

## KREŠIMIR PAVLIN i ZLATKO ŠIMENC

Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu

### KREŠIMIR DELIJA

Zavod za prosvjetno-pedagošku službu

Zajednica općina Varaždin

# ANALIZA POUZDANOSTI I FAKTORSKE VALJANOSTI SITUACIONO-MOTORIČKIH TESTOVA U RUKOMETU

## SAŽETAK

U ispitivanju metrijske karakteristike baterije od 22 situaciona testa u rukometu, na uzorku od 54 studenta Fakulteta za fizičku kulturu u Zagrebu u dobi od 18 do 24 godine, dobiveno je pet faktora koji su se mogli definirati kao: situaciona preciznost, vještina baratanja loptom, brzina kretanja sa loptom, brzina kretanja bez lopte i eksplozivna snaga izbačaja rukometne lopte.

Osim testova preciznosti, metrijske karakteristike većine ostalih testova potpuno su zadovoljavajuće.

Predloženi su testovi za daljnje ispitivanje empirijske validnosti u svrhu selekcije, orijentacije i kontroll treniranosti.

## 1. UVOD

### 1.1 Osnovne motoričke aktivnosti u rukometu

Rukomet je igra u kojoj je za aktivnost igrača karakteristično kontinuirano kretanje sa i bez promjene pravca, protkano brzim i ostrim sprintovima, visokim skokovima, raznolikim prizemljenjima i duelima u kontaktu sa protivnikom.

Mogućnost sigurnog posjedovanja lopte držanjem s obje ruke daje toj igri velike mogućnosti i upravo neiscrpno vrelo u provođenju maštovitih kombinacija, koje u osnovnom obliku mogu uspješno u igri primijeniti već i početničke, bar donekle pripremljene ekipe.

U toku igre dvije momčadi u međusobnom nadmetanju nastoje postići što veći broj golova. Zavisno od broja postignutih zgoditaka utakmica može završiti pobjedom jedne ekipe, a u slučaju kada nije postignuti niti jedan, ili kad oba protivnika postignu jednaki broj golova, utakmica se završava neodlučnim rezultatom.

Igrač u toku igre zadatke realizira kroz kompleks kretanja, koja su protkana specifičnim stereotipima karakterističnima za igru u obrani i posebno za igru u napadu.

Obrana je faza igre u kojoj ekipa ne posjeduje loptu, a zadatak je braniča da ometaju protivničke napadače u njihovim akcijama.

Igra u obrani odvija se kroz tri osnovna sistema, a to su sistem individualne, sistem zonske i sistem kombinirane obrane.

Nakon osvajanja lopte prelazi se u napad, a sam napad odvija se u tri faze. Prva faza napada je kontra-napad. Druga faza je priprema za napad na organiziranu obranu i treća faza je napad na organiziranu obranu.

U napadu na organiziranu obranu ima šest sistema igre, od kojih se u suvremenoj praksi najčešće upotrebljavaju samo dva i to: sistem napada s jednim kružnim napadačem i sistem napada s dva kružna napadača.

### 1.2 Osnovna hipoteza o egzistenciji specifičnih situaciono-motoričkih sposobnosti rukometaša

Na osnovi 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 primijeniti u uvjetima igre.

Aktivnost rukometaša osniva se na općim motoričkim sposobnostima, koje omogućuju stjecanje znanja iz specifičnih situacionih tehničko taktičkih elemenata, relevantnih za uspjeh u rukometu. Na osnov dosadašnjih stražvanja može se postaviti hipoteza o postojanju pet situacionih latentnih dimenzija i to:

1. preciznost pogađanja nepokretne mete (PRECIZ),
2. baratanje s loptom (BARLOP),
3. brzina kretanja s loptom (BKRSLO),
4. brzina kretanja bez lopte (BKRBLO),
5. snaga izbačaja lopte (SIZBLO).

U svrhu identifikacije ovih hipotetskih dimenzija konstruirana je baterija od 22 situaciona testa.

Prva hipotetska dimenzija pokriva psihomotornu preciznost rukometaša i od izuzetne je važnosti. Obično se smatra da je rukomet vrlo jednostavna igra zbog toga što igrač smije držati loptu s obje ruke, međutim, što je dozvoljeno jednoj ekipi, dozvoljeno je i protivniku, pa u takvim uvjetima pobjeđuje ona momčad, koja je u izvođenju složenih zadataka igre preciznija, točnija i sigurnija. Kvalitetna ekipa, u očekivanju dobrih rezultata sa jakim protivnikom gotovo da i ne smije griješiti i to niti u obrani, 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 obrani u odnosu na protivnički napad djeluje uspješnije od ovog omjera. Kako je preciznost bazični uvjet ovakve efikasnosti, to je očito da razvoju psihomotorne preciznosti u dodavanju, šutiranju kao i u preciznom izvršavanju obrambenih 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 uvjetima igre. kao Mete služe sva četiri, ali omeđena kuta na rukometnom голу, a preciznost se provjerava izvođenjem sedmeraca iz visokog stava i u padu, te preciznost šuta iz položaja vanjskih pucača, iz kretanja sa tla i u skoku. Testovima SRP/ST i SRP/PD procjenjuje se preciznost u izvo-

đenju sedmeraca, a testovima SRP8TL i SRP9SK preciznosti pucanja na gol iz položaja vanjskih napadača.

Druga hipotetska dimenzija, vještina baratanja loptom, pretstavlja sposobnost finog manipuliranja igrača s loptom u mjestu i u kretanju. Visok nivo pripremljenosti u baratanju loptom omogućuje da se u igri uspješno iskoriste i druge, ponajprije taktičke karakteristike igrača. Prema tome, sposobnost u baratanju loptom treba smatrati bazičnim preduvjetom u postizavanju željenih uspjeha u rukometu. Za procjenu sposobnosti baratanja odabrani su testovi poigravanja u otežanim uvjetima sa jednom loptom žmurke (SKRPZO) i simultano poigravanje sa dvije nejednako teške lopte (SRKP2L). Treći test (SRKB2R) izvodi se bacanjem i hvatanjem lopte sa dvije ruke u skoku, a u četvrtom ispitanik naizmjenice desno mpa lijevom rukom baca loptu u zid, a zatim odbijenu loptu od zida hvata drugom rukom (SRKB1R).

Treća hipotetska dimenzija, definirana kao sposobnost brzog kretanja igrača s loptom (BKRSLO), pokriva prostor kretanja igrača s loptom u napadu. Obzirom na činjenicu da se teren u napadu osvaja brže i sigurnije dodavanjem lopte, to je zadatak vođenja lopte u toku igre ograničen na posve iznimne situacije u kojima je iz taktičkih razloga opravdano da igrač vodi loptu, a to je u individualnom kontranapadu, u kontranapadu sa igračem više, u prodoru između dva braniča i u još nekim kombinacijama napada.

Kretanje igrača s loptom djelomično pokriva već naprijed primijenjena i opisana hipotetska dimenzija baratanja s loptom (BARLOP), no kako je u dimenziji kretanje s loptom naglašena energetska komponenta, čini se opravdanim da se sposobnost ispitanika u kretanju s loptom posebno procjenjuje ovom hipotetskom dimenzijom (BKRSLO).

Sposobnost kretanja igrača s loptom u rukometu je od izuzetne važnosti, pa iz toga proizlazi potreba da se definira ovakva hipotetska dimenzija. Za procjenu ove dimenzije predlažu se slijedeći mjerni instrumenti: za pravolinijsko vođenje lopte (SRBV20), za vođenje lopte u slalomu (SRBVSL), za vođenje lopte pod oštrim kutem u kvadratu pravcem pojedinih stranica i obih dijagonala (SRBVKV). Osim toga intencionalni predmet mjerenja je i provjeravanje brzine u izvođenju kompleksnih zadataka igrača u napadu testovima (SRXNAP) i testom (SRIGOL).

Dimenzija brzine kretanja igrača bez lopte (BKRBLO) pretežno pokriva prostor kretanja igrača bez lopte. U igri je kretanje igrača bez lopte karakteristično za igru u obrani, dok je u napadu manje zastupljeno, ali ne manje važno za uspjeh u rukometu. U napadu su to osvajanje prostora, otkrivanje, utrčavanje i pretrčavanje, a u obrani pretrčavanje terena u sprečavanju kontranapada, te različiti oblici pokrivanja i ometanja protivničkih napadača.

Brzina kretanja igrača bez lopte u igri procjenjuje se slijedećim testovima: bočnu i dubinsku pokretljivost braniča testom SRBBDP, brzinu trčanja u slalomu testom SRBTSL, brzinu kretanja igrača u dva trokuta testom SRBK2T, brzinu izvođenja obrambenih zadataka testovima SRIOZA i SRXOBR.

Pod pojmom situacione eksplozivne snage izbačaja lapte (SIZBLO) padrazumijeva se hipotetska dimenzija koja je odgovorna za izbačaj lopte. Bacanje lopte u vidu dodavanja i šutiranja je jedan od najčešće upotrebljivih elemenata tehnike rukometa. Obzirom na relativno male dimenzije rukometnog igrališta, snaga izbačaja lopte u dodavanju dolazi u obzir samo u organizaciji protunapada dugim loptama i, donekle, u brzom prebacivanju lopte s jednog na drugo krilo preko vratarevog 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 pucanju na gol, a kako se pucanjem na gol postižu golovi, o kojima ovisi konačan rezultat u igri, očito je da je, uz preciznost, snaga izbačaja lopte za uspjeh u rukometu od presudne važnosti. Bacanje lopte može se izvesti različitim tehnikama, pa se analogno tome snaxim bacanjem lopte u padu (SRSBLT). Ove tri tehnike bacanja lopte prvenstveno su zastupljene u igri, ga izbačaja mjeri bacanjem lopte iz skoka (SRSBLS), pa su stoga navedeni testovi i konstruirani u obliku ovih tehnika bacanja lopte.

Tabela 1  
SELEKTORSKA MATRICA

TESTOVI	PRECIZ	BARLOP	BKRSLO	BKRBLO	SIZBLO
SRP7ST	1.00	.00	.00	.00	.00
SRP7PD	1.00	.00	.00	.00	.00
SRP8KO	1.00	.00	.00	.00	.00
SRP9SK	1.00	.00	.00	.00	.00
SRKPZO	.00	1.00	.00	.00	.00
SRKP2L	.00	1.00	.00	.00	.00
SRKB1R	.00	1.00	.00	.00	.00
SRKB2R	.00	1.00	.00	.00	.00
SRBV20	.00	.00	1.00	.00	.00
SRBVSL	.00	.00	1.00	.00	.00
SRBVKV	.00	.00	1.00	.00	.00
SRIGOL	.00	.00	1.00	.00	.00
SRXNAP	.00	.00	1.00	.00	.00
SRXNAP	.00	.00	1.00	.00	.00
SRBBDP	.00	.00	.00	1.00	.00
SRBTSL	.00	.00	.00	1.00	.00
SRUBTL	.00	.00	.00	1.00	.00
SRBK2T	.00	.00	.00	1.00	.00
SRIOZA	.00	.00	.00	1.00	.00
SRXOBR	.00	.00	.00	1.00	.00
SRSBLS	.00	.00	.00	.00	1.00
SRSBLP	.00	.00	.00	.00	1.00
SRSBLT	.00	.00	.00	.00	1.00

## 2. DOSADAŠNJA ISTRAŽIVANJA

M. Gabrijelić je, 1969. godine, na uzorku od 383 vrhunski sportaša SFRJ od toga 58 rukometaša) primijenio tri baterije testova i to u rukometu, nogometu, odbojci, košarci veslanju, judu i plivanju.

Na vrhunskim rukometašima primijenio je ove situacione testove:

- snagu i preciznost šuta
- brzinu sretanja igrača s loptom i bez lopte
- skok šut — snaga odraza

Dobiveni rezultati ukazuju na to da su za predviđanje uspjeha u igranju rukometa značajne kao prediktori ove sposobnosti:

- koordinaciona brzina u trčanju i u vođenju lopte,
- koordinaciona brzina u okretima,
- situaciona preciznost i snaga šuta.

C. Pavčić je, na uzorku od 135 igrača republičke i II savezne muške rukometne lige, primijenio petnaest testova, koji su definirali primarne motoričke faktore eksplozivne snage. Faktorizacijom matrice interkorelacija dobivena su dva faktora, eksplozivna snaga i agilnost.

Dobiveni rezultati pokazuju da je za predikciju igračke kvalitete u rukometu, prije svega, važna eksplozivna snaga kao latentna dimenzija, odnosno one manifestne varijable koje ju definiraju.

A. Martinić u svom diplomskom radu (1974) je na uzorku iz populacije srednjoškolski, koji su sačinjavale dvije skupine od 63 rukometašice i 63 učenice koje se van nastave tjelesnog odgoja ne bave sportom, izmjerila jedanaest varijabli za procjenu nekih dimenzija antropometrije i psihomotorike. Na osnovi rezultata moglo se zaključiti da se rukometašice značajno razlikuju u prostoru psihomotorike od učenica koje se ne bave sportom. Prema tome, može se zaključiti da su rukometni kineziološki stimulusi, kroz dugotrajni proces treninga, transformirali neke faktore psihomotorike kod učenica koje igraju rukomet.

K. Delija je, na uzorku od 60 vrhunskih rukometašica, sa ciljem da otkrije prognostičku valjanost testova eksplozivne snage, primijenio dvanaest varijabli od kojih je šest mjerilo eksplozivnu snagu kao opću psihomotornu sposobnost, a šest testova je bilo situacionog tipa. Nakon provedene regresivne analize moglo se zaključiti slijedeće:

- 1) Čitav sistem prediktora bio je značajno povezan sa igračkom kvalitetom rukometašica.
- 2) Testovi eksplozivne snage, nisu značajno povezani sa igračkom kvalitetom.
- 3) Situacioni testovi eksplozivne snage u rukometu značajno učestvuju u prognoziranju igračke kvalitete.
- 4) Iz sustava dvanaest testova eksplozivne snage, prognostičku valjanost pokazali su skok udalj s mjesta, kretanje braniča i bacanje rukometne lopte s mjesta.
- 5) U sustavu situacionih testova, osim već dva navedena, značajno prognoziraju igračku kvalitetu i skok šut trokorakom, te na granici značajnosti maksimalni dohvat rukama sunožnim odrazom.

M. Gabrijević je, 1977, ispitao manifestne i latentne dimenzije u konativnom, kognitivnom i motoričkom prostoru na uzorku od 222 vrhunska sportaša saveznog ranga natjecanja SFRJ, u dobi od 18 do 25 godina. Primijenjeno je devetnaest mjernih instrumenata. Od toga je primijenjeno šesnaest univerzalnih testova na svim grupama ispitanika, kao i na zajedničkom uzorku, dok su po tri situaciona specifična testa primijenjena na svakom uzorku ispitanika posebno.

Mjerni instrumenti primijenjeni su kod slijedećih članova momčadskih sportskih igara: rukomet (58), odbojka (58), košarka (54) i nogomet (52). Ispitana je povezanost manifestnih i latentnih dimenzija s uspjehom u

svakoj sportskoj igri posebno, te su izvršene komparativne analize.

Manifestne dimenzije motoričkog, kognitivnog i konativnog prostora kod rukometaša bile su osrednje razvijene. Rukometaši su bili inferiorni u pri primarnoj preciznosti.

Struktura latentnih dimenzija rukometaša diferencira se značajno od sportaša 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 mješoviti faktor, u kojem dolaze do izražaja pretežno eksplozivna snaga, kinestetička osjetljivost lopte, te preciznost i snaga gornjih ekstremiteta.

Za uspjeh u rukometu, za razliku od ostalih sportskih igara, u najvećoj je mjeri odgovorna primarna koordinaciona brzina u okretima, brzina u promjenama pravca trčanja i vođenja lopte, te situaciona preciznost i snaga šuta.

K. Delija je, 1981, na uzorcima ispitanika iz populacija učenika starih od 15 do 18 godina (80 ispitanika koji su bili podijeljeni po tome da li treniraju rukomet ili se ne bave rukometom, osim u okviru nastave tjelesnog odgoja), primijenio devet mjernih instrumenata za procjenu nekih psihomotornih dimenzija. Tri testa su mjerila opće motoričke sposobnosti, tri testa su predstavljale situacione varijable iz obrane, a posljednja tri situacione varijable iz napada.

Analiza garijance je utvrdila statistički značajne razlike na nivou od 0.01 u svim primijenjenim testovima u korist grupe rukometaša. Diskriminativna analiza je pokazala da se dobivene razlike mogu prvenstveno objasniti razlikama u situacionim testovima, pa je zaključeno da su eksplozivnost, preciznost šuta, te specifična kretanja igrača sa i bez lopte one varijable koje je najbolje diskriminiraju omladince rukometaše i nerukometaše.

Uspoređujući faktore dobivene kod treniranih i netreniranih rukometaša moguće je zaključiti da dobiveni faktori kod nerukometaša ne diferenciraju osobne obzirom na obrambene i napadačke sposobnosti, dok kod treniranih rukometaša oni diferenciraju igrače na one one kod kojih su više naglašene napadačke, odnosno obrambene sposobnosti, kao i na one koji su pretežno univerzalni igrači.

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

1. Odabranim sistemom prediktora moguće je prognozirati statistički značajan dio varijabiliteta kriterijske varijable;
2. veza između prediktorskog sistema i kriterijske varijable nije ostvarena na temelju učestća svih varijable nije ostvarena na temelju učestća svih varijabli prediktorskog sistema, pa se ne može tvrditi da je generalni faktor eksplozivne snage u značajnim relacijama sa kriterijem;
3. struktura linearne kombinacije prediktora definirana je dominantnim mjerama relativne eksplozivne snage,

za koje je karakteristično da predstavljaju dinamičke pokrete čitavog tijela, pa se može tvrditi da je veza sa kriterijem ostvarena na račun relativne eksplozivne snage, koja se manifestira u složenim dinamičkim brzim i eksplozivnim pokretima čitavog tijela;

4. obzirom na to da je upotrebljeni uzorak značajno selekcioniran u odnosu na cjelokupni motorički status, te da je varijanca kriterijske varijable drastično kontrahirana, može se tvrditi da je veza između relativne eksplozivne snage i uspješnosti u rukometu znatno veća nego što je to u ovom radu dobiveno.

### 3. METODE

#### 3.1 Uzorak ispitanika

Uzorak ispitanika u ovom istraživanju predstavljala je skupina od 54 studenata Fakulteta za fizičku kulturu u Zagrebu, u dobi od 20 do 24 godine. U toj dobi ispitanici se nalaze u, aproksimativno, stacioniranoj fazi razvoja ne samo bazičnih, nego i specifičnih antropoloških obilježja, pa čak i situacionih motoričkih sposobnosti, dakle onih dimenzija najviše određuju efikasnost igrača u rukometu.

Postupak odabiranja studnata u uzorak proveden je na temelju ocjene iz praktičnog dijela ispita iz predmeta rukomet. U uzorak su još uzimani studenti, članovi nekog rukometnog kluba, makar i najnižeg ranga natjecanja. Prema tome, uzorak ispitanika predstavlja skupinu samo donekle selekcioniranih rukometaša, koji bi, u usporedbi sa vrhunskima, mogli biti svrstani u rang ispod prosječnih igrača, a što u sistemu natjecanja Rukometnog saveza Jugoslavije u prosjeku odgovara međuopćinsko mrangu natjecanja.

Veličina uzorka ispitanika bila je planirana tako, da omogućiti upravo toliko stupnjeva slobode, koliko je potrebno da svaki koeficijent korelacije i svaki koeficijent u matrici sklopa, koji je jednak ili veći od 0.23 može smatrati različitim od nule, na razini pouzdanja od 95%. U tu svrhu formirana je skupina od 54 ispitanika.

#### 3.2 Uzorak varijabli

U ovom istraživanju primijenjena je baterija od 22 situaciona testa, koji su u obrazloženju sasvim sažeto opisani.\* U svakom testu data je definicija zadatka, način i jedinica mjerenja, te broj ponavljanja koji se kao rezultat unose u zapisnik.

Hipotetski predmeti mjerenja definirani su slijedećim simbolima:

PRECIZ = preciznost  
 BARLOP = baratanje loptom  
 BKRSLO = brzina kretanja s loptom  
 BKRBLO = brzina kretanja bez lopte  
 SIZBLO = snaga izbačaja lopte.

Svaka od ovih hipotetskih dimenzija ima po nekoliko testova za koje se pretpostavlja da dobro procjenjuju aktivnost rukometaša koje ta dimenzija pokriva.

Za procjenu preciznosti upotrebljeni su testovi, koje je konstruirao K. Pavlin:

1. SRP7ST — Preciznost šuta iz visokog stava 7 m. Kao mete koriste se istokračni trokuti u svakom od četiri kuta rukometnog gola. Katete tih trokuta duge su po 45 cm, a hipotenuzu predstavlja prečka široka 3 cm. Ispitanik ima sedam pokušaja od po četiri gadanja u svaki kut gola. Pogodak u kojem lopta kroz trokut uđe u gol donosi dva boda, a pogodak u prečku jedan bod. Rezultat u jednom pokušaju predstavlja zbroj bodova od četiri gadanja. Test se sastoji od sedam pokušaja.
2. SRP7PD — Preciznost šuta u padu sa 7 m. Mete, broj pokušaja i vrednovanje pogodaka isti su kao u testu SRP7ST.
3. SRPSKO — Preciznost šuta iz koraka sa udaljenosti od 8 m. Mete, broj pokušaja i vrednovanje pogodaka isti su kao u testu SRT7ST.
4. SRP9SK — Preciznost iz skok šuta sa 9 metara. Mete, broj pokušaja i vrednovanje pogodaka isti su kao u testu SRP7ST.

Slijedeće testove za procjenu baratanja s loptom konstruirao je Z. Šimenc:

3. SRKPZO — Proigravanje s loptom sa zatvorenim očima.

Ispitanik poigrava s loptom sa zatvorenim očima tako, da se lopta od tla odbije do iznad visine koljena sa zadatkom da ovako poigrava što duže. Postignuti vrijeme u desetinkama sekunde unosi se u zapisnik. Zapisuje se vrijeme svakog od tri pokušaja.

6. SRKP2L — Pogranje s dvije lopte. Ispitanik nastoji što duže poigravati s dvije lopte Ispitanik nastoji što duže poigravati s dvije rukometne lopte različitog opsega i težine (za muški i za ženski rukomet). Mjeri se vrijeme do prve pogreške, pa se rezultat u desetinkama sekunde unosi u zapisnik. Zadatak se ponavlja tri puta.
7. SKRB1R — Sposobnost u bacanju i hvatanju lopti odbijenih od zida, jednom rukom. Ispitanik naizmjenično lijevom, pa desnom rukom kroz 30 sekundi izvodi ovaj zadatak. Rezultat predstavlja broj izvedenih bacanja. Ponavlja se tri puta.
8. SRKB2R — Bacanje i hvatanje lopte u zid u skoku s dvije ruke. Ispitanik nastoji izvesti što veći broj ovakvih hvatanja i bacanja u bespotpornoj fazi u vremenu od 30 sekundi. Rezultat je broj ovako izvedenih bacanja. Ispitanik ovaj zadatak s pauzama do potpunog oporavka, ponavlja tri puta.
- Testovi za procjenu sposobnosti ispitanika u kretanju s loptom su slijedeći (autor testova red. br. 9., 12 i 13 je K. Pavlin, a red. br. 10 i 11 Z. Šimenc):
9. SRBV20 — Startna brzina sa loptom na 20 m. Ispitanik ima zadatak da startom iz visokog stava što većom savlada stazu od 20 m. Vrijeme se mjeri u desetinkama sekunde. Zadatak je ispitanika, da sa pauzama do potpunog oporavka ovaj sprint izvede ukupno 3 puta.
10. SRBVSL — Brzina vođenja lopte u slalomu. Staza slaloma označava se s devet stalaka postavljenih na liniju vratarevog prostora i na liniju slobodnog bacanja. Sa starta iza čone linije ispitanik maksimalnom brzinom vodi loptu oko postavljenih stalaka, a test završava nakon obilaska posljednjeg staka skok šutom sa linije vratarevog prostora. Vrijeme se mjeri u desetinkama sekunde. Sa pauzama do potpunog oporavka, zadatak se ponavlja tri puta.
11. SRBVKV — Brzina vođenja lopte u kvadratu sa stranicom od 3 m.

Ispitanik vodi loptu maksimalnom brzinom oko stalaka zadanim redoslijedom. Kod toga se kreće uzduž pojedinih stranica, kao i pravcem obje dijagonale tog kvadrata. Postignuto vrijeme mjeri se u desetinkama sekunde. Sa pauzama do potpunog oporavka, zadatak se izvodi tri puta.

\* Detaljan opis testova nalazi se u arhivi aKtedre za polistrukturalna gibanja FFK-a.



12. SRIGOL — Brzina igrača u kretanju sa i bez lopte s pucanjem na gol.

U izvođenju ovog zadatka ispitanik zadanim redosljedom oko šest postavljenih stalaka na liniji vratarevog prostora vodi loptu sa završnim šutom na gol u skoku. Bez pauze on nastavlja trčanjem bez lopte, uzima drugu loptu i ponovno ju vodi oko stalaka sa skok šutom na kraju vođenja jednako kao što je to izveo i saprvom loptom. U nastavku, on na isti način iskorištava treću i četvrtu loptu. Test je završen kad četvrta lopta pređe ravninu gola. Ispitivač kontrolira točnost izvođenja, a vrijeme mjeri u desetinkama sekunde. S pauzama od po 90 sekundi ovaj se test ponavlja pet puta.

13. SRXNAP — Brzina izvođenja složenih zadataka s loptom.

Postavi se poligon pred jednim golom iskonstruiranim od osam stalaka za okretišta i od četiri strunjače za preskok u skok šutu. Zadanim redosljedom ispitanik se kreće sa i bez lopte i pri tom puca na gol specifičnim tehnikama iz pozicije vanjskih napadača, s lijevog pa sa desnog i sa srednjeg vratarevog prostora. Mjeri se vrijeme u desetinkama sekunde, a zadatak se, s pauzama do potpunog oporavka, ponavlja tri puta.

Kretanje igrača bez lopte procjenjuje se slijedećim testovima (od kojih je prva dva SRBBDP i SRBTSL konstruirao Z. Šimenc, a preostala četiri K. Pavlin):

14. SRBBDP — Brzina u bočnoj i dubinskoj pokretljivosti

Ovaj se zadatak izvodi u brzom bočnom i dubinskom kretanju ispitanika kliznim korakom, zadanim redosljedom oko četiri stalaka, postavljena u kvadrat sa stranicom od 3 m. Postignuto se vrijeme mjeri u desetinkama sekunde. Sa pauzama do potpunog oporavka, ovaj se zadatak izvodi u tri pokušaja.

15. SRBTSL — Brzina trčanja u slalomu.

Staza slaloma označava se s devet stalaka postavljenih naizmjenično na liniju vratarevog prostora i na liniju slobodnog bacanja. Sa starta iza čeonu linije igrališta ispitanik maksimalnom brzinom oprtrči ovu stazu oko postavljenih stalaka. Mjerilac vremena zaustavlja štopericu kad ispitanik, nakon obilaska posljednjeg stalaka, sa linije vratarevog prostora izvede odraz u vidu lažnog skok šuta bez lopte. Sa pauzama do potpunog oporavka zadatak se izvodi tri puta.

16. SRBK2T — Brzina kretanja braniča kliznim korakom u dva trokuta.

Dva istokračna pravokutna trokuta imaju zajedničku jednu katetu dužu 330 cm. Ispitanik se u lijevom i desnom dijagonalnom obrambenom stavu kreće zadanim redosljedom i zadanim načinom kretanja do pojedinih vrhova ovih trokuta tri puta zaredom. Mjeri se vrijeme u desetinkama sekunde. Sa pauzama do potpunog oporavka ovaj zadatak se izvodi tri puta.

17. SRIOZA — Brzina kretanja u obrambenim zadacima.

Za ovaj test potrebne su dvije rukometne lopte koje su obješene na visinu od 2 m, međusobno udaljene 5 metara. Na tlu između tih lopti je gumeni kolut i u njemu još jedna lopta. Iz usporednog obrambenog stava iza lopte na tlu na znak ispitivača ispitanik izvede blok obim rukama na viseću loptu u lijevo, zatim se vrati, podigne treću loptu sa tla i doda ju pomoćniku ispitivača, te naglo krene u blok na loptu desno gore i ponovno pokupi loptu iz koluta (koju je pomoćnik ispitivača vratio u kolut), te mu ju opet doda. Ovaj dio zadatka u jednom pokušaju ispitanik ponavlja tri puta zaredom. Mjeri

se vrijeme u desetinkama sekunde. Sa pauzama od 30 sekundi zadatak se izvodi tri puta.

18. SRXOBR — Brzina u izvođenju zadataka bez lopte. Ovaj test izvodi se u posebno postavljenom poligonu u kojem ispitanik zadanim redosljedom imitira blokiranje visoke lopte bočno desno gore, pa izlaskom naprijed podiže sa tla medicinku, vraća se ko-so dijagonalno unazad, gdje odgurne jednog igrača i konačno izlazi okomito naprijed u blok na viseću loptu. Ovaj dio zadatka u jednom pokušaju ispitanik ponavlja tri puta za redom. Mjeri se u desetinkama sekunde. Sa pauzama od 30 sekundi zadatak se ponavlja tri puta.

19. Startna brzina trčanja za loptom.

Istostraničan trokut sa stranicom od 7 m označava pomoću tri stalaka. Ispitanik na startu kod vrha A zakotrlja loptu uzduž baze trokuta prema vrhu B i naglo oprtrči oko vrha C sa zadatkom da pokupi loptu čim ona prođe stalak B. Zatim ju bez zastoja opet zakotrlja nazad prema stalku A, a sam takođe nazad oprtrči vrh C i pokupi loptu kod stalaka A. Ispitivač kontrolira ispravnost izvođenja, a postignuti rezultat mjeri u desetinkama sekunde. Zadatak se izvodi pet puta sa pauzama do potpunog oporavka.

Snaga šuta procjenjuje se slijedećim testovima, koje je konstruirao Z. Šimenc:

20. SRSBLS — Snaga u bacanju rukometne lopte u daljinu iz skoka.

Ispitanik iz zaleta, odrazom s linije bacanja, izvede skok šut sa zadatkom da loptu izbaci što dalje. Ispitivač kontrolira ispravnost zadane tehnike bacanja, a postignuti rezultat mjeri se točnošću od 50 cm. Ispitanik mora izvesti pet ispravnih bacanja tj. test se sastoji od pet čestica.

21. SRSBLP — Snaga bacanja rukometne lopte u daljinu iz pada.

Ispitanik iz zaleta sa linije bacanja izvede izbačaj lopte u padu. Ispitivač kontrolira ispravnost zadane tehnike. Postignuti rezultat mjeri se sa točnošću od 50 cm. Zadatak se izvodi tri puta.

22. SRSBLT — Snaga bacanja rukometne lopte u daljinu s tla.

Ispitanik iz zaleta izvede bacanje lopte s tla. Ispitivač kontrolira točnost zadane tehnike, a postignuti rezultat mjeri s točnošću od 50 cm. Zadatak se izvodi tri puta.

### 3.3 Metode obrade rezultata

U okviru mjernih karakteristika situacionih testova izračunato je:

— momenti distribucije po česticama mjernog instrumenta

X — aritmetička sredina

$\sigma$  — standardna devijacija

SKEW — zakrivljenost

KUR — izduženost;

— RMS — procjena prosječne korelacije između čestica testa na osnovu korijena prosjeka kvadriranih korelacija čestica;

— MSA — mjera reprezentativnosti testa (Kaiser i Rice, 1974);

— SB — generalizirani Spearmanov-Browneov koeficijent pouzdanosti na temelju procjene prosječnih korelacija između čestica;

- $\mu_3$  — pouzdanost testa proporcionalna varijanci prve glavne komponente čestica transformiranih u Harrisov oblik (Momirović, Pavičić i Hošek, 1982);
- $\mu_4$  — pouzdanost testa proporcionalna ponderiranom zbiru koeficijenata determinacije čestica na temelju varijanci čestica transformiranih u image oblik (Momirović, Pavičić i Hošek, 1982);
- $\rho_1$  — donja granica pouzdanosti (Momirović i Dobrić);
- $\rho_2$  — gornja granica pouzdanosti na osnovu image modela (Zakrajšek, Momirović i Dobrić, 1977);
- $\alpha$  — koeficijent generalizabilnosti testovnih rezultata kao Cronbachov  $\alpha$  koeficijent generalizabilnosti prve glavne komponente čestica transformiranih u Harrisov oblik
- Mjerenja svakog situacionog testa kondenzirana su na prvu glavnu komponentu izvedenu iz matrice kovarijanci čestica reskaliranih na antiimage metriku.

Procjena faktorske valjanosti situacionih mjernih instrumenata na osnovu teoretskog modela latentne strukture specifičnih motoričkih sposobnosti za rukomet izračunata je algoritmom za analizu hipotetskih latentnih dimenzija (Štalec, Momirović, 1982). Algoritam faktorizira dopustivo singularne matrice korelacija procedurom koja se odvija u dvije faze. U prvoj fazi formira se na temelju hipotetske selektorske matrice, inicijalna solucija modifikacijom Holzinger-Thurstoneove multigrupne metode. U drugoj fazi inicijalna matrica sklopa u potrebljava se za formiranje Guttmanovom modelu faktoriziranja neke matrice kovarijanci. U okviru tog algoritma izračunato je:

R — matrica korelacija situacionih testova;

A — sklop latentnih dimenzija sa (\*) su označene pozicije varijabli na hipotetskim latentnim dimenzijama;

$h^2$  — komunaliteti varijabli;

$\alpha_i$  — pouzdanost latentnih dimenzija određena Cronbachovim postupkom za procjenu generalizabilnosti;

F — struktura latentnih dimenzija;

M — korelacija latentnih dimenzija.

#### 4. REZULTATI ISTRAŽIVANJA I DISKUSIJA

##### 4.1 Osnovni parametri situaciono-motoričkih testova

Inspekcijom osnovnih parametara situaciono-motoričkih testova (tabela 2) može se uočiti da u aritmetičkim sredinama i standardnim devijacijama čestica testova ne postoji neki sistematski trend porasta ili pada rezultata u funkciji ponavljanja zadatka.

Izuzetak čine zadaci kompleksnijeg tipa (zadaci brzi kretanja s loptom i bez lopte, te SRXNAP i SRIOZA) u kojima se od ispitanika traži veći broj ponavljanja istog zadatka, sukcesivno dolazi do poboljšanja rezultata. To se može protumačiti činjenicom da ispitanici u prvim pokušajima uče njima još nedovoljno poznat postavljene motorički zadatak.

Također do progresivnog poboljšanja rezultata dolazi i u primijenjenim zadacima brzine kretanja igrača sa i bez lopte.

Budući da se radi o zadacima u kojima se od ispitanika zahtijeva maksimalna ekscitacija u kratkom vremenu (sprint), do poboljšanja rezultata došlo je vjero-

jatno uslijed nedovoljne neposredne pripremljenosti organizma ispitanika, pa bi bilo potrebno specifičnim vježbama pripremiti ispitanike za testove ovakvog tipa.

Također se može uočiti da svi testovi nisu podjednako osjetljivi obzirom na odnos veličine aritmetičke sredine i standardne devijacije. Najviše diskriminiraju ispitanike testovi kretanja sa i bez lopte i snage izbačaja lopte.

Tabela 2

#### ARITMETIČKE SREDINE I STANDARDNE DEVIJACIJE SITUACIONIH MOTORIČKIH TESTOVA

Čestice Testovi								zaj. vrij.
	1	2	3	4	5	6	7	
SRP7SV	X 1.69	1.82	1.56	1.94	2.28	2.15	1.67	1.87
	SD 1.29	1.12	1.27	1.31	1.25	1.39	1.44	1.29
SRP7PD	X 1.35	1.93	1.89	1.70	1.81	2.06	1.54	1.75
	SD 1.04	1.36	1.18	1.29	1.26	1.16	1.29	1.22
SRP8KO	X 1.32	1.30	1.22	1.37	1.35	1.26	1.65	1.35
	SD 1.10	1.31	1.24	1.18	1.13	0.95	1.32	1.17
SRP9SK	X 1.15	1.30	1.39	1.46	1.72	1.61	1.50	1.44
	SD 1.18	1.10	1.15	1.32	1.50	1.33	1.45	1.29
SRKPZO	X 48.75	45.34	51.06					48.38
	SD 39.36	40.57	44.17					41.36
SRKP2L	X 38.94	44.13	42.50					41.86
	SD 40.37	39.72	41.80					40.63
SRKB1R	X 28.93	30.76	31.11					30.26
	SD 4.33	4.22	4.33					4.29
SRKB2R	X 33.46	35.35	36.63					35.14
	SD 4.10	4.42	4.82					4.44
SRBV20	X 3.6	3.5	3.4					3.5
	SD 0.20	0.16	0.17					0.17
SRBVSL	X 16.67	16.36	16.17					16.40
	SD 0.79	0.75	0.62					0.72
SRBVKV	X 8.78	8.48	8.35					8.54
	SD 0.55	0.47	0.46					0.49
SRIGOL	X 42.01	41.13	41.09	41.47	42.09			41.55
	SD 2.46	2.24	2.16	2.60	2.71			2.43
SRXNAP	X 32.81	31.92	30.74					31.82
	SD 8.00	8.40	8.00					8.13
SRBBDP	X 9.20	8.95	8.82					8.99
	SD 0.43	0.42	0.44					0.43
SRBTSL	X 15.16	14.89	14.77					14.94
	SD 0.67	0.70	0.66					0.67
SRBK2T	X 20.73	19.58	20.16					20.15
	SD 1.19	1.52	1.38					1.53
SRIOZA	X 24.04	23.37	23.01					22.80
	SD 1.13	1.18	1.22					1.17
SRXOBR	X 20.52	20.00	19.61					20.04
	SD 3.37	1.85	0.90					2.04
SRUBTL	X 9.07	8.77	8.52	8.63	8.49			8.69
	SD 0.86	0.62	0.55	0.63	0.59			0.65
SRSBLS	X 20.48	29.69	29.88	30.34	30.23			29.92
	SD 4.17	4.83	4.56	4.65	4.47			4.53
SRSBLP	X 26.80	26.56	27.06	26.85	26.56			26.76
	SD 4.09	4.71	4.57	4.72	4.50			4.51
SRSBLT	X 31.49	32.44	32.30	32.31	32.79			32.26
	SD 4.44	4.04	4.21	4.29	4.32			4.26

#### 4.2 Pouzdanost situaciono motoričkih testova

Inspekcijom prosječnih korelacija unutar čestica testova (RMS iz tabele 3) može se uočiti da jedino testovi za procjenu situacione preciznosti gađanja nepokretne mete imaju izrazito niske vrijednosti, dok se ostali testovi odlikuju osrednjim, ili čak i vrlo visokim prosječnim korelacijama (sva tri testa za procjenu eksplozivne snage izbačaja lopte).

Budući da su, analogno tome, i koeficijenti pouzdanosti, izvedeni na temelju procjene prosječnih korelacija između čestica, kod testova preciznosti, niski, može se zaključiti da se vjerojatno radi o varijablama koje nisu optimalno konstruirani kao višeiternski mjerni instrument, pa se predlaže tri načina modifikacije ovih testova:

1. povećanje zadane mete unutar dimenzija rukometnog gola,
2. povećanje broja pokušaja,
3. procjena veličine promašaja na temelju udaljenosti pogotka od zadnjeg cilja.

Ostale homogene skupine karakteriziraju značajne i visoke vrijednosti svih mjera pouzdanosti. Naročito se ističu mjerni instrumenti za procjenu eksplozivne snage izbačaja lopte sa vrlo visokim Spearman-Browneovim indeksom pouzdanosti, te koeficijentom reprezentativnosti, što ukazuje da se odabrani testovi mogu primijeniti u praksi.

Analizirajući sve indekse pouzdanosti iz tabele 3 homogenih skupina dimenzija kretanja igrača s loptom i dimenzija kretanja igrača bez lopte može se zaključiti da su pouzdaniji mjerni instrumenti u kojima se od ispitanika zahtijeva sposobnost brzog kretanja, bez lopte od testova kretanja uz manipuliranje rukometnog loptom.

Tabela 3

#### MJERE POUZDANOSTI SITUACIONO-MOTORIČKIH TESTOVA

Test	RMS	MSA	S.B2	$\mu_3$	$\mu_1$	$\alpha$	$\rho_1$	$\rho_2$
SRP7ST	.21	.61	.59	.61	.37	.78	.37	.85
SRP7PD	.17	.54	.54	.56	.31	.74	.31	.80
SRP8KO	.13	.51	.37	.45	.20	.65	.19	.69
SRP9SK	.21	.771	.56	.63	.40	.79	.40	.86
SRKPZO	.42	.64	.68	.60	.36	.82	.36	.84
SRKP2L	.51	.70	.76	.68	.46	.87	.46	.90
SRKB1R	.79	.75	.92	.89	.79	.95	.79	.99
SRKB2R	.82	.76	.93	.91	.82	.96	.82	.99
SRBV20	.53	.69	.77	.69	.48	.88	.48	.91
SRBVSL	.70	.74	.87	.82	.68	.93	.68	.97
SRBVKV	.79	.72	.92	.90	.80	.94	.81	.99
SRIGOL	.68	.82	.91	.92	.84	.95	.84	.99
SRXNAP	.44	.58	.67	.67	.45	.81	.45	.89
SRBBDP	.77	.70	.91	.89	.79	.93	.79	.99
SRBTSL	.73	.74	.89	.85	.72	.94	.72	.98
SRBK2T	.81	.66	.93	.95	.89	.91	.90	.99
SRIOZA	.83	.66	.94	.94	.89	.92	.89	.99

Tabela 3 — nastavak

SRXOBR	.76	.72	.90	.88	.77	.94	.78	.99
SRUBTL	.48	.80	.81	.81	.65	.90	.65	.96
SRSBLS	.89	.92	.98	.97	.95	.98	.95	.99
SRSBLP	.87	.91	.97	.97	.93	.98	.93	.99
SRSBLT	.85	.90	.97	.97	.93	.97	.93	.99

#### 4.3 Faktorska valjanost situaciono-motoričkih testova

##### 4.3.1 Interkorelacije situacionih-motoričkih testova

Koeficijenti korelacije u analiziranoj matrici interkorelacija testova (tabela 4) mogu se smatrati statistički značajnim na nivou od  $P=0.05$ , ako su veći ili jednaki vrijednosti od .23.

Primijenjeni mjerni instrumenti u ovom istraživanju pokrivaju hipotetski prostor od pet situacionih faktora za koje se pretpostavlja da su značajni za uspjeh u rukometnoj igri. Analizom interkorelacija testova unutar pojedinih homogenih skupina uočene su vrlo visoke vrijednosti koeficijenata korelacije u sklopu koji pripada dimenziji situacione eksplozivne snage izbačaja lopte. Značajne i relativno visoke korelacije javljaju se u sklopovima mjernih instrumenata za procjenu faktora situacione brzine kretanja bez lopte.

U sklopu hipotetskog prostora baratanja s loptom homogenost narušava test poigravanje s loptom zatvorenim očima (test SRKPZO), najvjerojatnije zbog njegovih loših metrijskih karakteristika.

Uočene su slabe veze unutar mjera za procjenu situacione preciznosti gađanja nepokretne mete (označnog dijela rukometnog gola) iz različitih pozicija na različite načine, do čega je vjerojatno došlo uslijed loše pouzdanosti testova preciznosti, o čemu je već ranije bilo govora.

Unapređujući međusobne veze između pojedinih homogenih skupina može se zaključiti da se testovi situacione preciznosti gađanja nepokretne mete nalaze u značajnim korelacijama s testovima eksplozivne snage izbačaja lopte (izuzetak čini test preciznost gađanja gola sa 9 metra u skoku — test SRP9SK).

Visoku međusobnu povezanost pokazuju testovi brzine kretanja igrača s loptom i testovi kretanja igrača odnosu na tehniku izvođenja.

Isto tako relativno visoka povezanost uočljiva je i između testova sposobnost baratanja s loptom i testova brzine kretanja igrača s loptom, kod kojih je u izvođenju zadataka zajednička karakteristika manipulirna i upravljanja rukometnom loptom. Izuzetak je nult korelacija testova SRKPZO i SRXNAP, opet zbog male pouzdanosti ovog testa barataju loptom.

Test poigravanja loptom sa zatvorenim očima (SRKPZO), osim loših mjernih karakteristika i neznajnih korelacionih veza unutar sklopa kojem pripada ima vrlo malo značajnih veza i sa ostalim varijablama ispitivanog prostora.

Testovi eksplozivne snage izbačaja lopte povezani su sa testovima brzine kretanja s loptom, i sa dva testa baratanja loptom.

Test preciznosti gađanja dijela rukometnog gola sa 7 metara u padu (SRP7PD) karakteriziraju neznajne

veze sa svimi ostalim avrijablama (uključujući i testove preciznosti), osim onih koje pripadaju sklopu za procjenu eksplozivne snage. Za efikasno izvođenje zadataka preciznosti i eksplozivne snage u padu presudna je slična tehnika izvođenja (uostalom, to vrijedi i za druge testove preciznosti), a kako su ispitanici bili vrlo različiti obzirom na usvojenost tehnike rukometa, očito je da je varjabilitet tehnike izvođenja dominirao nad varjabilitetom preciznosti.

Također test preciznosti gađanja s 9 metara iz skoka (SRP9SK) ima neznčajne veze sa svima ostalima, osim

sa dva testa iz sklopa baratanja s loptom i jednim testom iz sklgop brzine kretanja s loptom.

Test brzine kretanja igrača u obrambenim zadacima (SRIOZA) pokazuje najviše značajnih veza sa zadacima ostalih hipotetskih latentnih dimenzija. Budući da su njegove veze sa testovima iz sklopa baratanja s loptom veće nego sa mjernim instrumentima iz sklopa kojemu hipotetski pripada, tek će analiza faktorske valjanosti pokazati da li je u zadacima tog testa sadržana latentna dimenzija odgovorna za brzinu kretnj igrača bez lopte ili se radi o nekoj drugoj latentnoj dimenziji.

Tabela 4

INTERKORELACIJE (R) I KOEFICIJENTI DETERMINACIJE (SMC — u velikoj dijagonali) SITUACIONO MOTORIČKIH TESTOVA

	SRP7ST	SRP7PD	SRP8KO	SRP9SK	SRKPZO	SRKP2L	SKRB1R	SKRB2R	SRBV20	SRBVSL	SRBVKV	SRIGOL	SRXNAP	SRBBDP	SRBTSL	SRBK2T	SRIOZA	SRXOBR	SRSBLS	SRSBLP	SRSBLT	
SRP7ST	(.42)																					
SRP7PD	.32	(.53)																				
SRP8KO	.33	.10	(.69)																			
SRP9SK	.22	.04	.35	(.43)																		
SRKPZO	.13	.05	.07	.30	(.32)																	
SRKP2L	.07	-.16	.32	.27	.03	(.54)																
SKRB1R	.34	.10	.31	.10	.31	.29	(.84)															
SKRB2R	.23	.16	.26	.09	.22	.26	.74	(.73)														
SRBV20	.30	.08	.28	.07	.12	.31	.42	.21	(.54)													
SRBVSL	.34	.09	.29	.22	.33	.37	.57	.46	.21	(.54)												
SRBVKV	.30	.08	.35	.32	.27	.32	.36	.40	.44	.26	(.77)											
SRIGOL	.23	.18	.34	.21	.17	.49	.53	.54	.47	.44	.60	(.66)										
SRIGOL	.23	.18	.34	.21	.17	.49	.53	.54	.47	.47	.50	.81	(.73)									
SRXNAP	.32	.06	.49	.01	.08	.14	.40	.32	.40	.40	.49	.48	.49	(.65)								
SRBBDP	.42	.10	.30	.01	.30	.11	.55	.47	.45	.45	.56	.59	.49	.49	(.71)							
SRBTSL	.27	.17	.22	.09	.17	.17	.22	.30	.33	.33	.51	.58	.52	.34	.65	(.72)						
SRBK2T	.31	-.00	.22	.07	.11	.25	.43	.26	.40	.40	.40	.39	.29	.36	.51	.47	(.54)					
SRIOZA	.33	.12	.39	.04	.34	.12	.57	.58	.28	.28	.40	.33	.41	.41	.43	.25	.19	(.63)				
SRXOBR	.20	.22	.09	.09	.18	.12	.28	.48	.14	.14	.42	.38	.41	.19	.33	.53	.33	.38	(.57)			
SRSBLS	.25	.26	.31	.06	.17	.13	.53	.33	.31	.31	.40	.23	.38	.46	.33	.17	.14	.50	.04	(.81)		
SRSBLP	.39	.45	.09	.12	.14	.10	.39	.36	.18	.40	.20	.34	.28	.28	.17	.17	.40	.20	.73	(.82)		
SRSBLT	.30	.36	.39	.18	.12	.15	.47	.29	.19	.31	.19	.38	.28	.19	.03	.14	.33	.14	.79	.73	(.84)	

$\Sigma$  SMC = 13.49157

#### 4.3.2 Struktura situaciono-motoričkih testova

Inspekcijom matrice sklopa može se zaključiti da su mjerni instrumenti za procjenu latentnih dimenzija situaciono motoričke aktivnosti rukometaša u cjelini dobro odabrani, da u potpunosti potvrđuju pretpostavku o egzistenciji navedenih faktora.

Prvu latentnu dimenziju definiraju mjerni instrumenti kod kojih efikasno izvođenje zadataka zahtjeva sposobnost strukturiranja informacija iz vanjske okoline (udaljenosti i položaj i veličina cilja u голу) kao i sposobnost sinergijske regulacije i regulacije tonusa. Ovi mehanizmi u različitom omjeru sudjeluju u izvođenju zadataka situacione preciznosti, ovisno o specifičnosti svakog pojedinog zadatka (gađanje cilja u голу iz os-

novnog stava, iz zaleta, u skoku ili u padu). To je jedan od glavnih razloga slabe povezanosti rezultata u različitim testovima situacione preciznosti i, prema tome, relativno slabe mogućnosti definiranja faktora situacione preciznosti. Situaciona preciznost je dimenzija užeg opsega, što dokazuju i njezine niže korelacije s ostalim mizoliranim faktorima. Međutim, budući da situaciona preciznost po svojim manifestacijama bitno odstupa od ostalih dobijenih dimenzija, te niže korelacije mogu se smatrati zadovoljavajućim. Faktor situacione preciznosti najbolje definiraju testovi gađanja gola iz skoka (SRP9SK) i gađanje sa 7 metara iz osnovnog stava (SRP7ST).

Mjerne instrumente, koji definiraju drugi situaciono-motorički faktor, karakteriziraju zadaci vezani uz spo-



sobnost fine manipulacije s loptom u čijem je izvode-  
nju važan unutarnji regulacioni krug, u koji informacije  
stižu tzv. kinestetičkim kanalom. Iako naizgled jedno-  
stavni, ponavljajući pokreti tih zadataka zahtijevaju ki-  
nestetičku osjetljivost, čini se da ovi zadaci prije defi-  
niraju već poznati faktor koordinacije, definiran kao  
manipuliranje objektima, nego situaciono-motorički fak-  
tor u rukometu. Ipak, obzirom na testove bacanja i  
hvatanja lopte s jednom i s dvije ruke, koji imaju već  
projekcije na taj fakt, od dvije lopte, može se zaklju-  
čiti da ova dimenzija zadire dijelom u situaciono-moto-  
rički prostor rukometa. Izabrani testovi dobro definira-  
ju ovu sposobnost, osm testa poigravanje s dvije lopte  
(SRKP2L), koji je podjednako saturiran drugim i trećim  
faktorom.

U zadacima koji definiraju treću latentnu dimenziju od  
ispitanika se zahtijeva sposobnost manipuliranja i u-  
pravljanja s loptom u kretanju (pravolinijsko kretanje i  
hvatanje s promjenama pravca). Zastupljene su aktiv-  
nosti tipične za situacije iz faze napada igre (hvatanja,  
bacanja lopte i vođenja lopte) kod kojih je prisutna kon-  
trolla preko vanjskog regulacionog kruga, tj. onog kojim  
povratne informacije stižu putem vizuelnog analizatora,  
a pomoću kojih se neprestano vrši korekcija gibanja.

Slabu saturaciju sa dobivenim faktorom brzine kreta-  
nja igrača s loptom pokazuje jedino test brzine vođenja  
lopte u slalomu (SRBVSL), dok ga ostali primijenjeni te-  
stovi dobro definiraju.

Postojanje sposobnosti specifične situacione pokret-  
ljivosti igrača bez lopte u fazi obrane i napada potvr-  
đuju četiri od pet primijenjenih testova. Test brzina  
kretanja igrača u obrambenim zadacima (SRIOZA) je u  
matrici sklopa više saturiran prethodnim faktorom, ne-  
go svojim hipotetskim, što se potvrđuje i u matrici  
strukture, pa se zbog svoje kompleksnosti ovaj tekst ne  
predlaže za primjenu u praksi.

U zadacima pete latentne dimenzije prisutni su me-  
hanizmi energetske regulacije odgovorni za regulaciju  
intenziteta ekscitacije. Radi se o specifičnoj situacionoj  
dimenziji prisutnoj u rukometnoj igr, koja je u ovom  
istraživanju potvrđena primjena tri mjerna instrumenta.  
Osim dobrih mjera pouzdanosti i visoke saturacije sa  
svojim faktorom, ovi testovi imaju i visoke vrijednosti  
komunaliteta. Svoju samostalnost faktor eksplozivne sna-  
ge izbačaja lopte potvrđuje relativno niskim korelacija-  
ma sa ostalim izoliranim faktorima.

Analizom interkorelacija izoliranih latentnih dimen-  
zija uočljivo je da se u najvećim korelacijama nalaze  
faktori kretanja igrača s loptom i kretanja igrača bez  
lopte (testov BKRSLO i BKRBL0), što upućuje na za-  
ključak da u osnovi ovih dimenzija leže slični mehaniz-  
mi, odgovorni za efikasno izvođenje kretanja igrača u  
rukometu. Ostale situacione latentne dimenzije nalaze  
se u osrednjim vezama, što se moglo i očekivati obzi-  
rom na specifičnost svake od ispitivanih situacionih  
motoričkih varijabli, prisutnih u rukometnoj gri (tabele  
5, 6 i 7).

Tabela 5

SKLOP (A) I POUZDANOST ( $\alpha$ ) SITUACIONO  
MOTORIČKIH FAKTORA I KOMUNALITETA  
TESTOVA ( $h^2$ )

A	PRECIZ	BARLOP	BKRSLO	BKRBL0	SIZBLO	$h^2$
SRP7ST	.64*	-.14	-.04	.29	.08	.56
SRP7PD	.55*	-.32	-.50	.44	.41	.59
SRP8KO	.59*	.06	.46	-.27	-.09	.56
SRP9SK	.79*	.37	.09	-.43	-.35	.64
SRKPZO	.11	.67*	-.34	.16	-.09	.36
SRKP2L	.04	.57*	.62	-.56	-.25	.55
SRKB1R	-.12	.68*	-.01	.16	.12	.78
SRKB2R	-.06	.71*	-.24	.36	.12	.70
BRBV20	.00	-.11	.79*	-.06	-.00	.46
SRBVSL	-.10	.29	.40*	.23	.07	.61
SRBVKV	.16	-.02	.75*	.13	-.22	.93
SRIGOL	.01	.20	.65*	-.02	.05	.84
SRXNAP	-.04	-.31	.87*	.03	.19	.89
SRBBDP	-.11	-.06	.31	.64 <sup>2</sup> *	.04	.99
SRBTSL	.06	-.33	.33	.80*	.17	.95
SRBK2T	-.01	-.07	.19	.60*	-.09	.87
SRIOZA	.01	.42	-.19	.38*	.29	.95
SRXOBR	.09	.14	-.34	.91*	-.19	.98
SRSBLS	-.12	.01	.21	-.08	.90*	.99
SRSBLP	.04	-.04	-.17	.21	.88*	.93
SRSBLT	.15	.08	.07	-.25	.85*	.94
$\alpha$	.71	.80	.83	.82	.77	

sa \* označene su pozicije varijabli na hipotetskim latent-  
nim dimenzijama

Tabela 6

STRUKTURA (F) SITUACIONO MOTORIČKIH FAKTORA

Test	PRECIP	BARLOP	BKRSLO	BKRBL0	SIZBLO
SRP7ST	.71	.25	.38	.44	.37
SRP7PD	.55	-.03	.00	.24	.44
SRP8KO	.67	.37	.53	.27	.29
SRP9SK	.86	.33	.23	.03	.04
SRKPZO	.22	.55	.19	.31	.13
SRKP2L	.20	.55	.50	.12	.07
SRKB1R	.30	.84	.59	.58	.55
SRKB2R	.27	.79	.48	.62	.39
SRBV20	.27	.34	.67	.41	.25
SRBVSL	.29	.65	.71	.64	.37
SRBVKV	.43	.49	.80	.62	.19
SRIGOL	.37	.62	.79	.56	.39
SRXNAP	.31	.31	.75	.49	.42
SRBBDP	.26	.49	.70	.81	.31
SRBTSL	.29	.27	.61	.80	.10
SRBK2T	.23	.34	.51	.66	.14
SRIOZA	.34	.63	.45	.58	.50
SRXOBR	.25	.40	.33	.73	.05
SRSBLS	.33	.41	.48	.31	.92
SRSBLP	.40	.34	.33	.36	.88
SRSBLT	.48	.38	.36	.16	.90

Tabela 7

## INTERKORELACIJE (M) SITUACIONO MOTORIČKIH FAKTORA

	PRECIZ	BARLOP	BKRSLO	BKRBLO	SIZBLO
PRECIZ	1.00				
BARLOP	.36	1.00			
BKRSLO	.43	.62	1.00		
BKRBLO	.37	.56	.69	1.00	
SIZBLO	.42	.40	.41	.31	1.00

## 5. ZAKLJUČAK

Na uzorku od 54 ispitanika, studenata Fakulteta za fizičku kulturu u dobi od 20 do 24 godine, primijenjena su 22 mjerna instrumenta s internacionalnim predmeto mmjerenja slijedećih situacionih motoričkih dimenzija u rukometu: preciznost, vještina baratanja s loptom, brzina kretanja bez lopte i snaga izbačaja lopte.

Dobiveni rezultati u potpunosti su potvrdili početnu hipotezu o egzistenciji situaciono motoričkih faktora, a na temelju mjera pouzdanost učinjena je selekcija testova za primjenu u budućim istraživanjima.

Prva latentna dimenzija interpretirana je kao preciznost gađanja nepokretne mete u okviru rukometnog

## 6. LITERATURA

1. Blašković, M.: Prediktivna vrijednost baterije situacionih košarkaških testova. *Kineziologija*, 1971, 1, 1, 7—11.
2. Delija, K.: Prediktivna vrijednost testova eksplozivne snage u rukometu kod žena. Diplomski rad, Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 1975.
3. Delija, K.: Specifičnost nekih manifestnih i latentnih motoričkih dimenzija omladinaca rukometaša. Magistarski rad, Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb 1981.
4. Gabrijelić, M.: Korelacija između baterije nekih situacionih psihomotornih testova i kompleksnih sposobnosti u nogometnoj igri. Magistarski rad, Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 1968.
5. Gabrijelić, M.: Metode za selekciju i orijentaciju kandidata za dječje i omladinske sportske škole. Visoka škola za fizičku kulturu, Zagreb, 1969.
6. 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.
7. Hošek, A.: Struktura koordinacije. Magistarski rad, Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 1976.
8. Kurelić, N., K. Momirović, M. Stojanović, J. Šturm, Dj. Radojević i N. Viskić-Štalec: tStruktura i razvoj morfoloških i motoričkih dimenzija omladine. Institut za naučna istraživanja Fakulteta za fizičko vaspitanje, Univerziteta u Beogradu, eBograd, 1975.
9. Martinić, A.: Ispitivanje razlika između nekih antropometrijskih i motoričkih dimenzija kod učenica srednjih škola koje se ne bave sportom i učenica koje se aktivno bave rukometom. Diplomski rad, Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 1974.
10. Milanović, D.: Metrijske karakteristike testova za procjenu faktora eksplozivne snage. *Kineziologija*, 1977, 7, 1—2, 43—51.
11. Momirović, K.: Konstrukcija testova motorike. Visoka škola za fizičku kulturu, Zagreb, 1965.
12. Momirović K. i V. Dobrić: Jedna mjera donje granice pouzdanosti izvedena pod modelom koji dopušta nenulte kovarijance varijabli pogreške. Zbornik skupa psihologa u »Dani Ramira Bujs 1976« Društvo psiholog SR Hrvatske, Zgreb, 135—144 (1977).
13. Momirović, K., L. Pivičić i A. Hoše.: Nekli postupci za procjenu pouzdanosti na temelju unikne varijance čestica kompozitnih mjernih instrumenata. *Kineziologija*, 12, 1—2 (1982).
14. Momirović, K., J. Štalec i B. Wolf: Pouzdanost nekih kompozitnih testova primarnih motoričkih sposobnosti. *Kineziologija*, 1975, 5, 1—2, 169—192.
15. Pavčić, C.: Nekatere manifestne i latentne dimenzije rvkometne motorikhe in njihova povezanost z igralno kvaliteto. Magistarska naloga, Ljubljana, 1073.
16. Šimenc, Z.: Faktorska struktura okretnosti i preciznosti. Magistarski rad, Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 1976.
17. Štalec, J. i K. Mooirović: Jednostavan algoritam za analizu hipotetskih latentnih dimenzija. *Kineziologija*, 1—2, (1980).
18. Vujić, J.: Relacije između eksplozivne snage i uspjeha u rukometu kod studenata FFK. Diplomski rad, Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 1982.
19. Zakrajšek, E., K. Momirović i V. Dobrić: Alternativa definicaja mjere pouzdanosti pod modelom koji dopušta nenulte kovarijance varijabli pogreške. *Kineziologija*, 7, 1—2, 157—160 (1977).

gola. Zbog relativno loših mjera pouzdanosti mjernih instrumenata za procjenu ove, nesumnjivo egzistentne latentne dimenzije, predlaže se konstrukcija modificiranih testova preciznost, prema prijedlogu navedenom u poglavlju 4.2.

Ostali dobiveni faktori bili su definirani kao vještina baratanja s loptom, brzina kretanja s loptom, brzina kretanja bez lopte i eksplozivna snaga izbačaja lopte.

Za daljnja istraživanja na selekcioniranim uzorcima ispitanika predlaže se slijedeća baterija situaciono-motoričkih testova:

1. za procjenu situacione preciznosti test gađanja sa 9 m u skoku (SRP9SK) i test gađanja sa 7 m iz staca (SRP7ST);
2. za procjenu vještine baratanja s loptom test bacanje i hvatanje lopte o zid jednom rukom (SRKB1R);
3. za procjenu brzine kretanja s loptom test vođenje lopte u kvadratu (SRBVKV) i test brzina kretanja igrača s loptom u napadu (SRXNAP);
4. za procjenu brzine kretanja igrača bez lopte test brzina izvođenja zadataka bez lopte (SRXOBR) i test trčanje u slalomu (SRBTSL);
5. za procjenu eksplozivne snage izbačaja lopte test bacanje lopte u daljinu iz skoka (SRSBLS5).

## AN ANALYSIS OF THE RELIABILITY AND FACTORAL VALIDITY OF SITUATIONAL-MOTORIC TESTS IN HANDBALL

The metric characteristics of a battery of 22 situational tests in handball were investigated on a group of 54 students from the Faculty of Physical Education in Zagreb who were aged 18 to 24 years. Five factors were obtained and these can be defined as: situational precision, skill in handling the ball, speed of movement with the ball, speed of movement without the ball and explosive power with the handball ball is thrown.

The majority of the tests, with the exception of the precision tests, had totally satisfactory metrical characteristics.

A suggestion is given for tests to be used in further investigations of empirical validity for the purposes of selection, orientation and control of training.

Крешимир Павлин, Златко Шименц, Крешимир Делија

## АНАЛИЗ НАДЕЖНОСТИ И ВАЛИДНОСТИ СИТУАТИВНО-ДВИГАТЕЛЬНЫХ ТЕСТОВ В РУЧНОМ МЯЧЕ

В исследовании метрических характеристик батареи тестов, составленной из 22 ситуативных тестов в ручном мяче, в котором в качестве испытуемых приняли участие 24 студента Факультета физической культуры в Загребе в возрасте от 18 лет до 24 года, получено пять факторов, которые определены как ситуативная точность, владение мячом, скорость ведения мяча, скорость движения без мяча и взрывная сила броска гандбольного мяча.