palcem i kažiprstom uzdužno odigao nabor kože na medijalnoj strani leve potkolenice, na nivou njenog najvećeg obima, pazeći da ne zahvati mišićno tkivo, obuhvatio nabor kože vrhovima krakova kalipera i uz pritisak od 10gr/mm^2 pročitao rezultat. Čitanje rezultata se vršilo 2 sekunde posle ovog pritiska. Merenje se vršilo tri puta, a kao konačna vrednost uzimala se prosečna vrednost. Rezultat se čitao s tačnošću od ± 1 mm.

6.3.2 Procena konativnih karakteristika

6.3.2.1 Uslovi merenja

Organizacija i uslovi za testiranje konativnih karakteristika su bili identični kao pri testiranju kognitivnih sposobnosti. Testiranje je obavljeno posle prepodnevno i popodnevno treninga.

6.3.2.2 Instrumenti za procenu konativnih karakteristika

Na osnovu ovih teorija : Guilford i Cimerman (1956), Guilford, (1959; 1974; 1975), Cattell (1950; 1956; 1965; 1970; 1973), Cattell i Drager (1970), Cattell i Gibson (1968), Cuijoka i Cattell (1965), Ajzenk (1947; 1952; 1959), Ajzenk i Ajzenk (1969; 1970; 1976). konstruisani su merni instrumenti koji se primenjuju u mnogobrojnim faktorskim studijama. Model konativnih funkcija koji proizilazi iz istraživanja naših autora (Momirović i sar. 1963; 1971; 1977; 1982, Horga, Ignjatović, Momirović i Gredelj, 1982), poslužio je kao osnova u ovom istraživanju.

U prostoru prvog reda egzistira 12 faktora koji su interpretirani kao (1) anksioznost, (2) opsesivnost-kompulzivnost, (3) hipersenzitivnost, (4) depresivnost, (5) inhibitorna konverzija, (6) kardiovaskularna konverzija, (7) gastrointestinalna konverzija, (8) hipohondričnost, (9) impulsivnost, (10) agresivnost, (11) shizoidnost, (12) paranoidnost.

Struktura sistema procenjivana je iz forme N4 Cornell indexa koji čine 110 pitanja sa dva moguća odgovora, da li se slažete ili ne slažete sa datim tvrdnjem. Vreme rešavanja nije bilo ograničeno ali ga je trebalo završiti što je moguće brže.

6.3.3 Merenje motoričkih sposobnosti

6.3.3.1 Uslovi merenja

Sva merenja bazičnih motoričkih sposobnosti ispitanika obavljena su u prepodnevno i popodnevno časovima od 9,30 do 12,30 časova u sportskim salama. Sale raspolažu svim potrebnim prostorom, opremom i rekvizitima za realizaciju testiranja. Temperatura vazduha u sali je bila 20-23°C, tako da nije uticala na krajnji rezultat merenja.

Ispitanici su bili odeveni u skladu sa predviđenim postupkom merenja planiranih testova. Pri izvođenju testa gde je bilo potrebno da ispitanici budu bos,

nije se dozvoljavao rad u patikama. Redosled merenja testova unapred je bio isplaniran i određen za sve grupe ispitanika po sistemu stanica u kružnom obliku rada, jer se tim postiže naizmenično angažovanje većih mišićnih grupa i različitih funkcionalnih mehanizama, radi minimalnog uticaja primene jednog testa na sledeći. Pored toga, vodilo se računa o uticaju zamora prethodnog rada tako da su pauze između testova, u zavisnosti od potrebe, vremenski različito određivane.

Pre merenja, ispitanici su bili razvrstani u grupe, zatim su im određene stanice za testiranje, s tim da su se prethodno upoznali sa zadacima svakog primenjenog testa. Sva merenja je izvršila ekipa merilaca koji su posebno uvežbani i instruisani za predviđenu realizaciju merenja.

Svakoj grupi ispitanika merioci su pre merenja demonstrirali zadatak jednom ili dva puta, bez probe od strane ispitanika.

6.3.3.2 Tehnika merenja

Motoričke varijable obuhvaćene ovim istraživanjem merene su na sledeći način:

(1) KOORDINACIJA S PALICOM (MKOOP)

1. Vreme rada: Prosečno ukupno trajanje testiranja za jednog ispitanika (sa probnim pokušajem) je oko 50 sek.
2. Broj ispitivača: Jedan ispitivač i jedan pomoćnik.
3. Instrumenti: Strunjača, palica dužine 1 m, štoperica.
4. Opis mesta izvođenja: Prostor u sali minimalnih dimenzija 3x2 m.
5. Zadatak:
 - 5.1 Početni položaj ispitanika: Ispitanik stoji licem okrenutim prema užoj strani strunjače, palicu postavlja iza leđa i prihvata je za krajeve.
 - 5.2 Izvođenje zadatka: Ispitanikov zadatak je da nakon znaka "sad" što brže izvede sledeće pokrete:
 - prekoračiti palicu (prvo jednom pa drugom nogom) tako da palicu ima ispred tela,
 - podigne ispružene ruke do visine ramena,
 - okrene se za 180 stepeni,
 - sedne i odmah zatim legne na leđa,
 - palicu, koja je za čitavo vreme bila u ispruženim rukama, provuče ispod nogu tako što kolena podigne na grudni i zatim provlači jednu pa drugu nogu,
 - podigne se,
 - palicu koja se sada nalazi iza leđa prekoračenjem, jednom pa drugom nogom, dovodi ispred tela,

- palicu podigne ispruženim rukama do visine ramena (predručenje) i zauzme stav mirno.

5.3 Kraj izvođenja zadatka: Zadatak je završen kada je ispitanik zauzeo stav mirno s palicom ispred grudi.

5.4 Položaj ispitivača: Ispitivač sedi oko pola metra od sredine šireg dela strunjače, meri vreme i kontroliše redosled izvođenja zadatka.

6. Ocenjivanje: Regstruje se vreme u desetinkama sekunde od znaka "sad" do časa dok ispitanik nije zauzeo završni položaj.

Napomena: Ispitivač glasno izgovara redosled izvršenja zadatka, ukoliko ga ispitanik ne zna. Za sve vreme trajanja zadatka oba kraja palice moraju biti neprekidno u šakama ispitanika. Ukoliko u toku zadatka ispitanik ispusti jedan kraj palice ili mu palica padne na tle, palicu mora prihvatiti obema šakama i ponovi čitav element u kome načini grešku. Za to vreme štoperica se ne zastavlja.

(2) TAPING RUKOM (MTAPR)

1. Vreme rada: Procena ukupnog trajanja testa za jednog ispitanika je oko 30 sekundi.

2. Broj ispitivača: Jedan ispitivač.

3. Rekviziti: Daska za taping rukom (daska dužine 96 cm, širine 12 cm i visine 1 cm, na dasci su pričvršćene dve drvene ploče, obojene tamnozelenom bojom, prečnika 20 cm, a debljine 1 cm, razmak između unutrašnjih ivica ploča je 61 cm a pričvršćene su na dasku tako da su podjednako udaljene od njenih krajeva), sto visine 60 cm, stolica visine 40 cm i stolica za ispitivača. Daska za taping rukom je pričvršćena lepljivim trakama za sto, da se ne bi pomerala pri izvođenju zadatka, a bliže ivice ploče su udaljene od ivice stola 2 cm.

4. Opis mesta izvođenja: Test se izvodi u prostoriji, na ravnoj podlozi, minimalnih dimenzija 2x2 m. Na stolu je pričvršćena daska za taping, tako da je dužom stranicom paralelna ivici stola. Sa strane na kojoj je daska nalazi se stolica za ispitanika, a na drugoj strani stolica za ispitivača.

5. Zadatak:

5.1 Početni položaj ispitanika: Ispitanik sedi na stolici nasuprot dasci za taping. Dlan leve ruke stavi na sredinu daske, a desnu ruku ukrsti preko leve i dlan postavi na levu ploču na dasci (levaci su postavljali suprotno). Noge ispitanika su razmaknute sa punim stopalima na tlu.

5.2 Izvođenje zadatka: Na znak "sad" ispitanik što brže može, u vremenu od 15 sekundi dodiruje prstima desne ruke naizmenično jednu pa drugu ploču na dasci. Zadatak se izvodi uz jedan probni pokušaj.

5.3 Kraj izvođenja zadatka: Zadatak se prekida nakon 15 sekundi, na komandu ispitivača "stop".

5.4 Položaj ispitivača: Ispitivač sedi nasuprot ispitanika sa druge strane stola, izdaje komande za početak rada, kontroliše vreme rada i broji ispravne udarce po pločama.

6. Ocenjivanje: Rezultat je broj dvostrukih dodira prstima po pločama ostvaren u vremenu od 15 sekundi, tj. od znaka "sad" do znaka "stop". Pod dvostrukim dodirrom podrazumevala se sledeća radnja: na početku rada kada je ispitanik iz

početne pozicije nakon znaka "sad" prstima desne ruke dodirnuo desnu ploču a zatim ponovo levu i u toku rada kada nakon dodira leve ploče dodirne desnu pa ponovo levu.

Napomena: Ukoliko ispitanik pri pokretanju ruke u desno i levo ne dodirne jednu od ploča, dvostruki dodir se ne priznaje.

(3) BUBNJANJE NOGAMA I RUKAMA (MBNIR)

1. Vreme rada: Procena ukupnog trajanja testa za jednog ispitanika iznosi 3 minuta.

2. Broj ispitivača: Jedan ispitivač.

3. Rekviziti: Jedna štoperica.

4. Opis mesta izvođenja: Zadatak se izvodi u uglu prostorije. Na podu su dve međusobno vertikalne linije duge 30 cm, smeštene tako da s linijama u kojima se spajaju pod i zid zatvaraju kvadrat dimenzije 50x50. Na zidu su povučene dve linije koje su paralelne s tlom od kojeg su udaljene 10 cm. Linije su duge 1 m i međusobno se dodiruju upravo u secištu zidova.

5. Zadatak:

5.1 Početni položaj ispitanika: Ispitanik stane u raskoračni stav tako da mu je levo stopalo uz levu, a desno stopalo uz desnu liniju. Pritom mu je lice okrenuto prema secištu zidova.

5.2 Izvođenje zadatka: Na znak "sad" ispitanik počinje (što god brže može) izvođenje sledećeg niza pokreta:

- prednjim delom levog stopala udari levi zid iznad horizontalne linije (jednom),
- spusti levu nogu na tlo i udari desnim dlanom desni zid (jednom),
- spusti desnu ruku i levom rukom udari levi zid (dva puta),
- spusti levu ruku i prednjim delom desnog stopala udari desni zid iznad horizontalne linije (jednom).

Navedene četiri faze zadatka predstavljaju jedan ciklus. Neposredno po završetku jednog ciklusa, ispitanik nastavlja s izvođenjem drugog, trećeg itd. ciklusa, do isteka 15 sekundi. Zadatak se izvodi tri puta.

5.3 Kraj izvođenja zadatka: Zadatak je završen po isteku 15 sekundi.

5.4 Položaj ispitivača: Ispitivač stoji iza ispitanikovih leđa, kontroliše redosled pokreta, broji samo ispravne cikluse i ujedno meri vreme.

6. Ocenjivanje: Rezultat u testu je broj ispravno izvedenih i završenih ciklusa tokom 15 sekundi. Upisuju se rezultati svakog od tri izvođenja.

Napomena: Visina mesta udarca u zid nije definisana, osim što ne sme biti ispod lepljive trake koja je 10 cm iznad poda. Ciklus se smatra neispravnim:

- ukoliko ispitanik nije izvodio pokrete definisanim redosledom,
- ukoliko je u bilo kojoj fazi udario više ili manje puta od određenog,
- ukoliko je nogom udario ispod linije na zidu,
- ukoliko u 15 sekundi nije završio ciklus.

(4) TAPING NOGOM (MTAPN)

1. Vreme rada: Procena ukupnog trajanja testa za jednog ispitanika je oko 2 minuta
2. Broj ispitivača: Dva ispitivača.
3. Rekviziti: Klupica za ravnotežu (greben na gore) i stolica bez naslona.
4. Opis mesta izvođenja: Test se može izvesti u sali ili na otvorenom prostoru na ravnoj podlozi, minimalnih dimenzija 2x2 m.
5. Zadatak:
 - 5.1 Početni položaj ispitanika: Ispitanik sedi na stolici i postavlja svoju bolju nogu na klupicu za ravnotežu.
 - 5.2 Izvođenje zadatka: Na znak "sad" ispitanik bi podigao nogu i prebacio je što je brže mogao preko vertikalne daske klupice za ravnotežu. Udario bi dasku sa druge strane, zatim odmah vratio nogu nazad u početni položaj. Isti pokret nastavlja se tokom 15 sekundi.
 - 5.3 Kraj izvođenja zadatka: Zadatak se prekida nakon 15 sek na komandu ispitivača "stop".
 - 5.4 Položaj ispitivača: Za ovaj test potrebna su dva ispitivača - jedan kontroliše vreme rada i izdaje komandu za početak ("pripremi se - sad") i završetak ("stop"), drugi broji ispravne udarce po klupici.
6. Ocenjivanje: Jedan izvršeni ciklus (dvostruki udarac) računa se kao jedan bod, a rezultat u testu činio bi broj bodova u vremenu od 15 sekundi.
Napomena: Ne računa se nedovršeni ciklus, tj. ne računa se kao jedan bod ako ispitanik u propisanom vremenu ne bi uspeo da vrati nogu u početni položaj.

(5) DUBOKI PRETKLON NA KLUPI (MDPNK)

1. Vreme rada: Procena ukupnog trajanja testa za jednog ispitanika: oko 1 min.
2. Broj ispitivača: Jedan ispitivač.
3. Rekviziti: Klupica visine 40 cm, drveni metar (na kojem su ucrtani santimetri od 1 do 80) dužine 80 cm, širine 5 cm.
4. Opis mesta izvođenja: Merenje se izvodilo u sali na prostoru minimalnih dimenzija 2 x 2 m. Na klupici je bio pričvršćen vertikalno postavljen metar, tako da stoji iznad klupice 40 cm, i ispod klupice 40 cm. Najviša tačka metra je nulti santimetar, a uz pod se nalazio osamdeseti santimetar.
5. Zadatak:
 - 5.1 Početni položaj ispitanika: Ispitanik je stajao sunožno na klupici. Vrhovi prstiju bili su uz samu ivicu klupice. Noge su mu bile opružene.
 - 5.2 Izvođenje zadatka: Ispitanik je ispružio ruke i pretklanjao se što je više mogao zadržavajući opružene noge i ruke. Opruženih ruku šakama je dodirnuo metar što je mogao niže. Zadatak se izvodio jedanput.
 - 5.3 Kraj izvođenja zadatka: Zadatak je bio završen nakon što je ispitivač očitao rezultat.
 - 5.4 Položaj ispitivača: Ispitivač je čučao ispred i sa strane ispitanika na udaljenosti od oko 50 cm, kontrolisao mu je ispruženost nogu i ruku i očitavao je rezultat.
6. Ocenjivanje: Merila se dubina dohvata u cm.

Napomena: Ispitanik je morao da bude bos, stopala su mu bila skupljena, a vrhovi prstiju postavljeni samo do ivice klupice. Ispitanik je dodirivao metar sa obe ruke, koje su morale biti opružene, članci su se dodirivali, a vrhovi prstiju su bili poravnati u istoj visini. Pri izvođenju testa kolena se nisu smela grčiti. Zadatak se nije smeo izvoditi zamahom. Ukoliko je ispitanik izveo pokušaj neispravno - ponavljao ga je.

(6) STAJANJE NA KLUPI POPREČNO NA JEDNOJ NOZI (MSNKP)

1. Vreme rada: Procena ukupnog trajanja testa za jednog ispitanika: oko 1 min.
 2. Broj ispitivača: Jedan ispitivač
 3. Rekviziti: Švedska klupa, štoperica
 4. Opis mesta izvođenja: Test se izvodi u prostoriji na ravnoj podlozi minimalnih dimenzija 4x3 m. Švedska klupa se postavljala obrnuto na tlo (tako da će deo na kome se sedi biti na tlu).
 5. Zadatak:
 - 5.1 Početni položaj ispitanika: Bosonogi ispitanik se penje na obrnutu švedsku klupu i stane poprečno na klupu prednjim delom stopala proizvoljne noge. Drugom nogom dodiruje klupu. Ruke su mu u odručenju. Izbor noge na kojoj će održavati ravnotežu, je prepušten ispitanicima.
 - 5.2 Izvođenje zadatka: Kada ispitanik u početnom položaju uspostavi ravnotežu, odmiče nogu (na koju ne stoji) u zanoženje (stopalo je udaljeno od grede najmanje 50 cm). Zadatak je da što duže zadrži ravnotežni položaj, a izvodi se jednom.
 - 5.3 Kraj izvođenja zadatka: Zadatak se prekida ako je ispitanik:
 - dodirnuo slobodnom nogom gredu,
 - dodirnuo bilo kojom nogom tlo.
 - 5.4 Položaj ispitivača: Ispitivač sedi na stolici ispred ispitanika na udaljenosti od 1,5 do 2,0 m.
 6. Ocenjivanje: Rezultat je vreme u desetinkama sekunde, od trenutka kada je ispitanik odvojio slobodnu nogu od grede, pa do trenutka kada je narušio bilo koje ograničenje.
- Napomena: Prilikom održavanja ravnoteže ispitaniku je dozvoljeno da maše rukama po vazduhu i savija telo.

(7) ISKRET S PALICOM (MISKR)

1. Vreme rada: Procena ukupnog trajanja testa za jednog ispitanika je oko 30 sekundi.
2. Broj ispitivača: Jedan ispitivač.
3. Rekviziti: Drveni štap dužine 1.50 m koji sa jedne strane ima dršku. Od unutrašnjeg dela drške nadalje ucrtani su santimetri.
4. Opis mesta izvođenja: Test se izvodi u sali ili otvorenom prostoru minimalnih dimenzija 2x2 m.

5. Zadatak:

5.1 Početni položaj ispitanika: Ispitanik je u stojećem stavu. Opruženim rukama ispred sebe drži štap tako da levom rukom drži dršku, a desnom štap neposredno do drške.

5.2 Izvođenje zadatka: Iz početnog položaja ispitanik izvodi iskret preko glave, nastojeći da dovede štap iza leđa, ali tako da ni za trenutak ne ispusti štap, a da ruke (šake) razdvoji što je moguće manje. Leva ruka je za vreme izvođenja iskreta fiksirana na dršci štapa, a desna klizi po štapu. Zadatak se bez pauze ponavlja tri puta.

5.3 Kraj izvođenja zadatka: Zadatak je završen nakon što bi ispitanik iskrenuo ispružene ruke tako da mu se štap nađe iza leđa, dole. U tom položaju ostaje dok ispitivač ne pročita rezultat.

5.4 Položaj ispitivača: Ispitivač stoji iza ispitanikovih leđa i kontroliše da li je ispitanik istovremeno iskrenuo obe ispružene ruke i očitava rezultat.

6. Ocenjivanje: Rezultat u testu je udaljenost ruke na štapu posle izvedenog iskreta, izražen u santimentrima. Očitava se rezultat sa spoljne strane šake, odnosno rezultat kraj malog prsta desne ruke. Test se izvodi 3 puta. Beleži se najbolji rezultat.

Napomena: Ispitanik mora za vreme izvođenja testa držati štap punim zahvatom šake. Ramena moraju istovremeno biti iskrenuta. Nije dozvoljeno provlačiti jedno pa drugo rame. Ispitivač kontroliše da li je levi kažiprst uz nulti santimetar, ukoliko nije, očitavani se rezultat koriguje za taj položaj.

(8) PIKADO (MPIKA)

1. Vreme rada: Procena ukupnog trajanja testa za jednog ispitanika je oko 3 minuta.

2. Broj ispitivača: Dva ispitivača.

3. Rekviziti: Pikado standardne izrade, meta (cilj) sa 5 koncentričnih krugova jednake širine (vrednosti 5,4,3,2,1), i 9 strelica standardne izrade.

4. Opis mesta izvođenja: Zadatak se izvodi na prostoru minimalnih dimenzija 4x3 m. Meta je vertikalno postavljena na zid tako da je njena gornja ivica udaljena 160 cm od poda. Udaljenost od linije gađanja do zida na kome je cilj iznosi 250 cm.

5. Zadatak:

5.1 Početni položaj ispitanika: Ispitanik (dešnjak) stoji neposredno ispred linije gađanja u levom dijagonalnom stavu sa strelicom u desnoj ruci podignutoj iznad visine ramena.

5.2 Izvođenje zadatka: Iz početnog stava ispitanik proizvoljnom rukom i ritmom gađa cilj 9 puta strelicom.

5.3 Kraj izvođenja zadatka: Zadatak je završen kada ispitanik svih 9 strelica baci na cilj.

5.4 Položaj ispitivača: Za ovaj test potrebna su dva ispitivača. I jedan i drugi se nalaze bočno od ispitanika. Prvi se nalazi blizu linije gađanja sa zadatkom da upisuje rezultat koji mu saopštava drugi ispitivač i kontroliše ispravnost rada ispitanika (položaj ruke sa strelicom i neprelaženje linije gađanja). Drugi ispitivač

stoji bočno od cilja (mete) sa zadatkom da skida strelice posle svakog gađanja (bacanja) i glasno saopštava rezultat.

6. Ocenjivanje: Ocenjuje se ukupan broj pogodaka. Ako je pogođena ivica između dva koncentrična kruga, uzima se veći rezultat.

Napomena: Ispitanik ima pravo na tri probna bacanja. Nije dozvoljeno gađanje pre testa dok ispitanici čekaju na red. Ukoliko strelica ispadne, ispitanik ponavlja bacanje.

(9) GAĐANJE HORIZONTALNOG CILJA LOPTICOM (MGHCI)

1. Vreme rada: Procena ukupnog trajanja testa za jednog ispitanika je oko 3 minuta.

2. Broj ispitivača: Dva ispitivača.

3. Rekviziti: Meta (cilj) veličine 1x1 m sa 5 koncentričnih krugova jednake širine (vrednost 5,4,3,2,1), plastična činija sa magnezijumom i 9 tenis loptica.

4. Opis mesta izvođenja: Zadatak se izvodi na prostoru minimalnih dimenzija 8x3 m. Cilj (meta) je horizontalno postavljen (na podu). Udaljenost od linije gađanja do bliže ivice cilja iznosi 6 m. Bočno od ispitanika i u produžetku granične linije nalazi se plastična činija sa 9 tenis loptica.

5. Zadatak:

5.1 Početni položaj ispitanika: Ispitanik-dešnjak stoji neposredno ispred linije gađanja u levom dijagonalnom stavu (levak suprotno) sa tenis lopticom u desnoj ruci podignutoj iznad visine ramena.

5.2 Izvođenje zadatka: Iz početnog stava ispitanik proizvoljnom rukom i ritmom gađa cilj 9 puta lopticama.

5.3 Kraj izvođenja zadatka: Zadatak je završen kada ispitanik svih 9 loptica baci na cilj.

5.4 Položaj ispitivača: Za ovaj test potreba su 2 ispitivača. Prvi se nalazi blizu linije gađanja, a bočno od ispitanika, sa zadatkom da upisuje rezultat koji mu saopštava drugi ispitivač i da kontroliše ispravnost rada ispitanika (položaj ruke sa lopticom i ne prelaženje linije gađanja). Drugi ispitivač stoji bočno od cilja (mete) sa zadatkom da glasno saopštava rezultat posle svakog gađanja (bacanja) lopticom i da, po završetku gađanja, obriše otiske tenis loptica.

6. Ocenjivanje: Ocenjuje se ukupan broj pogodaka. Ako je pogođena linija između dva koncentrična kruga, uzima se veći rezultat, npr. između 2 i 3 ocena je 3.

Napomena: Loptice se pre gađanja napraše magnezijumom. Ispitanik ima pravo na 3 probna gađanja. Nije dozvoljeno gađanje pre testa, dok ispitanici čekaju na red.

(10) SKOK U DALJ S MESTA (MSDSM)

1. Vreme rada: Procena ukupnog trajanja testa za jednog ispitanika je oko 1 minut.

2. Broj ispitivača: Jedan ispitivač i jedan pomoćnik.

3. Rekviziti: Dve tvrde strunjče debljine 6 cm, odskočna daska posebne konstrukcije, magnezijum, sunđer i metalna traka dužine najmanje 3 m.

4. Opis mesta izvođenja: Prostor u sali minimalnih dimenzija 4x2 m. Strunjače su postavljene jedna iza druge užim delom, a merna traka se zakači za kukicu pomoćnog dela na odskočnoj dasci, tako da je nulti položaj baždarene skale na ivici daske. Ispred užeg dela jednog kraja strunjače postavljena je odskočna daska.

5. Zadatak:

5.1 Početni položaj ispitanika: Ispitanik stoji stopalima do same ivice nižeg dela odskočne daske, licem okrenut prema strunjačama. Prethodno su mu stopala namazana magnezijumom.

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

5.3 Kraj izvođenja zadatka: Zadatak je izvršen nakon što ispitanik izvrši tri ispravna skoka.

5.4 Položaj ispitivača: Pomoćnik ispitivača stoji uz ivicu odskočne daske i proverava da li su ispitanikovi prsti stopala prelazili preko ivice daske. Nakon što ispitanik izvede poslednji ispravni skok, pomera pokretni deo trake i tako dovodi mernu traku u položaj najkraćeg rastojanja od odskoka do doskoka. Ispitivač stoji pored strunjača i kredom beleži svaki otisak zadnjeg dela stopala ispitanika. Nakon izvođenja poslednjeg ispravnog skoka, meri se najdalji skok.

6. Ocenjivanje: Obeležava se dužina svakog ispravnog skoka od ivice odskočne daske do traga na strunjači koji je najbliži mestu odskoka. Rezultat je najduže izvedeni skok.

Napomena: Posle svakog skoka strunjača se briše sunderom. Ispitanik skače bos. Skok se smatra neispravnim u sledećim slučajevima:

- ako se prstima pređe ivica daske,
- ako odskok nije sunožan,
- ako ispitanik napravi dvostruki poskok u mestu pre skoka,
- ako se u sunožni položaj za odskok dođe dokorakom pa se taj dokorak poveže odskokom,
- ako se ne doskoči sunožno,
- ako se pri doskoku dodirne strunjača rukama iza peta i
- ako se pri doskoku sedne.

Svaki neispravni skok se ponavlja.

(11) TRČANJE 20 METARA SA VISOKIM STARTOM (M20VS)

1. Vreme rada: Procena ukupnog trajanja testa za jednog ispitanika: oko 10 sek.

2. Broj ispitivača: Jedan ispitivač i jedan pomoćnik.

3. Rekviziti: Pištaljka, štoperica, dva stalka, sto, stolice i dve debele strunjače

4. Opis mesta izvođenja: Test se izvodi na tvrdoj i ravnoj podlozi u sali na minimalnoj površini dimenzija 25x3m. Na udaljenosti od 20m od startne linije je postavljena linija cilja. Obe linije su paralelne i duge 1,50m. Dvadeset metara se meri tako da širina startne linije ulazi u meru od 20m, a širina linije cilja ne. Dva stalka su postavljena na krajevima linije cilja, a u produžetku sto i stolica za ispitivača. Ispitivač sedi tačno u produžetku linije cilja i stalka.

5. Zadatak:

5.1 Početni položaj ispitanika: Ispitanik stoji u položaju visokog starta iza startne linije.

5.2 Izvođenje zadatka: Zadatak ispitanika je da nakon znaka "pozor" i zvižduka pištaljke maksimalno brzo pređe prostor između dve linije.

5.3 Kraj izvođenja zadatka: Zadatak je završen kada je ispitanik grudima prešao zamišljenu ravan cilja.

5.4 Položaj ispitivača: Pomoćni ispitivač stoji oko 1m pored ispitanika, daje znak za start i kontroliše da li je ispitanik učinio prestup. Ispitivač sedi za stolom pored linije cilja, oko 2 m od stalka, meri i registruje vreme. Ispitanik trči samo jednom.

6. Ocenjivanje: Meri se vreme u desetinkama sekunde, od zvižduka pištaljkom, do momenta kada ispitanik grudima pređe zamišljenu ravan koju ograničavaju stalci na cilju.

Napomena: Površina staze ne sme da bude klizava. Na udaljenosti od oko 5 m od cilja u produžetku staze ne sme biti nikakvih prepreka koje bi onemogućile slobodno istrčavanje ispitanika. U slučaju neispravnog starta, pomoćnik poziva ispitanika da ponovi start.

(12) BACANJE MEDICINKE IZ LEŽANJA (MBMIL)

1. Vreme rada: Procena ukupnog trajanja testa za jednog ispitanika je oko 3 minuta.

2. Broj ispitivača: Jedan ispitivač i jedan pomoćnik.

3. Rekviziti: Tri medicinke težine po 3 kg, jedna strunjača i prsten.

4. Opis mesta izvođenja: Sala ili otvoren prostor minimalnih dimenzija 12x3 m. Postavi se strunjača i markira se njeno mesto. Iza jedne uže strane strunjače fiksira se prsten na udaljenosti 10 cm od ivice strunjače. S druge strane strunjače obeleži se svakih 10 cm u razmaku od 3 do 12 m. Udaljenost se meri od kraja strunjače na kojoj je prsten. Sve linije duge su 3 m i paralelne sa užim stranama strunjače. S jedne spoljašnje strane linije označene su udaljenosti (3 m, 3,5 m, ..., 11,5 m, 12 m). Medicinka je postavljena unutar prstena.

5. Zadatak:

5.1 Početni položaj ispitanika: Ispitanik legne na strunjaču. Noge su mu ispružene i spojene, a ispružene ruke se nalaze iznad glave. Uzdužnim pomicanjem po strunjači ispitanik se namesti tako da obema rukama uhvati medicinku.

5.2 Izvođenje zadatka: Zadatak je bio medicinku ispruženim rukama što dalje baciti u pravcu linija. Zadatak se ponavljao tri puta, s pauzama u vremenu potrebnom za očitavanje i registrovanje rezultata.

5.3 Kraj izvođenja zadatka: Zadatak je završen nakon tri bacanja medicinke.

5.4 Položaj ispitivača: Pomoćni ispitivač stoji do označenih linija (oko oznake 6 m) i pažljivo prati let medicinke. Očitava udaljenost na koju je pala medicinka i glasno javlja ispitivaču. Ispitivač stoji 50 cm od ispitanikovog kuka, kontroliše da li se ispitanik podiže i upisuje rezultat.

6. Ocenjivanje: Beleži se dužina leta lopte svakog pokušaja u decimetrima. Ukoliko lopta padne između dve linije, upisuje se udaljenost one linije koja je bliža ispitivaču.

Napomena: U toku zadatka ispitanik ne sme povlačiti desnu ruku unazad, niti sme odvajati levu podlakticu ili telo od strunjače.

(13) SKOK U VIS S MESTA - SARDŽENT (MSVIS)

1. Vreme rada: Ukupno vreme je 30 sekundi po jednom ispitaniku.
 2. Broj ispitivača: Jedan merilac.
 3. Rekviziti: Daska veličine 150x30x1,5, obojena crno. Poprečno povučene linije belom bojom u razmacima od 1 cm. Kod svake desete linije napisani su brojevi od 210 do 350. Švedski sanduk i vlažan sunder.
 4. Opis meste izvođenja: Na zidu je obešena daska tako da je donja ivica 200 cm od tla.
 5. Zadatak:
 - 5.1 Početni položaj ispitanika: Postavlja se ramenom i kukom (one strane tela na kojoj je bolja ruka) do zida. Stopala su razmaknuta u širini kukova. Ispitanik uzruči rukom koja je bliža zidu i opružene prste prisloni uz dasku. Merilac zabeleži visinu.
 - 5.2 Izvođenje zadatka: Ispitanik se odrazi maksimalnom snagom istovremeno s obe noge u vis i dodirne dasku bližom rukom u najvišoj tački skoka. Prethodno ovlaži prste na sunderu da bi na dasci ostao trag, radi lakšeg očitavanja visine.
 - 5.3 Kraj izvođenja zadatka: Zadatak je obavljen kad ispitanik napravi 3 skoka.
 - 5.4 Položaj ispitivača: Merilac za očitavanje rezultata stoji na švedskom sanduku.
 6. Ocenjivanje: Upisuje se razlika u centimetrima između visine dohvata u mirovanju i najvišoj tački pri skoku. Upisuju se rezultati sva tri izvođenja.
- Napomena: Ispitanik ne sme pre odraza izvesti poskok. U tom je slučaju pokušaj neispravan, pa se ponavlja. Sme se praviti zamah rukama. Pokušaj je neispravan ako je odraz jednonožni, te ako ispitanik nije uspeo ostaviti trag na dasci. Pri očitavanju visine dohvata u mirovanju treba napomenuti da ruku treba maksimalno istegnuti u ramenom zglobu.

(14) PODIZANJE TRUPA (MPTRU)

1. Vreme rada: Procena ukupnog trajanja testa za jednog ispitanika je oko 2 minuta.
2. Broj ispitivača: Jedan ispitivač i jedan pomoćnik.
3. Rekviziti: Dve strunjače.
4. Opis mesta izvođenja: Prostorija ili otvoreni prostor minimalnih dimenzija 4x2 m. Strunjače se postave jedna do druge tako da se dodiruju užim stranama.
5. Zadatak:
 - 5.1 Početni položaj ispitanika: Ispitanik leđima leži na strunjači sa rukama ukrštenim na grudima. Noge su pogrčene a pomoćni ispitivač mu fiksira noge.
 - 5.2 Izvođenje zadatka: Ispitanik podiže gornji deo trupa, iz ležećeg položaja u sed, i spušta do početnog položaja. Zadatak se izvodi jedanput, do otkaza.
 - 5.3 Kraj izvođenja zadatka: Zadatak je završen kad ispitanik ne može više ni jednom da podigne telo u uspravan sedeći položaj, ili istekne vreme predviđeno za izvođenje zadatka od 60 sekundi.

5.4 Položaj ispitivača: Ispitivač kontroliše ispravnost izvođenja zadatka i glasno broji ispravne pokušaje.

6. Ocenjivanje: Rezultat čini broj ispravno izvedenih pokušaja za 60 sekundi.

Napomena: Merilac ne sme dozvoliti da se ispitanik odbija od strunjače.

(15) IZDRŽAJ NOGU U PREDNOSU (MIUPR)

1. Vreme rada: Procena ukupnog trajanja testa za jednog ispitanika je oko 1 min.

2. Broj ispitivača: Jedan ispitivač i jedan pomoćnik.

3. Rekviziti: Štoperica, vratilo (pritka razboja), magnezijum.

4. Opis mesta izvođenja: Prostor u sali ispod vratila 2x3 m.

5. Zadatak:

5.1 Početni položaj ispitanika: Vis prosti nathvatom.

5.2 Izvođenje zadatka: Iz položaja visa prostog nathvatom ispitanik uz pomoć pomoćnika ispitivača dovodi noge u vodoravni položaj - prednos. Nakon ovoga, pomoćnik ispitivača postavlja svoju ruku ispod horizontalnog položaja nogu (stopala) ispitanika i davanjem znaka "sad" ispitanik održava prednos u visu.

5.3 Kraj izvođenja zadatka: Zadatak je završen kada pomoćnik ispitivača izgovori "stop", što znači da su noge ispitanika dodirnule njegovu ruku odnosno spustile se 10 cm ispod horizontalnog položaja.

5.4 Položaj ispitivača: Ispitivač i njegov pomoćnik stoje bočno od ispitanika. Ispitivač meri vreme i gleda pravilnost izvođenja testa. Pomoćnik drži ruku ispod stopala koja su podignuta do horizontalnog položaja.

6. Ocenjivanje: Meri se vreme od komande "sad", kad su noge zauzele horizontalni položaj - prednos pa do trenutka dodira ruke pomoćnika i njegove komande "stop". Vreme izdržaja se meri sa preciznošću u desetinkama sekundi.

Napomena: Moguće greške kojima se kompenzuje prednos su zabacivanje glave unazad i skraćenje ugla u zglobu ramena u položaju visa i sl. zbog čega se test prekida.

(16) IZDRŽAJ U ZGIBU (MIZGI)

1. Vreme rada: Procena ukupnog trajanja testa za jednog ispitanika je oko 2 minuta.

2. Broj ispitivača: Jedan ispitivač i jedan pomoćnik.

3. Rekviziti: Vratilo, magnezijum, strunjača i štoperica.

4. Opis mesta izvođenja: Prostor u sali ispod vratila 2x3 m.

5. Zadatak:

5.1 Početni položaj ispitanika: Vis u zgibu sa pothvatom.

5.2 Izvođenje zadatka: Ispitanik visi što duže može u zgibu sa pothvatom tako da mu je brada u visini prečke.

5.3 Kraj izvođenja zadatka: Zadatak je završen kada se brada spusti ispod gornje ivice prečke (šipke).

5.4 Položaj ispitivača: Ispitivač stoji na stolici sa bočne strane vratila i glavom u visini prečke ili unutar "rama" odakle može lako uočiti pravilnost izvođenja testa. Nakon obavljenog zadatka beleži vreme.

6. Ocenjivanje: Meri se vreme u punim sekundama za koje ispitanik zadržava opisani položaj a štoperica se zaustavlja kada se brada opusti ispod gornje ivice prečke (šipke).

Napomena: Pomoćnik ispitivača podiže ispitanika do početnog položaja.

(17) ZGIBOVI PODHVATOM (MZGIB)

1. Vreme rada: Procena ukupnog trajanja testa za jednog ispitanika je oko 2 minuta.

2. Broj ispitivača: Jedan ispitivač.

3. Rekviziti: Vratilo, strunjača i magnezijum.

4. Opis mesta izvođenja: Prostor ispod vratila 2x3 m.

5. Zadatak:

5.1 Početni položaj ispitanika: Vis pothvatom.

5.2 Izvođenje zadatka: Ispitanik vučenjem (bez zamaha) dolazi u zgib sa bradom preko pritke i spušta se u vis opruženih laktova, do otkaza.

5.3 Kraj izvođenja zadatka: Zadatak je izvršen kad ispitanik ne uspe u pokušaju da dođe bradom preko pritke.

5.4 Položaj ispitivača: Ispitivač stoji sa bočne strane vratila ili unutar "rama" odakle može lako uočiti pravilnost izvođenja testa i glasno broji ispravne pokušaje (zgibove).

6. Ocenjivanje: Rezultat u testu je maksimalno mogući broj pravilno izvedenih zgibova.

Napomena: Ispitivač zaustavlja njihanje ispitanika i ne uvažava zgibove uz pomoć zamaha, naskokom i sl. Iz zgiba dolazak u vis je morao biti potpuno opruženih ruku u laktovima.

6.3.4 Procena kognitivnih sposobnosti

Varijable za procenu kognitivnih sposobnosti odabrane su tako da pokriju sve one psihičke dimenzije dobijene na osnovu istraživanja vršenih na našoj populaciji i koje su uklopljene u neki model funkcionisanja tih dimenzija, koji je trebalo da zadovolji isti uslov, tj. da njegova egzistencija bude dokazana na našoj populaciji.

Da bi se reprezentativno pokrile osnovne psihičke sposobnosti, odabrani su, u skladu sa kibernetičkim modelom kognitivne prerade informacija (Wolf, Momirović i Džamonja, 1992)⁷³ sledeći merni instrumenti:

- IT-1, AI-4 i S-1

⁷³ Wolf, B., Momirović, K., Džamonja, Z.: Baterija testova inteligencije – KOG 3, Savez društava psihologa Srbije, Centar za primenjenu psihologiju, Beograd, 1992.

6.3.4.1 Uslovi merenja

Prilikom svih testiranja kognitivnih sposobnosti, ispitanici su bili smešteni u prostoriju koja je bila dovoljno velika da bi svaki ispitanik imao dovoljno prostora za rad, i za direktan vizuelni kontakt sa ispitivačem - psihologom (dok je on davao uputstva za rad), kao i da ispitivani rukometaši nisu imali mogućnost da međusobno prepisuju rezultate na testu. Ispitanicima su bile podeljene sveske sa testovima i formulari za odgovore i odmah su upozoreni od strane ispitivača - psihologa da ne otvaraju testove i ništa ne upisuju na formular dok ne dobiju uputstva za rad.

Na početku rada ispitivač (psiholog) dao je uvodno motivaciono uputstvo u kojem je ukazao zbog čega se vrši ovo testiranje (posebno je naglašeno važnost sa aspekta ispitanika) a ukazano im je da će im sve pojedinosti o radu biti podrobno objašnjene. Nakon toga prešlo se na uputstva koja su obavezno davana na standardizovan način kako bi rezultati koji su dobijeni ovim testiranjem bili kompatibilni sa rezultatima koji su dobijeni prilikom standardizacije testova.

6.3.4.2 Instrumenti za procenu kognitivnih sposobnosti

U radu se pošlo od rezultata istraživanja strukture kognitivnih dimenzija sprovedenih kod nas (Momirović i Milenković, 1972; Momirović i Džamonja, 1972; Momirović, Viskiće, Wolf i Horga, 1973; Momirović, Šipka i Wolf, 1978; Momirović, Gredelj i Hošek, 1980; Wolf, 1980; Momirović, Bosnar i Horga, 1982), koji su bili u velikoj meri kongruentni sa rezultatima istraživanja u drugim zemljama.

Ova istraživanja su pružila nedvosmislene dokaze da je struktura kognitivnih sposobnosti hijerarhijskog tipa, sa generalnim kognitivnim faktorom ispod kojeg su tri primarna faktora kognitivnih sposobnosti koji se odnose na: efikasnost perceptivnog procesora, (odnosno perceptivnog rezonovanja), efikasnost paralelnog procesora, (odnosno sposobnost uočavanja relacija i korelata) i efikasnost serijalnog procesora, (odnosno simboličkog rezonovanja).⁷⁴

⁷⁴ Popović, D. i sar.: Struktura kognitivnih sposobnosti džudista, Naučni skup "Valorizacija efekata programa u fizičkoj kulturi", Novi Sad, 1990.

Faktor perceptivnog rezonovanja definisan je kao latentna dimenzija koja je odgovorna za prijem i obradu informacija i rešavanje onih problema čiji su elementi neposredno dati u polju percepcije ili predstava. Ovaj faktor predstavlja inteligenciju tipa Terstonovih perceptivnih faktora, a sličan je praktičnom faktoru Aleksandera, Cattellovom generalnom perceptivnom faktoru i faktoru opšte funkcije Horna i Stankova.

Faktor edukcije relacija i korelata definisan je kao latentna dimenzija odgovorna za utvrđivanje relacija među elementima neke strukture i nužnih karakteristika takvih struktura u rešavanju onih problema kod kojih su procesi utvrđivanja i restrukturiranja nezavisni od prethodno stečene količine informacija. Ovaj faktor odgovara Cattellovom faktoru fluidne inteligencije.

Faktor simboličkog rezonovanja definisan je kao latentna dimenzija koja je odgovorna za procese apstrakcije i generalizacije i za rešavanje onih problema čiji su elementi u obliku bilo kojih, a posebno verbalnih simbola. Ovaj faktor odgovara Cattellovom faktoru kristalizovane inteligencije koji se formira u procesu akulturacije, a predstavlja integraciju oba Terstonova verbalna faktora i njegovog numeričkog faktora.

Za procenu efikasnosti input procesora, odnosno perceptivnog rezonovanja, izabran je test IT-1: test sparivanja je namenjen proceni perceptivne identifikacije i diskriminacije. Test sadrži 30 zadataka, a vreme rešavanja je bilo ograničeno na 4 minuta. Analiza testa (Džamonja, Z. 1974) pokazuje težinu zadataka i njihove interkorelacije ukazujući na to da se radi o tipičnom brzinskom testu.

Za procenu efikasnosti serijalnog procesora, odnosno simboličkog rezonovanja, izabran je test AL-4: test sinonima - antonima, F. L. Velsa, namenjen proceni identifikacije denotativnog značenja verbalnih simbola. Sadrži 40 zadataka tipa dvostrukog izbora. Vreme za rešavanje iznosilo je 2 minuta, tako da ovaj test pripada kategoriji brzinskih testova. Prvi glavni predmet merenja je definisan pretežno zadacima iz druge polovine testa i interpretiran je kao sposobnost brze identifikacije denotativnog značenja verbalnih simbola.

Za procenu efikasnosti paralelnog procesora, odnosno uočavanja relacija i korelata, primenjen je test S-1; test sadrži 30 zadataka sa ciljem da se bira jedan od ponudene 4 mogućnosti odgovora. Vreme za rešavanje iznosilo je 10 minuta.⁷⁵

6.3.5 Merenje situaciono motoričkih sposobnosti

6.3.5.1 Uslovi merenja

Merenje situaciono-motoričkih sposobnosti obavljeno je na popodnevnom treningu, u istoj sali i pri istim uslovima kao i pri prepodnevnom treningu.

Pre merenja, ispitanici su bili razvrstani u grupe, zatim su im određene stanice za testiranje, s tim da su se prethodno upoznali sa zadacima svakog primenjenog testa. Sva merenja je izvršila ekipa merilaca koji su posebno uvežbani i instruisani za predviđenu realizaciju merenja. Svakoj grupi ispitanika merioci su pre merenja demonstrirali zadatak jednom ili dva puta, bez probe od strane ispitanika.

6.3.5.2 Tehnika merenja

Na osnovu vizuelne analize igre, a naročito uvidom u sistematizaciju elemenata tehnike i taktike rukometa, vidljivo je da rukometaš mora savladati veliki kompleks specifičnih strukturnih elemenata rukometa i to tako da ih bude sposoban primeniti u uslovima igre.

Aktivnost rukometaša zasniva se na opštim motoričkim sposobnostima, koje omogućuju sticanje znanja iz specifičnih situaciono tehničko taktičkih elemenata, relevantnih za uspeh u rukometu. Na osnovu dosadašnjih istraživanja može se postaviti hipoteza o postojanju pet situaciono latentnih dimenzija i to:

1. brzina kretanja bez lopte,
2. brzina kretanja s loptom,
3. baratanje loptom,
4. snaga izbačaja lopte,
5. situaciona preciznost.

(1) BOČNA I DUBINSKA POKRETLJIVOST (SBIDP)

1. Vreme rada: Procena ukupnog trajanja testa za jednog ispitanika je oko 1 min.
2. Broj ispitivača: Jedan ispitivač.
3. Rekviziti: 4 stalka, i jedna štoperica.

⁷⁵ Popović, D.: Borenja I, Univerzitet u Nišu, Naučni podmladak, Niš, 1990.

4. Opis mesta izvođenja: Zadatak se izvodi u sali ili na otvorenom prostoru dimenzije 7x7 m. Na tom prostoru postave se 4 stalka, u tačkama ABCD, tako da čine kvadrat sa stranicama od po 3 m. Linija starta i cilja se iscrtava kao produžetak linije kvadrata DA, ka stalku koji je u tački E, dužine 2 m.

5. Zadatak:

5.1 Početni stav ispitanika: Ispitanik stane u stav visokog starta ispred startne linije pored stalka u tački A.

5.2 Izvođenje zadatka: Na znak ispitivača "sad" ispitanik krene u pravcu stalka u tački B, obilazi ga sa desne strane i krene prema stalku u tački C. Ovaj stalak, takođe, obilazi sa desne strane i dalje trči prema stalku A koji obilazi sa leve strane. Kretanje nastavlja prema stalku D, obilazi ga sa leve strane, a zatim, po drugi put, obilazi stalak u tački B i produžava prema startnoj liniji koja je ujedno i linija cilja.

5.3 Kraj izvođenja zadatka: Zadatak je završen kada ispitanik pređe liniju cilja.

5.4 Položaj ispitivača: Ispitivač sedi za stolom iza stalka u tački E, odnosno u produžetku linije starta i cilja i licem okrenut prema stalcima.

6. Ocenjivanje: Ispitivač u desetinkama sekunde meri vreme od starta do cilja i pri tome kontroliše tačnost izvođenja zadatka.

Napomena: Greške u odnosu na ispravnost kretanja zatom stazom utvrđuje ispitivač. Svaki pogrešno izveden pokušaj treba da se ponovi.

(2) STARTNA BRZINA TRČANJA ZA LOPTOM (SSBTL)

1. Vreme rada: Procena ukupnog trajanja testa za jednog ispitanika je oko 1 minut.

2. Broj ispitivača: Jedan ispitivač.

3. Rekviziti: 3 stalk, 1 muška rukometna lopta i štoperica.

4. Opis mesta izvođenja: Zadatak se izvodi u sali ili na otvorenom prostoru veličine 12x12 m. Na tom prostoru postave se 3 stalka tako da čine jednakostranični trougao sa stranicom dužine 7 m. Linija starta do cilja je dužine 2 m i ona je vertikalna na stranicu AB trougla ABC, u tački A.

5. Zadatak:

5.1 Početni stav ispitanika: Ispitanik stane u stav visokog starta ispred startne linije pored stalka u tački A, sa loptom u ruci.

5.2 Izvođenje zadatka: Ispitanik iz početnog stava zakotrlja loptu uzduž baze trougla prema tački B, brzo otrči oko tačke C sa zatomkom da pokupi loptu čim ona pređe stalak B. Zatim je bez zastoja zakotrlja nazad prema stalku A, oprči ponovo oko stalka C i pokupi loptu kod stalka A.

5.3 Kraj izvođenja zadatka: Zadatak je završen kada lopta pređe liniju starta-cilja i ispitanik je pokupi.

5.4 Položaj ispitivača: Ispitivač sedi za stolom u produžetku startne-ciljne linije na udaljenosti od 3 m licem okrenut prema stalku A i kontroliše ispravnost izvođenja.

6. Ocenjivanje: Postignuti rezultat meri se u desetinkama sekunde.

Napomena: ispitanik ima pravo na jedan probni pokušaj.

(3) KORACI U STRANU (SKUST)

1. Vreme rada: Procena ukupnog trajanja testa za jednog ispitanika je oko 1 min.
 2. Broj ispitivača: Jedan ispitivač.
 3. Rekviziti: Jedna štoperica.
 4. Opis mesta izvođenja: Zadatak se izvodi u sali ili na otvorenom prostoru gde su na tlu obeležene dve paralelne linije na udaljenosti od 4 m.
 5. Zadatak:
 - 5.1 Početni stav ispitanika: Ispitanik stane u stav visokog starta ispred linije starta i licem ka drugoj liniji.
 - 5.2 Izvođenje zadatka: Iz početnog stava, na znak "sad", ispitanik se kreće prirodnim koracima, što brže može, prelazi obema nogama drugu liniju, i odmah se na isti način vraća prelazeći obema nogama liniju starta. Ovu radnju izvodi tri puta bez prekida, odnosno 6 dužina po 4 m.
 - 5.3 Kraj izvođenja zadatka: Zadatak je završen kada ispitanik obema nogama pređe po treći put liniju starta u povratku, odnosno posle pretrčanih 24 m.
 - 5.4 Položaj ispitivača: Ispitivač sedi za stolom u produžetku startne-ciljne linije na udaljenosti od 3 m licem okrenut prema startnoj liniji i kontroliše ispravnost izvođenja.
 6. Ocenjivanje: Postignuti rezultat meri se u desetinkama sekunde. Zadatak se ponavlja dva puta, a u obradu ulazi bolji rezultat.
- Napomena: Ukoliko ispitanik ne pređe obema nogama označene linije, zadatak se prekida i ponavlja.

(4) STARTNA BRZINA SA LOPTOM NA 20 M (SV20M)

1. Vreme rada: Procena ukupnog trajanja testa za jednog ispitanika je oko 20 sekundi.
2. Broj ispitivača: Jedan ispitivač, 1 pomoćni ispitivač.
3. Rekviziti: Pištaljka, štoperica, 2 stalka, 2 sunder strunjače i muška rukometna lopta težine 425 - 475 gr., obima 58 - 60 cm.
4. Opis mesta izvođenja: Test se izvodi na tvrdoj i ravnoj podlozi u sali ili na otvorenom prostoru minimalne površine dimenzija 25 x 3 m. Na udaljenosti 20 m od startne linije postavljena je linija cilja. Obe linije su međusobno paralelne i duge 1,50 m. Dvadeset metara meri se tako da širina startne linije ulazi u meru od 20 m, a širina linije cilja nije. Dva stalka su postavljena na krajevima linije cilja. Ispitivač sedi u produžetku linije cilja i stalka. Iza linije cilja, na oko 5 - 6 m, su postavijene debele sunder strunjače za zaustavljanje ispitanika posle istrčavanja, ukoliko se zadatak izvodi u sali.
5. Zadatak:
 - 5.1 Početni stav ispitanika: Ispitanik stoji u položaju visokog starta iza startne linije sa rukometnom loptom u ruci.
 - 5.2 Izvođenje zadatka: Zadatak ispitanika je da nakon znaka "pozor" i zvižduka pištaljke, vođenjem lopte rukom, maksimalno brzo pređe prostor od 20 m.
 - 5.3 Kraj izvođenja zadatka: Zadatak je završen kada ispitanik grudima pređe zamišljenu ravan cilja.

5.4 Položaj ispitivača: Pomoćni ispitivač stoji oko 1 m pored ispitanika, daje znak za start i kontroliše da li je ispitanik učinio prestup. Ispitivač sedi za stolom na liniji cilja, oko 2 m od stalka, meri i registruje vreme. Ispitanik trči samo jedan put.

6. Ocenjivanje: Meri se vreme u desetinkama sekunde od zvižduka pištaljkom do momenta kada ispitanik pređe zamišljenu ravan koju ograničavaju stalci na cilju.

Napomena: Iza linije cilja nije smelo biti nikakvih prepreka koje bi onemogućile slobodno istrčavanje ispitanika. Ukoliko je u sali bilo malo prostora, iza linije cilja mora da stoje sunder strunjače za bezbedno zaustavljanje. Pogrešno izvedeni start se ponavlja.

(5) VOĐENJE LOPTE U KVADRATU (SVLUK)

1. Vreme rada: Procena ukupnog trajanja testa za jednog ispitanika je oko 1 minut.

2. Broj ispitivača: Jedan ispitivač.

3. Rekviziti: 5 stalka, 1 lopta i 1 štoperica.

4. Opis mesta izvođenja: Zadatak se izvodi u sali ili na otvorenom prostoru dimenzija 7x7 m. Na tom prostoru postavljaju se 4 stalca, u tačkama ABCD, tako da čine kvadrat čija je dužina stranice 3 m. Linija starta i cilja se iscrtava kao produžetak linije kvadrata DA, ka stalku koji je u tački E, dužine 2 m.

5. Zadatak:

5.1 Početni stav ispitanika: Ispitanik stane u stav visokog strarta ispred startne crte pored stalka u tački A, sa loptom u rukama ispred tela.

5.2 Izvođenje zadatka: Na znak ispitivača "sad", ispitanik vođenjem lopte krene u pravcu stalka u tački B, obilazi ga sa desne strane i krene prema stalku u tački C. Ovaj stalak, takođe, obilazi sa desne strane, i u nastavku se usmerava prema stalku u tački A, koji obilazi sa leve strane. Daljim vođenjem lopte obilazi stalak u tački D, takođe sa leve strane, a zatim nastavi kretanje ka stalku u tački B, po drugi put, obilazeći ga sa leve strane, te se zatim usmerava prema startnoj crti koja je ujedno i ciljna. Prelaskom preko startne crte zadatak se završava.

5.3 Kraj izvođenja zadatka: Test je završen kada ispitanik pređe liniju cilja.

5.4 Položaj ispitivača: Ispitivač sedi za stolom iza stalka u tački E, odnosno u produžetku linije starta i cilja i licem okrenut prema stalcima.

6. Ocenjivanje: Ispitivač u desetinkama sekunde meri vreme od starta do cilja i pri tome kontroliše tačnost u izvođenju ovog zadatka.

Napomena: Ispravnost kretanja zadanom stazom i pogreške u odnosu na pravilnost vođenja lopte kontroliše ispitivač.

(6) SLALOM SA LOPTOM (SSLSL)

1. Vreme rada: Procena ukupnog trajanja testa za jednog ispitanika je oko 1 minut.

2. Broj ispitivača: Jedan ispitivač.

3. Rekviziti: 11 stalka, 1 merna traka dužine 10 m, 1 lopta i 1 štoperica.

4. Opis mesta izvođenja: Zadatak se izvodi u sali ili na otvorenom prostoru na jednoj trećini rukometnog terena, ispred gola. Staza za slalom označava se pomoću tačaka okretišta na liniji golmanovog prostora (6 m) i na liniji slobodnog

bacanja (9 m), dok se startna linija označava na čeonj liniji igrališta. Stazu slaloma treba označiti ovako. Startna linija označena je sa tačkama A i B. Tačka B se nalazi na spoju linije golmanovog prostora i čeone linije igrališta, a tačka A je za 1 metar udesno od tačke B. Tačka C je na mestu gde linija slobodnog bacanja dodiruje uzdužnu liniju igrališta, tačka D je na mestu gde paralela povučena iz tačke C sa čeonom linijom igrališta preseca liniju golmanovog prostora. Tačka E se označava na liniji slobodnog bacanja, a dobija se tako, da se iz tačke D povuče vertikala na čeonu liniju igrališta. Tačka F je na liniji golmanovog prostora, a udaljena je od uzdužne simetrale igrališta 2,5 m. Tačke H, I, J i K iscrtavaju se na isti način na levoj strani igrališta. Tačka G nalazi se na polovini linije slobodnog bacanja. Uz svaku označenu tačku treba ostaviti po jedan stalak.

5. Zadatak:

5.1 Početni stav ispitanika: Ispitanik stane u stav visokog starta (dijagonalni stav) ispred startne linije a između stalaka u tačkama A i B, sa loptom u rukama ispred tela.

5.2 Izvođenje zadatka: Na znak ispitivača "sad", ispitanik vođenjem lopte maksimalnom brzinom pretrči stazu u slalomu oko postavljenih stalaka, s tim da prvo krene u desno na obilazak staka u tački C a onda redom obilazi sve ostale stalke do kraja. Nakon obilaska zadnjeg staka u tački K, ispitanik izvede skok šutu sa pozicije desnog krila, ispred linije golmanovog prostora, pa je u momentu odraza ovaj zadatak završen.

5.3 Kraj izvođenja zadatka: Test je završen trenutkom odraza ispitanika za skok šut ispred linije golmanovog prostora sa pozicije desnog krila (za igrače koji šut izvode desnom rukom).

5.4 Položaj ispitivača: Ispitivač se nalazi u golmanovom prostoru ispred gola oko linije 4 metra, licem okrenut prema ispitaniku i sve vreme kontroliše izvođenje zadatka od starta do cilja.

6. Ocenjivanje: Ispitivač u desetinkama sekunde meri vreme od znaka za startnu komandu "sad" pa do momenta odraza u golmanov prostor.

Napomena: Ispravnost kretanja zadanom stazom i pogreške u odnosu na pravilnost vođenja lopte kontroliše ispitivač. Igrači koji završavaju zadatak odrazom i skokom ispred linije golmanovog prostora sa pozicije levog krila počinju zadatak sa pozicije desnog krila.

(7) POIGRAVANJE SA 2 LOPTE (SPS2L)

1. Vreme rada: Procena ukupnog trajanja testa za jednog ispitanika je oko 4 min.

2. Broj ispitivača: Jedan ispitivač.

3. Rekviziti: Jedna muška rukometna lopta težine 425 - 475 gr., obima 58 - 60 cm, 1 ženska rukometna lopta težine 325 - 400 gr obima 54 - 56 cm i 1 štoperica.

4. Opis mesta izvođenja: Zadatak se izvodi u sali iii na otvorenom prostoru dimenzije 5 x 5 m.

5. Zadatak:

5.1. Početni stav ispitanika: Ispitanik stoji u paralelnom stavu sa loptama u rukama.

5.2. Izvođenje zadatka: Na znak "sad" ispitanik nastoji da što duže vodi lopte iznad visine kolena u mestu ili kretanju.

5.3. Kraj izvođenja zadatka: Zadatak je završen kada ispitanik prestane da kontroliše obe lopte pri vodenju u mestu ili kretanju iznad visine kolena.

5.4. Položaj ispitivača: Ispitivač sedi za stolom, bočno u odnosu na mesto rada, licem okrenut prema ispitaniku, meri vreme i kontroliše pravilnost izvođenja testa.

6. Ocenjivanje: Meri se vreme do prve pogreške, pa se rezultat u desetinkama sekunde unosi u zapisnik.

Napomena: Izvođenje zadatka loptama različite težine i obima vrši se slobodnim izborom ruku, a ispitanik ima pravo na nekoliko probnih sekundi rada.

(8) BACANJE I HVATANJE LOPTE ODBIJENE OD ZIDA JEDNOM RUKOM (SBIHL)

1. Vreme rada: Procena ukupnog trajanja testa za jednog ispitanika je oko 1 min.

2. Broj ispitivača: Jedan ispitivač.

3. Rekviziti: Jedna muška rukometna lopta i 1 štoperica.

4. Opis mesta izvođenja: Test se izvodi u sali ili na otvorenom terenu uz jednu ravnu zidnu površinu veličine 3x5 m, na prostoru veličine 5x5 m. Na udaljenosti od 2 m, ispred zida, povuče se crta koju ispitanik u toku izvođenja testa ne sme prestupiti.

5. Zadatak:

5.1 Početni stav ispitanika: Ispitanik stoji sa loptom u rukama u paralelnom stavu ispred linije bacanja licem okrenut zidu.

5.2 Izvođenje zadatka: Na znak "sad" ispitanik nastoji izvršiti što veći broj bacanja i hvatanja lopte, naizmenično desnom pa levom rukom, u vremenu od 30 sekundi.

5.3 Kraj izvođenja zadatka: Test je završen kada ispitivač zaustavi štopericu na kraju tridesete sekunde.

5.4 Položaj ispitivača: Ispitivač sedi za stolom, bočno u odnosu na mesto rada, licem okrenut prema ispitaniku.

6. Ocenjivanje: Ispitivač broji svaki ispravan pokušaj bacanja i hvatanja kroz 30 sekundi i konačan rezultat upisuje u zapisnik. Pri izvođenju zadatka pazi na tačnost izvođenja i da se ne prestupi linija bacanja.

Napomena: Bacanje lopte obema rukama kao i bacanje učinjeno s prestupom smatra se neispravnim.

(9) POIGRAVANJE LOPTOM SA ZATVORENIM OČIMA (SPLZO)

1. Vreme rada: Maksimalno vreme trajanja testa za jednog ispitanika je četiri minuta.

2. Broj ispitivača: Jedan ispitivač.

3. Rekviziti: Jedna muška rukometna lopta i 1 štoperica.

4. Opis mesta izvođenja: Test se izvodi u sali ili na otvorenom terenu dimenzije 5x5 metara.

5. Zadatak:

5.1 Početni stav ispitanika: Ispitanik stoji sa loptom u rukama u dijagonalnom stavu spreman da na znak ispitivača započne vodenje lopte.

5.2 Izvođenje zadatka: Na znak "sad" ispitanik nastoji zatvorenih očiju da vodi loptu što duže u mestu ili kretanju, visine ne manje od visine kolena.

5.3 Kraj izvođenja zadatka: Test je završen kada ispitivač zaustavi štopericu nakon učinjene greške pri izvođenju zadatka, odnosno otvaranja očiju, ne voditi loptu ne niže od visine kolena..

5.4 Položaj ispitivača: Za sve vreme izvođenja zadatka ispitivač se nalazi ispred ispitanika, licem okrenutim prema njemu, kontrolišući mu neprekidno zatvorene oči i visinu kretanja (vođenja) lopte nakon odbijanja od tla.

6. Ocenjivanje: Ispitivač meri maksimalno vreme pravilnog izvođenja zadatka u sekundama, ne duže od četiri minuta..

Napomena: Zadatak se prekida ukoliko je ispitanik otvorio oči, ukoliko se šaka pri vođenju lopte našla ispod nje (nepravilno vođenje), i ukoliko lopta nije imala visinu iznad kolena nakon odbijanja od tla.

(10) BACANJE RUKOMETNE LOPTE U DALJINU S TLA (SBLDT)

1. Vreme rada: Procena ukupnog trajanja testa za jednog ispitanika je oko 3 minuta.

2. Broj ispitivača: Jedan ispitivač i jedan pomoćnik.

3. Rekviziti: Jedna merna traka dužine 25 m, 2 muške rukometne lopte težine 425-475 gr., obima 58-60 cm.

4. Opis mesta izvođenja: Zadatak se izvodi u sali ili na otvorenom terenu minimalnih dimenzija 50x8 m. Uzduž sredine tog prostora treba iscrtati mernu skalu na udaljenosti od dvadesetog do četrdesetog metra od linije bacanja. Na skali treba označiti dužine od po 50 cm. Ispred linije bacanja treba predvideti prostor dužine 5 m radi uzimanja zaleta.

5. Zadatak:

5.1 Početni stav ispitanika: Ispitanik stoji, sa loptom u rukama, u dijagonalnom stavu licem okrenut prema pravcu bacanja, a ispred linije bacanja.

5.2 Izvođenje zadatka: Ispitanik zaletom od 3 koraka, ili u dužem zaletu vođenjem lopte dođe do linije bacanja i izvede čeono bacanje (šut) rukom visoko podignutom iznad visine glave, što dalje. Čeono bacanje (šut) je ispravno ako u zaletu nije učinjena greška koraka, ako u času izbačaja nije učinjen prestup i ako je bacanje izvedeno s tla. Svaki pogrešno izveden pokušaj treba ponoviti. Ispitanik je dužan izvesti 3 ispravna bacanja.

5.3 Kraj izvođenja zadatka: Zadatak je završen kada ispitanik ispravno izvede tri bacanja.

5.4 Položaj ispitivača: Ispitivač sa listom za upisivanje rezultata kreće se između linije bacanja i mesta dometa lopte. Pomoćnik ispitivača stoji na liniji bacanja i kontroliše ispravnost zaleta i pazi na prestupe.

6. Ocenjivanje: Ispitivač kontroliše ispravnost zaleta, tehnike bacanja i procenjuje postignuti rezultat sa tačnošću od 50 cm i unosi ga u zapisnik.

Napomena: Neispravan pokušaj se mora ponoviti.

(11) BACANJE RUKOMETNE LOPTE U DALJINU IZ SKOKA (SBLDS)

1. Vreme rada: Procena ukupnog trajanja testa za jednog ispitanika je oko 3 min.
 2. Broj ispitivača: Jedan ispitivač i jedan pomoćnik.
 3. Rekviziti: Jedna merna traka dužine 25 m, 2 muške rukometne lopte težine 425 - 475 gr, obima 58 - 60 cm.
 4. Opis mesta izvođenja: Zadatak se izvodi u sali ili na otvorenom terenu dimenzija 60x8 m. Uzduž sredine tog prostora nalazi se merna skala iza linije bacanja. Na skali treba označiti dužine od po 50 cm. Ispred linije bacanja treba ostaviti prostor za uzimanje zaleta u dužini od 7 m.
 5. Zadatak:
 - 5.1 Pocetni stav ispitanika: Ispitanik stoji, sa loptom u rukama, u dijagonalnom stavu licem okrenutim prema pravcu bacanja, a ispred linije bacanja.
 - 5.2 Izvođenje zadatka: Ispitanik zaletom od 3 koraka sa loptom ili dužem sa vođenjem lopte dođe do linije bacanja ispred koje izvede odraz uvis, pa u visokom skoku, rukom iznad glave ("skok šutem"), baci rukometnu loptu što dalje.
 - 5.3 Kraj izvođenja zadatka: Test je završen kada ispitanik ispravno izvede tri bacanja.
 - 5.4 Položaj ispitivača: Ispitivač sa listom za upisivanje rezultata kreće se između linije bacanja i mesta dometa lopte. Pomoćnik ispitivača stoji na liniji bacanja i kontroliše ispravnost zaleta i pazi na prestupe.
 6. Ocenjivanje: Ispitivač kontroliše pravilnost zadane tehnike i očitava na mernoj skali postignute rezultate sa tačnošću od 50 cm.
- Napomena: Skok je ispravan, ako u zaletu nije učinjena greška koraka, ako u trenutku odraza nije učinjen prestup i ako je bacanje izvedeno u skoku. Svaki pogrešno izveden pokušaj treba ponoviti.

(12) BACANJE RUKOMETNE LOPTE U DALJINU IZ PADA (SBLDP)

1. Vreme rada: Procena ukupnog trajanja testa za jednog ispitanika je oko 3 minuta.
2. Broj ispitivača: Jedan ispitivač i jedan pomoćnik.
3. Rekviziti: Jedna merna traka od 25 m, 2 muške rukometne lopte težine 425-475 gr. i obima 58-60 cm.
4. Opis mesta izvođenja: Zadatak se izvodi u sali ili na otvorenom terenu minimalnih dimenzija 50x8 m. Uzduž sredine tog prostora treba iscrtati mernu skalu na udaljenosti od dvadesetog do četrdesetog metra od linije bacanja. Na skali treba označiti dužine od po 50 cm. Ispred linije bacanja treba predvideti prostor dužine 5 m radi uzimanja zaleta.
5. Zadatak:
 - 5.1 Pocetni stav ispitanika: Ispitanik stoji, sa loptom u rukama, u dijagonalnom stavu i licem prema pravcu bacanja, a ispred linije bacanja.
 - 5.2 Izvođenje zadatka: Ispitanik zaletom od 3 koraka, ili u dužem zaletu vođenjem dođe do linije bacanja i izvede bacanje (šut) lopte sa tla u trenutku pada, što dalje. Bacanje (šut) je ispravno ako u zaletu nije učinjena greška koraka, ako u času izbačaja nije učinjen prestup i ako je bacanje izvedeno s tla a nakon izbačaja telo

je nastavilo kretanje i zaustavilo se nekim padom (prizemljenjem) sklek, rotacijom oko uzdužne ili poprečne ose tela idr. Svaki pogrešno izveden pokušaj treba ponoviti. Ispitanik je dužan izvesti 3 ispravna bacanja.

5.3 Kraj izvođenja zadatka: Zadatak je završen kada ispitanik ispravno izvede tri bacanja.

5.4 Položaj ispitivača: Ispitivač sa listom za upisivanje rezultata kreće se između linije bacanja i mesta dometa lopte. Pomoćnik ispitivača stoji na liniji bacanja i kontroliše ispravnost zaleta i pazi na prestupe.

6. Ocenjivanje: Ispitivač kontroliše ispravnost zaleta i tehnike bacanja, procenjuje postignuti rezultat sa tačnošću od 50 cm i unosi ga u zapisnik.

Napomena: Neispravan pokušaj se mora ponoviti.

(13) PRECIZNOST ŠUTA IZ VISOKOG STAVA SA 7 M (SPŠ7M)

1. Vreme rada: Procena ukupnog trajanja testa za jednog ispitanika je oko 3 min.

2. Broj ispitivača: Jedan ispitivač.

3. Rekviziti: Jedan rukometni gol sa zaštitnom mrežom iza gola, 1 mreža za rukometni gol, 4 mete u obliku pravouglog trougla dužine katete 55 cm. (u uglovima rukometnog gola) i 4 ispravne muške rukometne lopte.

4. Opis mesta izvođenja: Zadatak se izvodi u sali ili na otvorenom prostoru minimalnih dimenzija 10 x 8 m. Kao mete služe gornji i donji uglovi rukometnog gola u kojima su sva četiri ugla sa unutrašnje strane konstrukcije ograđena gvozdanim prečkama širokim 3 cm, koje u tim uglovima zatvaraju jednakokrake trouglove. Ispred gola, na udaljenosti od 7 m, obeležena je linija sedmerca, dužine jednog metra, paralelna sa linijom gola.

5. Zadatak:

5.1 Početni stav ispitanika: Ispitanik-dešnjak, sa loptom u ruci, stane u levi dijagonalni stav ispred linije sedmerca (levak, suprotno).

5.2 Izvođenje zadatka: Iz početnog stava, ispred linije sedmerca, ispitanik-dešnjak prelazi u (bacanje) šut na gol jednom rukom iznad ramena. Ovom tehnikom šutiranja ispitanik gada najpre gornji desni ugao gola, zatim levi donji, pa levi gornji i na kraju donji desni ugao. Svaki ispitanik izvodi jednu ovakvu seriju.

5.3 Kraj izvođenja zadatka: Kada ispitanik u seriji od 4 bacanja izvrši gađanje prema napred opisanom redosledu, zadatak je završen.

5.4 Položaj ispitivača: Ispitivač sedi za stolom bočno u odnosu na ispitanika i to sa strane između gola i mesta odakle se izvodi (bacanje) šut na gol.

6. Ocenjivanje: Broji se kao pogodak svaki šut (bacanje) u kojem lopta bar malo dotakne metalnu prečku u zadanom uglu kao 1 poen, a ako lopta prođe kroz trougao, onda to vredi 2 poena. Broj poena unosi se u zapisnik.

Napomena: Ispitanik ima pravo na dve serije pokušaja. U slučaju prestupa pokušaj se ponavlja.

(14) PRECIZNOST ŠUTA IZ VISOKOG STAVA SA 8 M (SPŠ8M)

1. Vreme rada: Procena ukupnog trajanja testa za jednog ispitanika je oko 3 minuta.

2. Broj ispitivača: Jedan ispitivač.
 3. Rekviziti: Jedan rukometni gol sa zaštitnom mrežom iza gola, 1 mreža za rukometni gol, 4 mete u obliku pravouglog trougla kome su katete po 55 cm (u uglovima rukometnog gola) i 4 ispravne muške rukometne lopte.
 4. Opis mesta izvođenja: Zadatak se izvodi u sali ili na otvorenom prostoru minimalnih dimenzija 15x8 m. Kao mete služe gornji i donji uglovi rukometnog gola u kojima su sva četiri ugla sa unutrašnje strane konstrukcije ograđena gvozdanim prečkama širokim 3 cm, koje u tim uglovima zatvaraju jednakokrake trouglove. Ispred gola na udaljenosti od 9 m povuče se linija 3 m duga i paralelna sa linijom gola.
 5. Zadatak:
 - 5.1 Početni stav ispitanika: Ispitanik-dešnjak sa loptom u ruci stane u levi dijagonalni stav, nekoliko koraka ispred linije od 9 m.
 - 5.2 Izvođenje zadatka: Iz početnog stava ispitanik uzme zalet sa udarcem loptom o tle ili bez udarca, pazeći da pri tome ne učini gešku koraka ili prestup, pa sa linije od 8 m izvede šut sa zemlje. Ovom tehnikom šutiranja ispitanik gađa najpre gornji desni ugao gola, zatim levi donji ugao pa gornji levi i na kraju donji desni ugao gola. Svaki ispitanik izvodi po jednu ovakvu seriju.
 - 5.3 Kraj izvođenja zadatka: Kada ispitanik u seriji od 4 bacanja izvrši gađanje prema napred opisanom redosledu, zadatak je završen.
 - 5.4 Položaj ispitivača: Ispitivač sedi za stolom bočno u odnosu na ispitanika i to sa strane između gola i mesta odakle se izvodi (bacanje) šut na gol.
 6. Ocenjivanje: Broji se kao pogodak svaki šut (bacanje) u kojemu je lopta bar malo dotakla metalnu prečku u zadanom uglu kao 1 poen, a ako lopta prode kroz trougao, onda to vredi 2 poena. Broj poena unosi se u zapisnik.
- Napomena: Ispitanik ima pravo na dve serije probnih pokušaja. U slučaju prestupa pokušaj se ponavlja.

(15) PRECIZNOST IZ SKOK ŠUTA SA 9 M (SPŠ9M)

1. Vreme rada: Procena ukupnog trajanja testa za jednog ispitanika je oko 3 minuta.
2. Broj ispitivača: Jedan ispitivač.
3. Rekviziti: Jedan rukometni gol sa zaštitnom mrežom iza gola, 1 mreža za rukometni gol, 4 mete u obliku pravouglog trougla kome su katete po 55 cm (u uglovima rukometnog gola) i 4 ispravne muške rukometne lopte.
4. Opis mesta izvođenja: Zadatak se izvodi u sali ili na otvorenom prostoru minimalnih dimenzija 15x8 m. Kao mete služe gornji i donji uglovi rukometnog gola u kojima su sva četiri ugla sa unutrašnje strane konstrukcije ograđena gvozdanim prečkama širokim 3 cm, koje u tim uglovima zatvaraju jednakokrake trouglove. Ispred gola na udaljenosti od 9 m povuče se linija 3 m duga, paralelna sa linijom gola.
5. Zadatak:
 - 5.1 Početni stav ispitanika: Ispitanik-dešnjak sa loptom u ruci stane u levi dijagonalni stav, nekoliko koraka ispred linije od 9 m.

5.2 Izvođenje zadatka: Iz početnog stava ispitanik uzme zalet sa udarcem loptom o tle ili bez udarca, pazeći da pri tome ne učini gešku koraka ili prestup, pa sa linije od 9 m prelazi u skok šut. Ovom tehnikom šutiranja ispitanik gada najpre gornji desni ugao gola, zatim levi donji ugao pa gornji levi i na kraju donji desni ugao gola. Svaki ispitanik izvodi po jednu ovakvu seriju.

5.3 Kraj izvođenja zadatka: Kada ispitanik u seriji od 4 bacanja izvrši gadanje prema napred opisanom redosledu, zadatak je završen.

5.4 Položaj ispitivača: Ispitivač sedi za stolom bočno u odnosu na ispitanika i to sa strane između gola i mesta odakle se izvodi (bacanje) šut na gol.

6. Ocenjivanje: Broji se kao pogodak svaki šut (bacanje) u kojemu je lopta bar malo dotakla metalnu prečku u zadanom uglu kao 1 poen, a ako lopta prođe kroz trougao, onda to vredi 2 poena. Broj poena unosi se u zapisnik.

Napomena: Ispitanik ima pravo na dve serije probnih pokušaja. U slučaju prestupa pokušaj se ponavlja.

6.4 METODE OBRADU REZULTATA

Vrednost nekog istraživanja ne zavisi samo od uzorka ispitanika i uzorka varijabli, odnosno od vrednosti osnovnih informacija, već i od primenjenih postupaka za transformaciju i kondenzaciju tih informacija. Pojedini naučni problemi mogu se rešavati uz pomoć većeg broja različitih a, ponekad, i podjednako vrednih metoda. Međutim, uz iste osnovne podatke, i iz rezultata različitih metoda mogu se izvesti različiti zaključci. Zato je problem odabiranja pojedinih metoda za obradu podataka dosta složen.

Da bi se došlo do zadovoljavajućih naučnih rešenja u istraživanju su bili upotrebljeni, u prvom redu, korektni, zatim adekvatni, nepristrasni i komparabilni postupci, koji su odgovarali prirodi postavljenog problema i koji su omogućiti ekstrakciju i transformaciju odgovarajućih dimenzija, testiranje hipoteza o tim dimenzijama, utvrđivanje razlika i postavljanje zakonitosti u okviru istraživačkog područja.

Uzmajući to u obzir, za potrebe ovog istraživanja odabrani su postupci za koje se smatra da odgovaraju prirodi problema i koji ne ostavljaju suviše velike restrikcije na osnovne informacije, a zasnivaju se na pretpostavkama:

- da latentne dimenzije koje su predmet merenja primenjenim mernim instrumentima imaju multivarijantnu normalnu raspodelu;
- da se relacije između manifestnih i latentnih varijabli mogu aproksimovati generalizovanim linearnim modelom Gaussa, Markova i Raa.

Odstupanja marginalnih distribucija manifestnih varijabli od prve pretpostavke tretirale su se kao artefakti skala merenja ili konstrukcija mernih instrumenata. Primenjeni su metodi koji su omogućili dobijanje sledećih informacija:

- informacije o distribucijama i parametrima distribucija za manifestne varijable;
- informacije o međusobnim relacijama manifestnih varijabli u svakom od prostora koji su definisali vektore njihovih rezultata. Pošto su predmet istraživanja struktura i razlike (morfoloških, konativnih, motoričkih, kognitivnih i situaciono-motoričkih dimenzija) formirano je pet grupa varijabli;
- informacije o veličini unikne varijansne svake varijable uključene u sistem manifestnih varijabli;
- informacije o broju latentnih dimenzija u svakom od prostora koji su definisali morfološke, konativne, motoričke, kognitivne i situaciono-motoričke varijable;
- informacije o koordinatama vektora manifestovale su se varijablama u koordinatnom sistemu koji je definisan vektorima latentnih dimenzija;
- informacije o korelacijama između manifestnih i latentnih varijabli;
- informacije o korelacijama latentnih varijabli, odnosno dimenzija;
- informacije o parcijalnom učešću manifestnih i latentnih varijabli koje pripadaju jednom od definisanih prostora i varijansi manifestnih i latentnih varijabli koje pripadaju drugom prostoru i
- informacije o veličini zajedničke varijanse pojedine manifestne i latentne varijable koje pripadaju jednom od prostora i skupa manifestnih ili latentnih varijabli, koje pripadaju drugom prostoru.

Ove informacije su dovoljne za utvrđivanje strukture latentnih dimenzija, u svakom od analiziranih prostora, kao i za testiranje hipoteza o razlikama morfološkog, konativnog, motoričkog, kognitivnog i situaciono-motoričkog prostora.

Pošto se u ovom istraživanju predpostavlja model normalne distribucije provereno je za svaku varijablu značajnost odstupanja njene distribucije od teoretske normalne distribucije. To je učinjeno Kolmogor-Smirnovljevim testom, koji podrazumeva sledeće operacije:

- odredi se raspon rezultata od minimalne do maksimalne vrednosti rezultata za svaku varijablu;
- odredi se broj razreda, interval i granica razreda pri određivanju distribucije rezultata;
- u svakom razredu se odredi frekvencija i kumulativna frekvencija rezultata ispitanika;
- za svaki razred se odrede relativne kumulativne frekvencije;
- teoretske kumulativne frekvencije se dobiju izračunavanjem integrala po razredima;

- oduzmu se relativne od teoretskih kumulativnih frekvencija, a najveća apsolutna razlika upoređi se sa konstantnom veličinom koja zavisi od stepena željene pouzdanosti i od broja ispitanika.⁷⁶

Nakon sprovedenih testiranja normalnosti distribucija, prišlo se multivarijantnoj obradi podataka.

Za utvrđivanje latentne strukture bila je primenjena metoda komponentne faktorske analize. Algoritam za navedenu analizu zahteva postupke standardizacije originalnih rezultata, pa zbog toga vrednosti standardizovanih rezultata zadovoljavaju relaciju $E(Z_i) = O_i(Z_{2i}) = 1$. Nakon standardizacije rezultata izračunat je produkt momenti koeficijenta korelacije manifestnih varijabli. Izolovanje latentnih dimenzija sprovedeno je Hotellingovom metodom glavnih komponentata. Broj značajnih glavnih komponenti određen je pomoću Guttman-Kajzerovog kriterijuma koji smatra značajnim samo one karakteristične korenove koji su veći ili najmanje jednaki 1.00, a dovoljni da se objasni minimalna veličina valjane varijanse u matrici interkorelacija manifestnih varijabli.

Izračunati su i komunaliteti varijabli, a da bi se dobila jednostavnija struktura, glavne komponente su bile transformisane u kosugaonu obliku poziciju. Pored ovog izračunate su ortogonalne i paralelne projekcije vektora varijabli na vektore latentnih dimenzija kao i interkorelacije izolovanih latentnih dimenzija.

Za utvrđivanje razlika pojedinih segmenata psihosomatskog statusa kod rukometaša različitog ranga takmičenja bila je primenjena kanonička diskriminativna analiza. Kanonički diskriminativni model se interpretira kao poseban tip faktorske analize koji sadrži komponente koje najbolje razdvajaju grupe u prostoru varijabli. Generalna statistička značajnost diskriminacije grupa ispitanika, određuje se pomoću F-testa. Diskriminativne varijable se dobijaju na osnovu diskriminacijskih koeficijenata koji zavise od varijanse svake varijable iz primenjenog sistema varijabli i imaju originalne rezultate. Diskriminativna jačina primenjenih varijabli određuje se pomoću Wilksove lambda. Nivo značajnosti diskriminativne jednačine određuje se Bartlettovim X^2 testom. Vrednost X^2 testa se testira uz određeni broj stepeni

⁷⁶ Popović, D.: Metodologija istraživanja u fizičkoj kulturi, Univerzitet u Nišu, str. 124–131, Niš, 1990.

slobode. Svaka diskriminativna varijabla objašnjava određeni procenat varijabiliteta u diskriminacijskom prostoru primenjenih varijabli.

Podaci su obrađeni u Centru za multidisciplinarna istraživanja Fakulteta za fizičku kulturu Univerziteta u Prištini.⁷⁷

7. REZULTATI RADA SA DISKUSIJOM

⁷⁷ Program za kompjutersku analizu sačinio je D. Popović, i integralni je deo programskog paketa koji autor razvija za računare koji rade pod CP / M, PC DOS, MS DOS i XENIX operativnim sistemom.

7. REZULTATI RADA SA DISKUSIJOM

U skladu sa predmetom, problemom i ciljevima istraživanja, dobijeni rezultati su pružili informacije o prihvatanju ili odbacivanju postavljenih hipoteza. Redosled izlaganja dobijenih rezultata predstavlja logičan sled koji sadrži prezentovanje rezultata obrade u manifestnom i latentnom prostoru izloženih u dva relativno posebna dela od kojih se prvi odnosi na utvrđivanje antropološke strukture rukometaša a drugi na strukturne razlike u odnosu na takmičarski rang.

Tabele za potrebe pojedinih analiza rezultata istraživanja sadrže interpretaciju i diskusiju relevantnu za objektivnu ocenu uočenih pojava i tendencija i teorijskog uopštavanja.

7.1 STRUKTURA MORFOLOŠKIH KARAKTERISTIKA

Pod morfološkim karakteristikama antropološkog statusa najčešće se podrazumeva određen sistem osnovnih antropometrijskih latentnih dimenzija. Nemoguće je zamisliti neko ozbiljnije planiranje bilo kakve motoričke aktivnosti

bez poznavanja morfološke strukture, njenog uticaja na određenu aktivnost, kao i njenog uticaja na razvoj morfoloških karakteristika.

Morfološke karakteristike i somatotipske odlike odavno su privlačile pažnju mnogih istraživača. Neki od njih nastojali su da kroz ova istraživanja utvrde i zakonitosti rasta i razvoja ljudskog organizma, drugi da utvrde relacije morfoloških karakteristika sa drugim obeležjima antropološkog prostora, treći, da utvrde doprinos ovih karakteristika u realizaciji određenih dostignuća i vrednosti u sportskom stvaralaštvu ili u nekoj drugoj ljudskoj delatnosti.

Za procenu strukture morfoloških dimenzija rukometaša primenjeno je 20 mera da pokriju celokupni četvorodimenzionalni antropometrijski prostor.

Dobljena matrica interkorelacija (tabela 1) pokazuje umereno visoke do niskih i nultih pozitivnih i negativnih korelacija. Visoke pozitivne i značajne korelacije imaju mere longitudinalne dimenzionalnosti koje koreliraju međusobno od .71 do .57 a sa telesnom masom od .50 do .41, mere volumena od .79 do .54 a sa telesnom masom od .80 do .54 i mere potkožnog masnog tkiva od .70 do .41.

Tabela 2.
Matrica glavnih komponenti

	FAC1	FAC2	FAC3	FAC4	h ²
AVIST	.60	-.53	.32	.23	.82
ADNOG	.57	-.37	.13	-.00	.49
ADŠAK	.64	-.40	-.12	.26	.66
ADRUK	.55	-.49	.11	.37	.70
ABIAR	.47	-.05	.41	.02	.40
ABIKR	-.12	.26	.56	-.24	.47
APLPŠ	.63	-.49	-.41	-.00	.47
ADRUZ	.25	-.14	-.12	.17	.13
ADSZG	-.11	.22	.38	.68	.68
ADKOL	.45	-.16	-.54	-.10	.53
ATEŽT	.81	.14	.29	-.06	.77
AONAD	.84	.17	.07	-.11	.77
AOPOD	.59	.32	.34	.02	.58
AONTK	.81	.23	.10	-.28	.80
AOPTK	.47	.18	.18	-.56	.61
ANNAD	.19	.79	-.07	.16	.70
ANLEĐ	.43	.72	-.14	.11	.47
ANNTK	.54	.42	-.49	.06	.72
ANTRB	.38	.66	-.33	.20	.73
ANPTK	-.17	.67	.10	.22	.54
LAMBDA	5.69	3.71	1.92	1.39	
%	28.5	18.6	9.6	7.0	
CUM %	28.5	47.1	56.1	63.7	

Tabela 3.
Matrica sklopa

	FAC1	FAC2	FAC3	FAC4
AVIST	.54	-.36	-.49	.25
ADNOG	.47	-.22	-.38	-.03
ADŠAK	.26	-.04	-.71	.06
ADRUK	.31	-.21	-.65	.28
ABIAR	.61	-.09	-.03	.15
ABIKR	.39	-.11	.64	.08
APLPŠ	.12	-.08	-.76	-.31
ADRUZ	.02	.04	-.36	.05
ADSZG	-.00	.18	-.00	.81
ADKOL	-.03	.17	-.53	-.41
ATEŽT	.80	.18	-.11	-.01
AONAD	.69	.29	-.21	-.16
AOPOD	.67	.28	.05	.13
AONTK	.74	.27	-.06	-.28
AOPTK	.64	.04	.27	-.45
ANNAD	.09	.79	.15	.13
ANLEĐ	.22	.80	.00	.02

	FAC1	FAC2	FAC3	FAC4
ANNTK	.05	.71	-.36	-.21
ANTRB	.03	.84	-.15	.01
ANPTK	-.06	.54	.34	.31

Tabela 4.
Matrica strukture

	FAC1	FAC2	FAC3	FAC4
AVIST	.61	-.35	-.60	.19
ADNOG	.53	-.19	-.50	-.07
ADŠAK	.41	-.06	-.76	-.02
ADRUK	.43	-.23	-.69	.20
ABIAR	.61	-.03	-.15	.14
ABIKR	.24	-.03	.55	.16
APLPŠ	.29	-.09	-.83	-.40
ADRUZ	.11	.02	-.36	.00
ADSZG	.00	.13	.11	.80
ADKOL	.11	.16	-.56	-.49
ATEŽT	.85	.26	-.28	-.05
AONAD	.78	.37	-.36	-.22
AOPOD	.69	.35	-.05	.10
AONTK	.79	.37	-.24	-.32
AOPTK	.59	.15	.08	-.43
ANNAD	.14	.80	.20	.10
ANLEĐ	.31	.83	.00	-.02
ANNTK	.21	.71	-.36	-.31
ANTRB	.16	.84	-.11	-.05
ANPTK	-.09	.53	.42	.32

Tabela 5.
Matrica interkorelacija faktora

	FAC1	FAC2	FAC3	FAC4
FAC1	1.00			
FAC2	.10	1.00		
FAC3	-.21	.06	1.00	
FAC4	-.02	-.06	.12	1.00

Iz matrice interkorelacija varijabli, primenom komponentne faktorske analize, objašnjeno je 63.7% varijabiliteta primenjenog sistema morfoloških mera. Uz upotrebu Guttman-Kaiserovog kriterijuma dobijene su četiri glavne komponente čiji karakteristični korenovi ispunjavaju zadati kriterijum (tabela 2).

Prva glavna komponenta sa karakterističnim korenom 5.69 i objašnjenom zajedničkom varijansom od 28.5% najbolje je objašnjena:

telesnom masom (ATEŽT) .81, obimom nadlaktice (AONAD) .84, obimom podlaktice (AOPOD) .59 i obimom natkolenice (AONTK) .81. Definisana je takođe i merama longitudinalne dimenzionalnosti: dužinom noge (ADNOG) .57, visinom tela (AVIST) .60, dužinom ruke (ADRUK) .55, dužinom šake (ADŠAK) .64, biakromijalnim rasponom (ABIAR) .47, planimetrijskim parametrom šake (APLPŠ) .63 i kožnim naborom natkolenice (ANNTK) .54. Na osnovu visokih korelacija koju pomenute mere imaju sa ovom glavnom komponentom, može se sa velikom sigurnošću pretpostaviti da se ova komponenta ponaša kao generalni faktor rasta i razvoja rukometaša.

Druga glavna komponenta objašnjava ukupno 18.6% zajedničke varijanse. Nju definišu mere čiji je predmet merenja bilo balasno potkožno masno tkivo: kožni nabor nadlaktice (AONAD) .79, kožni nabor leđa (AOLEĐ) .72, kožni nabor potkolenice (ANPTK) .67 i kožni nabor trbuha (ANTRB) .66. Na osnovu visokih korelacija koje ove mere imaju sa ovom glavnom komponentom može se sa velikom sigurnošću pretpostaviti da ova komponenta predstavlja faktor potkožnog masnog tkiva.

Treća glavna komponenta objašnjava 9.6% zajedničkog varijabiliteta i predstavlja bipolarni dual faktor bikristalnog raspona (ABIKR) .56 na pozitivnom polu i dijametra kolena (ADKOL) .-54 na negativnom polu.

Četvrta glavna komponenta objasnila je samo 7% zajedničke varijanse i definisana je dijametrom skočnog zgloba (ADSZG) .68 na pozitivnom polu i obimom potkolenice (AOPTK) .-56 na negativnom polu pa se i ona, takođe, ponaša kao bipolarni dual faktor.

U cilju dobijanja parsimonijske strukture, a da bi se i ovako jasna struktura pojednostavila, dobijeni inicijalni koordinatni sistem je transformisan u kosougaonu oblimin poziciju, nakon čega se zadržao isti broj faktora. Iz razloga što primenjeni metod za transformaciju daje ukupno tri matrice i to: matricu paralelnih projekcija varijabli na faktore (tabela 3), matricu ortogonalnih projekcija varijabli na faktore (tabela 4) i matricu interkorelacija dobijenih faktora (tabela 5), sve ove matrice su interpretirane istovremeno.

Što se tiče faktorske strukture antropometrijskih varijabli gotovo da i nije potreban komentar. Sva četiri faktora (longitudinalna dimenzionalnost skeleta, transverzalna dimenzionalnost skeleta, volumen i masa tela i potkožno masno tkivo) su vrlo slična strukturi dobijenoj u istraživanjima Stojanovića M. i sar., (1975),⁵⁵ A. Hošek-Momirović (1981),⁵⁶ Popović D. (1987),⁵⁷ Stanković V. i sar., (1997),⁵⁸ Popović D. i sar., (1998),⁵⁹ i dr.

Prvi oblimin faktor se bez ikakve sumnje može interpretirati kao faktor volumena i mase tela i longitudinalne dimenzionalnosti skeleta. Za razliku od istraživanja M. Stojanovića i sar., (1975),⁶⁰ A. Hošek-Momirović (1981),⁶¹ D.

⁵⁵ Stojanović, M., Momirović, K., Vukosavljević, R., Solarić S.: Struktura antropometrijskih dimenzija, *Kineziologija*, vol. 5, br. 1-2, Zagreb, 1975.

⁵⁶ Hošek-Momirović, A.: Povezanost morfoloških taksona sa manifestnim i latentnim dimenzijama koordinacije, *Kineziologija*, vol. 11, br. 4, Zagreb, 1981.

⁵⁷ Popović, D.: Morfološka struktura judista pionira, III Kongres pedagoga, Novi Sad, 1987.

⁵⁸ Stanković, V., Popović, D., Ilić, S.: The structure of handball players motoric skills, 5th International Congress on Physical education and Sport, Komotini, Greece, 1997.

⁵⁹ Popović, D., Stanković, V., Ilić, S.: The structure of morphological characteristics of young basketball players, 6th International Congress on Physical education and Sport, Komotini, Greece, 1998.

⁶⁰ Stojanović, M., Momirović, K., Vukosavljević, R., Solarić S.: Struktura antropometrijskih dimenzija, *Kineziologija*, vol. 5, br. 1-2, Zagreb, 1975.

⁶¹ Hošek-Momirović, A.: Povezanost morfoloških taksona sa manifestnim i latentnim dimenzijama koordinacije, *Kineziologija*, vol. 11, br. 4, Zagreb, 1981.

Popović (1987), ovde je masa dominantni reprezent ovog faktora što je i u skladu sa rezultatima do kojih su došli V. Stanković (1995),⁶² i D. Popović i sar., (1998).⁶³ Dobijena je i značajna veza ovog faktora sa biakromijalnim rasponom (ABIAR) čime se potvrđuje hipoteza da širina karlice i širina ramena, ne samo anatomski, već i konstitucionalno ne predstavljaju striktno mere rasta kostiju u širinu, već daju bolju eksplikaciju dužine ilijačne kosti odnosno klavikule.

Drugi oblimin faktor je lak za interpretaciju. On je identičan faktoru potkožnog masnog tkiva. Najeksplicitnije je determinisan kožnim naborom trbuha (ANTRB), kožnim naborom leđa (ANLEĐ), kožnim naborom nadlaktice (ANNAD), kožnim naborom natkolenice (ANNTK) i kožnim naborom potkolenice (ANPTK). Na osnovu toga se može dati hipoteza da rukometaši imaju veće gomilanje potkožnog masnog tkiva u gornjim delovima tela. Slične rezultate su dobili V. Stanković (1995),⁶⁴ i V. Stanković i sar., (1997).

Treći oblimin faktor je definisan transverzalnim merama: planimetrijskim poparametrom šake (APLPŠ), bikristalnim rasponom (ABIKR), dijametrom kolena (ADKOL) i dijametrom ručnog zgloba (ADRUZ), kao i longitudinalnim merama: dužinom šake (ADŠAK) i dužinom ruke (ADRUK). Najveću projekciju test vektora na ovaj faktor imaju mere koje se odnose na gornje udove

⁶² Stanković, V.: Metodološki postupci za utvrđivanje strukture psihosomatskog statusa i njihove međusobne relacije kod rukometaša, Magistarski rad, Fakultet za fizičku kulturu, Priština, 1995.

⁶³ Popović, D.: Morfološka struktura judista pionira, III Kongres pedagoga, Novi Sad, 1987.

⁶⁴ Popović, D., Stanković, V., Ilić, S.: The structure of morphological characteristics of young basketball players, 6th International Congress on Physical education and Sport, Komotini, Greece, 1998.

rukometaša, tako da se ovde po mišljenju autora radi o jednom kompleksnom faktoru kojim se karakterišu rukometaši, i koji je generisan višegodišnjim trenažnim procesom i takvim sklopom kinezioloških aktivnosti kojima se razvijaju gornji ekstremiteti.

Četvrti oblimin faktor je singl faktor dijametra skočnog zgloba (ADSZG), tako da se, po mišljenju autora, ovde radi o proizvodu hiperfaktorizacije.

7.2 STRUKTURA KONATIVNIH KARAKTERISTIKA

Veze između ličnosti i vrste sporta mogu egzistirati na nekoliko načina. Prva pretpostavka govori o karakterističnoj strukturi ličnosti koja motiviše pojedinca pri izboru neke sportske discipline a ujedno je i bitan uslov uspeha u tom sportu. Drugo, je da takva određena struktura konativnih karakteristika ne postoji, jer bavljenjem određenom sportskom aktivnošću dolazi do modifikacije strukture konativnih karakteristika za taj sport. Treća je mogućnost da postoji tzv. "sportska ličnost" koja pokreće za početno bavljenje sportom, ali učesćem i selekcijom unutar različitih sportskih disciplina dolazi do njenog modelovanja u ličnost karakterističnu za pojedinu sportsku disciplinu.

U matrici Pearsonovih korelacija varijabli za merenje patoloških konativnih karakteristika (tabela 6) nalaze se pretežno statistički značajne interkorelacije. Varijacije koeficijenata korelacija kreću se od .00 do .57 što je i najveća dobijena vrednost. Primarni patološki faktori i njihove međusobne povezanosti daju nekoliko homogenijih, odnosno pregnantnijih struktura, te se primenjenom metodom za redukciju manifestnog prostora može očekivati dobijanje nekoliko interpretabilnih latentnih dimenzija.

Tabela 6.
Matrica interkorelacija

	KVKO	GAIK	INKO	HIPH	ANXT	OPSE	HIPS	FOBT	IMPL	AGRE	PRND	DEPS
KVKO	1.00											
GAIK	.09	1.00										
INKO	-.02	.15	1.00									
HIPH	.27	.27	.16	1.00								
ANXT	.37	.37	.08	.37	1.00							
OPSE	.31	.42	.02	.57	.47	1.00						
HIPS	.40	.13	.25	.38	.38	.36	1.00					
FOBT	.26	.21	.12	.33	.55	.40	.33	1.00				
IMPL	.31	.09	.11	.10	.20	.19	.37	.11	1.00			
AGRE	.19	.26	.04	.41	.25	.41	.17	.22	.25	1.00		
PRND	.17	.27	.11	.36	.25	.42	.27	.27	.21	.39	1.00	
DEPS	.21	.11	.00	.10	.39	.19	.39	.14	.17	.25	.07	1.00

Tabela 7.
Matrica glavnih komponenti

	FAC1	FAC2	FAC3	FAC4	h ²
KVKO	.53	.42	-.17	.11	.51
GAIK	.49	-.42	.02	-.16	.45
INKO	.21	-.05	.88	-.23	.88
HIPH	.67	-.29	.04	.02	.54
ANXT	.72	.10	-.20	-.39	.73
OPSE	.75	-.27	-.17	.03	.68
HIPS	.65	.43	.26	-.05	.69
FOBT	.61	-.04	-.08	-.43	.56
IMPL	.42	.42	.25	.49	.67
AGRE	.57	-.23	-.11	.45	.60
PRND	.56	-.33	.10	.35	.56
DEPS	.43	.49	-.20	-.12	.48
LAMBDA	3.97	1.31	1.09	1.03	
%	33.2	11.0	9.2	8.7	
CUM %	33.2	44.1	53.3	61.9	

Tabela 8.
Matrica sklopa

	FAC1	FAC2	FAC3	FAC4
KVKO	.11	.65	-.11	.17
GAIK	.51	-.05	.13	-.35
INKO	-.05	-.10	.96	.04
HIPH	.63	.09	.13	-.14
ANXT	.17	.64	.03	-.42
OPSE	.70	.20	-.07	-.20
HIPS	.04	.65	.38	.16
FOBT	.18	.43	.14	-.46
IMPL	.21	.36	.17	.64
AGRE	.78	.00	-.16	.20

	FAC1	FAC2	FAC3	FAC4
PRND	.77	-.11	.06	.14
DEPS	-.12	.73	-.08	-.00

Tabela 9.
Matrica strukture

	FAC1	FAC2	FAC3	FAC4
KVKO	.31	.68	-.01	.16
GAIK	.55	.14	.26	-.40
INKO	.11	.00	.93	-.01
HIPH	.70	.33	.28	-.21
ANXT	.45	.71	.18	-.45
OPSE	.77	.44	.11	-.27
HIPS	.34	.72	.47	.12
FOBT	.41	.52	.27	-.49
IMPL	.32	.46	.22	.61
AGRE	.73	.26	-.01	.14
PRND	.73	.17	.20	.07
DEPS	.12	.68	-.00	.00

Tabela 10.
Matrica interkorelacija faktora

	FAC1	FAC2	FAC3	FAC4
FAC1	1.00			
FAC2	.35	1.00		
FAC3	.21	.13	1.00	
FAC4	-.09	-.01	-.07	1.00

Hottellingova metoda glavnih komponentata redukovala je matricu interkorelacija prema GK kriterijumu na četiri glavne komponente (tabela 7).

Analiza sistema od 12 primarnih konativnih faktora za procenu efikasnosti funkcionisanja konativnih regulacionih mehanizama pokazala je da on sadrži 61.9% zajedničke varijanse. Pri tom procentu zajedničke varijanse, po Gutman-Kajzerovom kriterijumu, koji daje gornju granicu broja značajnih glavnih komponentata, izolovana su četiri karakteristična korena.

Na osnovu izolovanih karakterističnih korenova i njima odgovarajućih karakterističnih vektora, izračunate su su glavne osovine matrice kovarijansi image varijabli koje su prikazane u tabeli 7.

Prva glavna komponenta, koja iscrpljuje 33.2% varijanse, očigledno je mera efikasnog funkcionisanja celog sklopa regulativnih mehanizama, odnosno celog konativnog prostora. Međutim, redosled definisanja konativnih regulacionih mehanizama ima sledeći izgled: mehanizam za regulaciju i kontrolu organizacije odbrane definiše opsesivnost (OPSE) .75, anksioznost (ANXT) .72, hipersenzitivnost (HIPS) .65 i fobičnost (FOBT) .61, mehanizam za regulaciju i kontrolu organskih funkcija definiše hipohondrija (HIPH) .67, kardiovaskularna konverzija (KVKO) .53 i gastrointestinalna konverzija (GAIK) .49, mehanizam za regulaciju i kontrolu napada definiše aagresivnost (AGRE) .57, a mehanizam za homeostatičku regulaciju definiše paranoidnost (PRND) .56. Ova dimenzija slična je generalnoj patološkoj dimenziji (Momirović, 1982.⁶⁵ i Popović, 1990.⁶⁶) s tom razlikom što nedostaju mere za procenu mehanizma za integraciju regulativnih funkcija i mere za procenu mehanizma za ekscitaciju i inhibiciju. Nesumnjivo, prva glavna komponenta se ponaša kao generalni konativni faktor.

Komunaliteti svih varijabli su zadovoljavajući. Iako se ostalim glavnim komponentama ne može dati poseban realitet kao što je to slučaj sa prvom glavnom komponentom, njihovom se inspekcijom mogu otkriti oni generatori varijabiliteta koji su prema poziciji svoje važnosti odgovorni za varijabilitet analiziranog prostora.

⁶⁵ Momirović, K. i sar.: Prilog o formiranju jednog kibernetičkog modela strukture konativnih faktora, *Kineziologija*, Vol. 14, br. 2, str. 83–108, Zagreb, 1982.

⁶⁶ Popović, D.: *Borenja I, džudo i samoodbrana*, Univerzitet u Nišu, Naučni podmladak, Niš, 1990.

Na drugu glavnu komponentu najveću projekciju ima varijabla depresivnost (DEPS) .49 i predstavlja singl faktor. Depresivnost je definisana kao trajno stanje psihičke hipotenzije koje se manifestuje u emocijama tuge, smanjenoj aktivnosti i pesimističkim stavovima kao i u osećajima manje vrednosti i krivice.

Treća glavna komponenta predstavlja singl faktor inhibitorne konverzije. Inhibitorna konverzija je definisana kao neuravnoteženost inhibitornih mehanizama koji se ogledaju u hiperfunkciji ili hipofunciji tih mehanizama u određenim uslovima ili situacijama. Ogleda se kao histerično stanje karakterisano poteškoćama kontrole i kočenja nekih fizioloških procesa, pojačanom egotoničnošću i tendencijama da se simptomatologija iskoristi za pribavljanje neke realne ili imaginarne koristi.

Četvrta glavna komponenta predstavlja singl faktor impulsivnosti. Evidentno je monotono opadanje varijanse od 11.0% do 8.7% za poslednje tri glavne komponente, a poznato je da primenjeni kriterijum za ekstrakciju faktora može da dovede do hiperfaktorizacije. Da bi se dobila parsimonijska struktura, celokupan inicijalni koordinatni sistem zarotiran je u jednu od kosougaoonih rotacija. Ovom prilikom upotrebljen je direktni oblimin kriterijum Jenricha i Sampsona pri čemu je zadržan isti broj faktora uz dobijanje tri matrice: matrice sklopa (matrice faktorskog obrasca), matrice strukture i matrice interkorelacija faktora (tabela 8, 9, 10). U cilju dobijanja interpretabilne strukture matrica faktorskog obrasca i matrica strukture biće interpretirane istovremeno (tabela 8 i 9).

Prvi oblimin faktor najveće paralelne i ortogonalne projekcije ima sa test vektorima agresivnost (AGRE), paranoidnost (PRND), opsesivnost (OPSE), hipohondrijom (HIPH) i gastrointestinalnom konverzijom (GAIK) te prema tome predstavlja faktor širokog opsega te se sa određenim stepenom nesigurnosti može definisati kao generalni faktor konativnog funkcionisanja organizma.

Drugi oblimin faktor predstavlja, takode, faktor širokog obima. Njega najbolje definišu depresivnost (DEPS), hipersenzitivnost (HIPS), anksioznost (ANXT) i kardiovaskularna konverzija (KVKO). On se sa određenom nesigurnošću može definisati kao mehanizam odgovoran za regulaciju i kontrolu odbrambenih reakcija. Regulator reakcija odbrane (ALFA), lociran je verovatno u limbičkom sistemu, a modulira toničko uzbuđenje, delom na osnovu programa prenesenih genetičkim kodom, delom formiranih, u pravilu pod uticajem uslovljavanja, u toku ontogenetskog razvoja. Model pretpostavlja dvosmernu vezu između regulatora reakcija odbrane i regulatora organskih funkcija, jednosmernu vezu između regulatora reakcija odbrane i regulatora reakcija napada i dvosmernu vezu između regulatora reakcija odbrane i sistema za koordinaciju i integraciju regulativnih funkcija. Pritom su oba ova sistema funkcionalno nadređena, zajedno sa centralnim kognitivnim procesorom, sistemu za regulaciju reakcija odbrane.

Treći oblimin faktor predstavlja singl faktor inhibitorne konverzije (INKO) kojima se procenjuje efikasnost mehanizma za regulaciju i kontrolu organskih funkcija. On se ogleda u hipo ili hiperfunkciji inhibitornih mehanizama u

određenim situacijama koje prati kočenje nekih fizioloških procesa i pojačane egotoničnosti.

Četvrti oblimin faktor predstavlja dual faktor impulsivnosti (IMPL) i fobičnosti (FOBT) na negativnom polu. Fobične tendencije su definisane patološkim reakcijama straha prema određenim aktivnostima, predmetima ili situacijama. Ovaj faktor prvog reda pripada astetičnom sindromu koji se karakteriše sniženjem ekscitacije u višim centrima za regulaciju i kontrolu. Očigledno je da on smanjuje adaptacije u sportu jer dezaktivira upravo one strukture nervnog sistema koje su za to odgovorne.

Matrica interkorelacija faktora (tabela 10) pokazuje da prva latentna dimenzija ima značajnu povezanost sa drugom latentnom dimenzijom jer obe predstavljaju faktore širokog obima. Ove korelacije su uslovljene verovatno hijerarhijskom organizacijom regulativnih sistema sa kolateralnim vezama sistema istog hijerarhijskog nivoa. Efikasnost svakog od njih zavisi od efikasnosti svih ili velike većine ostalih sistema. Takođe je značajna korelacija i između prvog i trećeg faktora.

7.3 STRUKTURA MOTORIČKIH SPOSOBNOSTI

Struktura motoričkih sposobnosti rukometaša procenjivana je na osnovu hipotetskog modela Gredelja i sar. (1975)⁶⁷. Analizom celokupnog prostora i pojedinih segmenata autori su našli, uz ograničenja koja pruža uzorak, 4

⁶⁷ Gredelj, M., Metikoš, D., Hošek, A., Momirović, K.: Model hijerarhijske strukture motoričkih sposobnosti, *Kineziologija*, vol. 5, br. 1-2, Zagreb, 1975.

fundamentalne motoričke dimenzije koje su protumačili prevashodno fiziološkim mehanizmima:

- faktor integracije, koji se zasniva na mehanizmu strukturiranja kretanja (MSK), koji je odgovoran za varijabilitet dimenzija koordinacije,
- mehanizam sinergističkog automatizma i regulacije tonusa (SRT), odgovoran za varijabilitet dimenzija brzine, fleksibilnosti i preciznosti,
- mehanizam regulacije intenziteta ekscitacije (RIE), odgovoran za varijabilitet dimenzija eksplozivne snage i sile pokušanih pokreta,
- mehanizam regulacije trajanja ekscitacije (RTE), koji je odgovoran za varijabilitet dimenzija repetitivne i statičke snage.

Povezanost koja je ustanovljena za prva dva faktora, poslužila je za uspostavljanje hipoteze o generalnom faktoru centralne regulacije kretanja (integracije, regulacije i kontrole). Povezanost druga dva faktora opravdava pretpostavku o generalnom faktoru energetske regulacije. Ova dva generalna faktora nalaze se u prostoru trećeg reda. Ovim ispitivanjem proveravani su i preporučeni za korišćenje testovi za procenjivanje primarnih motoričkih sposobnosti.

Interesantna je jednostavnost modela ali se ipak mora prihvatiti sa rezervom. Osnovni razlog za to je kombinacija fenomenološkog i funkcionalnog pristupa. Primarne dimenzije dobijene istraživanjima fenomenološkog pristupa su zadržane, a tek kod izdvajanja dimenzija II i III reda tražila su se tumačenja u funkcionalnim mehanizmima. Ne može se

prečutatii zapažanje da je taj funkcionalni pristup doslovno samo to. On se bazira isključivo na fiziološkim mehanizmima (u koje je, zahvaljujući Bernštajnu, Anohinu i Čhaidzeu, ugrađen i kibernetički način tumačenja pojava)*. U postavljenom modelu, na osnovu pretpostavke o funkcionisanju motorike, trebalo bi da budu ugrađeni svi činioci od kojih zavisi to funkcionisanje. Takvih pokušaja ima, ali je za ozbiljan limit dobijanja valjanih rezultata, neophodna širina takvih istraživačkih zahvata. Kibernetički model motoričkih sposobnosti (Momirović i sar. 1975)⁶⁸ tretira sisteme za regulaciju motoričkih funkcija kao poseban segment celokupnog sistema za obradu informacija i donošenje odluka. Ovo je u skladu sa tradicijom prihvaćenom u kognitivnoj psihologiji.

Interpretacija interkorelacija pojedinih testova iz seta memorijskih instrumenata za procenu motoričkih sposobnosti je zasnovana na nivou primarnih hipotetskih latentnih dimenzija. U tabeli 11. prikazane su interkorelacije prostora motoričkih sposobnosti definisanog indikatorima za procenu hipotetskih motoričkih sposobnosti i to: koordinacijom, fleksibilnošću, ravnotežom, preciznošću, brzinom i snagom.

Matrica interkorelacija je ispunjena uglavnom niskim pozitivnim i negativnim korelacionim koeficijentima. Raspon unutar koga variraju koeficijenti korelacije kreće se od .00 do .68 što je i najveća dobijena vrednost na ovom uzorku uzetog iz populacije rukometaša. Analiza matrice interkorelacija koja je dobijena unutar ovih motoričkih testova, a koji hipotetski reprezentuju

⁶⁸ Momirović, K., Štalec, J., Wolf, B.: Pouzdanost nekih kompozitnih testova motoričkih sposobnosti, *Kineziologija*, vol. 5, br. 1-2, Zagreb, 1975.

latentne sposobnosti, pokazuje da dobijeni skupovi varijabli nisu dovoljno homogeni.

Najveće korelacije dobijene su između motoričkih testova: gađanje horizontalnog cilja (MGHCI) i pikada (MPIKA) .68; skoka u dalj s mesta (MSDSM) i trčanje 20m v. startom (M20VS) -.66; gađanje horizontalnog cilja (MGHCI) i bacanje medicine iz ležanja (MBMIL) .63; skok u dalj s mesta (MSDSM) i bacanje medicine iz ležanja (MBMIL) .59; koordinacija s palicom (MKOOP) i trčanje 20m v. startom (M20VS) .57; duboki pretklon na klupici (MDPNK) i bacanje medicine iz ležanja (MBMIL) .56; taping nogom (MTAPN) i bacanje medicine iz ležanja (MBMIL) .55; taping nogom (MTAPN) i taping rukom (MTAPR) .54; gađanje horizontalnog cilja (MGHCI) i trčanje 20m v. startom (M20VS) -.46; bacanje medicine iz ležanja (MBMIL) i trčanje 20m v. startom (M20VS) -.46; koordinacija s palicom (MKOOP) i izdržaj u prednos (MIUPR) .45; gađanje horizontalnog cilja (MGHCI) i podizanje trupa (MPTRU) .43; podizanja trupa (MPTRU) i zgibovi pothvatom (MZGIB) .43; pikado (MPIKA) i bacanje medicine iz ležanja (MBMIL); taping nogom (MTAPN) i skok u dalj s mesta (MSDSM) .42; koordinacija s palicom (MKOOP) i skok u dalj s mesta (MSDSM) .41. Test koordinacija s palicom (MKOOP) također ukazuje na statistički značajnu ali negativnu povezanost sa ostalim primenjenim motoričkim testovima.

Ostale motoričke sposobnosti pokazuju statistički značajno niže koeficijente korelacije, što ukazuje da će biti relativno teško izolovati i jasno

definisati motoričke dimenzije i da će one biti predefinisane na nivou drugog reda, tj. putem mehanizama modela Momirovića i sar. (1975).

Tabela 11.
Matrica interkorelacija

	MK00P	MTAPR	MBNIR	MTAPN	MDPNK	MSNKP	MISKR	MPIKA	MGHCI	MSDSM	M20VS	MBMIL	MSVIS	MPTRU	MIUPR	MIZGI	MZGIB
MK00P	1.00																
MTAPR	.15	1.00															
MBNIR	-.00	-.07	1.00														
MTAPN	-.11	.54	-.24	1.00													
MDPNK	-.19	.34	-.16	.34	1.00												
MSNKP	-.14	-.05	-.00	.18	.17	1.00											
MISKR	-.02	.02	.12	.13	.01	.25	1.00										
MPIKA	-.28	.01	-.06	.17	.17	.27	.07	1.00									
MGHCI	-.35	.11	-.02	.23	.31	.24	-.03	.68	1.00								
MSDSM	-.41	.31	-.14	.42	.28	.15	-.04	.22	.41	1.00							
M20VS	.57	-.00	.07	-.20	-.17	-.17	.03	-.34	-.46	-.66	1.00						
MBMIL	-.32	.37	-.17	.55	.56	.30	-.01	.42	.63	.59	-.46	1.00					
MSVIS	-.03	.01	.12	.17	-.05	.23	.09	-.02	.00	.16	-.02	.14	1.00				
MPTRU	-.37	-.03	.00	.20	.09	.25	.10	.25	.43	.37	-.39	.34	.19	1.00			
MIUPR	.45	.15	.07	-.05	-.17	-.09	.08	-.21	-.27	-.16	.35	-.16	.00	-.28	1.00		
MIZGI	-.28	.00	-.08	.26	-.04	.16	.09	.13	.11	.21	-.36	.16	.17	.14	-.23	1.00	
MZGIB	-.38	-.21	.03	-.08	-.08	.02	-.06	.16	.28	.30	-.39	.13	.01	.43	-.14	.15	1.00

Tabela 12.
Matrica glavnih komponenti

	FAC1	FAC2	FAC3	FAC4	FAC5	h^2
MKOOP	-.62	.42	.08	.11	.11	.60
MTAPR	.21	.77	-.04	-.15	.23	.72
MBNIR	-.16	-.26	.34	.20	.49	.50
MTAPN	.52	.60	.16	-.24	-.07	.73
MDPNK	.46	.46	-.21	.21	-.11	.54
MSNKP	.38	.01	.53	.32	-.23	.60
MISKR	.04	.07	.64	.22	-.14	.49
MPIKA	.57	-.07	-.04	.55	-.09	.65
MGHCI	.74	-.03	-.14	.42	.14	.77
MSDSM	.74	.11	-.07	-.32	.26	.74
M20VS	-.75	.27	.12	.21	-.02	.70
MBMIL	.80	.36	-.06	.10	.09	.79
MSVIS	.16	.02	.64	-.25	.16	.53
MPTRU	.60	-.28	.19	.01	.23	.53
MIUPR	-.43	.35	.17	.03	.46	.55
MIZGI	.38	-.14	.28	-.45	-.41	.63
MZGIB	.39	-.56	-.07	-.15	.36	.63
LAMBDA	4.64	2.20	1.52	1.29	1.11	
%	27.3	12.9	8.9	7.6	6.6	
CUM %	27.3	40.3	49.2	56.8	63.4	

Tabela 13.
Matrica sklopa

	FAC1	FAC2	FAC3	FAC4	FAC5
MKOOP	-.55	.10	-.00	-.15	.38
MTAPR	-.11	.85	-.09	-.03	.18
MBNIR	.27	-.22	.22	-.03	.58
MTAPN	-.00	.77	.20	-.04	-.19
MDPNK	-.13	.48	-.02	.46	-.10
MSNKP	-.04	-.00	.70	.28	-.10
MISKR	-.17	-.03	.70	.02	.04
MPIKA	.13	-.03	.22	.73	-.03
MGHCI	.38	.16	.06	.69	.07
MSDSM	.62	.55	-.10	-.00	-.08
M20VS	-.65	-.13	.07	-.11	.32
MBMIL	.27	.61	.07	.41	-.04
MSVIS	.25	.19	.50	-.39	.10
MPTRU	.63	.04	.20	.14	.04
MIUPR	-.17	.23	.00	-.21	.61
MIZGI	.19	.05	.29	-.33	-.63
MZGIB	.80	-.18	-.16	-.00	.07

Tabela 14.
Matrica strukture

	FAC1	FAC2	FAC3	FAC4	FAC5
MKOOOP	-.65	.00	-.09	-.30	.50
MTAPR	-.12	.81	-.04	.02	.09
MBNIR	.17	-.28	.23	-.11	.56
MTAPN	.10	.80	.27	.08	-.30
MDPNK	-.01	.55	-.00	.52	-.23
MSNKP	.14	.10	.70	.30	-.16
MISKR	-.06	.01	.67	-.01	.06
MPIKA	.30	.09	.24	.75	-.19
MGHCI	.50	.27	.14	.77	-.15
MSDSM	.64	.59	.04	.18	-.28
M20VS	-.73	-.22	-.05	-.29	.48
MBMIL	.40	.69	.17	.55	-.26
MSVIS	.26	.18	.56	-.33	.08
MPTRU	.68	.10	.31	.24	-.11
MIUPR	-.31	.11	-.02	-.32	.65
MIZGI	.31	.13	.34	-.18	-.62
MZGIB	.74	-.16	-.04	.08	-.05

Tabela 15.
Matrica interkorelacija faktora

	FAC1	FAC2	FAC3	FAC4	FAC5
FAC1	1.00				
FAC2	.05	1.00			
FAC3	.16	.08	1.00		
FAC4	.16	.13	.00	1.00	
FAC5	-.19	-.13	-.02	-.18	1.00

Matrica interkorelacija uzeta je kao početna za ekstrakciju latentnih varijabli metodom glavnih komponenti, dok je njihov broj određen Guttman-Kaiserovim kriterijumom. Opređenje za metodu glavnih komponenti odredila je pre svega entropija koja emituje ukupnu količinu informacija. Maksimalnu entropiju emitovaće onaj deo sistema koji je povezan sa karakterističnim korenovima koji su veći ili jednaki jedinici. Glavne komponente predstavljaju takav sistem linearnih kombinacija varijabli u kojima svaki sledeći faktor crpi maksimalno mogući deo varijabiliteta sistema.

Primenom GK kriterijuma četiri karakteristična korena su proglašena značajnim te je na osnovu toga manifestni prostor motoričkih sposobnosti redukovan na isto toliki broj latentnih dimenzija.⁶⁹

Komunaliteti testova, procenjeni na osnovu izolovanih glavnih komponenti za većinu testova, su zadovoljavajući. Samo kod malog broja varijabli se kreću ispod .60, dok se kod većine testova kreću od .60 do .79. Takva dužina vektora manifestnih varijabli motorike potpuno je zadovoljavajuća za predviđanje i objašnjenje stvarnih latentnih dimenzija. Jedino kod testa iskret (MISKR) dobijeni komunalitet je nedovoljno visok i iznosi .49.

Prva glavna komponenta sa karakterističnim korenom 4.64 objašnjava najveći procenat varijanse - 27.3% od ukupno objašnjenog varijabiliteta (63.4%). S obzirom da se radi o prvoj glavnoj komponenti očekivano je da procenat objašnjenog varijabiliteta bude veći ali i sa tim procentom varijanse je moguće prvu glavnu komponentu imenovati generalnim motoričkim faktorom. Sve varijable imaju vrlo visoke i, najčešće maksimalne korelacije sa ovim faktorom koji je, bez sumnje, i prvi glavni predmet merenja svih elemenata motorike. Najveće projekcije na prvu glavnu komponentu imaju testovi eksplozivne snage (MBMIL, M20VS, MSDSM), repetitivne snage (MPTRU), preciznosti (MGHCI, MPIKA), koordinacije (MKOOP), segmentalne brzine (MTAPN), fleksibilnosti (MDPNK) i statične snage (MIUPR).

Iako se ostalim glavnim komponentama ne može dati poseban kineziološki realitet, kao što je to slučaj sa prvom glavnom komponentom,

⁶⁹ Poznato je da GK kriterijum često dovodi do hiperfaktorizacije ako matrica interkorelacija emituje nejasne i šumovima kontaminirane relacije.

njihovom se inspekcijom mogu otkriti oni generatori varijabiliteta koji su prema poziciji svoje važnosti odgovorni za varijabilitet analiziranog prostora.

Najveće projekcije sa drugom glavnom komponentom imaju testovi za procenu segmentalne brzine ruku i nogu (MTAPR, MTAPN) i test za procenu repetitivne snage ruku i ramenog pojasa (MZGIB). Druga glavna komponenta objašnjava 12.9% varijanse ukupnog varijabiliteta i može se smatrati faktorom segmentarne brzine i repetitivne snage.

Treća glavna komponenta određena je testom iskret palicom (MISRP), testom skok u vis (MSVIS), i testom stajanje na klupi poprečno (MSNKP). Ova glavna komponenta sa karakterističnim korenom 1.52 objašnjava 8.9% varijanse ukupnog varijabiliteta. Ona se može interpretirati kao dual faktor odgovoran za tonus i sinergijsku regulaciju.

Četvrta glavna komponenta određena je testom izdržaj u zgibu (MIZGI). Ova glavna komponenta sa karakterističnim korenom 1.29 objašnjava 7.6% varijanse ukupnog varijabiliteta. Ona se može interpretirati kao singl faktor statičke snage ruku i ramenog pojasa.

Peta glavna komponenta određena je testom bubnjanje nogama i rukama (MBNIR) i testom izdržaj u prednosu (MIUPR). Ova glavna komponenta koja iscrpljuje 6.6% varijanse se na osnovu dobijenih projekcija test vektora može interpretirati kao dual faktor koordinacije i statične snage.

Da bi se dobila parsimonijska struktura inicijalni koordinatni sistem je zarotiran u kosougaonu oblimin soluciju nakon čega je zadržan isti broj latentnih varijabli. Primenjena oblimin rotacija dovodi do toga da suma

kvadrata faktorskih koeficijenata za istu varijablu bude različita nakon rotacije od sume pre rotacije. Iz razloga da postoje dve vrste koordinata u kosougaonom okviru referencije, koje se razlikuju u faktorskoj analizi, a proizlaze iz različitih projekcija test vektora, nakon primenjene oblimin rotacije dobijene su matrica sklopa koja sadrži paralelene projekcije vektora pojedinih varijabli (tabela 13), matrica strukture, sa ortogonalnim projekcijama vektora varijabli (tabela 14) i matrica interkorelacija faktora (tabela 15).

Najveće projekcije na prvi oblimin faktor imaju testovi za procenu repetitivne snage (MZGIB, MPTRU), testovi za procenu eksplozivne snage (M20VS, MSDSM), kao i test koordinacije (MKOOP). S obzirom na dobijene projekcije on se može definisati kao faktor dinamičke snage i koordinacije.

Konstatacija je da postoji razlika između pojedinih motoričkih zadataka u odnosu na stepen učestvovanja u ovoj motoričkoj dimenziji. U prvoj fazi usvajanja motoričkog zadatka informatička komponenta ima znatno veći značaj od energetske, koja dobija na značaju tek kada je motorički program formiran, a upravo u informatičkoj komponenti nalazi se veza između motoričkog i kognitivnog prostora (Ismail, 1976).⁷⁰

Druga latentna dimenzija najveće projekcije ima sa testovima taping rukom (MTAPR) i taping nogom (MTAPN), testom duboki pretklon na klupi (MDPNK) i testom bacanje medicine iz ležanja (MBMIL). S obzirom na to da se radi o instrumentima čiji varijabilitet u najvećoj meri zavisi od frekvencije

⁷⁰ Ismail, A. H.: Povezanost između kognitivnih, motoričkih i konativnih karakteristika. Kineziologija, vol. 6, br. 1-2, str. 47-57, Zagreb, 1976.

određenih kretanja konstantnom amplitudom (Kurelić i sar. 1975)⁷¹, ova latentna dimenzija se može sa određenom rezervom nominovati kao jedinstvena dimenzija segmentarne brzine.

Najveće projekcije na treći oblimin faktor imaju testovi za procenu mehanizma za sinergijsku regulaciju i regulaciju tonusa, stajanje na klupici poprečno (MSNKP) i iskret (MISKR) kao i test skok u vis (MSVIS). S obzirom na dobijene projekcije on se može definisati kao mehanizam za sinergijsku regulaciju i regulaciju tonusa sa određenom količinom supresije testa skok u vis ali kod kog na rezultat utiče kako koordinacija tako i sinergijski mehanizmi. Kod ovih testova se radi o instrumentima čiji varijabilitet u najvećoj meri zavisi od stanja mehanizma koji upravlja regulacionim procesima kod realizovanja motoričkih zadataka ovakvog tipa a koji je nominovan kao mehanizam za sinergijsku regulaciju i regulaciju tonusa. Ovaj mehanizam je odgovoran za redosled, obim i intenzitet uključivanja i isključivanja motoričkih jedinica agonista i antagonista.

Četvrti latentna dimenzija je definisana testovima preciznosti, gadanje horizontalnog cilja (MGHCI) i pikado (MPIKA) i odgovorna je za izvođenje tačno usmerenih i doziranih pokreta. Iz ovoga proizilazi da je motorička preciznost povezana sa tačnošću ocene prostornih i vremenskih parametara datog sistema kretanja i odgovarajućeg kretnog reagovanja u njemu. Poznato je da preciznost, kao izuzetno osetljiva sposobnost, zavisi i od emotivnog

⁷¹ Kurelić, N., Momirović, K., Stojanović, M., Šturm, J., Radojević, Đ., Viskić-Štalec, N.: Struktura i razvoj morfoloških i motoričkih dimenzija omladine, Institut za naučna istraživanja FFV Univerziteta u Beogradu, Beograd, 1975

stanja. U dosadašnjim istraživanjima kod mnogih autora* istaknuta je visoka negativna korelacija sa neurotizmom i disocijativnim sindromom. Na osnovu visoke paralelne i ortogonalne projekcije test vektora na faktor, ova latentna dimenzija se može interpretirati kao faktor preciznosti.

Najveće projekcije na peti oblimin faktor imaju testovi za procenu statičke snage, izdržaj u prednos (MIUPR) i izdržaj u zgibu (MIZGI). S obzirom na dobijene projekcije on se može definisati kao faktor statičke snage, odgovoran za zadržavanje izometrijske kontrakcije mišića kojim se telo održava u određenom položaju. Fiziološki, značajan izvor energije za dugotrajni mišićni rad je glikogen, uskladišten u mišićnim ćelijama. Rapidna enzimaska razgradnja glikogena do pirogroždane kiseline i mlečne kiseline oslobada energiju koja se koristi da prevede ADP u ATP, a ATP se onda može koristiti direktno kao izvor energije za mišićnu kontrakciju ili za obnavljanje skladišta fosfokreatina. Finalni izvor energije je proces oksidativnog metabolizma. To znači kombinovanje kiseonika sa ćelijskim nutritivnim materijama da bi se oslobodio ATP. Više od 95% celokupne energije koju mišić koristi za održavanu dugotrajnu kontrakciju dolazi iz ovog izvora.

Matrica interkorelacija faktora (tabela 15) pokazuje da korelacije među faktorima imaju niske vrednosti sa tendencijom ka nultim što navodi na zaključak da su ose faktora međusobno udaljene, tj. da je kosinus ugla koji one međusobno zaklapaju mali, odnosno, da su merni instrumenti za procenu latentnih varijabli faktorski čisti.

Za kretanje u rukometu sa loptom i bez lopte su karakteristične brze i eksplozivne promene pravca kretanja, skokovi, prizemljenja, dubinska i bočna pokretljivost, fintiranja, oduzimanja lopte, sprečavanja i praćenja igrača, presecanja lopte, blokiranja lopte i igrača, pokrivanja igrača i drugo. Ovakva kretanja su naročito karakteristična za tehničko-taktičke elemente odbrane dok su u napadu manje zastupljena ali ne i manje važna za uspeh u rukometu. Za realizaciju gore navedenih situaciono motoričkih sposobnosti neophodna je prevashodno dobra koordinisanost rukometaša, kao i njihova repetitivna i eksplozivna snaga.

7.4 STRUKTURA KOGNITIVNIH SPOSOBNOSTI

Povezanost kognitivnih sposobnosti i uspeha u sportu dokazana je u brojnim istraživanjima kod nas i u svetu (Momirović, i sar. 1973,⁷² 1978;⁷³ 1980,⁷⁴ 1982,⁷⁵ Mejovšek, M. 1979⁷⁶, Bosnar, K., Horga, S. 1981⁷⁷, Wolf, B. 1980⁷⁸, 1987⁷⁸, Wolf, B. i sar. 1992⁸⁰). Korelacije motoričkih i kognitivnih

⁷² Momirović, K., Viskić, N., Wolf, B., Horga, S.: Struktura nekih kognitivnih faktora određena na temelju kriterija najmanjih kvadrata u kosokutnim faktorskim prostorima, *Kineziologija*, vol. 3, br. 2, Zagreb, 1973.

⁷³ Momirović, K., Šipka, P., Wolf, B., Džamonja, Z.: Prilog formiranju jednog kibernetičkog modela kognitivnih sposobnosti, VI Kongres psihologa Jugoslavije, Sarajevo, 1978.

⁷⁴ Momirović, K., Gredelj, M., Hošek, A.: Funkcija perceptivnog, paralelnog i serijalnog procesora u sistemu za strukturiranje kretanja. *Kineziologija*, vol. 10, br. 3, Zagreb, 1980.

⁷⁵ Momirović, K., Bosnar, K., Horga, S.: Kibernetički model kognitivnog funkcioniranja: pokušaj sinteze nekih teorija o strukturi kognitivnih sposobnosti. *Kineziologija*, 14, izv. br 5, Zagreb, 1982.

⁷⁶ Mejovšek, M.: Relacije kognitivnih i motoričkih sposobnosti. *Kineziologija*, 9, 1-2, 83-90, Zagreb, 1979.

⁷⁷ Bosnar, K., Horga, S.: Analiza nekih rezultata u testovima kognitivnih sposobnosti i testovima ličnosti dobijenim na perspektivnim sportašima SR Hrvatske, *Kineziologija*, Vol. 12, str. 69-76, Zagreb, 1981.

⁷⁸ Wolf, B.: Faktorski sistem ocenjivanja testova i struktura intelektualnih sposobnosti, Doktorska disertacija, Filozofski fakultet, Beograd, 1980.

spособnosti su relativno visoke i kreću se od .50 do .80 (Momirović i sar. 1980, 1982, i dr.).

Pretpostavlja se da je za vezu kognitivnih sposobnosti i uspeha u sportu odgovorna i bolja adaptacija kognitivnih sposobnosti na specifične uslove života kojima su izloženi sportisti svih nivoa a posebno vrhunskog sporta. Iz tog razloga poznavanje kognitivne strukture sportista od posebne je važnosti za planiranje i reorganizaciju rada i prognozu uspeha u sportu.

Tabela 16.
Matrica interkorelacija

	IT1	AL4	S1
IT1	1.00		
AL4	.08	1.00	
S1	-.02	.18	1.00

Tabela 17.
Matrica glavnih komponenti

	FAC1	FAC2	h ²
IT1	.24	.92	.91
AL4	.78	.07	.62
S1	.71	-.39	.67
LAMBDA	1.19	1.01	
%	39.9	33.9	
CUM %	39.9	73.8	

Tabela 18.
Matrica sklopa

	FAC1	FAC2
IT1	-.00	.95
AL4	.74	.24
S1	.79	-.22

⁷⁹ Wolf, B.: Kognitivna diferencijacija pojedinih sportskih disciplina, Kineziologija, Vol. 19, br. 2, Zagreb, 1987.

⁸⁰ Wolf, B., Momirović, K., Džamonja, Z.: Baterija testova inteligencije – KOG 3, Savez društava psihologa Srbije, Centar za primenjenu psihologiju, Beograd, 1992.

Tabela 19.
Matrica strukture

	FAC1	FAC2
IT1	.03	.95
AL4	.74	.27
S1	.79	-.19

Tabela 20.
Matrica interkorelacija faktora

	FAC1	FAC2
FAC1	1.00	
FAC2	.03	1.00

Matrica interkorelacija kognitivnih varijabli pokazuje niske, pozitivne i negativne povezanosti između primenjenih instrumenata za njihovu procenu (tabela 16) i kreću se od .02 do .18. To ukazuje da je za procenu kognitivnih dimenzija primenjena dobra baterija testova kojom su se procenjivali različiti kognitivni procesori.

Analiza navedenog sistema varijabli, metodom glavnih komponentata, pokazuje da on objašnjava 73.8% zajedničke varijanse, i da su primenom Guttman-Kaiserovog kriterijuma izolovana dva karakteristična korena. Na osnovu ta dva karakteristična korena i njima odgovarajućih vektora izračunate su i dve glavne komponente matrice interkorelacija (tabela 17).

Prva glavna komponenta iscrpljuje 39.9% ukupnog zajedničkog varijabiliteta sistema varijabli i ponaša se kao faktor serijalnog i paralelnog procesora.

Druga glavna komponenta, sa relativnom varijansom od 33.9% definisana je testom IT1, koji procenjuje efikasnost input procesora, odnosno perceptivnog rezonovanja.

Dobijeni inicijalni koordinatni sistem zarotiran je u oblimin poziciju Jenricha i Sampsona kako bi se dobila parsimonijska struktura, nakon čega su, takođe, dobijena dva faktora. Istovremeno su interpretirane sve dobijene izlazne matrice: matrica sklopa (tabela 18), matrica strukture (tabela 19) i matrica interkorelacija faktora (tabela 20).

Prvi oblimin faktor se definiše kao latentna sposobnost odgovorna za uočavanje relacija i korelata odnosno procenu efikasnosti paralelnog procesora i efikasnosti serijalnog procesora koji odgovara Cattellovom faktoru kristalizovane i fluidne inteligencije. Dobijanje ovog faktora je razumljivo kada se uzme u obzir da je za rukomet karakteristična raznolikost i mnoštvo tehničko-taktičkih elemenata, pokreta celog tela i ekstremiteta u različitim pravcima sa promenljivim tempom. U toku utakmice neprestalno se menjaju dinamičke situacije sa različitim tehnikama i taktikama. Do sličnih rezultata su došli Wolf i Horga (1987), Popović (1990),⁸¹ Stanković (1995,⁸² 2000⁸³). Rukomet je sport koji se karakteriše visokom specifičnom aktivnošću, tj. zahteva razvijanje tipova ponašanja u unapred definisanim situacijama koje se pre mogu okarakterisati kao taktika igre a manje kao nespecifično ponašanje u novim i nepoznatim situacijama.

⁸¹ Popović, D.: Borenja I, džudo i samoodbrana, Univerzitet u Nišu, Naučni podmladak, Niš, 1990.

⁸² Stanković, V.: Metodološki postupci za utvrđivanje strukture psihosomatskog statusa i njihove međusobne relacije kod rukometaša, Magistarski rad, Fakultet za fizičku kulturu, Priština, 1995.

⁸³ Stanković, V.: Testiranje i primena programa za utvrđivanje strukture i razlika u međusobno povezanim prostorima kod rukometaša u toku jednogodišnjeg trenažnog procesa, Doktorska disertacija, Fakultet za fizičku kulturu, Leposavić, 2000.

Drugi oblimin faktor je jasno definisan testom IT1 koji procenjuje efikasnost input procesora odnosno perceptivnog rezonovanja i odgovara Catellovom generalnom perceptivnom faktoru, koji je odgovoran za proces prijema i dekodiranja informacija i rešavanje onih problema čiji su elementi neposredno dati u perceptivnom polju. Tako dobijeni faktor ukazuje na to da u preferiranoj grani sporta uspeh nesumnjivo zavisi od sposobnosti koja se formira u procesu akulturacije i od input procesora, odnosno od sposobnosti prijema i obrade informacija i rešavanje onih problema čiji su elementi dati u polju percepcije. To je razumljivo s obzirom na strukturalne karakteristike rukometne igre koja zahteva dobre dinamičke stereotipe svih tehnika ali i sposobnost da se neposredno stvaraju novi programi napadačkih, odbrambenih i protiv napadačkih aktivnosti (videti radove Horne, Fittsa, Harisona, Fleishmana, Neemana, Hempela i dr).

7.5 STRUKTURA SITUACIONO-MOTORIČKIH SPOSOBNOSTI

Interpretacija interkorelacija pojedinih testova iz seta mernih instrumenata za procenu situaciono-motoričkih sposobnosti je zasnovana na primarnim hipotetskim latentnim dimenzijama. U tabeli 21. prikazane su interkorelacije prostora situaciono-motoričkih sposobnosti definisanog indikatorima za procenu hipotetskih situaciono-motoričkih sposobnosti i to: brzinom kretanja bez lopte, brzinom kretanja sa loptom, baratanje loptom, snagom izbačaja lopte i situacionom preciznošću.

Tabela 21.
Matrica interkorelacija

	SBIDP	SSBTL	SKUST	SV20M	SVLUK	SSLSL	SPS2L	SBHHL	SPLZO	SBLDT	SBLDS	SBLDP	SPŠ7M	SPŠ8M	SPŠ9M
SBIDP	1.00														
SSBTL	.10	1.00													
SKUST	.09	.57	1.00												
SV20M	.07	-.11	.04	1.00											
SVLUK	.19	.12	.02	.07	1.00										
SSLSL	.03	.00	-.02	.09	-.16	1.00									
SPS2L	.02	-.16	-.16	.10	.23	-.21	1.00								
SBHHL	-.15	.04	-.03	-.05	.16	-.22	.20	1.00							
SPLZO	-.11	.01	-.01	-.17	.15	-.11	.15	.24	1.00						
SBLDT	.00	-.15	-.14	-.10	.02	.10	-.02	.00	.14	1.00					
SBLDS	-.05	-.17	-.16	-.07	-.02	.05	-.08	-.17	.08	.78	1.00				
SBLDP	-.04	-.12	-.03	-.05	-.02	.11	-.17	-.09	.09	.76	.70	1.00			
SPŠ7M	-.00	-.01	.17	-.17	-.02	.11	-.08	-.13	-.00	.36	.28	.24	1.00		
SPŠ8M	.07	.15	.30	-.22	.04	.04	-.12	.11	.18	.36	.21	.20	1.00		
SPŠ9M	-.02	.02	.19	-.27	-.03	.13	-.16	.13	.18	.38	.16	.30	.67	1.00	

 $r_{0.05} = .16$
 $r_{.01} = .21$

Tabela 22.
Matrica glavnih komponenti

	FAC1	FAC2	FAC3	FAC4	FAC5	h ²
SBIDP	-.03	.14	-.14	.63	.32	.55
SSBTL	-.03	.66	-.12	.28	-.48	.78
SKUST	.09	.71	-.21	.26	-.27	.70
SV20M	-.28	-.19	-.17	.39	.24	.37
SVLUK	-.04	.12	.46	.60	.08	.60
SSLSL	.17	-.06	-.52	-.07	.17	.35
SPS2L	-.22	-.14	.58	.19	.36	.58
SBIHL	-.05	.17	.66	-.17	-.09	.52
SPLZO	.20	.07	.60	-.08	-.23	.46
SBLDT	.80	-.40	.10	.20	-.12	.87
SBLDS	.68	-.51	-.01	.21	-.22	.83
SBLDP	.71	-.41	-.05	.21	-.30	.81
SPŠ7M	.73	.28	-.08	-.09	.40	.80
SPŠ8M	.73	.49	.10	-.03	.23	.84
SPŠ9M	.75	.37	.08	-.21	.23	.81
LAMBDA	3.48	2.17	1.79	1.35	1.14	
%	23.2	14.5	12.0	9.0	7.7	
CUM %	23.2	37.7	49.7	58.7	66.4	

Tabela 23.
Matrica sklopa

	FAC1	FAC2	FAC3	FAC4	FAC5
SBIDP	.10	.13	-.21	.70	.01
SSBTL	-.08	.89	.10	.05	.04
SKUST	.16	.78	-.02	.11	.11
SV20M	-.22	-.11	-.26	.45	.02
SVLUK	-.01	.11	.43	.63	-.09
SSLSL	.17	-.05	-.56	-.05	-.02
SPS2L	.03	-.42	.43	.41	.15
SBIHL	.06	-.04	.68	-.10	.15
SPLZO	.07	.02	.64	-.12	-.16
SBLDT	.17	-.10	.07	.07	-.86
SBLDS	-.04	-.07	-.03	.01	-.91
SBLDP	-.02	.05	-.02	-.01	-.91
SPŠ7M	.89	-.08	-.17	.07	-.03
SPŠ8M	.87	.13	.08	.06	-.02
SPŠ9M	.87	.00	.04	-.09	-.03

Tabela 24.
Matrica strukture

	FAC1	FAC2	FAC3	FAC4	FAC5
SBIDP	.03	.14	-.20	.68	.03
SSBTL	.04	.87	.08	.05	.14
SKUST	.24	.81	-.03	.09	.12
SV20M	-.30	-.14	-.25	.47	.11

	FAC1	FAC2	FAC3	FAC4	FAC5
SVLUK	-.02	.08	.43	.63	-.01
SSLSL	.15	-.01	-.56	-.08	-.11
SPS2L	-.11	-.42	.45	.43	.17
SBIHL	.06	-.04	.69	-.09	.14
SPLZO	.16	.01	.63	-.13	-.16
SBLDT	.40	-.13	.04	-.01	-.91
SBLDS	.20	-.14	-.07	-.05	-.90
SBLDP	.24	-.01	-.06	-.09	-.90
SPŠ7M	.87	.06	-.13	-.03	-.30
SPŠ8M	.90	.27	.11	-.03	-.26
SPŠ9M	.89	.14	.07	-.19	-.30

Tabela 25.

Matrica interkorelacija faktora

	FAC1	FAC2	FAC3	FAC4	FAC5
FAC1	1.00				
FAC2	.16	1.00			
FAC3	.03	-.02	1.00		
FAC4	-.11	-.01	.01	1.00	
FAC5	-.29	.06	.04	.08	1.00

Analiza matrice interkorelacija situaciono-motoričkih varijabli (tabela 21) ukazuje na homogenost ovog skupa varijabli u čijoj su osnovi verovatno isti funkcionalni mehanizmi. Osnovno obeležje ove matrice interkorelacija su niski i srednje visoki pozitivni koeficijenti povezanosti.

Od analiziranih situaciono-motoričkih sposobnosti, najviši koeficijent korelacije utvrđen je između testova: bacanje rukometne lopte u daljinu s tla (SBLDT) i bacanje rukometne lopte u daljinu iz skoka (SBLDS) .78; bacanje rukometne lopte u daljinu s tla (SBLDT) i bacanje rukometne lopte u daljinu iz pada.(SBLDP) .76; preciznost šuta iz visokog stava sa 8m (SPŠ8M) i preciznost iz skok šuta sa 9m (SPŠ9M) .73; preciznost šuta iz visokog stava sa 7m (SPŠ7M) i preciznost šuta iz visokog stava sa 8m (SPŠ8M) 72; bacanje rukometne lopte u daljinu iz skoka (SBLDS) i bacanje rukometne lopte u daljinu iz pada (SBLDP) .70; preciznost šuta iz visokog stava sa 7m

(SPŠ7M) i preciznost iz skok šuta sa 9m (SPŠ9M) .67; startna brzina trčanja za loptom (SSBTL) i koraci u stranu (SKUST) .57. Do sličnih rezultata je došao Ilić, S. (1993).⁸⁴ Značajni koeficijent povezanosti utvrđen je i između testova: bacanje rukometne lopte u daljinu s tla (SBLDT) i preciznost iz skok šuta sa 9m (SPŠ9M) .38; bacanje rukometne lopte u daljinu s tla (SBLDT) i preciznost šuta iz visokog stava sa 8m i 7m (SPŠ8M, SPŠ7M) .36; bacanje rukometne lopte u daljinu iz pada (SBLDP) i preciznost iz skok šuta sa 9m (SPŠ9M) .30; bacanje rukometne lopte u daljinu iz skoka (SBLDS) i preciznost šuta iz visokog stava sa 7m (SPŠ7M) .28. Za povezanost faktora snage izbačaja lopte i faktora situacione preciznosti vidi se da je odgovorna specifična snaga šuta, neophodna ne samo za daleki izbačaj lopte, već i za izvođenje tehnički ispravnih, preciznih i direktnih šutiranja (bacanja) na gol sa 7, 8 i 9 metara. Nešto nižu vezu (.30), ali još uvek značajnu, u ovoj matrici ima test koraci u stranu (SKUST) sa testom preciznost šuta iz visokog stava sa 8m (SPŠ8M). Za povezanost ovih testova, kojim se je procenjivala brzina kretanja bez lopte i situaciona preciznost, čini se da je odgovorna specifična koordinacija neophodna, ne samo, za izvođenje tehnički ispravnih, već, i preciznih kretanja bez lopte. Do sličnih rezultata su došli Kuleš i Šimenc (1983),⁸⁴ Đukić (1990)⁸⁵, Ilić (1993).⁸⁶ Značajnu vezu imaju i testovi za procenu baratanja loptom: bacanje i hvatanje lopte odbijene od zida jednom rukom

⁸⁴ Kuleš, B., Šimenc, Z.: Povezanost bazičnih motoričkih sposobnosti i uspešnosti u rukometu, *Kineziologija*, vol. 15, br. 2, Zagreb, 1983.

⁸⁵ Đukić, M.: Efekti različitih programa u trenažnom procesu na situaciono-motoričke, bazično-motoričke i funkcionalne sposobnosti rukometašica, *Magistarski rad*, Fakultet fizičke kulture, Novi Sad, 1990.

⁸⁶ Ilić, S.: Relacije bazično-motoričkih i situaciono-motoričkih sposobnosti u rukometu, *Magistarski rad*, Fakultet fizičke kulture, Beograd, 1993.

(SBIHL) i poigravanje loptom sa zatvorenim očima (SPLZO) .24. Takođe, test vođenje lopte u kvadratu (SVLUK) ima značajnu vezu sa testom poigravanje sa 2 lopte (SPS2I) .23, za što se može smatrati odgovornom specifična koordinacija u rukometu.

Iz matrice interkorelacija situaciono-motoričkih testova, uz primenu Guttman-Kajzerovog kriterijuma, izolovano je pet glavnih komponentata (tabela 22). Količina varijabiliteta sa kojom su objašnjene izolovane glavne komponente kod situaciono-motoričkog prostora, iznosi 66.4%. Komunaliteti testova, procenjeni na osnovu izolovanih glavnih komponenti za većinu testova, su zadovoljavajući. Samo kod malog broja varijabli se kreću ispod .60, dok se kod većine testova kreću od .60 do .87. Takva dužina vektora manifestnih varijabli situacione motorike potpuno je zadovoljavajuća za predviđanje i objašnjenje stvarnih latentnih dimenzija. Jedino kod testova slalom sa loptom (SSLSL) i startna brzina sa loptom na 20m (SV20M) dobijeni komunalitet je nezadovoljavajući i iznosi .35, odnosno .37.

Prva glavna komponenta sa 23.2% varijanse, koliko iscrpljuje iz ukupnog varijabiliteta čitavog sistema situaciono-motoričkih testova, mogla bi biti definisana kao faktor preciznosti i snage izbačaja lopte. Sve situaciono-motoričke sposobnosti koje definišu izdvojenu dimenziju (SBLDT, SBLDP, SBLDS, SPŠ9M, SPŠ8M, SPŠ7M) imaju relativno visoke korelacije sa ovom glavnom komponentom i može se reći da je ovaj faktor i prvi glavni predmet merenja situaciono-motoričkih sposobnosti.

Druga glavna komponenta objašnjena je sa 14.5% varijanse, a definisana je situaciono-motoričkim testovima za procenu brzine kretanja bez lopte (SSBTL, SKUST). Ona je definisana kao sposobnost brzog kretanja igrača bez lopte i pokriva prostor kretanja igrača bez lopte u odbrani i napadu.

Treća glavna komponenta objašnjena je sa 12% varijanse, a definisana je situaciono-motoričkim testovima za procenu baratanja loptom (SBIHL, SPLZO, SPS2L). Veština baratanja loptom predstavlja sposobnost finog manipulisanja igrača s loptom u mestu i u kretanju. Visok nivo pripremljenosti u baratanju loptom omogućuje da se u igri uspešno iskoriste i druge, najviše taktičke karakteristike igrača. Prema tome, sposobnost u baratanju loptom treba smatrati bazičnim preduslovom u postizanju željenih uspeha u rukometu.

Četvrta glavna komponenta sa 9% varijanse, definisana je situaciono-motoričkim testovima za procenu brzine kretanja bez lopte i sa loptom (SBIDP, SVLUK, SV20M).

Peta glavna komponenta nije mogla biti smisleno interpretirana već je po našem mišljenju proizvod hiperfaktorizacije.

Da bi se dobila parsimonijska struktura inicijalni koordinatni sistem je zarotiran u kosogaonu oblimin soluciju nakon čega je zadržan isti broj latentnih varijabli. Struktura situaciono-motoričkih dimenzija analizirana je na osnovu svih informacija koje pruža oblimin transformacija (matrica sklopa, matrica strukture i interkorelacija dimenzija).

Analizom matrice strukture situaciono-motoričkih dimenzija (tabela 24) vidi se da na prvu dobijenu latentnu situaciono-motoričku dimenziju, najveće projekcije pokazuju situaciono-motorički testovi za procenu situacione preciznosti (SPŠ7M, SPŠ8M, SPŠ9M) koja je odgovorna za izvođenje tačno usmerenih i doziranih pokreta, kao i za pogađanje nepokretne mete, tj. cilja u rukometnom голу i to sa različitih udaljenosti u mestu, u kretanju i iz skoka. Kod preciznosti je bitna sposobnost regulacije tonusa mišića u realizaciji optimalne trajektorije i brzine pokreta prilikom izbačaja lopte. Iz ovoga proizilazi da je situaciona preciznost povezana sa tačnošću ocene prostornih i vremenskih parametara datog sistema kretanja i odgovarajućeg kretnog reagovanja u njemu. Poznato je da preciznost, kao izuzetno osetljiva sposobnost, zavisi od emotivnog stanja. U dosadašnjim istraživanjima kod mnogih autora istaknuta je visoka negativna korelacija sa neurotizmom i disocijativnim sindromom. Na osnovu visoke paralelne i ortogonalne projekcije test vektora na faktor, ova latentna dimenzija se može interpretirati kao faktor situacione preciznosti.

Na drugu latentnu situaciono-motoričku dimenziju najveće projekcije pokazuju situaciono-motorički testovi za procenu kretanja bez lope (SSBTL i SKUST). Za kretanje u rukometu bez lopte su karakteristične brze i eksplozivne promene pravca kretanja, skokovi prizemljenja, dubinska i bočna pokretljivost, fintiranja, oduzimanja lopte, sprečavanja i praćenja igrača, presecanja lopte, blokiranja lopte i igrača, pokrivanja igrača i drugo. Ovakva kretanja, karakteristična za tehničko-taktičke elemente agresivne igre kako

napada tako i odbrane, su presudna za uspeh u rukometu. Za realizaciju gore navedenih situaciono-motoričkih sposobnosti neophodna je, pored već napomenutih bazično-motoričkih sposobnosti, i dobra koordinisanost rukometaša odnosno adekvatan mehanizam za strukturiranje kretanja. Iz svega navedenog može se zaključiti da se druga latentna dimenzija može definisati kao faktor kretanja bez lopte.

Ilić, S. (1993)⁹⁷ je u radu, između ostalog, regresionom analizom trebalo da pokaže u kojoj se meri na osnovu bazično-motoričkih sposobnosti može predvideti uspešnost realizacije svake situaciono-motoričke sposobnosti. Povezanosti celokupnog sistema prediktora - bazično-motoričkih sposobnosti i situaciono-motoričke sposobnosti kao kriterijuma za procenu startne brzine trčanja za loptom (SSBTL), statistički je bila značajna sa koeficijentom multiple korelacije ($R = .50$). Međutim, od svih prediktora, pojedinačne i najveće direktne i parcijalne korelacije, koje su bile statistički značajne sa kriterijumom imale su bazično-motoričke sposobnosti za procenu repetitivne snage trbušne muskulature (MPTRU) i pokretljivosti donjih ekstremiteta (MDPNK). Iz izloženog je proizišlo da trčanje za loptom (kretanje bez lopte) bolje izvode one osobe koje imaju snažniju trbušnu muskulaturu, veću snagu mišića pregibača zgloba kuka i veću fleksibilnost zadnje lože buta, jer veća snaga pomenute muskulature doprinosi ostvarivanju veće brzine.

Na treću latentnu situaciono-motoričku dimenziju najveće projekcije pokazuju situaciono-motorički testovi za procenu baratanja loptom (SBIHL,

⁹⁷ Ilić, S.: Relacije bazično-motoričkih i situaciono-motoričkih sposobnosti u rukometu, Magistarski rad, FFK, Beograd, 1993.

SPLZO, SPS2L i test SSLSL). Veština baratanja loptom predstavlja sposobnost odgovornu za izvođenje složenih motoričkih zadataka (tehnik rukometa) u kojima je lopta objekat sa kojim je potrebno manipulirati u mestu ili u kretanju, sa ili bez odbijanja od tla pri kojem je posebno važna fina regulacija pokreta rukom.

Visok nivo pripremljenosti u baratanju loptom omogućuje da se u igri uspešno iskoriste i druge taktičke sposobnosti igrača. Prema tome, sposobnost u baratanju loptom treba smatrati jednim od bazičnih preduslova u postizanju željenih uspeha u rukometu. Iz ovoga sledi da se ova latentna dimenzija može definisati kao faktor baratanja loptom. U prilog ovoj tvrdnji je i istraživanje Ilića (1993). Pored statistički značajnog uticaja celog sistema bazično-motoričkih sposobnosti na situaciono-motorički test bacanje i hvatanje lopte odbijene od zida jednom rukom (SBIHL), pojedinačni uticaj imala je i segmentarna brzina gornjih ekstremiteta i koordinacija tela. S obzirom na specifičnost situaciono-motoričkog zadatka - testa to je i bilo razumljivo imajući u vidu sadržaj i njegove karakteristike.

Na četvrtu latentnu situaciono-motoričku dimenziju najveće projekcije pokazuju situaciono-motorički testovi za procenu brzine kretanja bez lopte i sa loptom (SBIDP, SVLUK i SV20M). Ova sposobnost je odgovorna za maksimalno brzo izvođenje specifičnih motoričkih zadataka čiji je osnovni sadržaj pravolinijsko i krivolinijsko vođenje lopte (Kuleš i Šimenc, 1983).⁸⁸ Međutim, ovde ne treba zaboraviti da većina autora koja se bavila ovom

⁸⁸ Kuleš, B., Šimenc, Z.: Povezanost bazičnih motoričkih sposobnosti i uspešnosti u rukometu, *Kineziologija*, vol. 15, br. 2, Zagreb, 1983.

problematikom nije uzimala u obzir činjenicu da kretanje sa loptom nije prisutno samo pri vođenju lopte pravolinijskom i krivolinijskom putanjom već i u raznim vrstama pravolinijskog i krivolinijskog zaleta sa loptom i bez lopte. Kao što se zna zalet u rukometu je najvažniji individualni tehničko-taktički element napada i kao takav se ne sme ispustiti iz vida u daljim istraživanjima. Iz prethodno konstatovanog ova latentna dimenzija se može definisati kao faktor kretanja sa loptom.

Ilić, S. (1993)⁸⁹ je, takođe, dobio da, pored statistički značajnog uticaja celog sistema bazično-motoričkih sposobnosti na situaciono-motorički test koji procenjuje brzinu kretanja sa loptom (SV20M), pojedinačni uticaj imala i segmentarna brzina gornjih ekstremiteta, eksplozivna snaga donjih ekstremiteta i statička snaga trbušne muskulature. Iz izloženog je proizišlo, kao i kod kretanja bez lopte, da vođenje lopte maksimalnom brzinom trčanja na 20 metara bolje izvode one osobe koje imaju snažniju trbušnu muskulaturu i veću snagu mišića pregibača i opružača zglobova kuka i kolena, jer veća snaga pomenute muskulature doprinosi ostvarivanju veće brzine.

Na petu latentnu situaciono-motoričku dimenziju najveće projekcije pokazuju situaciono-motorički testovi za procenu snage izbačaja lopte (SBLDT, SBLDS, SBLDP). Ova situaciono-motorička sposobnost je odgovorna za efikasno izvođenje svih zadataka kojima rezultat zavisi od sposobnosti davanja maksimalnog ubrzanja lopti. Ispoljavanje velike mišićne sile u jedinici vremena u svojoj osnovi sadrži izolovanu sposobnost iz prostora bazično-

⁸⁹ Ilić, S.: Relacije bazično-motoričkih i situaciono-motoričkih sposobnosti u rukometu, Magistarski rad, FFK, Beograd, 1993.

motoričkih sposobnosti - eksplozivnu snagu. Ona se ostvaruje balističkim mišićnim naprezanjem. Balističko mišićno naprezanje je takav vid dinamičkog naprezanja kada se jednim koncentričnim mišićnim naprezanjem postiže relativno najveća mehanička energija. Rukometna igra obiluje aktivnostima u kojima je potrebno da se ispolji eksplozivna snaga kao: razna bacanja (šutiranja) na gol, kratki sprintovi sa loptom i bez lopte, skokovi, varke i slično. Kako se bacanjem (šutiranjem) na gol postižu golovi, od kojih zavisi i krajnji rezultat u igri, logično je da uz preciznost i koordinaciju, eksplozivna snaga ima presudan značaj za uspeh u rukometu. Ova latentna dimenzija se može interpretirati kao faktor situacione preciznosti.

Ilić, S. (1993)⁸⁰ je dobio da, pored statistički značajnog uticaja celog sistema bazično-motoričkih sposobnosti na situaciono-motorički test koji procenjuje snagu izbačaja lopte, pojedinačni uticaj imala je i koordinacija tela, eksplozivna snaga gornjih ekstremiteta, preciznost gađanja horizontalnog cilja i segmentarna brzina donjih ekstremiteta. Ovo je razumljivo jer sve navedene bazično-motoričke sposobnosti utiču na efikasnost izvođenja ovog motoričkog zadatka.

Uočava se da dobijena struktura latentnih situaciono-motoričkih dimenzija je opravdala pretpostavke o jasnoj diferencijaciji analiziranog prostora.

Povezanost izolovanih latentnih situaciono-motoričkih dimenzija je statistički značajna samo između dimenzije odgovorne za situacionu preciznost

⁸⁰ Ibid.

i dimenzije odgovorne za snagu izbačaja lopte koja iznosi -.29. Ovo je i razumljivo s obzirom na "sličnu" strukturalnu, energetska i koordinacionu osnovu primenjenih situaciono-motoričkih kretanja. Povezanost izolovanih latentnih situaciono-motoričkih dimenzija je statistički značajna i između dimenzije odgovorne za situacionu preciznost i dimenzije odgovorne za brzinu kretanja bez lopte .16.

Uticao situaciono-motoričkih sposobnosti sa aspekta procene kvaliteta rukometaša potvrdili su svojim istraživanjima Pavčić (1972), Delija (1975), Gabrijević (1977), Šimenc i Pavlin (1983), Kuleš i Šimenc (1983), Popović i sar. (1986), Đukić (1990), Ilić (1993) i dr.

7.6 DISKRIMINACIJA GRUPA RUKOMETAŠA NA OSNOVU RANGA TAKMIČENJA

7.6.1 Diskriminativna analiza morfoloških karakteristika

Morfološke karakteristike i somatotipske odlike odavno su privlačile pažnju mnogih istraživača. Neki od njih nastojali su da kroz ova istraživanja utvrde i zakonitosti rasta i razvoja ljudskog organizma, drugi da utvrde relacije ovih karakteristika sa drugim obeležjima antropološkog statusa, treći da utvrde doprinos ovih karakteristika u realizaciji određenih dostignuća i vrednosti u sportskom stvaralaštvu ili u nekoj drugoj ljudskoj delatnosti.

Tabela 26.
Kanoničke diskriminativne funkcije

Fcn	Eigen V.	Pct of Var	Cum Pct	Can Corr	Wilks L	X ²	DF	Sig
1	12.81	100.00	100.00	.96	.07	283.59	20	.00

Tabela 27.
Matrica strukture

	FUNC1
AŠŠAK	.76
ADŠAK	.19
ADKOL	.17
ANPTK	-.16
AONAD	.16
ADRUK	.15
ADNOG	.14
ABIKR	-.13
AONTK	.11
ADSZG	-.10
ANNTK	.10
ATEŽT	.08
ANNAD	-.07
AOPTK	.04
ABIAR	.04
ADRUZ	.04
AOPOD	.03
ANTRB	.02
ANLEĐ	-.01

Tabela 28.
Centroidi grupa

Grupa	FUNC1
1	3.55
2	-3.55

U tabelama 26-28. date su vrednosti karakterističnog korena (12.81), procenat objašnjenog intergrupnog varijabiliteta (100.00), koeficijent kanoničke korelacije(.96), vrednosti Wilksove lambde (.07), Bartlettovog X^2 test (283.59), stepeni slobode (20), statistička značajnost (.00), funkcije karakterističnih varijabli i centroidi grupa naznačeni diskriminativnim funkcijama.

Transformacijom i kondenzacijom varijabli u morfološkom prostoru, izolovana je jedna diskriminativna funkcija koja maksimalno separira grupe sportista na osnovu diskriminativnih koeficijenata. Uvidom u koeficijente koji determinišu diskriminativnu funkciju može se zapaziti da ona diskriminiše

rukometaše različitog ranga takmičenja na osnovu varijabli koje se odnose pre svega na šaku kao što su širina i dužina šake. Ove mere su, što je i iz prakse poznato, jedne od najvažnijih preduslova za kvalitetnu manipulaciju loptom koja predstavlja osnovu dobre tehnike sa loptom kao i svih individualnih taktičkih elemenata igre u napadu. To su i osnovne varijabli koje diskriminišu rukometaše prve savezne lige od rukometaša druge savezne lige, a ostale značajne varijable su dijametar kolena, obim nadlaktice, dužina ruke i dužina noge. Većina antropometrijskih varijabli nije statistički značajno diskriminativna ali je uočena pravilnost diskriminacije grupa u korist rukometaša prve savezne lige.

7.6.2 Diskriminativna analiza konativnih karakteristika

Razlog povećanom broju istraživanja ličnosti sportista, najviše treba tražiti u karakteristikama sportske aktivnosti, koja postavlja izuzetne i različite zahteve ne samo na motoričke sposobnosti već i na ličnost. Samim tim je opravdana pretpostavka da aktivno i uspešno učestvovanje u pojedinim sportovima, pa tako i u rukometu, zahteva specifičan sklop dimenzija ličnosti, najpogodniji za te sportove, ili barem sklop dimenzija ličnosti pogodan za učestvovanje u sportu, a ne i u nekim drugim aktivnostima.⁹¹

Rezultati diskriminativne analize u konativnom prostoru prikazani su u tabelama 29, 30 i 31, na osnovu kojih se može zaključiti da se rukometaši

⁹¹ Tako je uostalom i sa drugim profesionalnim i neprofesionalnim aktivnostima čoveka istaknuti predstavnici bilo koje aktivnosti poseduju i određeni karakteristični distinktni sklop dimenzija ličnosti koji im omogućuje da tu aktivnost uspešno i obavljaju.

testiranih rangova takmičenja statistički značajno razlikuju u nivou patoloških konativnih karakteristika.

Rukometaši druge savezne lige imaju izražene fobične i anksiozne tendencije opsesivno kompulzivne reakcije, agresivnost, hipohondriju, gastrointestinalnu i inhibitornu konverzije.

Tabela 29.
Kanoničke diskriminativne funkcije

Fcn	Eigen V.	Pct of Var	Cum Pct	Can Corr	Wilks L	X ²	DF	Sig
1	.32	100.00	100.00	.49	.75	32.01	8	.00

Tabela 30.
Matrica strukture

	FUNC1
FOBT	.51
ANXT	.48
OBSK	.44
AGRE	.38
HIPH	.34
GAIK	.27
INKO	.26
PRND	-.12
KVKO	.12
IMPL	.08
DEPS	-.03
HIPS	.01

Tabela 31.
Centroidi grupa

Grupa	FUNC1
1	-.56
2	.56

Na osnovu veličine i predznaka centroida može se zaključiti sledeće:

1. Rukometaši druge savezne lige se karakterišu sniženom ekscitacijom u višim centrima za koordinaciju i kontrolu. Očigledno da je astenični sindrom dimenzija koja smanjuje adaptaciju uopšte, pa prema tome, i

adaptaciju u sportu, jer dezaktivira upravo one strukture nervnog sistema koje su odgovorne za adaptacione reakcije. Rukometaši ovog ranga su preosetljivi, imaju veliku tremu, teško podnose napore i trenažna sposobnost im je smanjena.

2. Rukometaši druge savezne lige se takođe karakterišu poremećajem mehanizma za regulaciju funkcije vegetativnog nervnog sistema gde se primarni centralni poremećaj nervnog sistema manifestuje poremećajem rada pojedinih organa ili organskih funkcija.
3. Rukometaši prve savezne lige imaju sposobnost da adekvatno modeliraju tonično uzbuđenje i koordiniraju funkcionalno i hijerarhijski različite subsisteme i to kako kognitivne tako i konativne i sposobni su da efikasno naprave spregu između subkortikalnih regulacionih funkcija organskih sistema i kortikalnih sistema koje vrše njihovu regulaciju i kontrolu.

7.6.3 Diskriminativna analiza motoričkih sposobnosti

Motoričke sposobnosti su u tesnoj vezi konkretnom situacijom u rukometu, jer se samo njihovim integrativnim razvojem može doći do povoljnog rezultata, odnosno pobede. Rukomet je kolektivna sportska igra koju karakterišu polistrukturna kretanja. U samoj igri, za savlađivanje protivnika neophodna je savršena tehnika i saradnja svih igrača. Zbog brzine kojom se igra odvija, složenosti kretanja u njoj, uslova u kojima se odvija i aktivnog ometanja protivnika, u nastojanjima da se postigne povoljan sportski rezultat

neophodno je da igrači poseduju visoki nivo motoričkih sposobnosti, visoki nivo intelektualnih sposobnosti i povoljnu strukturu crta ličnosti.

Tabela 32.
Kanoničke diskriminativne funkcije

Fcn	Eigen V.	Pct of Var	Cum Pct	Can Corr	Wilks L	X ²	DF	Sig
1	5.81	100.00	100.00	.92	.14	212.99	14	.00

Tabela 33.
Matrica strukture

	FUNC1
M20VS	-.45
MBMIL	.38
MGHCI	.36
MKOOP	-.33
MSDSM	.32
MPTRU	.29
MPIKA	.23
MIUPR	-.22
MZGIB	.18
MIZGI	.18
MTAPN	.17
MSNKP	.15
MDPNK	.14
MBNIR	-.03
MSVIS	.03
MTAPR	.00
MISKR	-.00

Tabela 34.
Centroidi grupa

Grupa	FUNC1
1	2.39
2	-2.39

Rezultati diskriminativne analize motoričkih varijabli pokazuju da se testirani sportisti u odnosu na rang takmičenja značajno razlikuju. Analizirajući vrednosti tabele 32, može se zaključiti da je slaganje rezultata između jedne i druge grupe registrovanih pokazatelja visoko i iznosi (.92) što govori u prilog povezanosti diskriminativnih funkcija i glavni je pokazatelj kvantitativne

strukture. Značajnost razlika između grupa prezentovana je Wilksovom lambda, koja je testirana preko Bartlettovog X^2 testa (212.99).

U tabeli 33 prikazana je struktura diskriminativne funkcije motoričkih varijabli koja pokazuje doprinos svake varijable u generalnoj udaljenosti četruide grupa.

Na vrhu tabele sa značajnim diskriminativnim vrednostima (tabela 33) nalaze se testovi za procenu brzine, eksplozivne snage, preciznosti, koordinacije, repetitivne i statične snage. Na osnovu centroide grupa može se zaključiti sledeće:

1. Rukometaši prve savezne lige generalno imaju bolje motoričke sposobnosti od rukometaša druge savezne lige.
2. Značajne razlike naročito su izražene u brzini (dobijene vrednosti na ovom testu u korist rukometaša druge savezne lige predstavljaju ustvari manju brzinu u trčanju), eksplozivnoj snazi ruku i ramenog pojasa, preciznošću koordinacije celog tela, eksplozivnoj snazi nogu, repetitivnoj i statičkoj snazi trupa, repetitivnoj i statičkoj snazi ruku i ramenog pojasa i segmentarnoj brzini nogu.

Na osnovu dobijenih rezultata može se zaključiti da rukometaši prve savezne lige imaju bolje izgrađene mehanizme, pre svega, za energetske i centralnu regulaciju kretanja od rukometaša druge savezne lige.

7.6.4 Diskriminativna analiza kognitivnih sposobnosti

Prema modelu Dasa, Kirbya i Jarmana kognitivno funkcionisanje odvija se u ulaznoj jedinici (input), jedinici za beleženje senzornih podataka (senzorni registar), centralnoj jedinici (centralni procesor) i izlaznoj jedinici (output). U gotovo svakoj od njih odvijaju se i procesi paralelne (simultane) i procesi serijalne (sukcesivne - po Lurii simboličke) integracije informacija, a u centralnoj jedinici i procesi planiranja i donošenja odluke. Simultano i sukcesivno procesiranje ne stoje u hijerarhijskom odnosu, već su paralelni procesi koji stoje na raspolaganju saglasno problemima za rešavanje i saglasno iskustvu individue.

Model Dasa, Kirbya i Jarmana (1975)⁹² pretpostavlja postojanje četiri hipotetske jedinice za integraciju informacija, osnovane najviše na postavkama Lurije o osnovnim funkcionalnim blokovima centralnog nervnog sistema. Prema Lurii, osnovne funkcije centralnog nervnog sistema odvijaju se u funkcionalnim jedinicama (blokovima) regulisanja tonusa i stanja budnosti, prijema, obrade i čuvanja informacija, programiranja, regulisanja i kontrole složenih oblika ponašanja, od kojih se na kognitivno funkcionisanje najvećim delom odnose poslednje dve. Pristižuće aferentne informacije ove funkcionalne jedinice integriraju ili procesima tzv. simultane ili procesima tzv. simboličke sinteze. Ti se oblici odvijaju i u sekundarnim i u tercijalnim delovima kore velikog mozga

⁹² Dass, J. P., Kirby, J., Jarman, R. F.: Simultaneous and successive syntheses: An alternative model for cognitive abilities, *Psychological Bulletin*, 82, 1, 1975.

i sudeluju kod kognitivnih procesa različite složenosti (perceptivnih, i kompleksnih intelektualnih procesa).

Međutim, ovu hipotezu u navedenom obliku nisu uspjeli potvrditi istraživanjima jer su u nekoliko navrata izolovali po dve latentne dimenzije koje su se mogle objasniti samo kao posledica paralelnog i kao posledica serijalnog procesiranja informacija.

Tabela 35.
Kanoničke diskriminativne funkcije

Fcn	Eigen V.	Pct of Var	Cum Pct	Can Corr	Wilks L	χ^2	DF	Sig
1*	.17	91.73	91.73	.38	.83	31.84	4	.00

Tabela 36.
Matrica strukture

	FUNC1
S1	.95
IT1	-.20
AL4	.19

Tabela 37.
Centroidi grupa

Grupa	FUNC1
1	.39
2	-.39

Rezultati diskriminativne analize kognitivnih varijabli rukometaša pokazuju da se testirani sportisti u odnosu na rang takmičenja značajno razlikuju. Kondenzacijom varijabli u kognitivnom prostoru izolovana je jedna statistički značajna diskriminativna varijabla koja separira grupe sportista na osnovu diskriminativnih koeficijenata čija kanonička korelacija iznosi .38. Značajnost ove diskriminacije testirana je Wilksovim testom i Bartlettovim χ^2 testom uz 4 stepena slobode.

Izolovana diskriminativna funkcija objašnjava razlike sa 91,73 % intergrupnog varijabiliteta u kognitivnom prostoru primenjenih diskriminativnih

varijabli. Uvidom u tabelu 35 uočava se da diskriminativna funkcija separiše rukometaše različitog ranga na osnovu testa S1 koji u osnovnom predmetu merenja namenjen proceni efikasnosti spacijalnih relacija. Ovim faktorom je, u stvari, nadređen mehanizam odgovoran za utvrđivanje relacija među elementima neke strukture i nužnih karakteristika takvih struktura u rešavanju onih problema kod kojih su procesi utvrđivanja i rekonstrukcije nezavisni od prethodno stečene količine informacija (to je opšte poznati mehanizam za paralelno procesiranje). Na osnovu veličine i predznaka projekcija centroida na diskriminativnu funkciju, može se zaključiti da rukometaši Prve savezne lige imaju bolje sposobnosti za utvrđivanje relacija među elementima neke strukture i nužnih karakteristika takvih struktura. Ovaj faktor odgovara Cattellovom faktoru fluidne inteligencije.

Rukomet je sportska igra u kojoj rezultat zavisi ne samo od usvojenosti tehničko-taktičkih znanja i sposobnosti, pre svega motoričkih i funkcionalnih, već i od rešavanja složenih taktičkih zadataka. Ovako dobijeni rezultati diskriminativne analize verovatno su posledica selekcije rukometaša. Još su Momirović, Gredelj, Hošek⁹³ i Horga utvrdili da je za uspeh u sportu odgovorna bolja adaptacija kognitivnih sposobnosti a posebno kod vrhunskog sporta. Ovako dobijeni rezultati idu u prilog i pretpostavkama do kojih su došli u istraživanjima Rushall (1970), Bushana i Agarwala (1978), Strauba (1971) u kojima se radi o mogućnosti da se sportisti prema kognitivnim sposobnostima

⁹³ Momirović, K., Gredelj, M., Hošek, A.: Funkcija perceptivnog, paralelnog i serijalnog procesora u sistemu za strukturiranje kretanja. *Kineziologija*, vol. 10, br. 3, 5-9, Zagreb, 1980

i osobinama ličnosti diferenciraju ne toliko na osnovu vrste sporta koliko na osnovu uspešnosti u njemu.

7.6.5 Diskriminativna analiza situaciono-motoričkih sposobnosti

Rezultati kanoničke diskriminativne analize rezultata ispitanika u situaciono-motoričkim varijablama koji pripadaju različitim rangovima takmičenja, a za koje smo unapred mogli pretpostaviti da imaju različit stepen razvijenosti motoričkih sposobnosti, značajni su na nivou od .00. Prema tome može se govoriti o dve različite grupe ispitanika ne samo na osnovu situaciono-motoričkih sposobnosti, nego i na osnovu celokupne upotrebijene baterije testova, odnosno na osnovu faktora koje ti testovi mere.

Tabela 38.
Kanoničke diskriminativne funkcije

Fcn	Eigen V.	Pct of Var	Cum Pct	Can Corr	Wilks L	X ²	DF	Sig
1	.32	100.00	100.00	.49	.75	32.41	5	.00

Tabela 39.
Matrica strukture

	FUNC1
SKUST	.48
SSBTL	.39
SBIDP	-.39
SPLZO	-.33
SBLDP	.28
SBLDT	.26
SPS2L	-.23
SBLDS	.22
SPŠ7M	.19
SPŠ9M	.18
SVLUK	-.11
SSLSL	.08
SV20M	-.06
SBIHL	-.02

Tabela 40.
Centroidi grupa

Grupa	FUNC1
1	.56
2	-.56

Transformacijom i kondenzacijom varijabli u situaciono-motoričkom prostoru izolovana je jedna diskriminativna varijabla koja maksimalno separira grupe rukometaša na osnovu diskriminativnih koeficijenata. Slaganje rezultata između ispitanika je umereno i iznosi (.49). Osnovno što treba reći je da su grupe rukometaša pod uticajem različitih kinezioloških tretmana koji je uslovljen:

1. različitim rangovima takmičenja,
2. različitim sistematskim uticajem odigranih utakmica, ekipa i
3. različitim nesistematskim uticajem svih ostalih faktora.

U tabeli 39 prikazana je struktura diskriminativne funkcije situaciono-motoričkih varijabli koja pokazuje doprinos svake varijable u generalnoj udaljenosti centroida grupa. Na vrhu tabele sa značajnim diskriminativnim vrednostima nalaze se testovi za procenu brzine kretanja bez lopte, snage izbačaja lopte, baratanja loptom i preciznost šuta. Sve ovo nam govori da testovi kojima smo procenjivali situaciono-motoričke sposobnosti generalno dovode do značajne udaljenosti centroida.

Tabela 40 predstavlja centroide grupa na osnovu svih varijabli situacione motorike koja iznosi (.56) i (-.56). Značajnost ovih centroida testirana je kroz značajnost diskriminativne funkcije.

Na osnovu predznaka centroida može se da zaključi sledeće:

1. Rukometaši prve savezne lige imaju bolje izražen faktor kretanja bez lopte.

Dimenzija brzine kretanja igrača bez lopte pretežno pokriva prostor kretanja igrača bez lopte, dok je u napadu manje zastupljeno, ali ne manje važno za uspeh u rukometu. U napadu su to osvajanje prostora, otkrivanje, utrčavanje, pretrčavanje a u odbrani pretrčavanje terena u sprečavanju kontranapada, te različiti oblici pokrivanja i ometanja protivničkih napadača.

2. Rukometaši prve savezne lige imaju bolje izražen faktor snage izbačaja lopte, naročito u padu i sa tla i preciznost šuta sa distance od 9 m. i 7 m.

Bacanje lopte u vidu dodavanja i šutiranja je jedan od najčešće upotrebljavanih elemenata tehnike rukometa. S obzirom na relativno male dimenzije rukometnog igrališta, snaga izbačaja lopte u dodavanju dolazi u obzir samo u organizaciji protivnapada dugim loptama, i donekle, u brzom prebacivanju lopte s jednog na drugo krilo preko golmanovog prostora. Sva ostala dodavanja izvode se na kratke udaljenosti ili na poluodstojanju, tj. na udaljenosti od oko 10-12 metara. Snaga izbačaja je znatno važnija u udarcu na gol, a kako se šutiranjem na gol postižu golovi, od kojih zavisi konačan rezultat u igri, očigledno je da je uz preciznost, snaga izbačaja lopte za uspeh u rukometu od presudne važnosti. Bacanje lopte

može se izvesti različitim tehnikama. Ove tri tehnike bacanja lopte prvenstveno su zastupljene u igri.

3. Rukometaši druge savezne lige su postigli bolje rezultate u faktoru baratanja loptom.

Veština baratanja loptom predstavlja sposobnost finog manipulisanja igrača s loptom u mestu i u kretanju. Visok nivo pripremljenosti u baratanju loptom omogućuje da se u igri uspešno iskoriste i druge, najviše taktičke karakteristike igrača. Prema tome, sposobnost u baratanju loptom treba smatrati bazičnim preduslovom u postizanju željenih uspeha u rukometu koji je u direktnoj zavisnosti i od dužine sportskog staža rukometaša

4. Rukometaši prve i druge savezne lige se statistički značajno ne razlikuju u faktoru kojim se procenjivala brzina kretanja sa loptom.

8. ZAKLJUČAK

Rukomet, kao sportska grana u kojoj se primenjuju različite strukture motoričkog kretanja i situacione aktivnosti, predstavlja veoma aktuelno i kompleksno područje za istraživanja sa složenim didaktičkim, motoričkim, fiziološkim, kognitivnim, konativnim, sociološkim, etičkim i ostalim pitanjima.

Uspeh u rukometu, kao i u svim aktivnostima, zavisi, između ostalog, i od antropoloških dimenzija ličnosti. Iz tog razloga potrebno je radi postizanja vrhunskih rezultata pravovremeno sprovesti što egzaktniju orijentaciju, a zatim selekciju osoba čija je strukturna dimenzija najprikladnija za rukomet, odnosno određenu sportsku aktivnost. Poznato je da je za vrhunski rezultat u rukometu, pored ostalog, potreban veliki obim i intenzitet vežbanja. U cilju optimalizacije rukometnog, odnosno sportskog, treninga stalno se vrše ispitivanja koja doprinose menjanju tog procesa. To je i razumljivo s obzirom na to da su dostignuća čoveka ograničena njegovim potencijalima.

Specifičan karakter aktivnosti praktično onemogućuje standardizaciju praćenja uslova takmičenja. U današnje vreme se zbog toga nivo specijalne

treniranosti rukometaša vrednuje samo kvalitativnim metodama koje podležu subjektivnim uticajima.

Iz navedenih problema proizišli su i ciljevi ovog istraživanja:

1. utvrditi strukturu morfoloških, konativnih, motoričkih, kognitivnih i situaciono-motoričkih dimenzija rukometaša,
2. utvrditi diskriminaciju unapred definisanih grupa ispitanika u jednoj vremenskoj tački u određenom broju mera analiziranih psihosomatskih dimenzija.

Polazeći od problema i ciljeva istraživanja postavljene su dve grupe teoretskih hipoteza. Ove dve grupe hipoteza razlikuju se u odnosu na analizu istraživačkog prostora. Prema takvoj podeli formirane su hipoteze za definisanje strukture i hipoteze za definisanje razlika.

Prva grupa hipoteza:

H₁ - struktura morfoloških karakteristika kod rukometaša oba ranga pokazaće postojanje četiri latentne dimenzije: longitudinalnu dimenzionalnost skeleta, transverzalnu dimenzionalnost skeleta, volumen i masa tela i potkožno masno tkivo.

H₂ - struktura konativnih karakteristika kod rukometaša oba ranga pokazaće egzistenciju četiri dimenzije: za procenu efikasnosti sistema za regulaciju i kontrolu organskih funkcija, za procenu efikasnosti sistema za regulaciju i kontrolu odbrambenih reakcija, za procenu efikasnosti sistema za regulaciju i kontrolu reakcija napada i za procenu efikasnosti sistema za homeostatičku regulaciju.

H₃ - struktura motoričkih sposobnosti kod rukometaša oba ranga takmičenja pokazaće postojanje četiri dimenzije II reda - mehanizam za strukturiranje kretanja, mehanizam za regulaciju tonusa i sinergijsku regulaciju, mehanizam za regulaciju intenziteta ekscitacije i mehanizam za regulaciju trajanja ekscitacije.

H₄ - struktura kognitivnih sposobnosti kod rukometaša oba ranga pokazaće postojanje jedne generalne dimenzije i tri podfaktora (input, paralelnog i serijalnog procesora).

H₅ - struktura situaciono-motoričkih sposobnosti kod rukometaša oba ranga takmičenja pokazaće postojanje pet faktora i to: situaciona preciznost, baratanje loptom, brzina kretanja s loptom, brzina kretanja bez lopte i snaga izbačaja lopte.

Druga grupa hipoteza:

H₆ - očekuje se dobijanje značajne diskriminacije unapred definisanih grupa ispitanika, na osnovu ranga takmičenja, u morfološkim karakteristikama.

H₇ - očekuje se dobijanje značajne diskriminacije unapred definisanih grupa ispitanika, na osnovu ranga takmičenja, u konativnim karakteristikama.

H₈ - očekuje se dobijanje značajne diskriminacije unapred definisanih grupa ispitanika, na osnovu ranga takmičenja, u većini tretiranih motoričkih sposobnosti.

H₉ - očekuje se dobijanje značajne diskriminacije unapred definisanih grupa ispitanika, na osnovu ranga takmičenja, u kognitivnim sposobnostima.

H_{10} - očekuje se dobijanje značajne diskriminacije unapred definisanih grupa ispitanika, na osnovu ranga takmičenja, u situaciono-motoričkim sposobnostima.

Prihvatanje i odbacivanje hipoteza određeno je da bude na nivou od $P = .05$.

Izbor uzorka ispitanika je bio uslovljen organizacionim i finansijskim mogućnostima potrebnim za sprovođenje istraživačkog postupka. Bilo je neophodno osigurati dovoljan broj kvalifikovanih i uvežbanih merilaca, određeni instrumentarijum i standardizovane uslove u kojima će se realizovati predviđeno istraživanje. Merenje je bilo realizovano na uzorku koji je reprezentativan za celu Republiku Srbiju.

Merenje je sprovedeno u rukometnim klubovima koji pripadaju I i II saveznoj rukometnoj ligi u: Boru, Lazarevcu, Jagodini, Boljevcu, Zaječaru, Paraćinu i Knjaževcu. Istraživanje je obavljeno u takmičarskoj sezoni kada je postojala i Super liga.

Da bi se istraživanje sprovelo korektno, a rezultati bili dovoljno stabilni u smislu greške uzorka, uzet je zadovoljavajući broj ispitanika u uzorak koji su emitovali informacije za rešavanje cilja i zadataka istraživanja. Veličina uzorka za ovakav karakter istraživanja uslovljena je ciljevima i zadacima istraživanja, veličinom populacije i stepenom varijabilnosti primenjenog sistema parametara.

Na osnovu izabranog statističko-matematičkog modela, ciljeva i postavljenih hipoteza određeno je da u uzorak bude uključeno 140 ispitanika podeljenih u dva subuzorka s obzirom na rang rakmičenja.

Za procenu morfoloških dimenzija korišćene se sledeće antropometrijske mere:

a) Longitudinalna dimenzionalnost skeleta

- | | |
|------------------------|---------|
| 1. Visina tela | (AVIST) |
| 2. Dužina noge | (ADNOG) |
| 3. Dužina šake | (ADŠAK) |
| 4. Dužina ruke | (ADRUK) |
| 5. Biakromialni raspon | (ABIAR) |

b) Transverzalna dimenzionalnost skeleta

- | | |
|----------------------------------|---------|
| 1. Bikristalni raspon | (ABIKR) |
| 2. Planimetrijski parametar šake | (APLPŠ) |
| 3. Dijametar ručnog zgloba | (ADRUZ) |
| 4. Dijametar skočnog zgloba | (ADSZG) |
| 5. Dijametar kolena | (ADKOL) |

c) Volumen i masa tela

- | | |
|---------------------|---------|
| 1. Masa tela | (ATEŽT) |
| 2. Obim nadlaktice | (AONAD) |
| 3. Obim podlaktice | (AOPOD) |
| 4. Obim natkolenice | (AONTK) |
| 5. Obim potkolenice | (AOPTK) |

d) Potkožno masno tkivo

- | | |
|----------------------------|---------|
| 1. Kožni nabor nadlaktice | (ANNAD) |
| 2. Kožni nabor leđa | (ANLEĐ) |
| 3. Kožni nabor natkolenice | (ANNTK) |
| 4. Kožni nabor trbuha | (ANTRB) |
| 5. Kožni nabor potkolenice | (ANPTK) |

Za procenu konativnih karakteristika izabrani su sledeći merni instrumenti:

- Za procenu efikasnosti sistema za regulaciju i kontrolu organskih funkcija:
 - (KVKO) kardiovaskularna konverzija iz baterije C.I.-N4
 - (GAIK) gastrointestinalna konverzija iz baterije C.I.-N4
 - (INKO) inhibitorna konverzija iz baterije C.I.-N4
 - (HIPH) hipohondrija iz baterije C.I.-N4

2. Za procenu efikasnosti sistema za regulaciju i kontrolu odbrambenih reakcija:

- (ANXT) anksioznost iz baterije C.I.-N4
- (OPSE) opsesivnost iz baterije C.I.-N4
- (HIPS) hipersenzitivnost iz baterije C.I.-N4
- (FOBT) fobičnost iz baterije C.I.-N4

3. Za procenu efikasnosti sistema za regulaciju i kontrolu reakcije napada:

- (IMPL) impulsivnost iz baterije C.I.-N4
- (AGRE) agresivnost iz baterije C.I.-N4

4. Za procenu efikasnosti sistema za homeostatičku regulaciju:

- (PRND) paranoidnost iz baterije C.I.-N4
- (DEPS) depresivnost iz baterije C.I.-N4

Za ovaj program merenja motoričke dimenzije su procenjivane sledećim mernim instrumentima:

a) Strukturiranje kretanja	1. Koordinacija s palicom	(MKOOP)
	2. Taping rukom	(MTAPR)
	3. Bubljanje nogama i rukama	(MBNIR)
	4. Taping nogom	(MTAPN)
b) Regulacija tonusa i sinergijska regulacija	1. Duboki pretklon na klupi	(MDPNK)
	2. Stajanje na klupi poprečno	(MSNKP)
	3. Iskret palicom	(MISKR)
	4. Pikado	(MPIKA)
	5. Gađanje horizontalnog cilja	(MGHCI)
c) Regulacija inteziteta ekscitacije	1. Skok u dalj s mesta	(MSDSM)
	2. Trčanje 20 m. visoki start	(M20VS)
	3. Bacanje medicine iz ležanja	(MBMIL)
	4. Skok u vis	(MSVIS)
d) Regulacija trajanja ekscitacije	1. Podizanje trupa za 60 sec.	(MPTRU)
	2. Izdržaj u prednosu	(MIUPR)
	3. Izdržaj u zgibu	(MIZGI)
	4. Zgibovi pothvatom	(MZGIB)

Procena kognitivnih sposobnosti je izvršena pomoću sledećih mernih instrumenata:

- Za procenu efikasnosti input procesora, odnosno perceptivnog rezonovanja, izabran je test: IT-1.

- Za procenu efikasnosti serijalnog procesora, odnosno simboličkog rezonovanja, izabran je merni instrument: AL-4.
- Za procenu efikasnosti paralelnog procesora, odnosno uočavanja relacija i korelata, primenjen je test: S-1.

Za procenu situaciono-motoričkih sposobnosti izabrani su sledeći merni instrumenti:

1. Brzina kretanja bez lopte:
 - bočna i dubinska pokretljivost (SBIDP)
 - startna brzina trčanja za loptom (SSBTL)
 - koraci u stranu (SKUST)
2. Brzina kretanja s loptom:
 - startna brzina sa loptom na 20 m (SV20M)
 - vođenje lopte u kvadratu (SVLUK)
 - slalom sa loptom (SSLSL)
3. Baratanje loptom:
 - poigravanje sa 2 lopte (SPS2L)
 - bacanje i hvatanje lopte odbijene od zida jednom rukom (SBIHL)
 - poigravanje loptom sa zatvorenim očima (SPLZO)
4. Snaga izbačaja lopte:
 - bacanje rukometne lopte u daljinu s tla (SBLDT)
 - bacanje rukometne lopte u daljinu iz skoka (SBLDS)
 - bacanje rukometne lopte u daljinu iz pada (SBLDP)
5. Situaciona preciznost:
 - preciznost šuta iz visokog stava sa 7 m (SPŠ7M)
 - preciznost šuta iz visokog stava sa 8 m (SPŠ8M)
 - preciznost iz skok šuta sa 9 m (SPŠ9M)

Da bi se došlo do zadovoljavajućih naučnih rešenja u istraživanju su bili upotrebljeni, u prvom redu, korektni, zatim adekvatni, nepristrasni i komparabilni postupci, koji su odgovarali prirodi postavljenog problema i koji su omogućiti ekstrakciju i transformaciju odgovarajućih dimenzija, testiranje

hipoteza o tim dimenzijama, utvrđivanje razlika i postavljanje zakonitosti u okviru istraživačkog područja.

Za utvrđivanje faktorske strukture primenjena je metoda glavnih komponenta sa direktnom oblimin rotacijom inicijalnog koordinatnog sistema.

Za utvrđivanje razlika pojedinih segmenata psihosomatskog statusa kod rukometaša različitog ranga takmičenja, primenjena je kanonička diskriminativna analiza.

Na osnovu sprovedenih analiza i dobijenih rezultata istraživanja može se zaključiti sledeće:

Analiza faktorske strukture morfoloških karakteristika rukometaša ukazuje da su dobijena četiri faktora. Prvi faktor predstavlja latentnu dimenziju odgovornu za volumen i masu tela i longitudinalnu dimenzionalnost skeleta. Drugi faktor predstavlja latentnu dimenziju odgovornu za potkožno masno tkivo. Treći faktor se može definisati kao faktor transverzalne i longitudinalne dimenzionalnosti skeleta. Četvrti faktor je singl faktor dijametra skočnog zgloba. Na osnovu iznetih rezultata delimično se prihvata hipoteza H_1 .

Analiza faktorske strukture konativnih dimenzija kod rukometaša ukazuje da prvi oblimin faktor najveće paralelne i ortogonalne projekcije ima sa test vektorima agresivnost, paranoidnost, opsesivno kompulzivne tendencije, hipohondrijom i gastrointestinalnom konverzijom, te prema tome predstavlja faktor širokog opsega pa se sa određenim stepenom nesigurnosti može definisati kao generalni faktor konativnog funkcionisanja. Druga latentna dimenzija predstavlja, takođe, faktor širokog opsega. Njega najbolje definišu

depresivnost, hipersenzitivnost, anksioznost i kardiovaskularna konverzija. Ona se sa određenom nesigurnošću može definisati kao mehanizam odgovoran za regulaciju i kontrolu odbrambenih reakcija. Treća latentna dimenzija predstavlja singl faktor inhibitorne konverzije kojima se procenjuje efikasnost mehanizma za regulaciju i kontrolu organskih funkcija. On se ogleda u hipo ili hiperfunkciji inhibitornih mehanizama u određenim situacijama koje prati kočenje nekih fizioloških procesa i pojačane egotoničnosti. Četvrta latentna dimenzija predstavlja dual faktor impulsivnosti i fobičnosti na negativnom polu. Fobične tendencije su definisane patološkim reakcijama straha prema određenim aktivnostima, predmetima ili situacijama. Ovaj faktor prvog reda pripada astetičnom sindromu koji se karakteriše sniženjem ekscitacije u višim centrima za regulaciju i kontrolu. Očigledno je da on smanjuje adaptaciju u sportu jer dezaktivira upravo one strukture nervnog sistema koje su za to odgovorne. Na osnovu ovako dobijenih rezultata hipoteza H_2 se delimično prihvata.

Analiza faktorske strukture motoričkih sposobnosti rukometaša ukazuje da je dobijeno pet faktora: prvi faktor se na osnovu matrice projekcija varijabli na faktore ponaša kao faktor repetitivne i eksplozivne snage (koordinacije i preciznosti), drugi se može definisati kao faktor segmentarne brzine, treći je faktor fleksibilnosti, četvrti se ponaša kao mehanizam za sinergijsku regulaciju i regulaciju tonusa, peti je faktor statičke snage. Na osnovu iznetih rezultata delimično se prihvata hipoteza H_3 .

Analiza faktorske strukture kognitivnih dimenzija kod rukometaša ukazuje da se prvi oblimin faktor definiše kao latentna sposobnost odgovorna

za uočavanje relacija i korelata odnosno procenu efikasnosti paralelnog procesora i efikasnosti serijalnog procesora koji odgovara Cattellovom faktoru kristalizovane i fluidne inteligencije. Drugi oblimin faktor je jasno definisan testom IT1 koji procenjuje efikasnost input procesora odnosno perceptivnog rezonovanja. Izneti rezultati ukazuju da se hipoteza H_4 može delimično prihvatiti.

Analiza faktorske strukture situaciono-motoričkih dimenzija kod rukometaša ukazuje da je dobijeno pet faktora: prvi faktor se može definisati kao faktor situacione preciznosti, drugi kao faktor kretanja bez lopte, treći kao faktor baratanja loptom, četvrti kao faktor kretanja sa loptom, peti kao faktor snage izbačaja lopte. Izneti rezultati ukazuju da se hipoteza H_5 može u potpunosti prihvatiti.

Analizirajući tabele kanoničke diskriminativne analize u morfološkom prostoru, izolovana je jedna diskriminativna funkcija koja maksimalno separira grupe sportista na osnovu diskriminativnih koeficijenata. Uvidom u koeficijente koji determinišu diskriminativnu funkciju zapaženo je da ona diskriminiše rukometaše različitog ranga takmičenja na osnovu varijabli koje se odnose pre svega na širinu i dužinu šake. Većina antropometrijskih varijabli nije statistički značajno diskriminativna ali je uočena pravilnost diskriminacije grupa u korist rukometaša prve savezne lige. Na osnovu dobijenih rezultata hipoteza H_6 se u potpunosti prihvata.

Rezultati diskriminativne analize u konativnom prostoru prikazani su u tabelama 29, 30 i 31, na osnovu kojih se može zaključiti da se rukometaši

testiranih rangova takmičenja statistički značajno razlikuju u nivou patoloških konativnih karakteristika. Rukometaši druge savezne lige imaju izražene fobične i anksiozne tendencije opsesivno kompulzivne reakcije, agresivnost, hipohondriju, gastrointestinalnu i inhibitornu konverziju.

Na osnovu veličine i predznaka centroida može se zaključiti sledeće:

1. Rukometaši druge savezne lige se karakterišu sniženom ekscitacijom u višim centrima za koordinaciju i kontrolu. Očigledno da je astenični sindrom dimenzija koja smanjuje adaptaciju uopšte, pa prema tome, i adaptaciju u sportu, jer dezaktivira upravo one strukture nervnog sistema koje su odgovorne za adaptacione reakcije. Rukometaši ovog ranga su preosetljivi, imaju veliku tremu, teško podnose napore i trenažna sposobnost im je smanjena.
2. Rukometaši druge savezne lige se, takođe, karakterišu poremećajem mehanizma za regulaciju funkcije vegetativnog nervnog sistema gde se primarni centralni poremećaj nervnog sistema manifestuje poremećajem rada pojedinih organa ili organskih funkcija.
3. Rukometaši prve savezne lige imaju sposobnost da adekvatno modeliraju tonično uzbuđenje i koordiniraju funkcionalno i hijerarhijski različite subsisteme i to kako kognitivne tako i konativne i sposobni su da efikasno naprave spregu između subkortikalnih regulacionih funkcija organskih sistema i kortikalnih sistema, koji vrše njihovu regulaciju i kontrolu.

Postavljena hipoteza H_7 se na osnovu rezultata kanoničke diskriminativne analize u potpunosti prihvata.

Rezultati diskriminativne analize motoričkih sposobnosti pokazuju da se testirani sportisti u odnosu na rang takmičenja značajno razlikuju. Na vrhu tabele sa značajnim diskriminativnim vrednostima (tabela 33) nalaze se testovi za procenu brzine, eksplozivne snage, preciznosti, koordinacije, repetitivne i statične snage. Na osnovu predznaka centroida grupa može se zaključiti sledeće:

1. Rukometaši prve savezne lige generalno imaju bolje motoričke sposobnosti od rukometaša druge savezne lige.
2. Značajne razlike naročito su izražene u brzini (dobijene vrednosti na ovom testu u korist rukometaša druge savezne lige predstavljaju u stvari manju brzinu u trčanju), eksplozivnoj snazi ruku i ramenog pojasa, preciznošću koordinacije celog tela, eksplozivnoj snazi nogu, repetitivnoj i statičkoj snazi trupa, repetitivnoj i statičkoj snazi ruku i ramenog pojasa i segmenatarnoj brzini nogu.

Na osnovu dobijenih rezultata može se zaključiti da rukometaši prve savezne lige imaju bolje izgrađene mehanizme, pre svega, za energetske i centralnu regulaciju kretanja od rukometaša druge savezne lige, pa se postavljena hipoteza H_8 u potpunosti prihvata.

Rezultati diskriminativne analize kognitivnih sposobnosti pokazuju da se testirani sportisti u odnosu na rang takmičenja značajno razlikuju. Kondenzacijom varijabli u kognitivnom prostoru izolovana je jedna statistički

značajna diskriminativna varijabla koja separira grupe sportista na osnovu diskriminativnih koeficijenata. Uvidom u tabelu 35 uočava se da diskriminativna funkcija separiše rukometaše različitog ranga na osnovu testa S1 koji je u osnovnom predmetu merenja namenjen proceni efikasnosti spacijalnih relacija. Ovim faktorom je, u stvari, nadređen mehanizam odgovoran za utvrđivanje relacija među elementima neke strukture i nužnih karakteristika takvih struktura u rešavanju onih problema kod kojih su procesi utvrđivanja i rekonstrukcije nezavisni od prethodno stečene količine informacija (to je opšte poznati mehanizam za paralelno procesiranje). Na osnovu veličine i predznaka projekcija centroida na diskriminativnu funkciju, može se zaključiti da rukometaši prve savezne lige imaju bolje sposobnosti za utvrđivanje relacija među elementima neke strukture i nužnih karakteristika takvih struktura. Ovaj faktor odgovara Cattellovom faktoru fluidne inteligencije. Postavljena alternativna hipoteza H_9 na osnovu rezultata kanoničke diskriminativne analize u kognitivnom prostoru se može u potpunosti prihvatiti.

Transformacijom i kondenzacijom varijabli u situaciono-motoričkom prostoru izolovana je jedna diskriminativna varijabla koja maksimalno separira grupe rukometaša na osnovu diskriminativnih koeficijenata. Osnovno što treba reći je da su grupe rukometaša pod uticajem različitih kinezioloških tretmana koji su uslovljeni:

1. različitim rangovima takmičenja,
2. različitim sistematskim uticajem odigranih utakmica, ekipa i
3. različitim nesistematskim uticajem svih ostalih faktora.

Na vrhu tabele sa značajnim diskriminativnim vrednostima nalaze se testovi za procenu brzine kretanja bez lopte, snage izbačaja lopte, baratanja loptom i preciznost šuta. Sve ovo govori da testovi kojima su procenjivane situaciono-motoričke sposobnosti generalno dovode do značajne udaljenosti centroida.

Na osnovu predznaka centroida može se zaključiti sledeće:

1. Rukometaši prve savezne lige imaju bolje izražen faktor kretanja bez lopte;
2. Rukometaši prve savezne lige imaju bolje izražen faktor snage izbačaja lopte, naročito u padu i sa tla i preciznost šuta sa 9 m i 7 m;
3. Rukometaši druge savezne lige su postigli bolje rezultate u faktoru baratanja loptom;
4. Rukometaši prve i druge savezne lige se statistički značajno ne razlikuju u brzini kretanja sa loptom.

Na osnovu dobijenih rezultata postavljena hipoteza H_{10} se može u potpunosti prihvatiti.

9. DRUŠTVENI ZNAČAJ ISTRAŽIVANJA MOGUĆNOST GENERALIZACIJE

9.1. TEORIJSKA I PRAKTIČNA VREDNOST ISTRAŽIVANJA

Dobijeni rezultati ovog rada će se koristiti za edukaciju nastavnika u vaspitno-obrazovnim institucijama i trenera u realizaciji trenažnog procesa. Osim toga dobijeni rezultati primenjenih dimenzija antropološkog prostora omogućić će svrsishodnije planiranje, programiranje, sprovođenje i kontrolu trenažnog procesa prema individualnim karakteristikama i sposobnostima ispitanika.

Vrednost ovog istraživačkog rada zasnovan je na savremenoj metodologiji istraživanja koja sadrži postupke od značaja za trenažnu praksu:

1. Definisane uzoraka varijabli i reprezentativnog uzorka ispitanika.
2. Korišćenje savremenih matematičko-statističkih metoda za obradu dobijenih rezultata.
3. Istraživanja najznačajnijih antropoloških dimenzija rukometaša (morfološke, konativne, motoričke, kognitivne i situaciono-motoričke).

4. Korišćenje faktorske analize za identifikaciju latentnih dimenzija rukometaša različitog ranga takmičenja.
5. Uzorak primenjenih varijabli može se iskoristiti u cilju orijentacije i selekcije dece i omladine za bavljenjem rukometom.
6. Rezultati istraživanja omogućiće programirano izvođenje trenažnog rada koji je osnovni uslov za individualizovano sprovođenje trenažnog procesa.

9.2. MOGUĆNOST GENERALIZACIJE REZULTATA

Generalizacija rezultata dobijenih ovim istraživanjem moguća je prvenstveno na populaciji rukometaša iz koje je uzorak izvučen. Uz izvesnu opreznost, generalizacija se može primeniti i na rukometaše cele Republike Srbije. Naravno takva ekstenzija rezultata podrazumeva zadržavanje osnovnih karakteristika definisanih uzetom populacijom.

Određeni rezultati ovog istraživanja mogu korisno da posluže kod populacije ženskog pola stim što treba uvažavati specifičnost antropoloških karakteristika ženske populacije.

Dobijeni rezultati ovog istraživanja mogu da posluže za komparaciju sa rezultatima ispitanika drugih populacija, ali samo sa uzorkom ispitanika iste hronološke starosti i istog ranga takmičenja.

10. LITERATURA

1. Babjak, J.: Uticaj nekih morfoloških, motoričkih, kognitivnih, konativnih, motivacionih i socioloških faktora na uspeh u fizičkom vaspitanju, Disertacija, FFV, Beograd, 1984.
2. Bala, G.: Novi postupci za određivanje morfoloških tipova u osoba ženskog pola i njihov značaj u oblasti fizičke kulture, Disertacija, FFV, Beograd, 1977.
3. Bala, G.: Struktura i razvoj morfoloških i motoričkih dimenzija dece, SAP Vojvodine, OOUR Institut fizičke kulture, Novi Sad, 1982.
4. Bala, G.: Logičke osnove metoda za analizu podataka iz istraživanja u fizičkoj kulturi, Novi Sad, 1986.
5. Bala, G., Popmihajlov, D.: Morfološke karakteristike vrhunskih rukometašica, Kineziologija, Vol. 20, br. 2, str. 93-99, Zagreb, 1988
6. Barou, M. H., Mek Gi, R.: Merenje u fizičkom vaspitanju, Vuk Karadžić, Beograd, 1975.
7. Bosnar, K., Horga, S.: Analiza nekih rezultata u testovima kognitivnih sposobnosti i testovima ličnosti dobijenim na perspektivnim sportašima SR Hrvatske, Kineziologija, Vol. 12, str. 69-76, Zagreb, 1981.
8. Čabrić, M.: Ispitivanje međuzavisnosti nekih morfoloških pokazatelja, statičke eksplozivne snage i brzine trčanja kod naših vrhunskih rukometaša, odbojkaša i fudbalera, Sportska praksa, br. 5-6, Beograd, 1975.
9. Dass, J. P., Kirby, J., Jarman, R. F.: Simultaneous and successive syntheses: An alternative model for cognitive abilities, Psychological Buletin, 82, 1, 1975.
10. Delija, K.: Prediktivna vrijednost testova eksplozivne snage u rukometu kod žena, Diplomski rad, Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 1975.

11. Delija, K.: Specifičnost nekih manifestnih i latentnih motoričkih dimenzija omladinaca rukometaša, Magistarski rad, Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 1981.
12. De-Vris, A.H.: Fiziologija fizičkih napora k sportu i fizičkom vaspitanju, NIPU Partizan, Beograd, 1976.
13. Đukić, M.: Efekti različitih programa u trenažnom procesu na situaciono-motoričke, bazično-motoričke i funkcionalne sposobnosti rukometašica, Magistarski rad, Fakultet fizičke kulture, Novi Sad, 1990.
14. Đurašković, R.: Sportska medicina, Filozofski fakultet, SG za fizičku kulturu, Niš, 1993.
15. Đurašković, R., Joksimović, S., Ilić, S.: Comparative analysis of some antropometric and physiologically-functional indicators on male and female handball players, 2nd International Congress on Physical Education & Sport, Greece, 1994.
16. Farfelj, S.V.: Fiziologija sporta, NIPU Partizan, Beograd, 1972.
17. Fleischman, E.: Struktura i merenje fizičkih sposobnosti. Fizička kultura, br. 4, Beograd, 1974.
18. Fulgozi, K.: Deveto svetsko prvenstvo u rukometu za muškarce, Sportska praksa, br. 2, Beograd, 1978.
19. Gabrijević, M.: Manifestne i latentne dimenzije vrhunskih sportaša nekih momčadskih sportskih igara u motoričkom, kognitivnom i konativnom prostoru, Doktorska disertacija, Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 1977.
20. Gajić, V.: Fizičke sposobnosti rukometaša, Fizička kultura, br. 9, Beograd, 1955.
21. Gajić, V., Gajić, M.: 100 treninga rukometa (tehnika i taktika), NIP "Partizan", Beograd, 1967.
22. Gajić, V.: Neke morfološke i druge karakteristike vrhunskih igrača rukometa, Sportska praksa, br. 11-12, Beograd, 1970.
23. Gardašević, B.: Uticaj treninga na telesni status i motoričke sposobnosti mladih rukometaša Beograda (uzrast 16-17 godina) i poredenja sa školskom populacijom istog uzrasta, Magistarski rad, FFV, Beograd, 1989.
24. Gabrijević, M.: Metode za selekciju i orjentaciju kandidata za dječje i omladinske sportske škole, Visoka škola za fizičku kulturuu Zagrebu, Zagreb, 1969.
25. Gabrijević, M.: Manifestne i latentne dimenzije vrhunskih sportaša nekih momčadskih sportskih igara u motoričkom, kognitivnom i konativnom prostoru, Doktorska disertacija na FFK, Zagreb 1977.
26. Gredelj, M., Metikoš, D., Hošek, A., Momirović, K.: Model hijerarhijske strukture motoričkih sposobnosti, Kineziologija, vol. 5, br. 1-2, Zagreb, 1975.

27. Hinkel, M., Ulmer, H., Walker, L., Weyerhauser, W.: Promena i problematika motoričkih testova za proveru specifične takmičarske sposobnosti rukometaša i rukometašica, Rukomet, Zavod za fizičku kulturu, Sport indok centar, Sveska br.4, Beograd, 1980.
28. Horga, S.: Utjecaj konativnih regulativnih mehanizama na uspešnost u rukometu, Kineziologija, vol. 15, br. 2, Zagreb, 1983.
29. Hošek, A.: Struktura motoričkog prostora i neki problemi povezani sa dosadašnjim pokušajima određivanja strukture psihomotornih sposobnosti, Kineziologija, br. 2, Zagreb, 1972.
30. Hošek, A.: Struktura koordinacije, Kineziologija, br. 1-2, Zagreb, 1976.
31. Hošek-Momirović, A.: Povezanost morfoloških taksona sa manifestnim i latentnim dimenzijama koordinacije, Kineziologija, vol. 11, br. 4, Zagreb, 1981.
32. Hošek, A., Hofman, E., Jeričević, B.: Uticaj latentnih morfoloških karakteristika na motoričke sposobnosti definirane u okviru standardnog strukturalnog modela, Kineziologija, Vol. 14, br. 5, Zagreb, 1982.
33. Hošek, A., Pavlin, K.: Povezanost između morfoloških dimenzija i efikasnosti u rukometu, Kineziologija, Vol. 15, br. 2, 145-151. Zagreb, 1983.
34. Ilić, S.: Relacije bazično-motoričkih i situaciono-motoričkih sposobnosti u rukometu, Magistarski rad, Fakultet fizičke kulture, Beograd, 1993.
35. Ilić, S., Tsonas, S.: The relationship between basic – motoric and situational motoric abilities in handball, 2nd International Congress on Physical Education & Sport, Greece, 1994
36. Ismail, A. H., Young, P.: Analiza faktora drugog i faktora trećeg reda dobivenih pomoću ortogonalnih i kosih rotacija, Kineziologija, Vol. 10, br. 1-2, Zagreb, 1976.
37. Ismail, A. H.: Autorizovana predavanja na posle diplomskim magistarskim studijama, Fakultet za fizičku kulturu, Zagreb, 1973.
38. Ismail, A. H.: Povezanost između kognitivnih, motoričkih i konativnih karakteristika. Kineziologija, vol. 6, br. 1-2, str. 47-57, Zagreb, 1976.
39. Jankelić, J.: Korelacija između antropometrijskih i motoričkih varijabli i dimenzija standardnih učila kao faktor ranog usmeravanja u oblasti fizičke kulture, Doktorska disertacija, FFV, Beograd, 1977.
40. Janković, J.: Korelacija između antropometrijskih i motoričkih varijabli i dimenzija standardnih učila, kao faktor ranog usmeravanja u oblasti fizičke kulture, Doktorska disertacija, FFV, Beograd, 1977.
41. Jevtušenko, A.N., Kecskemeti, J., Koning, K., Klusov, N. P., Retlianidze, A. L., Svoboda, P., Slovik, J., Staseljavičius, G. J. i Šestak: "Trening rukometašev" (prevod Vobornik, V.), Ljubljana, 1978.
42. Jung, K. G.: Dinamika nesvesnog, Matica srpska, Beograd, 1978.

43. Klusov, N. P.: Psihička priprava, Jevtušenko, U., Kecskemeti, A. N., Koning, J., Klusov, K., Retlianidze, N. P., Svoboda, A. L., Slovik, P., Staseljavičius, J., Šestak, G. J.: Trening rukometašev (prevod Vobornik, V.), Ljubljana, 1978.
44. Kovač, J.: Korelacije nekih parametara koji karakterišu brzinu kod rukometašica, Fizička kultura, br. 3, Beograd, 1977.
45. Kovač, J., Kovač, M., Jovanović, V.: Rukomet – skripta, FFK, Novi Sad, 1983.
46. Kovač, J., Kovač, M., Jovanović, V., Đurić, Đ.: Struktura takmičarske aktivnosti rukometaša, OOUR Institut Fizičke kulture, FFK Univerziteta u Novom Sadu, 1982.
47. Kovač, J.: Diskriminaciona vrednost testova preciznosti gađanja i pogađanja cilja pri određivanju dva nivoa motoričkih sposobnosti studenata, Zbornik radova, Fakultet fizičke kulture, Novi Sad, 1987.
48. Kovač, M.: Morfološke i motoričke dimenzije vrhunskih golmana u rukometu, Magistarski rad, FFK, Novi Sad, 1986.
49. Kuleš, B., Mraković, M., Šipka, P.: Kanoničke relacije između sposobnosti koje zavise o mehanizmu za regulaciju trajanja ekscitacije i ostalim regulativnim mehanizmima motoričkog prostora, Kineziologija, vol. 6, br. 1-2, Zagreb, 1976.
50. Kuleš, B., Šimenc, Z.: Povezanost bazičnih motoričkih sposobnosti i uspešnosti u rukometu, Kineziologija, vol. 15, br. 2, Zagreb, 1983.
51. Kurelić, N., Momirović, K., Stojanović, M., Šturm, J., Radojević, Dj., Viskiće, N. i sar.: Praćenje rasta, funkcionalnih i fizičkih sposobnosti dece i omladine SFRJ, Institut za naučna istraživanja FFV Univerziteta u Beogradu, Beograd, 1971.
52. Kurelić, N., Momirović, K., Stojanović, M., Šturm, J., Radojević, Đ., Viskiće-Štalec, N.: Struktura i razvoj morfoloških i motoričkih dimenzija omladine, Institut za naučna istraživanja FFV Univerziteta u Beogradu, Beograd, 1975.
53. Kurelić, N., Stojanović, M., Đorđević, D., Bala, G.: Stanje rasta, funkcionalnih i motoričkih sposobnosti omladine SR Srbije i uvođenje sistema praćenja fizičke sposobnosti, Fizička kultura, dodatak br. 6, Beograd, 1978.
54. Lanc, M.: Neke relacije između testova kognitivnih funkcija i taktičkih sposobnosti u sportskim igrama, Kineziologija, vol. 2, br. 1, Zagreb 1972
55. Lazarević, Lj.: Psihološke osnove fizičke kulture, Fakultet fizičke kulture, Beograd, 1994.
56. Malacko, J.: Osnove sportskog treninga (kibernetički pristup, treće prošireno izdanje, Novi Sad, 1991.
57. Malacko, J., Popović, D.: Metodologija kineziološko antropoloških istraživanja, Fakultet za fizičku kulturu, Leposavić, 2000..

58. Matveev, L.P.: Periodizierung des Sportlichen trainings, Verlag Bertles und Harnik, Berlin, 1972.
59. Medved, R.: Neke biometrijske karakteristike sportaša grada Zagreba, Fizička kultura, 13:265, Beograd, 1964.
60. Medved, R. i sar.: Sportska medicina, drugo, obnovljeno i dopunjeno izdanje, Jumena, Zagreb, 1987.
61. Mejovšek, M.: Relacije kognitivnih i motoričkih sposobnosti. Kineziologija, 9, 1-2, 83-90, Zagreb, 1979.
62. Metikoš, D., Gredelj, M., Momirović, K.: Struktura motoričkih sposobnosti, Kineziologija, br. 1-2, Zagreb, 1979.
63. Metikoš, D., Hošek, A.: Faktorska struktura nekih testova koordinacije, Kineziologija, vol. 2, br. 1, Zagreb, 1972.
64. Metikoš, D., Prot, F., Horvat, V., Kuleš, B., Hofman, E.: Bazične motoričke sposobnosti ispitanika nadprosečnog motoričkog statusa, Kineziologija, vol. 14, br. 5, Zagreb, 1982.
65. Mikuš, M.: Poređenje nekih osnovnih karakteristika igrača rukometa, Rukomet, Zavod za fizičku kulturu, Sport INDOK centar, sv. br. 6, Beograd, 1982.
66. Milojević, A.: Psihologija sporta priručnik za trenere, Filozofski fakultet, SG za fizičku kulturu, Niš, 1994.
67. Milojević, A., Popović, D., Stojiljković, S.: Relacije kognitivnih sposobnosti i uspeha rukometaša, Zbornik radova Filozofskog fakulteta u Nišu, serija Fizička kultura br. 1, str.: 35-44, Niš, 1988.
68. Milojević, A.: Kognitivne sposobnosti i zadovoljstvo odnosima u kolektivu kao činioci uspeha u rukometu (Magistarski rad), Filozofski fakultet, Odeljenje za psihologiju, Beograd, 1988.
69. Momirović, K. i sar.: Utjecaj latentnih antropometrijskih varijabli na orijentaciju i selekciju vrhunskih sportaša, Visoka škola za fizičku kulturu, Zagreb, 1966.
70. Momirović, K.: Faktorska struktura antropometrijskih varijabli, Institut za kineziologiju, Zagreb, 1969.
71. Momirović, K., Viskić, N., Wolf, B., Horga, S.: Struktura nekih kognitivnih faktora određena na temelju kriterija najmanjih kvadrata u kosokutnim faktorskim prostorima, Kineziologija, vol. 3, br. 2, Zagreb, 1973.
72. Momirović, K., Štalec, J., Wolf, B.: Pouzdanost nekih kompozitnih testova motoričkih sposobnosti, Kineziologija, vol. 5, br. 1-2, Zagreb, 1975.
73. Momirović, K.: Kvantitativne metode za programiranje i kontrolu treninga, Fakultet za fizičku kulturu, Zagreb, 1984.
74. Momirović, K., i sar.: Faktorska struktura nekih testova motorike, Fizička kultura, br. 5-6, Beograd, 1970.

75. Momirović, K., Šipka, P., Wolf, B., Džamonja, Z.: Prilog formiranju jednog kibernetičkog modela kognitivnih sposobnosti, VI Kongres psihologa Jugoslavije, Sarajevo, 1978.
76. Momirović, K., Stojanović, V., Hošek, A., Pavišić-Medved, V., Medved, R.: Neke antropometrijske karakteristike vrhunskih sportaša, Fizička kultura, Beograd, 1978.
77. Momirović, K., Gredelj, M., Hošek, A.: Funkcija perceptivnog, paralelnog i serijalnog procesora u sistemu za strukturiranje kretanja. Kineziologija, vol. 10, br. 3, 5-9, Zagreb, 1980.
78. Momirović, K., Bosnar, K., Horga, S.: Kibernetički model kognitivnog funkcioniranja: pokušaj sinteze nekih teorija o strukturi kognitivnih sposobnosti. Kineziologija, 14, izv. br 5, 63-82, Zagreb, 1982.
79. Momirović, K. i sar.: Prilog o formiranju jednog kibernetičkog modela strukture konativnih faktora, Kineziologija, Vol. 14, br. 2, str. 83-108, Zagreb, 1982.
80. Momirović, K. i sar.: Metode, algoritmi i programi za analizu kvantitativnih i kvalitativnih promjena, Institut za kineziologiju Fakulteta za fizičku kulturu, Zagreb, 1986.
81. Mraković, K., Gredelj, M., Metikoš, D., Orešković, I.: Relacije između nekih motoričkih sposobnosti i konativnih faktora, Kineziologija, vol. 4, br. 1, Zagreb, 1974.
82. Mraković, K., Juras, V., Metikoš, D.: Relacije između nekih konativnih faktora i angažiranosti kineziološkim aktivnostima, Kineziologija, vol. 2, br. 2, Zagreb, 1972.
83. Opavsky, P.: Interrelacije biomotoričkih dimenzija i mišićnih naprežanja, Fizička kultura, Beograd, 1975.
84. Opavsky, P.: Kvantitativni odnosi između vrsta mišićnih naprežanja i elementarnih biomotoričkih dimenzija, Kineziologija, vol. 15, br.1, Zagreb, 1983.
85. Pavčić, C.: Prediktivna vrednost baterije situacijskih rukometnih testov kot pokazateljev obvladavanja rukometne motorike, Institut za kineziologiju Visoke škole za telesno kulturo, Ljubljana, 1972.
86. Pavčić, C.: Nekatero manifestne in latentne dimenzije rokometne motorike in njihova povezanost tri igralno kvaliteto, Magistarski naloga, Institut za kineziologiju Visoke škole za telesno kulturo, Ljubljana, 1973.
87. Pavlin, K., Šimenc, Z., Delija, K.: Analiza pouzdanosti i faktorske valjanosti situaciono-motoričkih testova u rukometu, Kineziologija, vol. 14, br. 5, Zagreb, 1982.
88. Petković, D.: Antropološke osnove uspeha u sportskoj gimnastici, Univerzitet u Nišu, Prosveta Niš, 1996.

89. Pivač, M., Stanković, D.: Relacije morfoloških karakteristika i motoričkih sposobnosti rukometaša, 30 Kongres Antropološkog društva Jugoslavije, Ohrid, 1991.
90. Pivač, M., Obradović, S.: Rukomet, tehnika i metodika, Ekonomski fakultet, Institut za ekonomska istraživanja, Kragujevac, 1995.
91. Pokrajac, B.: Zavisnost početne brzine elementarnih bacanja u rukometnom sportu od aktuelnih antropometrijskih dimenzija, nivoa repetitivnog potencijala aktuelnih mišićnih grupa i stepena uvežbanosti kod omladinaca od 19 do 20 godina, Magistarski rad, FFV, Beograd, 1979.
92. Pokrajac, B.: Zapažanja sa svetskog prvenstva u rukometu 1982, Sportska praksa, br. 2, str. 9, Beograd, 1982.
93. Pokrajac, B.: Telesni i motorički status rukometaša u odnosu na takmičarski nivo i komparativna analiza sa sportistima drugih sportskih igara, Doktorska disertacija, FFV, Beograd, 1983.
94. Popmihajlov, D.: Pokazatelji motoričkih sposobnosti kvalitetnih rukometašica pokrajine, Aktuelno u praksi, br. 1, Novi Sad, 1979.
95. Popović, D.: Morfološka struktura judista pionira, III Kongres pedagoga Jugoslavije, Novi Sad, 1987.
96. Popović, D.: Faktorska analiza kao optimalna metoda za određivanje motoričkih sposobnosti perspektivnih judista. Zbornik radova Filozofskog fakulteta u Nišu br. 1, Niš, 1988.
97. Popović, D.: Postupci za objektivizaciju i ocenjivanje efikasnosti izvođenja judo tehnika i utvrđivanje njegove strukture, Naučni podmladak, Sveska za prirodno matematičke i tehničke nauke, XXI, 1-2, str. 83-89, Niš, 1989.
98. Popović, D.: Metodologija istraživanja u fizičkoj kulturi (skripta), drugo dopunjeno izdanje, Univerzitet u Nišu, Filozofski fakultet, Niš, 1990.
99. Popović, D.: Borenja I, džudo i samoodbrana, Univerzitet u Nišu, Naučni podmladak, Niš, 1990.
100. Popović, D.: Utvrđivanje strukture psihosomatskih dimenzija u borenjima i izrada postupaka za njihovu procenu i praćenje, Univerzitet u Prištini, Fakultet za fizičku kulturu, Priština, 1993.
101. Popović, D.: Programi i potprogrami za analizu kvantitativnih promena, Univerzitet u Prištini, Fakultet za fizičku kulturu, Priština, 1993.
102. Popović, D. i sar.: Povezanost između bazičnih motoričkih sposobnosti i situaciono-motoričkih sposobnosti u rukometu, Naučni podmladak, - stručni časopis studenata Univerziteta u Nišu, Niš, 1986. .
103. Popović, D. i sar.: Relacije motoričkih sposobnosti i efikasnosti izvođenja džudo tehnika, Naučni podmladak, Sveska za prirodno-matematičke i tehničke nauke, XX, 1-2, str. 15-23, Niš, 1987

104. Popović, D. i sar.: Struktura kognitivnih sposobnosti džudista, Naučni skup "Valorizacija efekata programa u fizičkoj kulturi", Novi Sad, 1990.
105. Popović, D. i sar.: Relacije konativnih karakteristika i efikasnosti izvođenja judo tehnike, IV Kongres sportskih pedagoga Jugoslavije, I Međunarodni simpozij, Ljubljana-Bled, 1990.
106. Popović, D., Stanković, V., Kulić, R., Grigoropoulos, P.: The structure of personality of handball players, 4th International Congress on Physical education and Sport, Komotini, Greece, 1996.
107. Popović, D., Stanković, V., Stanković, S.: Canonical connection between cognitive abilities and motorical information of handball players, II Spor Bilimleri Kongresi, Istanbul, Turkey, 1997.
108. Popović, D., Stanković, V., Ilić, S.: The structure of morphological characteristics of young basketball players, 6th International Congress on Physical education and Sport, Komotini, Greece, 1998.
109. Popović, D., Stanković, V., Simić, M., E. Boli.: The differences in structure of morphological characteristics of handball players and students, 6th International Congress on Physical education and Sport, Komotini, Greece, 1998.
110. Popović, D., Stanković, V., Grigoropoulos P.: Diskriminativna analiza motoričkih sposobnosti i morfoloških karakteristika perspektivnih košarkaša i rukometaša, VI letnja škola Pedagoga fizičke kulture Crne Gore, Risan, 1998.
111. Prnjatović, M.: Razlike u kvalitetu igrača klubova prve savezne rukometne lige, Kineziologija, Vol. 11, str. 13-18, Zagreb, 1981.
112. Sozanski, H.: Fizička sposobnost u sportskoj teoriji i praksi, Sportska praksa, br. 3, str. 1-8, Beograd, 1976.
113. Stanković, S., Stanković, V.: Testiranja antropomotorike, Fakultet za fizičku kulturu, Priština, 1994.
114. Stanković, V.: Metodološki postupci za utvrđivanje strukture psihosomatskog statusa i njihove međusobne relacije kod rukometaša, Magistarski rad, Fakultet za fizičku kulturu, Priština, 1995.
115. Stanković, V.: Testiranje i primena programa za utvrđivanje strukture i razlika u međusobno povezanim prostorima kod rukometaša u toku jednogodišnjeg trenažnog procesa, Doktorska disertacija, Fakultet za fizičku kulturu, Leposavić, 2000.
116. Stanković, V., Popović, D., Stanković, S., Grigoropoulos, P.: The structure of morphological dimensions of handball players, 4th International Congress on Physical education and Sport, Komotini, Greece, 1996.
117. Stanković, V., Popović, D., Ilić, S.: The structure of handball players motoric skills, 5th International Congress on Physical education and Sport, Komotini, Greece, 1997.

118. Stanković, V., Popović, D., Ilić, S.: Relations between morphological characteristics and motorical information of handball players, II Spor Bilimleri Kongresi, Istanbul, Turkey, 1997.
119. Stanković, V., Popović, D., Ilić, S.: The structure of morphological characteristics of young handball players, 6th International Congress on Physical education and Sport, Komotini, Greece, 1998.
120. Stanković, V., Popović, D., Kulić, R.: The structure of motorical abilities in selected pupils for handball, 6th International Congress on Physical education and Sport, Komotini, Greece, 1998.
121. Stanković, V., Popović, D.: Methods for structure consolidation of motorical abilities of handball players, 7th International Congress on Physical education and Sport, Komotini, Greece, 1999.
122. Stanković, V., Popović, D.: Determination of motorical latent variables of handball players through application of different statistical methods, The 5th Annual Congress of the ECSS, University of Jyväskylä, Finland, 2000.
123. Stojanović, M., Vlah, R., Koturović, Lj.: Biometrijske karakteristike sportista, članova državne reprezentacije u fudbalu, rukometu, odbojci i košarci, Glasnik antropološkog društva Jugoslavije, sv. 6, Beograd, 1969.
124. Stojanović, M., Momirović, K., Vukosavljević, R., Solarić S.: Struktura antropometrijskih dimenzija, Kineziologija, vol. 5, br. 1-2, Zagreb, 1975.
125. Šešić, B.: Osnovi metodologije društvenih nauka, Naučna knjiga, Beograd, 1982.
126. Šimenc, Z., Pavlin, K.: Relacije situaciono-motoričkih faktora i ocjena uspešnosti igranja rukometa, Kineziologija, vol. 15, br. 2, Zagreb, 1983.
127. Šturm, J.: Relacija telesne snage i nekih morfoloških i motoričkih karakteristika, Doktorska disertacija, FFV, Beograd, 1974.
128. Šturm, J., Horga, S., Momirović, K.: Kanoničke relacije između sposobnosti koje zavise od energetske regulacije kretanja, Kineziologija, vol. 5, br. 1-2, Zagreb, 1975.
129. Tomljanović, Z., Malić, Z.: Rukomet, teorija i praksa, NRO "Sportska tribina", Zagreb, 1982.
130. Tsonjas, S., Ilić, S.: Uticaj programiranog sadržaja iz rukometa na razvoj morfoloških i biomotoričkih sposobnosti učenika, Međunarodni simpozijum FIS Komunikacije '94, Niš, 1994.
131. Viskić-Štalec, N.: Relacije dimenzija regulacije kretanja s morfološkim i nekim dimenzijama energetske regulacije, Magistarski rad, FFV, Zagreb, 1974.
132. Viskić-Štalec, N., Mejovšek, M.: Kanonične relacije prostora koordinacije i prostora motorike, Kineziologija, vol. 5, br. 1-2, Zagreb, 1975.

133. Viskiċ-Štalec, N., Horga, S., Metikoš, D., Gredelj, M., Marċelja, D., Hošek, A.: Metrijske karakteristike testova za procenu faktora koordinacije nogu, Kineziologija, vol. 3, br. 2, Zagreb, 1973.
134. Vujić, J.: Relacije između eksplozivne snage i uspeha u rukometu kod studenata Fakulteta za fiziċku kulturu, Diplomski rad, Fakultet za Fiziċku kulturu Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 1982.
135. Vuleta, D., Šimenc, Z.: Trener, učitelj, vadiatelj, 1 Rukomet, Fakulteta za telesno kulturo, XXIII, Štev. 4 (551), Ljubljana, 1987.
136. Wolf, B.: Faktorski sistem ocenjivanja testova I struktura intelektualnih sposobnosti, Doktorska disertacija, Filozofski fakultet, Beograd, 1980.
137. Wolf, B.: Kognitivna diferencijacija pojedinih sportskih disciplina, Kineziologija, Vol. 19, br. 2, str. 65-70, Zagreb, 1987.
138. Wolf, B., Momirović, K., Džamonja, Z.: Baterija testova inteligencije – KOG 3, Savez društava psihologa Srbije, Centar za primenjenu psihologiju, Beograd, 1992.
139. Zaciorski, V.M.: Fiziċka svojstva sportista, Prevod s ruskog, NIP "Partizan", Beograd, 1973.
140. Zaciorski, V.M.: Matematika, kibernetika i sport, NIP "Partizan", Beograd, 1973.
141. Zakrajšek, E., Hošek, A., Stojanović, M., Lanc, M., Momirović, K.: Uticaj antropometrijskih dimenzija na brzinu jednostavnih pokreta, Kineziologija, vol. 6, br. 1-2, Zagreb, 1976.