

MILAN BLAŠKOVIĆ, DRAGAN MILANOVIĆ I  
BOJAN MATKOVIĆ

Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu

## ANALIZA POUZDANOSTI I FAKTORSKE VALJANOSTI SITUACIONO MOTORIČKIH TESTOVA U KOŠARCI

### SAŽETAK

Na uzorku od 53 ispitanika — studenata Fakulteta za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu primijenjen je 21 situaciono-motorički test u košarci. Utvrđeno je da većina testova ima zadovoljavajuće vrijednosti mjera pouzdanosti, nekih testova za procjenu preciznosti ubacivanja lopte u koš i sposobnosti manipuliranja loptom, čija je pouzdanost nešto slabija od pouzdanosti ostalih testova.

Analiza za faktorske valjanosti potvrdila je hipotezu o egzistenciji pet situaciono-motoričkih faktora koji su nominirani kao:

1. preciznost dodavanja
2. preciznost ubacivanja
3. manipuliranje loptom
4. efikasnost kretanja igrača sa i bez lopte
5. snaga izbačaja lopte.

U daljnjim istraživanjima na populaciji košarkaša potrebno je produžiti testove za procjenu preciznosti i manipuliranja loptom i eventualno proširiti bateriju situacionih testova rad dobijanja potpunije strukture situaciono-motoričkog prostora u košarci.

### 1. UVOD

#### 1.1 Osnovne karakteristike motoričke aktivnosti u košarci

Košarka je izrazito kompleksna aktivnost u kojoj dvije ekipe od po pet igrača nastoje pobijediti postizavanjem većeg broja ubačaja lopti u koš. Igra je dinamična s neprekidnim brzim prenošenjem akcija od koša do koša, ponekad locirana na dio igrališta, a ponekad se odvija na cijelom terenu sa neprekidnim kontaktom igrača dviju protivničkih ekipa. U odnosu na ostale sportske igre košarka se igra na relativno malom terenu, s velikim brojem igrača, što znači da se akcije mogu realizirati samo uz širok raspon motoričkih struktura. Posebnost košarke je i u tome što su svi dijelovi aktivnosti, a posebno primjena elemenata tehnike, ograničeni vrlo preciznim pravilima igre. Karakteristika je svih momčadskih igara da je kolektivna igra uvjet uspjeha. Međutim, u košarci je to posebno naglašeno, odnosno, igra izrazito zahtijeva od igrača podvrgavanje vlastitih sposobnosti kolektivu, ali također traži individualni doprinos svakoj akciji u svakoj fazi igre. Akcije se stalno smjenjuju i neprekidno se pojavljuje niz složenih, promjenjivih, nepredvidivih, ali i predvidivih situacija. Stvaraju se nove okolnosti u razvoju situacije, te svaka akcija otvara brojne mogućnosti nastavka igre.

Polazeći od situacija u igri, od kolektivnih preko grupnih do pojedinačnih akcija bilo u napadu bilo u obrani, nužno je konstatirati da realizacija napada, odnosno obrane suštinski ovisi o mogućnosti igrača da izvede adekvatno gibanje, pokret odgovarajuće trajektorije, brzine,

usklađenosti odnosno sinhronizacije, preciznosti i snage na mjestu, skoku ili u kretanju različitog intenziteta, u različitim pravcima, na kraćim i dužim dionicama igrališta.

Ne ulazeći u široku dimenzionalnost antropološkog prostora igre (jednadžbu specifikacije košarke) analizirati će se samo ono područje košarke koje je određeno ciljem ovog istraživanja, tj. motoričke strukture kretanja koje dominiraju u košarci.

Motoričke strukture kretanja u košarci moguće je sistematizirati na više načina. Najčešće se dijele na četiri osnovne skupine:

- kretanje igrača bez lopte,
- dodavanje i hvatanje lopte,
- vođenje lopte,
- ubacivanje lopte u koš.

U kretanje igrača bez lopte svrstavaju se svi startni oblici, trčanja naprijed, bočno i nazad, promjene pravca u trčanju, kretanja u obrambenom stavu, kombinirana kretanja u obrani, zagrađivanja igrača, tehnike postavljanja blokade i tehnike kretanja blokiranog igrača, skokovi i dr. Sva se ova kretanja primjenjuju u situacijama kada igrač nema loptu, ali izbor i stupanj realizacije neke od ovih struktura utječe na akcije igrača sa loptom kao i ostalih igrača bez obzira da li se radi o napadu ili obrani.

Dodavanja i hvatanja lopte pripadaju bogatoj skupini kretanja obzirom na oblike pojavljivanja u igri. Lopta se hvata jednom ili dvjema rukama, na mjestu, u kretanju ili u skoku, na različitim visinama u odnosu na

tijelo igrača, te u različitim položajima i pravcima kretanja u odnosu na pravac i brzinu dolazeće lopte. Hvatanje mora biti sigurno kako bi nova akcija s loptom mogla započeti istog trenutka nakon prijema lopte. U skladu s tim zahtjevom značajan je prijem lopte jednom rukom na koji se nadovezuje izbačaj. Uobičajeni termin za ovaj element tehnike je »odbijanje lopte«; obično se izvodi u skoku. Prisutan je posebno u borbi pod košem, a u napadu je vezan s ubacivanjem lopte u koš (»odbojka šut«), dok je u obrani povezan s dodavanjem.

Lopta se dodaje jednom ili dvjema rukama na malu, srednju ili veliku udaljenost, s mjesta, u skoku ili u kretanju, igraču koji miruje ili se kreće. Pravac izbačene lopte može biti različit u odnosu na igrača koji dodaje loptu kao i u odnosu na igrača kome se lopta dodaje. Putanja težišta lopte najčešće je horizontalnog, a rjeđe elevacionog oblika. Dodavanje mora biti precizno, pravovremeno, izvedeno strukturom koja je najprikladnija trenutačnoj situaciji, te usmjereno k onom igraču koji se nalazi u najpovoljnijoj situaciji za daljnji razvoj akcije. Značaj dodavanja u igri je velik, te je i statistički utvrđeno da broj izgubljenih lopti zbog lošeg dodavanja vrlo često odlučuje o pobjedniku.

Vođenje lopte je skupina elemenata tehnika, koja se dijeli na vođenje lopte na mjestu i u kretanju. Lopta se vodi na različitoj visini od tla i različitim ritmom. Vodi se uzastopnim potiscima ka podlozi jednom rukom ili se potiskuje povremeno jednom pa drugom rukom. Pravac potiska i izbor ruke ovisi o položaju protivnika, brzini kretanja igrača, smjeru kretanja kod promjene pravca, o promjeni brzine. Toj skupini pripadaju i promjene pravca vođenjem lopte, zaustavljanjem bez i s prekidom vođenja i polasci u vođenju iz osnovnog stava, prijelaz iz vođenja na mjestu u vođenje u kretanju, te prijelazi u vođenje nakon prijema lopte u skoku i kretanju. Smatra se da igrač dobro vodi loptu onda kada ove strukture može izvesti tako da lopta nije pod vidnom kontrolom, kada podjednako dobro vodi lijevom i desnom rukom, te kada mu je maksimalna brzina kretanja vođenjem jednaka maksimalnoj brzini trčanja bez lopte.

Od struktura kretanja igrača s loptom u odnosu na finalni efekt igre među najvažnijima su ubacivanja lopte u koš jednom ili dvjema rukama, s mjesta, u skoku ili u kretanju (pri čemu pravac kretanja igrača ne mora biti usmjeren u pravcu koša), te s različitim udaljenosti (mala, srednja, velika). Ove mogućnosti su dovele do velikog broja tehnika ubacivanja. Značajno je da svi pokušaji ubacivanja lopte u koš u igri manje ili više podliježu ometanju protivnika (ovisno od taktike obrane) izuzev slobodnih bacanja.

Iz izloženog je vidljivo da je košarkaška igra bogata raznovrsnim motoričkim strukturama o čijoj efikasnosti u primjeni za vrijeme igre ovisi mogućnost realizacije bilo napada bilo obrane, te na taj način direktno utječu na konačan rezultat utakmice.

## 1.2 Osnovne hipoteze o specifičnim motoričkim sposobnostima košarkaša

U osnovi svakog pokreta nalazi se najčešće sklop određenih sposobnosti, pri čemu su neke značajnije, a

druge manje značajne za uspješnost izvođenja tog pokreta. Obzirom na kompleksitet motoričkih struktura u košarci može se pretpostaviti da postoji poseban sklop motoričkih sposobnosti koji omogućuje kvalitetno igranje košarke. Međusobni odnos tih sposobnosti specifičan je za košarkaše u odnosu na druge sportaše. Može se pretpostaviti da u efikasnom igranju košarke od motoričkih sposobnosti prvenstveno odlučuju preciznost, koordinacija, eksplozivna i repetitivna snaga, brzina i kinestetička osjetljivost, a zatim i ravnoteža i fleksibilnost. Obzirom na to da se loptom upravlja rukom na poseban košarkaški način, može se reći da postoji i specifična sposobnost manipuliranja loptom u čijoj se osnovi nalazi kinestetička osjetljivost.

Može se pretpostaviti da realizacija motoričkih struktura vrhunskih košarkaša ovisi o nizu specifičnih motoričkih sposobnosti, pri čemu kod dodavanja i ubacivanja lopte dominira preciznost, kod vođenja koordinacija i brzina, a kod kretanja igrača bez lopte brzina i koordinacija te snaga.

Kako je cilj ovog rada utvrđivanje pouzdanosti situacionih košarkaških testova i njihove faktorske valjanosti, mogu se postaviti slijedeće hipoteze:

(1) Pouzdanost pojedinih testova biti će dovoljna da bi se mogli primijeniti u daljnjim istraživanjima.

Eventualno, niže vrijednosti mjera pouzdanosti mogle bi se očekivati kod situacionih mjernih instrumenata za procjenu preciznosti (ubacivanje lopte u koš, dodavanje lopte).

(2) U faktorskoj analizi baterije situaciono-motoričkih testova na temelju analize košarkaške igre i intencionalnih predmeta mjerenja upotrebljenih testova predviđa se dobivanje pet dimenzija definiranih kao:

- preciznost dodavanja,
- preciznost ubacivanja,
- sposobnost manipuliranja loptom,
- efikasnost kretanja igrača bez i s loptom,
- snaga izbačaja lopte.

Preciznost dodavanja će se procijeniti na temelju rezultata u testovima u kojima se zadatak izvodi tehnikom dodavanja jednom i dvjema rukama gađajući nepokretan cilj.

Za drugu dimenziju — preciznost ubacivanja — primijenit će se testovi u kojima se zadatak realizira ubacivanjem lopte u koš jednom rukom da bi se iz zadatog broja pokušaja postiglo što više ubačaja.

Realno je pretpostaviti da se u osnovici izvođenja motoričkih zadataka u testovima, namijenjenim za prva dva hipotetska prostora, nalazi prije svega preciznost a zatim koordinacioni kapaciteti i regulirana snaga.

Za treću dimenziju — sposobnost manipuliranja loptom — izabrani su testovi u kojima dominira tehnika prijema i ponovnog izbačaja ili ponovnog potiska lopte te vođenja lopte pri čemu je onemogućena upotreba vidnog analizatora.

Može se pretpostaviti da će rezultati ovisiti o kinestetičkoj osjetljivosti, ali i o koordinaciji te u manjoj mjeri i o snazi s obzirom na skokove koji se javljaju u pojedinim zadacima.

Za četvrtu dimenziju — efikasnost kretanja igrača sa i bez lopte — primijeniti će se testovi u kojima ispitanik mora u što kraćem vremenu pretrčati bez lopte ili vodeći loptu relativno kraće udaljenosti uz promjenu pravca kretanja.

Za petu dimenziju — snaga izbačaja lopte — primijenit će se testovi u kojima se zadatak izvodi tehnikama dodavanja i tehnikom skok-šuta a da se lopta baci na što veću udaljenost.

Nažalost, baterija situacionih košarkaških testova ne može pokriti čitav hipotetski prostor košarkaških motoričkih sposobnosti (koji je svakako širi od prostora navedenog u hipotezi) djelomično zbog toga što u ovom preliminarnom istraživanju nije bio osiguran dovoljno velik uzorak ispitanika, a djelomično zbog toga što se jedan dio mjernih instrumenata (u kojima su zadaci gotovo identični zadacima za procjenu snage odraza košarkaša) koristi u paralelnom istraživanju primarnih motoričkih sposobnosti.

Istovremeno se pojavljuje i problem konstrukcije situacionih testova. Naime, gotovo je nemoguće konstruirati test koji bi mogao u potpunosti zamijeniti situaciju na terenu, te će se u istraživanju koristiti testovi koji su najbliži realnoj situaciji u igri.

## 2. DOSADAŠNJA ISTRAŽIVANJA

Literatura u kojoj se raspravlja o metrijskim karakteristikama mjernih instrumenata za procjenu specifičnih košarkaških sposobnosti, posebno o njihovoj pouzdanosti, te o njihovoj strukturi vrlo je oskudna. Iz dostupne literature autori su izdvojili određene radove, koji, iako neki od njih nisu direktno vezani uz problem ovog istraživanja, ipak ukazuju na neka moguća rješenja problema konstrukcije i validacije specifičnih košarkaških motoričkih testova.

Iz podataka o pojedinim istraživanjima koje je naveo McCloy, 1944 godine, vidljivo je da je do tada bilo pokušaja pronalazjenja prvenstveno baterije, ali i pojedinačnih mjernih instrumenata koji bi se mogli koristiti kako u predikciji uspješnosti igranja košarke, tako i u dijagnosticanju stanja treniranosti pojedinih igrača.

Prema poznatim podacima, Edgrenov je rad, 1932, bio prvi pokušaj utvrđivanja mogućnosti mjerenja nekih sposobnosti značajnih za uspješnost igranja košarke. Autor je primijenio osam testova za procjenu specifičnih košarkaških i pet testova za procjenu bazičnih motoričkih sposobnosti. Specifične košarkaške sposobnosti definirao je kao brzinu dodavanja, preciznost dodavanja, preciznost ubacivanja s mjesta, preciznost ubacivanja povezanu s pivotiranjem, brzinu vođenja lopte, preciznost ubacivanja nakon vođenja lopte, baratanje loptom i sprečavanje ubacivanja. Nažalost, iz spomenutog članka nije vidljivo koje je primarne motoričke sposobnosti autor procjenjivao, niti se ne govori o opisu testova, te o njihovim metrijskim karakteristikama. Zaključak eksperimenta glasi ovako:

— rezultati pokazuju da je nakon procesa obučavanja u tehničkim elementima igre poboljšanje rezultata

u specifičnim košarkaškim testovima kod eksperimentalne grupe iznosilo prosječno 20,1%, a u kontrolnoj skupini (koja nije bila podvrgnuta procesu obuke) poboljšanje je bilo samo 4,2%. Rezultati u testovima za procjenu bazičnih motoričkih sposobnosti poboljšani su u obje grupe za 17,3%.

Multipla korelacija između baterije košarkaških testova i kriterija iznosila je u pretestu 0.73, a u finalnom testiranju 0.77. Korelacija između baterije košarkaških testova i baterije motoričkih sposobnosti smanjila se od 0.76 u pretestu na 0.52 u finalnom testiranju.

Money je 1933. godine (prema McCloyu) predložio skup košarkaških testova, ali je McCloy tvrdio da nije postigao objektivnost mjerenja. Slične je probleme imao i Frierhood (1934), jer je rezultat (prema McCloyu) u testovima ovisio o aktivnosti suigrača. Young i Moser su 1934. godine od 36 testova u ženskoj košarci, nakon selekcije na temelju linearnih koeficijenata korelacije između pojedinih testova, pouzdanosti (test-retest) i mogućnosti primjene u praksi, zadržale pet testova i to: dodavanje lopte, gađanje pokretnog cilja, ubacivanje, snagu odraza i Edgrenov test rukovanja loptom. Dobijena je visoka prediktivna valjanost za uspjeh žena u igranju košarke. Jonson (prema McCloyu) je (1934) u radu »Objektivni košarkaški testovi za dječake srednje škole« upotrebio 19 testova dijeleći ih prema elementima tehnike. Za svaki je izračunata pouzdanost i valjanost u odnosu na kriterij. U finalnu bateriju su ušla tri testa:

ubacivanje lopte u koš u ograničenom vremenu	pouzdanost .731 valjanost .713
gađanje nepokretnog cilja	pouzdanost .796 valjanost .785
vođenje lopte oko prepreka	pouzdanost .780 valjanost .651

Ulatowski je (1963) na uzorku od 30 igrača omladinske i olimpijske reprezentacije Poljske utvrdio dijagnostičku valjanost testova specifičnih sposobnosti košarkaša. Nakon prethodne selekcije primijenio je sedam testova i kriterijsku varijablu (ocjene sudaca). Multipla korelacija baterije i kriterija iznosila je .79, odnosno mogućnost točnosti ocjenjivanja efikasnosti košarkaša bila je oko 64%. Primijenio je slijedeće testove:

dodavanje lopte objema rukama ispred grudi na daljinu, dodavanje lopte objema rukama ispred grudi u cilj, trčanje na 25 m, slalom vođenjem lopte, rad nogu u obrani, dosežni skok, ubacivanje u koš.

Gabrijelić (1969) je primijenio mjerne instrumente za procjenu motoričkih, kognitivnih i konativnih dimenzija, te situacione varijable uz kriterijsku varijablu u sedam sportskih grana, između kojih se nalazila i košarka. Baterija je primijenjena na uzorku od 54 vrhunska košarkaša, a sadržavala je tri situaciona košarkaška testa (brzina dodavanja lopte, vođenje lopte i ubacivanje lopte u koš), tri testa primarne motorike, pet testova snage, četiri testa za mjerenje kognitivnih sposobnosti, te četiri testa za mjerenje konativnih osobina. Na temelju multiple korelacije između ba-



terije i kriterija (.83) i standardne greške prognoze autor zaključuje da baterija ima visoku prediktivnu vrijednost. Najveći doprinos objašnjenju kriterija dali su situacioni testovi, a zatim testovi snage, primarne motorike, kognitivnog, te konativnog prostora. Autor je na kraju zaključio da se pomoću primijenjenih testova mogu dobro obuhvatiti sposobnosti i osobine potrebe za košarku.

Blašković (1970) je primijenio bateriju od 15 situacioni hkošarkaških testova na uzorku od 49 kvalitetnih košarkaša. Testovi su bili grupirani na temelju četiri skupine karakterističnih motoričkih struktura u košarci: kretanje igrača bez lopte, hvatanje i dodavanje lopte, vođenje lopte i ubacivanje lopte u koš. Pouzdanost testova utvrđena je korelacijom rezultata ispitanika u prvoj i drugoj polovici za vlastite autorove testove i za one za koje nije bila poznata pouzdanost, te su izabrani oni testovi čija je pouzdanost bila visoka. Ovi su rezultati uspoređeni s donjom granicom pouzdanosti testova dobivenih Guttmanovom metodom:

Test	korelac. polovine s pol. testa	$r_{tt}$ po Guttmanu
— kretanje oko prepona	.820	.813
— kretanje 4x5	.904	.883
— kretanje u obrani	.895 (Ulatowski)	.806
— snaga odraza	.922	.658
— preciznost dodavanja jednom rukom	.796 (Johnson)	.754
— preciznost dodavanja s dvije ruke	.796 (Johnson)	.631
— brzina dodavanja s dvije ruke	.880	.856
— brzina dodavanja jednom rukom	.911	.875
— vođenje oko prepona	.780 (Johnson)	.709
— vođenje oko stalaka	.803	.792
— vođenje 4x5	.851	.837
— ubacivanje ispod koša	.731 (Johnson)	.696
— slobodna bacanja	.673	.890
— ubac. iz iste udaljenosti	.582	.751
— ubac. iz istog pravca	.596	.722

Autor navodi da bi rezultati za posljednja tri testa mogli izazvati sumnju u njihovu vrijednost, ali ih je zadržao u daljnjem postupku obzirom na značaj preciznosti ubacivanja lopte u koš za finalni rezultat igre. Koeficijent multiple korelacije između baterije testova i kriterija (vrlo visoke korelacije ocjena nezavisnih sudaca) iznosio je .827, što je za ovaj tip istraživanja vrlo velika vrijednost. Ujedno je i standardna greška prognoze bila niska (.562).

Pavlović (1973) je istraživao mogućnost ocjenjivanja stupnja usvojenosti košarkaške motorike i predviđanja uspjeha igranja u košarci na uzorku od 111 slovenskih kvalitetnih košarkaša. Ispitanici su izmjereni sa četiri antropometrijske i 15 motoričkih varijabli, te ocijenjeni

ocjenama od 1 do 5. Suci su ocijenili stupanj usvojenosti košarkaške motorike.

Košarkašak motorika bila je definirana kao struktura dimenzija kretanja koja uvjetuje sva košarkaška kretanja s loptom. Uspjeh u košarci, po autoru, bilo je moguće predvidjeti na osnovu ocjene stupnja usvojenosti košarkaške motorike.

Iz sistema slijedećih 19 prediktorskih varijabli

- visina tijela
- dužina ruku
- dužina nogu
- težina tijela
- ubacivanje lopte u koš s pet lopti
- ubacivanje lopte u koš s kretanjem u obliku osmice
- slobodno bacanje
- skok šut izvan označene crte
- ubacivanje lopte u koš iz daljine s pet mjesta
- kretanje igrača u trokutu
- neritmičko bubnjanje
- premještanje lopte kroz noge u trku
- poskoci s vijačom u ritmu
- skok udalj s mjesta
- bacanje medicinke iz sjeda
- trčanje 20 metara s visokim startom
- dodavanje lopte u zid jednom rukom
- dodavanje lopte u zid s dvije ruke
- odbijanje lopte od ploče u skoku

autor je izolirao tri latentne dimenzije koje je definirao kao:

1. dimenzija antropometrijskih karakteristika košarkaša
2. dimenzija posebnih košarkaških motoričkih struktura
3. dimenzija košarkaške preciznosti.

Utvrđio je da u predviđanju uspjeha u značajnom postotku sudjeluje cjelokupni sistem prediktora i to na temelju značajne multiple korelacije kod regresije kriterija u prostoru latentnih dimenzija (.60). Pri tome je najveći značaj imala latentna dimenzija posebnih košarkaških motoričkih struktura, jer nosi 23% zajedničke varijance, visok parcijalni koeficijent korelacije (.50) i beta ponder (.47). Smatra da je ova dimenzija uvjetovana kako koordinacijom tako i snagom. U predviđanju uspjeha igranja sudjeluje još i latentna dimenzija košarkaške preciznosti s 8% i dimenzija antropometrijskih karakteristika košarkaša sa 7% varijance.

Gabrijelić (1977) istraživao je na vrhunskim igračima nekih momčadskih sportskih igara manifestne i latentne dimenzije u motoričkom, kognitivnom i konativnom prostoru. Za istraživanje u košarci na uzorku od 54 igrača primijenio je 19 varijabli koje su pokrile motorički, kognitivni i konativni prostor. Istovremeno je 14 nezavisnih sudaca dalo sud o igračkoj vrijednosti svakog ispitanika. U ispitivanju faktorske strukture antropološkog prostora košarkaša u varimax poziciji glavnih komponenata, značajnih po GK kriteriju, dobiveno je šest faktora interpretiranih kao: faktor neurotizma, faktor repetitivne snage i translatorna gibanja s promjenom pravca, faktor primarne inteligencije, faktor eksplozivne snage ruku, faktor brzine i faktor situacione preciznosti.



Ovi su faktori bili identični i u promax i u direkt oblimin soluciji.

PB kriterij dao je četiri faktora. Prva tri su potpuno identični faktorima: generalni neurotizam, primarna inteligencija i repetitivna snaga i translatorna gibanja s promjenom pravca dobivenim u prva tri kriterija. Četvrti faktor je integrirao preostala tri faktora iz varimax solucije u jedan mješoviti, koji je uvjetno nazvan faktorom snage nogu, brzine i preciznosti.

Kod validacije manifestnih i latentnih dimenzija utvrdio je:

1. visoko slaganje sudaca jer prvi karakteristični korijen iscrpljuje vrlo veliku količinu ukupne varijance sistema (.86);
2. baterija testova i kriterija (manifestni prostor) u značajnoj su pozitivnoj korelaciji (.81);
3. u regresionoj analizi između skupa latentnih dimenzija i kriterija dobivene su vrlo niske multiple korelacije i koeficijenti determinacije. Nisu značajni niti na nivou od 5%. Na temelju solucije od šest faktora te vrijednosti iznose .32, odnosno 10%, a kod četiri faktora .24, odnosno 6%.

Nekoliko američkih autora je (po Dežmanu, 1982) istraživalo strukturu košarkaških sposobnosti. Leitch (1952) je dobio šest faktora: kinestetičku osjetljivost, brzinu, opću motoričku spretnost, preciznost ubacivanja, brzinu i preciznost dodavanja i fleksibilnost. Moris (1966) je izolirao sedam faktora: sposobnost vidne kontrole nad loptom, snagu ruku, skok-šut i preciznost kontrole nad loptom, snagu prijema, brzinu reagiranja, spretnost vođenja lopte, te ravnotežu i agilnost. Opstojnost pet hipotetskih faktora Hopkins (1976) je provjerio sa četiri faktorske analize. Utvrdio je egzistenciju četiri faktora: ubacivanja, dodavanja, skokove i kretanja igrača sa i bez lopte.

### 3. METODE

#### 3.1 Uzorak ispitanika

Uzorak ispitanika za ovo istraživanje predstavlja skupinu studenata Fakulteta za fizičku kulturu u Zagrebu, starih između 20 i 24 godine. U toj dobi ispitanici se nalaze u, aproksimativno, stacionarnoj fazi razvoja ne samo bazičnih nego i specifičnih antropoloških obilježja, pa čak i situacionih motoričkih sposobnosti, dakle onih dimenzija koje najviše određuju efikasnost u košarkaškoj igri.

Postupak odabira studenata u uzorak ispitanika-košarkaša proveden je na temelju dva kriterija: ocjene iz praktičnog dijela ispita iz predmeta košarka i podataka o sudjelovanju ispitanika u oficijelnim košarkaškim takmičenjima, makar i najnižeg ranga. Uzorak zbog toga predstavlja selekcioniranu skupinu ispitanika — košarkaša, koje bi se, ukoliko ih se usporedi s vrhunskim košarkašima, moglo svrstati u razred prosječnih što na ljestvici rangova takmičenja odgovara nivou republičke lige.

Efektiv uzorka ispitanika iznosio je 53 studenta, što omogućuje upravo toliko stupnjeva slobode koliko je potrebno da se svaki koeficijent korelacije, i svaki koeficijent u matrici sklopa, jednak ili veći od 0.23 može smatrati različitim od nule na razini pouzdanja od 95%.

#### 3.2 Uzorak varijabli<sup>1</sup>

Uzorak varijabli predstavlja skupinu od 21 mjernog instrumenta, koji pokrivaju područje većeg broja latentnih dimenzija za koje se može pretpostaviti da u hijerarhijskoj ljestvici zahtjevnih sposobnosti u odnosu na uspjeh u košarci zauzimaju najviša mjesta.

U bateriju su uključena tri testa za procjenu hipotetskog faktora preciznosti dodavanja, četiri testa za procjenu hipotetskog faktora preciznosti ubacivanja lopte, četiri testa za procjenu sposobnosti manipuliranja loptom, sedam testova za procjenu efikasnosti kretanja igrača sa i bez lopte i tri testa za procjenu hipotetskog faktora snage izbačaja lopte.

Testove primjenjene u ovom istraživanju konstruirali su Blašković M. i Milanović D. osim testa bacanja lopte s dvije ruke s grudi u daljinu (SKFBL2), koji je uzet iz istraživanja Ulatowskog.

##### 3.2.1 Testovi za procjenu preciznosti dodavanja lopte

- (1) SKPEP1 — Elevaciona preciznost dodavanja lopte jednom rukom sa strane

U središnjem krugu košarkaškog igrališta ucrtana su četiri koncentrična kruga. Polumjer najmanjeg kruga je 20 cm, većeg 40 cm, te dalje redom 60 i 80 cm. Na udaljenosti od 14 metara od centra kruga ucrtana je linija gađanja dužine 1 m. Ispitanik stoji u dijagonalnom stavu iza linije gađanja i 10 puta uzastopno gađa loptom u ucrtane krugove tehnikom izbačaja lopte jednom rukom sa strane. Svaki pogodak loptom u najmanji krug vrednuje se sa 8 bodova, dok se ostali pogoci u svaki od slijedećih krugova vrednuju se po 2 boda manje (6, 4 i 2). Rezultat predstavlja zbroj bodova iz 10 pokušaja a test se izvodi tri puta.

- (2) SKPEP2 — Elevaciona preciznost dodavanja lopte s dvije ruke s grudi

Mjesto izvođenja, motorički zadatak i bodovanje rezultata u ovom testu jednaki su kao i u prethodnom testu SKPEP1. Jedina razlika je u udaljenosti linije gađanja od centra kruga, koja u ovom testu iznosi 10 metara, te način bacanja lopte, koji se u ovom testu SKPEP1. Jedina razlika je u udaljenosti linije nja sa dvije ruke s grudi.

- (3) SKPHOR — Horizontalna preciznost dodavanja lopte s dvije ruke s grudi

Na tvrdj podlozi ucrtani su koncentrični krugovi veličine kao i u prethodna dva testa preciznosti dodavanja lopte. Na udaljenosti 8 m od ploče, na podlozi je ucrtana linija gađanja, paralelna sa pločom, dužine 1 m. Visina centra kruga od podloge iznosi 160 cm. Ispitanik stoji u paralelnom košarkaškom stavu iza linije gađanja i 10 puta uzastopno gađa loptom ucrtane krugove tehnikom dodavanja lopte s dvije ruke s grudi. Test se izvodi tri puta, a bodovanje rezultata je identično bodovanju u prethodna dva testa preciznosti (SKPEP1 i SKPEP2).

<sup>1</sup> Detaljan opis testova nalazi se u arhivi Katedre za polistrukturalna gibanja FFK-a.

## 2.2.2 Testovi za procjenu preciznosti ubacivanja lopte

- (1) SKPUIU — Ubacivanje lopte u koš sa iste udaljenosti i različitog pravca

Projekcija sredine koša na podlogu predstavlja središte ucrtanog polukruga, čiji je polumjer upravo toliki da dalji rub linije slobodnog bacanja predstavlja tangentu uz taj krug. Na sredini linije slobodnog bacanja označi se točka C. Na udaljenosti od 2 i 4 metra lijevo, te desno od točke C obilježe se točke B i A, odnosno D i E. Ispitanik izvodi po pet ubacivanja tehnikom skok šuta ili ubacivanjem sa zemlje, sa svakog označenog mjesta, po redosljedu A, B, C, D, E. U zapisnik se unosi broj pogodaka sa svakog navedenog mjesta, a u obradi podataka ovog istraživanja uzeta je suma pogodaka sa svih pet mjesta u svakom od dva izvođenja zadatka.

- (2) SKPUIP — Ubacivanje lopte u koš iz istog pravca i različite udaljenosti

Od projekcije sredine koša na podlogu povučena je linija koja je paralelna sa čeonom linijom prema lijevoj bočnoj liniji igrališta. Na drugom metru te linije od koša obilježi se linijom dugom 30 cm mjesto A, na trećem metru mjesto B, na udaljenosti od 4 metra mjesto C, na petom metru mjesto D i na šestom metru mjesto E. Ispitanik sa svakog označenog mjesta izvodi sukcesivnim redosljedom po pet ubacivanja. U zapisnik se unosi broj pogodaka sa svake navedene udaljenosti, a u obradi podataka ovog istraživanja uzeta je suma pogodaka sa svih pet mjesta u svakom od dva izvođenja zadatka.

- (3) SKUIK — Ubacivanje lopte u koš iz kretanja

Dvanaest karakterističnih točaka na linijama i u prostoru slobodnog bacanja obilježeno je oznakama od A do L. Prvih osam točaka nalaze se na tipičnim mjestima linije prostora slobodnih bacanja. Četiri posljednje točke nalaze se na liniji koja je okomita na sredinu čeonu linije igrališta. Prva se nalazi na udaljenosti 1 m od koša, a svaka slijedeća za 1 m dalje. Ispitanik, redom, sa svakog spomenutog mjesta izvodi po jedno ubacivanje lopte u koš. Nakon izvođenog bacanja ispitanik hvata loptu, te vođenjem dolazi do slijedećeg mjesta, sa kojeg, bez zaustavljanja izvodi slijedeće ubacivanje tehnikom skok šuta. Test se izvodi tri puta, a rezultat predstavlja zbir uspješnih ubacivanja lopte u koš sa svih 12 pozicija.

- (4) SKPNAP — Ubacivanje lopte iz napadačkih akcija

Za izvođenje ovog testa koristi se čitavo košarkaško igralište. Ispitanik vodi loptu desnom stranom sa linije centra, koja predstavlja startnu liniju, obilazi stalak A koji je lociran na krilnoj poziciji, te stalak B nešto bliže košu. Tada ispitanik izvodi 5 uspješnih ubacivanja lopte u koš tehnikom skok šuta nakon čega nastavlja vođenjem obilaziti stalke C, D i E locirane na suprotnoj krilnoj poziciji od stalka A, zatim na najbližoj točki na liniji slobodnih bacanja s obzirom na stalak C, te na liniji centra u blizini aut linije. Ispitanik naizmjenično mijenja ruku kojom vodi loptu, zavisno od smjera vođenja. Nakon obilaska stalka E ispitanik u trku dolazi do koša na suprotnoj strani igrališta gdje mora uspješno ubaciti loptu u koš tehnikom polaganja odozdo. Lopta prolazi kroz koš, ispitanik je hvata i gađa njome prostor središnjeg kruga igrališta u kojem se nalaze četiri koncentrična kruga polumjera 20, 40, 60 i 80 centimetara. Pogodak u najmanji krug tehnikom dodavanja s dvije ruke s grudi donosi mu 4 boda za što se ispitaniku odbija 4 sekunde od ukupnog vremena koje je potrošio za izvođenje testa. Pogodak u prostor slijedećih po veličini krugova donosi ispitaniku 3, 2 i 1 bod i isto toliko sekundi odbitka od ukupnog vremena.

Test završava u momentu kad lopta bačena u centralni krug dotakne podlogu. Test se ponavlja tri puta. Rezultat u testu predstavlja ukupno vrijeme potrebno za realizaciju zadataka u testu.

## 3.2.3 Testovi za procjenu sposobnosti manipuliranja loptom

- (1) SKKOL1 — Odbijanje lopte jednom rukom u skoku od table

Linija dužine 1 metar, paralelna sa košarkaškom tablom, udaljena od table 1 m, označena je na podlozi. Ispitanik u intervalu od 30 sekundi izvodi odbijanje lopte u tablu s tim da je svako odbijanje izvedeno u skoku. Test se izvodi tri puta. Pauza između svakog ponavljanja je 30 sekundi. Rezultat u testu je broj pravilno izvedenih odbijanja u intervalu od 30 sekundi.

- (2) SKKOL2 — Odbijanje lopte naizmjenično rukama u skoku od table

Mjesto izvođenja, motorički zadatak i dobijanje rezultata u ovom testu jednaki su kao i u prethodnom testu SKKOL1. Razlika postoji u načinu odbijanja lopte u tablu koje se u ovom testu izvodi naizmjenično jednom, pa drugom rukom.

- (3) SKKVLM — Vođenje lopte na mjestu

Na podlozi su ucrtane oznake u obliku krugova (A, B, C) promjera 10 cm, tako da se svaki krug nalazi na jednom vrhu zamišljenog trokuta. Najduža stranica trokuta veličine je 1 metar, a ostale dvije stranice duge su 70 cm. Ispitanik stoji u paralelnom košarkaškom stavu iza najduže stranice trokuta i vodi loptu tako da njome pri svakom udaru o pod gađa oznake A i C pri vođenju desnom rukom, te oznaku B pri vođenju lijevom rukom i obrnuto u suprotnom smjeru. Zadatak ispitanika je da u 30 sekundi izvrši što veći broj uspješnih gađanja ucrtanih oznaka. Test se izvodi tri puta, a rezultat predstavlja ukupan broj uspješnih gađanja ucrtanih oznaka.

- (4) SKKVLZ — Vođenje lopte u kretanju zatvorenih očiju

Test se izvodi u krugu prostora slobodnih bacanja. Ispitanik vodi loptu zatvorenih očiju, u kretanju naprijed-nazad, desno-lijevo, u vremenu od 30 sekundi. Ukoliko ispitanik izgubi kontrolu nad loptom prije isteka 30 sekundi registrirati će se broj kontakata s podlogom koji je postignut do tog trenutka. Test se izvodi tri puta a rezultat predstavlja broj kontakata lopte sa podlogom u vremenu od 30 sekundi.

## 3.2.4 Testovi za procjenu efikasnosti kretanja sa i bez lopte

- (1) SKBV5M — Vođenje lopte 5x5 metara

Na košarkaškom igralištu iscrtano je pet linija dužine 5 metara i postavljena su četiri stalka (A, B, C i D) oko kojih ispitanik treba izvesti vođenje. Ispitanik na znak startera započinje voditi loptu maksimalnom brzinom u smjeru stalka A nakon čega se okreće za 180° i kreće prema stalku B, zatim pod kutem od 90° mijenja pravac i kreće ka stalku C gdje također mijenja pravac kretanja pod kutem od 90° da bi kod stalka D mijenjao pravac kretanja za 180° i u punom sprintu istrčao posljednju dionicu od 5 m. Rezultat u testu predstavlja vrijeme u kojem ispitanik savlada zadanu trajektoriju kretanja vođenjem lopte. Test se ponavlja tri puta.

- (2) SKBVOS — Vođenje lopte oko stalaka

Na rubove ucrtanih krugova na košarkaškom igralištu postavi se šest stalaka. Dva stalka postavljaju se na mjesta gdje linija centra siječe liniju središnjeg kruga, dok se ostala četiri stalka postavljaju na mje-

sta gdje se linije slobodnih bacanja dotiču sa bočnim linijama prostora ispod koša. Startna linija dužine 1 m udaljena je 180 cm od linije slobodnog bacanja. Ispitanik mora vođenjem savladati zadanu putanju kretanja, obilazeći stalke sve do početnog položaja. Rezultat u testu predstavlja vrijeme koje ispitanik utroši za savladavanje motoričkog zadatka. Test se ponavlja tri puta.

(3) SKBVDI — Vođenje lopte dionicama košarkaškog igrališta

Za izvođenje testa koriste se sve linije košarkaškog igrališta, te stalci koji su postavljeni na sva ona mjesta gdje se sve linije na igralištu međusobno dotiču pod bilo kojim kutem. Ispitanik kreće vođenje mlopte, obilazi oko prostora slobodnog bacanja, zatim optrčava oko jedne polovine igrališta pa oko druge polovine da bi na kraju obišao oko prostora slobodnih bacanja na suprotnoj strani terena i tako završio motorički zadatak. Ispitanik u kontinuiranom trku savladava 19 različitih dionica ukupne dužine oko 200 metara. Test se ponavlja dva puta sa pauzom od 3 minute. Rezultat u testu predstavlja vrijeme utrošeno za savladavanje zadane trajektorije gibanja.

(4) SKBT5M — Trčanje 5x5 metara

Uvjeti realizacije ovog testa u potpunosti su identični testu SKBV5M. Razlika je u tome što ispitanik ovdje savladava zadanu putanju kretanjem bez lopte.

(5) — SKBTOS — Trčanje oko stalaka

Uvjeti realizacije ovog testa u potpunosti su identični testu SKBVOS. Razlika je u tome što ispitanik ovdje savladava zadanu putanju kretanjem bez lopte.

(6) SKBT53 — Trčanje naprijed-nazad

Za izvođenje ovog testa kao referencične koriste se čeone linije, linije slobodnih bacanja i centralna linija košarkaškog igrališta. Prva čeona linija označena je sa B, druga sa D, a centralna linija označena je sa C. Ispitanik maksimalnim tempom savladava sukcesivno dionice A—B—A, A—C—A, A—D—A i A—E—A. Prilikom svakog dolaska do označenih linija ispitanik mora rukom dotaknuti podlogu iza određene linije. Registrira se vrijeme u svakom od tri pokušaja savlađivanja zadane dionice.

(7) SKBOBR — Kretanje u obrani

Za izvođenje testa koristi se prostor jedne polovine košarkaškog igrališta. U radu ispitaniku pomaže pet osoba, od kojih su po dvojica postavljena sa loptama na krilne pozicije (A i E), po dvojica na točke gdje se dodiruju bočna linija prostora slobodnog bacanja sa linijom slobodnog bacanja (B i D), te jedan na točku na kružnici oko linije slobodnog bacanja i to točku najudaljeniju od koša (C). Ispitanik se nalazi u početnoj poziciji ispod koša. U kontinuiranom režimu aktivnosti ispitanik mora dotrčati do osobe na točki A i izbiti joj loptu iz ruke, što brže se vratiti do koša i skočiti sunožno ka obruču, vratiti se do točke B, izvesti skokom blokadu visoko podignute lopte, vratiti se i ponovo sunožno skočiti prema obruču. Prilikom realizacije treće dionice u točki C ispitanik imitira presijecanje lopte, te u povratku sunožno skače prema košu. U točki D i E ispitanik obavlja iste zadatke kao i u točki B odnosno A. Nakon obavljenog zadatka u točki E ispitanik savladava dionicu sprintom do koša, sunožno skače ka obruču i u momentu doskoka na podlogu završava čitav motorički zadatak. Test se izvodi tri puta. Rezultat u testu predstavlja vrijeme utrošeno za realizaciju gore navedenih motoričkih zadataka.

### 3.2.5 Testovi za procjenu snage izbačaja lopte

(1) SKFBSS — Izbačaj lopte tehnikom skok šuta

Na podlozi košarkaškog igrališta u centralnom krugu ucrtana je linija bacanja lopte. Ona predstavlja tangentu središnjeg kruga prema košu. Ispod koša se ucrtaju linije od linije slobodnog bacanja prema čeonoj liniji u razmacima od 10 centimetara. Ispitanik korektnom tehnikom skok šuta izbacuje loptu što dalje pazeći pri tom da nakon skoka obavezno doskoči u prostor odskoka. Prestup nije dozvoljen. Rezultat u testu predstavlja izmjerena dužina od linije bacanja do mjesta gdje je lopta dotakla podlogu. Test se izvodi šest puta.

(2) SKFBL2 — Bacanje lopte tehnikom s dvije ruke s grudi

Ispitanik stoji u paralelnom košarkaškom stavu iza linije slobodnog bacanja okrenut licem u pravcu suprotnog koša. Zadatak se sastoji u tome da tehnikom dvije ruke s grudi izbaciloptu što dalje ne odvajajući pri tom noge sa podloge. Na razdaljini od 10 metara od linije bacanja nalazi se linija dužine 3 metra, a iza nje su identične linije ucrtane na svakih 10 cm sve do 18 metara. Rezultat u testu predstavlja izmjerenu dužinu od linije bacanja do mjesta gdje je lopta dotakla podlogu. Test se izvodi šest puta.

(3) SKFBL1 — Bacanje lopte tehnikom jedne ruke iznad ramena

U uglu košarkaškog igrališta ucrtana je linija tako da stranice trokuta košarkaškog igrališta budu dužine 1 metar. Na drugoj polovici igrališta, u dijagonalnom pravcu, ucrtaju se u intervalu od 15 do 30 metara linije dugačke 5 metara, na svakih 0,5 metara. Ispitanik izbacuje košarkašku loptu tehnikom jednom rukom iznad ramena što je moguće dalje u zadanom pravcu, samo boljom rukom. Nakon izbačaja lopte ispitanik ne smije preći granice prostora iz kojeg je izveo bacanje. Rezultat u testu predstavlja izmjerenu dužinu od linije bacanja do mjesta gdje je lopta dotakla podlogu. Test se izvodi šest puta.

### 3.3 Metode obrade rezultata

U okviru analize 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 na osnovu korijena prosjeka kvadriranih korelacija čestica;

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

— SB — generalizirani SPEARMAN-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);



- $\mu_1$  — pouzdanost testa proporcionalna ponderiranom zbroju koeficijenata determinacije čestica na temelju varijanci čestica transformiranih u image oblik (Momirović, Pavičić i Hošek, 1982);
- $\rho_1$  — donja granica pouzdanosti (Momirović i Dobrić, 1977);
- $\rho_2$  — 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.

Kolmogorov-Smirnovljevim testom utvrđena su odstupanja distribucije testova od normalne raspodjele (odstupanja značajna na nivou 0.05 označena su sa\* u tabeli 1).

Procjene faktorske valjanosti situacionih mjernih instrumenata na osnovi teoretskog modela latentne strukture motoričkih sposobnosti specifičnih za košarku izračunate su 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 upotrebljava se za formiranje finalne solucije algoritmom koji se temelji na generalnom Guttmanovom modelu faktoriziranja neke matrice kovarijanci. U okviru tog algoritma izračunato je slijedeće:

- R — matrica korelacija situacionih testova,
- A — sklop latentnih dimenzija (sa (\*) označene su pozicije varijabli na hipotetskim latentnim dimenzijama),
- $h^2$  — komunaliteti varijabli,
- $\alpha_1$  — pouzdanost latentnih dimenzija određena Cronbachovim postupkom za procjenu generalizabilnosti,
- F — struktura latentnih dimenzija,
- M — korelacije latentnih dimenzija.

## 4. REZULTATI I DISKUSIJA

### 4.1 Osnovni parametri situaciono-motoričkih testova

Inspekcijom vrijednosti aritmetičkih sredina mogu se identificirati uglavnom tri karakteristična tipa krivulja distribucije prosječnih vrijednosti čestica i njihovih varijanci.

Prvi tip pripada onim testovima kod kojih rezultati u česticama progresiraju u smjeru poboljšanja rezultata što je posljedica stohastičkih procesa definiranih procesom učenja kretnih struktura, a u nekim slučajevima i gradijentom cilja.

U pravilu ovakav tip distribucije karakterističan je

kod većeg broja testova bez obzira koje latentne dimenzije ti testovi pokrivaju što sugerira potrebu uključivanja nekoliko uvodnih—probničkih pokušaja ili određeni oblik zagrijavanja prije samog izvođenja testa. U tako standardiziranim uvjetima rezultat ispitanika bi se vjerojatno vrlo brzo stabilizirao oko tipične centralne vrijednosti.

Kod neznatnog broja testova može se uočiti regresivni trend rezultata u česticama (u pravilu to vrijedi za neke testove kretanja igrača bez lopte), što je uvjetovano izraženijim energetskeim zahtjevima u uvjetima maksimalnog intenziteta za zadano ili što kraće trajanje izvođenja motoričkog zadatka.

Treći tip distribucije aritmetičkih sredina čestica karakteriziran je krivuljom negativne akceleracije, kod koje rezultati u testu konvergiraju stacioniranom stanju i monotono titraju oko vrijednosti koju ispitanici postižu u centralnim česticama testa. Ovakva distribucija tipična je kod većine testova snage izbačaja lopte i kod samo nekih testova preciznosti dodavanja i preciznosti ubacivanja lopte. Karakteristično je za spomenute testove da ne zahtijevaju maksimalno angažiranje energetskeim potencijala i da traju relativno kratko. Međutim, u odnosu na strukturalne i biomehaničke parametre, jedni pripadaju grupaciji jednostavnijih (testovi snage izbačaja) a drugi grupaciji kompleksnijih (testovi preciznosti).

Distribucije standardnih devijacija svih testova ne pripadaju niti jednom od spomenutih tipova krivulja, jer je vidljivo da u principu nesistematski titraju oko vrijednosti karakterističnih za centralne čestice testa, kod kojih su istovremeno vidljive i najniže vrijednosti varijance.

Numeričke vrijednosti prosječnih rezultata u testovima potvrđuju hipotezu o selekcioniranosti uzorka ispitanika. U komparaciji s rezultatima koje postižu vrhunski košarkaši<sup>2</sup> (Milanović, 1982) dobijene centralne vrijednosti u većini se slučajeva kreću oko 70% od vrijednosti rezultata koje postižu vrhunski košarkaši.

Rezultati ispitanika tretiranih u ovom istraživanju i košarkaša koji su pripadali kvalitetnom nivou od republičke do prve savezne lige (Bašković, 1970) značajno se razlikuju u korist kvalitetnih košarkaša. Naravno da se spomenute razlike u vrijednosti rezultata vrhunskih košarkaša i ispitanika ovog istraživanja odnose samo na one varijable koje su istovremeno tretirane u ovom i spomenutim istraživanjima.

### 4.2 Pouzdanost situaciono-motoričkih testova

Rezultati analize pouzdanosti mjernih instrumenata prezentirani su u tabeli 2.

Veličine prosječnih korelacija između čestica testa (RMS), koje predstavljaju zapravo pokazatelje točnosti mjerenja, variraju od niskih do izrazito visokih, u zavisnosti od složenosti strukture gibanja u motoričkom

<sup>2</sup> Milanović, D.: Prilog metodologiji razvoja motoričkih sposobnosti u godišnjem ciklusu treninga vrhunskih košarkaša (nepublicirani rad, FFK, Zagreb, 1982)

Tabela 1

## ARITMETIČKE SREDINE I STANDARDNE DEVIJACIJE SITUACIONO-MOTORIČKIH TESTOVA

		Redni broj čestica testa						Prosječne vrijednosti
		1	2	3	4	5	6	
1. SKPEP2	x	49.32	51.58	53.02	54.87	55.43	52.98	52.87
		11.38	8.86	8.27	7.73	8.85	9.12	9.26
2. SKPEP1	s/x	37.55	40.38	42.45	39.82	41.58	43.06	40.81
		8.80	9.39	10.17	9.43	11.19	11.45	10.12
3. SKPHOR	s/x	61.81	62.79	63.62	63.17	63.58	63.13	63.01
		8.60	7.20	7.12	7.01	6.71	7.77	7.43
4. SKPIIU	s/x	11.53	12.36					11.94
		4.18	3.91					4.05
5. SKPIIP	s/x	11.15	10.91					11.03
		3.74	3.78					3.76
6. SKPIIK	s/x	6.23	6.36	6.53				6.37
		2.32	.80	1.92				2.03
7. SKPNAP	s/x	46.98	42.62	40.86				43.48
		11.13	9.31	6.81				9.25
8. SKHOL1	s/x	11.79	15.72	17.79				13.77
		8.29	11.11	9.07				9.56
9. SKMOL2*	s/x	8.19	9.26	10.17				10.11
		9.08	10.84	10.33				10.11
10. SKMVLN	s/x	37.55	40.72	43.75				40.67
		11.47	11.55	11.51				11.51
11. SKMVLZ	s/x	60.98	65.92	64.04				63.65
		16.33	14.75	17.63				63.28
12. SKBV5M	s/x	8.14	7.93	7.83				7.97
		.36	.33	.32				.33
13. SKBVOS	s/x	12.33	12.10	12.05				12.16
		.66	.59	.56				.60
14. SKBVD I	s/x	42.00	40.52					41.26
		2.63	2.65					2.64
15. SKBT5M	s/x	7.70	7.59	7.52				7.60
		.27	.26	.29				.27
16. SKBTOS	s/x	11.34	11.18	11.10				11.20
		.43	.42	.42				.43
17. SKBTSB	s/x	31.01	31.26					31.93
		1.78	1.58					1.68
18. SKBOBR	s/x	20.84	20.26	20.17				20.43
		.99	.95	.96				.97
19. SKFBSS	s/x	8.14	8.13	8.32	8.24	8.24	8.16	8.21
		.95	.89	.99	.97	1.01	.89	.95
20. SKFBL2	s/x	12.74	12.84	12.72	12.72	12.77	12.79	12.76
		1.48	1.41	1.43	1.38	1.47	1.54	1.45
21. SKFBL1	s/x	24.79	25.21	25.50	25.42	25.54	25.54	25.33
		3.33	3.44	3.92	3.21	3.74	3.59	3.55

zadatku i stupnja složenosti regulativnih procesa u toku realizacije motorijskog zadatka u testu. Upravo zbog toga testovi za procjenu preciznosti ubacivanja lopte i sposobnosti manipuliranja loptom imaju značajno niže vrijednosti RMS koeficijenata od testova za procjenu

hipotetskog faktora preciznosti dodavanja lopte i, posebno, testova brzine kretanja sa i bez lopte i testova izbačaja lopte.

Koeficijenti reprezentativnosti (MSA) izvedenih mjerenja u testu za virtualno beskonačan skup mjerenja u

okviru svake varijable u pravilu su niži kod testova determiniranih stohastičkim relacijama uzastopnih mjerenja i kod testova s manjim brojem čestica. Kako i ostali indeksi pouzdanosti nisu neosjetljivi na broj ponavljanja u testu, to će, sukladno dobijenim rezultatima, u daljnjem istraživanju biti predloženo povećanje broja ponavljanja kod nekih dvoitemskih testova preciznosti ubacivanja lopte i brzine kretanja sa i bez lopte.

Pouzdanost rezultata mjerenja procijenjena indeksom generalizabilnosti Cronbacha ( $\alpha$ ) uvjetovana je jednako-mjerno veličinom unikviteta i brojem mjerenja. Indeksi generalizabilnosti varijabli su veći ukoliko su veći koeficijenti MSA što proističe iz njihove isključive zavisnosti od veličine kovarijanci između pogrešaka mjerenja. Neke testovi preciznosti (preciznost ubacivanja iz iste udaljenosti i preciznost ubacivanja iz istog pravca) i brzine kretanja sa i bez lopte (vođenje lopte dionicama igrališta i brzina trčanja naprijed-nazad) imaju, doduše, visoke koeficijente generalizabilnosti ( $\alpha$ ), ali nedopustivo niske koeficijente reprezentativnosti (MSA), pa bi se mogli učiniti znatno pouzdanijim uključivanjem makar i jedne dodatne čestice.

Veličine mjera pouzdanosti procijenjenih Spearman-Brownovim postupkom, tako da su rezultati ispitivanja definirani prosjekom svih učinjenih mjerenja u svakoj pojedinoj varijabli, naročito su visoke kod testova čiji su zadaci ponavljani šest puta i koji nisu osjetljivi na šum emitiran fizikalnom sredinom ili loptom i kod kojih je globalna struktura gibanja jednostavnija.

Vrijednost donje i gornje granice pouzdanosti velike većine testova su zadovoljavajuće visoke. To posebno vrijedi za testove elementarnijih motoričkih dimenzija u kojima je motorički zadatak jednostavnije i efikasnije definiran i kod kojih su uređaji za mjerenje precizniji (većina testova snage izbačaja i efikasnosti kretanja igrača sa i bez lopte).

Za određeni broj testova, kao npr. dva dvoitemska (ubacivanja iz istog pravca i ubacivanje iz iste udaljenosti), jedan troitemski (ubacivanje iz kretanja) test preciznosti ubacivanja lopte, zatim za tri troitemska testa efikasnosti kretanja sa i bez lopte (vođenje lopte 5x5 metara, vođenje lopte dionicama igrališta i trčanje naprijed-nazad), te za dva troitemska testa manipuliranja loptom, mogu se potencijalno očekivati mnogo više vrijednosti indeksa pouzdanosti, ukoliko im se broj ponavljanja poveća sa dva na tri, odnosno sa tri na četiri pokušaja.

Na temelju dobijenih podataka može se zaključiti da odabrani skup situacionih motoričkih varijabli ima gotovo optimalne vrijednosti indeksa pouzdanosti, što osigurava mogućnost njihove eksploatacije u testiranju postavljenih hipoteza u ovom istraživanju.

### 4.3 Faktorska valjanost situaciono-motoričkih testova

#### 4.3.1 Interkorelacije situaciono-motoričkih testova

Iz matrice interkorelacija situaciono-motoričkih varijabli (tabela 3) vidljivo je da je 167 od 210, odnosno 79,5% koeficijenata korelacije iznad razine značajnosti na nivou od 5 %<sup>3</sup>, pri čemu su svi pozitivnog smjera. Od

Tabela 2

#### MJERE POUZDANOSTI SITUACIONO-MOTORIČKIH TESTOVA

	n	RMS	SB2	MSA	$\mu_3$	$\mu_4$	$\alpha$	$\rho_1$	$\rho_2$
1. SKPEP2	6	.34	.74	.71	.75	.56	.86	.56	.94
2. SKPEP1	6	.48	.85	.83	.84	.71	.92	.71	.97
3. SKPHOR	6	.45	.83	.82	.82	.67	.91	.67	.97
4. SKPIIU	2	.70	.82	.50	.70	.49	.91	.49	.91
5. SKPIIP	2	.57	.72	.50	.57	.52	.85	.32	.81
6. SKPIIK	3	.47	.72	.68	.64	.41	.85	.41	.87
7. SKPNAP	3	.40	.66	.63	.58	.33	.81	.33	.82
8. SKHOLI	3	.41	.66	.60	.61	.37	.81	.37	.84
8. SKMOL2	2	.70	.87	.67	.85	.73	.91	.73	.98
10. SKMVLN	3	.67	.86	.72	.82	.67	.92	.67	.97
11. SKMVLZ	3	.36	.61	.59	.55	.31	.78	.31	.80
12. SKBV5M	3	.62	.83	.71	.78	.60	.91	.61	.95
13. SKBVO5	3	.82	.93	.74	.91	.83	.95	.83	.99
14. SKBVDI	2	.69	.81	.50	.69	.47	.90	.47	.90
15. SKBT5M	3	.71	.88	.74	.83	.70	.94	.70	.97
16. SKBTOS	3	.86	.95	.77	.93	.87	.97	.87	.99
17. SKBT5B	2	.85	.92	.50	.85	.72	.96	.72	.98
18. SKBOBR	3	.71	.87	.67	.89	.78	.90	.80	.99
19. SKFBSS	6	.79	.96	.92	.96	.92	.97	.92	.99
20. SKFBL2	6	.90	.98	.92	.98	.96	.99	.96	.99
21. SKFBL1	6	.86	.97	.93	.97	.95	.98	.95	.99

43 koeficijenta ispod razine značajnosti svega su četiri sa negativnim predznakom i to od  $-.02$  do  $-.11$ . Polazeći od toga da su vrijednosti od 0.23 do 0.40 značajne ali niske, od 0.41 do 0.60 osrednje, a iznad 0.60 visoke, onda se u matrici nalazi 70 niskih, 81 osrednji i 16 visokih koeficijenata korelacije.

Ova količina značajnih korelacija ukazuje na pregnatnost matrice, za koju se može pretpostaviti da je uzrokovana nekim zajedničkim predmetom mjerenja, što se i moglo očekivati obzirom na to da se zadaci u pojedinim varijablama izvode tipičnim košarkaškim motoričkim strukturama. Da je matrica pregnantna potvrđuje i vrijednost količine zajedničke varijance, koja iznosi 71,27%.

Iz analize pojedinih skupina varijabli, grupiranih na osnovi hipotetskih faktora, vidljivo je da najveća povezanost postoji unutar testova namijenjenih procjeni preciznosti ubacivanja lopte u koš, te unutar testova namijenjenih procjeni efikasnosti kretanja sa i bez lopte.

U prvoj skupini, gotovo svi koeficijenti nalaze se u rasponu visokih vrijednosti (od šest koeficijenata korelacije, pet pripada tom rasponu, dok je šesti vrlo blizu.) Ovakva homogenost je proizašla prije svega iz tipičnog pokreta kod ubacivanja lopte u koš koji, uz reguliranje snage potrebne za dobačaj lopte do koša, sinhroniziranje pokreta svih dijelova tijela, uz neke kognitivne sposobnosti, omogućuje precizno gađanje cilja, odnosno koša. Iz ovoga proizlazi, obzirom na u-

<sup>3</sup> svaki koeficijent korelacije jednak ili veći od .23 značajan je na  $P > .05$ .



zorak ispitanika, da je uspjeh u svim ovim zadacima ovisio u prvom redu o stupnju tehnike ubacivanja lopte u koš, a tek nakon toga i o preciznosti.

U skupini testova namijenjenih procjeni efikasnosti kretanja sa i bez lopte manji dio koeficijenata pripada visokim vrijednostima, a preostali se kreću od .42 do .59, odnosno u rasponu srednjih vrijednosti. Najviše veze s ostalim testovima ima vođenje lopte 5x5 metara (SKBV5M), od kojih su četiri visoko značajne a preostale dvije osrednje. Između ostalog, koeficijent korelacije ovog testa s trčanjem 5x5 met. (SKBT5M) je najviši (.82) u matrici. Izdvajaju se još i trčanje oko stalka (SKBTOS), trčanje 5x5 metara (SKBT5M) i vođenje oko stalka (SKBVOS), koji imaju po tri mjere povezanosti visoke vrijednosti. Preostala tri testa srednje su povezani sa svim varijablama unutar ove skupine testova. Uzroke povezanosti unutar skupine treba prije svega tražiti u sposobnosti brzog savladavanja prostora, odnosno u brzini trčanja. Međutim, dioba na dvije podgrupe vjerojatno je uzrokovana ponajprije tehnikom promjene pravca kretanja na relativno kratkim distancama, te donekle tehnikom vođenja lopte u kretanju s jedne strane, dok je vjerojatno dugotrajno kretanje<sup>4</sup> pružilo veću mogućnost postizanja boljeg rezultata ispitanicima koji su brži, ali slabije tehnike u promjenama pravca s druge strane. Test vođenje u osmici se ponešto odvaja od druga dva u ovoj skupini vjerojatno zato, jer je brzina kretanja igrača bila donekle ograničena znanjem vođenja lopte.

Treća skupina po veličini veza sastavljena je od testova namijenjenih procjeni snage izbačaja lopte. Sve tri varijable osrednje su povezane, te je vjerojatno da su dobijene vrijednosti uvjetovane tehnikom izbačaja i eksplozivnom snagom gornjih i donjih ekstremiteta, što je omogućilo nekim ispitanicima bolje tehnike da postignu bolje rezultate od ispitanika koji su jednake snage, ali slabije tehnike i obratno.

Zanimljivo je da se u skupini testova za procjenu preciznosti dodavanja pojavljuju dva koeficijenta korelacije srednje i jedan niske vrijednosti. Najviša veza se javlja između testova u kojima se zadatak izvodi tehnikom dodavanja s dvije ruke, što je i osnovno objašnjenje ove veze. Međutim, u tehniku dodavanja lopte ponovno se umiješala snaga, koja je povećavala odnosno smanjivala mogućnost preciznog gađanja cilja u oba testa, što je također doprinijelo visini veze. Niski koeficijent korelacije pojavljuje se između elevacione preciznosti s dvije ruke i jednom rukom. Razlog leži u različitosti struktura pokreta, ali obzirom na zadatak i ovdje se interpolirala snaga izbačaja lopte. U prilog tome govore i veze pojedinih varijabli ove skupine s pojedinim varijablama iz skupine za procjenu snage izbačaja, koje su niske ali značajne.

Za razliku od navedenih skupina testova, kod mernih instrumenata primijenjenih za procjenu manipuliranja loptom mjere povezanosti vrlo su različite. Vi-

soki koeficijent korelacije između odbijanja lopte jednom rukom (SKMOL1) i s dvije ruke (SKMOL2) proizvod je sličnosti strukture motoričkog zadatka, koji se sastoji od amortizacije odbijene lopte od ploče i ponovnog izbačaja lopte prema ploči, jednom te istom rukom u prvom testu, a isto tako, ali naizmjenično jednom pa drugom rukom, u drugom testu. Hvatanje i izbačaj lopte moraju biti izvedeni u fazi leta istog skoča. Očigledno je da se prvenstveno radi o kinestetičkoj osjetljivosti usavršenoj u procesu treninga. To pokazuje i veza srednje veličine s testom vođenje na mjestu (SKMVLN), u kojem je proces realizacije prijema i potiska lopte vrlo sličan radnji u prethodna dva testa. Četvrti test u ovoj skupini je vođenje zatvorenih očiju (SKMVLZ), koji ima samo jedan značajan ali nizak koeficijent korelacije i to s vođenjem na mjestu. Ovaj podatak bi mogao začuditi, kada ne bi bilo poznato da većina ispitanika niskog znanja tehnike upravlja loptom u vođenju pod vidnom kontrolom. Vrlo je mali broj igrača u procesu igranja, učenja ili treniranja prisiljen da odvoji pogled od lopte, odnosno da upravlja loptom na temelju kinestetičkog osjećaja. Istovremeno se mora konstatirati da ova varijabla od 20 mogućih veza sa testovima cijele baterije ima svega šest značajnih koeficijenata korelacije, dok su joj svi ostali ispod razine značajnosti. Ako se izuzmu svi testovi u čijem se zadatku nalazi vođenje lopte (a za čije niske i beznačajne veze vrijedi prethodno navedeno objašnjenje), može se konstatirati da se u svim ostalim zadacima kao i u košarkaškoj igri motoričke strukture realiziraju uz otvorene oči, tj. uz vidnu kontrolu igrališta i igrača, te djelomično i lopte. Vjerojatno je zato ovaj test tako slabo povezan s ostalim varijablama.

Testovi hipotetskog prostora preciznosti ubacivanja najviše su povezani s ostalim blokovima varijabli. Najveće, gotovo sve osrednje veze utvrđene su s testovima iz prostora namijenjenog procjeni preciznosti dodavanja, zatim manipuliranja loptom (ako se izdvoji vođenje zatvorenih očiju), te efikasnosti kretanja sa i bez lopte. Do ovakve povezanosti varijabli navedenih hipotetskih prostora došlo je zbog toga što su motorički zadaci u svim tim testovima uvjetovani djelomično košarkaškim znanjem tehnike, a djelomično nivoom razvijenosti motoričkih dimenzija.

Ostale veze varijabli između hipotetskih prostora, iako u većem broju značajne, ali uglavnom niske, a neke i ispod razine značajnosti, ukazuju na to da rezultati u testovima ovise uglavnom od različitih znanja i sposobnosti. To se naročito odnosi na veze testova hipotetskog prostora snage izbačaja lopte s varijablama svih ostalih hipotetskih prostora. Polovina svih koeficijenata korelacije ispod razine značajnosti unutar čitave matrice vezana je uz varijable namijenjene procjeni snage izbačaja lopte. Međutim, ipak se može konstatirati da je gotovo dvije trećine od ukupnih eksternih veza ove dimenzije nisko, ali značajno. Vrlo je vjerojatno da te veze nisu uzrokovane zajedničkim znanjem tehnike, već da u njihovoj osnovi leži određeni sklop bazičnih motoričkih dimenzija.

<sup>4</sup> zbog dužine ukupnog puta koji je ispitanik morao pretrčati

Tabela 3

## INTERKORELACIJE SITUACIONO—MOTORIČKIH TESTOVA(u dijagonali su SMC-I)

	SKPEP2	SKPEP1	SKPHOR	SKPUIU	SKPUJP	SKPUJK	SKPNAP	SKMOL1	SKMOL2	SKMVLN	SKMVLZ	SKBV5M	SBKVOS	SKBVDI	SKBT5M	SKBTOS	SKBTSB	SKBOBR	SKFBSS	SKFBL2	SKFBL1	
1. SKPEP2	.72																					
2. SKPEP1	.37	.55																				
3. SKPHOR	.54	.47	.72																			
4. SKPUIU	.45	.45	.56	.73																		
5. SKPUJP	.51	.30	.57	.75	.74																	
6. SKPUJK	.41	.52	.48	.71	.62	.75																
7. SKPNAP	.29	.47	.53	.64	.55	.68	.72															
8. SKMOL1	.23	.38	.30	.55	.45	.60	.51	.69														
9. SKMOL2	.27	.18	.28	.47	.49	.55	.35	.64	.75													
10. SKMVLN	.30	.36	.44	.56	.42	.55	.44	.47	.51	.69												
11. SKMVLZ	.13	.12	-.02	.26	.06	.17	.18	.19	.18	.23	.49											
12. SKMV5M	.35	.30	.35	.44	.40	.53	.48	.30	.22	.46	.20	.83										
13. SKBVOS	.36	.32	.46	.57	.55	.66	.60	.54	.48	.66	.30	.75	.85									
14. SKBVDI	.45	.25	.21	.42	.39	.45	.44	.22	.04	.41	.22	.63	.59	.75								
15. SKBT5M	.43	.24	.38	.28	.33	.40	.42	.21	.10	.31	.01	.82	.64	.58	.81							
16. SKBTOS	.23	.28	.42	.34	.44	.42	.38	.33	.29	.41	.09	.72	.75	.44	.62	.74						
17. SKBTSB	.22	.46	.56	.50	.40	.50	.48	.36	.14	.52	.28	.57	.59	.45	.51	.49	.71					
18. SKBOBR	.19	.44	.41	.49	.38	.53	.56	.29	.18	.25	.26	.42	.46	.48	.43	.42	.64					
19. SKFBSS	-.11	.30	.15	.26	.14	.19	.15	.51	.32	.37	.32	.09	.28	.03	-.02	.24	.42	.25	.64			
20. SKFBL2	.30	.37	.34	.38	.28	.49	.51	.64	.58	.37	.16	.11	.30	.21	.11	.11	.23	.27	.41	.74		
21. SKFBL1	-.08	.34	.24	.26	.18	.29	.29	.32	.22	.10	.12	.23	.24	.10	.19	.35	.40	.38	.47	.43	.56	
SUMA SMC																						= 14.97
POSTOTAK ZAJEDNIČKE VARIJANCE																						= 71.27

## 4. 3. 2 Struktura situaciono-motoričkih testova

Faktorska valjanost situaciono-motoričkih testova analizirani će se paralelno na temelju informacija koje pružaju matrica sklopa, koeficijenti pouzdanosti situaciono-motoričkih faktora i komunaliteti varijabli (tabela 5), matrica strukture situaciono-motoričkih faktora (tabela 6) i matrica interkorelacija faktora (tabela 7).

Peterodimenzionalna hipotetska selektorska matrica (tabela 4) situaciono-motoričkih faktora formirana je tako da su hipotetske latentne dimenzije pokrivene s većim brojem (najmanje tri) tipičnih manifestnih varijabli, čiji je internacionalni predmet mjerenja ili poznat iz ranijih istraživanja ili je izveden iz teoretskih, kibernetički orijentiranih modela i spoznaja iz košarkaške prakse. Zbog velike strukturalne složenosti manifestnih varijabli primijenjenih u ovom istraživanju, kao i posebno visoke razine funkcioniranja regulativnih i kontrolnih uređaja u toku realizacije situaciono-motoričkih zadataka nije se u ovom dijelu istraživanja mogao niti očekivao veći stupanj sigurnosti u jednoznačnorješenoj na temelju hipotetskog faktorskog sustava. Međutim, primijenjeni algoritam<sup>5</sup> za definitivno određivanje faktorske strukture situaciono-motoričkih testova proizveo je upravo takvu konfiguraciju la-

tentnih dimenzija koja je gotovo potpuno sukladna faktorima definiranih na hipotetskom nivou.

Prvi je faktor određen visokim projekcijama indikatora preciznosti dodavanja lopte, ali bolje definiran elevacionom preciznošću s dvije ruke (SKPEP2) nego elevacionom preciznošću s jednom rukom (SKPEP1) i horizontalnom preciznošću (SKPHOR). Preostale varijable, osim varijabli za čiju je efikasnost presudno lii davanje optimalnog kutnog ubrzanja lopti (SKFBL2 i SKMVLN) ili kontrola krivulje kretanja čitavog tijela (SKBTST i SKBT5M) imaju nulte ili male negativne paralelne projekcije na prvu latentnu dimenziju.

Pristojna povezanost prvog faktora s drugom latentnom dimenzijom (tabela 7) proističe iz značajnih korelacija koje sa tom dimenzijom imaju varijable ubacivanja lopte u koš.

Osnovni izvor varijabiliteta u testovima visoko saturiranim sa prvim situaciono-motoričkim faktorom određen je okulomotorom koordinacijom, te efikasnošću situaciono-motoričkih programa koji omogućuju optimalnu amplitudu, trajektoriju i brzinu pokreta i na taj način točnije pogađanje cilja košarkaškom loptom. Činjenica da su se testovi dodavanja lopte odvijali u standardnim uvjetima situacije (nepokretan cilj) i varijabilnim uvjetima gibanja (različite tehnike dodavanja), nije negativno utjecalo na pregnantnost prvog situaciono-motoričkog faktora.

Spomenuti izvori varijabiliteta kao i strukturalna obilježja testova koji dominantno definiraju prvu latentnu

<sup>5</sup> KOCHIKI DAOSHI algoritam za konfirmativnu faktorsku analizu testira realitet opstojnosti i samostalnosti faktora definiranih u hipotetskoj selektorskoj matrici (tabela 4)

dimenziju dozvoljavaju, što je sukladno i rezultatima dosadašnjih istraživanja (Pavlovič, 1973 i Gabrijević, 1977), da se prvi faktor imenuje kao preciznost dodavanja lopte.

Nema nikakve sumnje da je drugi faktor, naročito jednostavne strukture, ali širokog opsega regulacije<sup>6</sup>, dosta sličan faktoru definiranom kao dimenzija košarkaške preciznosti (Pavlovič, 1973) i faktoru situacione preciznosti (Gabrijević, 1977). Najveće projekcije na ovaj faktor imaju varijable ubacivanja lopte u koš, izvedene uvijek istom tehnikom izbačaja iz mjesta ili iz kretanja, ali iz različitih pravaca i s različitim udaljenosti od koša.

Na temelju spomenutih karakteristika testova koji definiraju latentni sadržaj drugog situaciono-motoričkog faktora moguće je ovu dimenziju nominirati kao preciznost ubacivanja lopte.

Osim varijabli koje su hipotetski predviđene za definiciju druge latentne dimenzije paralelne projekcije preostalih su zanemarljive ili nulte. Jedina varijabla koja ima pristojnu projekciju na drugi faktor je brzina kretanja u obrani (SKBOBR), najvjerojatnije zbog toga što u svojoj strukturi ima nekoliko zadataka tipičnih za obrambenu aktivnost igrača, presijecanje, blokiranje i izbijanje lopte, koje također predstavljaju manifestacije preciznosti.

Rezultat na ovom faktoru prvenstveno zavisi od nivoa motoričke informiranosti ispitanika (tehnik ubacivanja lopte u koš) koja se javlja kao rezultat treninga u košarkaškom klubu ili u okviru nastave na fakultetu. Osim toga pokreti ispitanika kod kojih efikasnije djeluju procesi regulacije i upravljanja gibanjem na osnovu vidnih i kinesetičkih informacija (procjena udaljenosti koša, podaci iz situacione memorije i motoričkih programa), biti će povoljnije trajektorije i amplitude, te omogućiti adekvatno ubrzanje lopte, što će u testovima ubacivanja lopte u koš omogućiti postizanje boljih rezultata.

Trećem faktoru su najbliži vektori varijabli koje su zasićene informacijama o specifičnim sposobnostima manipuliranja loptom. Koordinate ostalih mjernih instrumenata su znatno niže i tendiraju nultim, a u određenom broju slučajeva i negativnim vrijednostima. Jedini izuzetak su varijable brzina vođenja lopte u osmici oko stalka (SKBVOS) i snaga izbačaja skok šutom (SKFBSS), čije se koordinate, a također i korelacije, približavaju vrijednostima onih testova koji dominantno definiraju treću latentnu dimenziju.

Osnovna manifestna karakteristika ovih motoričkih reakcija je brzo i ritmičko izvođenje relativno složenih kretnih struktura u definiranom vremenskom intervalu. Očigledno je da se u okviru izvođenja ovih testova zahtijeva brzo rješavanje više ili manje složenog motoričkog problema, ali i efikasna obrada i korištenje motoričkih informacija. Na osnovi ovakvih karakteristika moglo bi se zaključiti da je za ovu dimenziju mnogo značajnija brzina kojom se zadatak izvodi nego brzina rješavanja motoričkog problema koji prethodi izvođenju samog zadatka. Iako je rezultat u testovima koji definiraju treći faktor određen kao broj uspješno izvedenih akcija u zadanom

vremenskom intervalu, ipak valja voditi računa o tome da se brzina izvođenja može manifestirati jedino uz postojanje optimalnog programa za realizaciju određenog testovnog zadatka.

Međutim, može se pretpostaviti da su za efikasnost u naprijed zadanog načina kretanja (različiti tipovi rukovanja, baratanja loptom) presudni i oni integrativni mehanizmi koji osiguravaju interakciju vanjskog i unutrašnjeg regulacionog kruga. Naime, za efikasno izvođenje ovih situaciono-motoričkih zadataka nužne su stalne informacije koje obavještavaju upravljačke centre o odnosima između poluga, utjecaju remetećih sila i svim ostalim parametrima koji determiniraju aktivnost upravljanog podsistema. Efikasnost zadanog manipuliranja loptom zavisi zbog toga od mogućnosti programa da se koristi povratnim informacijama o rezultatima već izvedenog pokreta. Zato je moguće pretpostaviti da se u osnovi treće latentne dimenzije nalazi većina koordinacijskih faktora, te faktor ravnoteže i brzine frekvencije pokreta. Unatoč tome što je treći faktor po većini manifestnih obilježja dosta blizak spomenutim latentnim dimenzijama, ipak ga je najprimjerenije, obzirom na vodeće karakteristike testova koji ga definiraju, nazvati faktorom manipuliranja loptom.

Izgleda da je najsigurnije potvrđena egzistencija četvrte dimenzije, hipotetski nazvane efikasnost kretanja sa i bez lopte. Daleko najveće koordinate i korelacije s ovim faktorom imaju upravo oni testovi koji su i bili namijenjeni procjeni kretanja sa i bez lopte. Prema utjecaju na formiranje ovog faktora najviše se ističu vođenje lopte 5 X 5 metara (SKBV5M) i trčanje 5 X 5 metara (SKBT5M).

Testovi saturirani ovim faktorom uključuju zadatke za koje ne postoje podjednako dobro formirani programi kod ispitanika ovog uzorka (vođenje lopte i promjena pravca kretanja), pa se pojavljuje potreba njihovog formiranja u toku izvođenja zadatka. Stoga je utjecaj sposobnosti brzine kretanja na varijancu rezultata u testovima saturiranim četvrtim faktorom bio relativno malen, a varijanca zadatka kretanja sa i bez lopte bila je u velikoj mjeri kontaminirana upravo košarkaškom tehnikom. Da je treniranost studenata bila podjednaka, na varijancu ovih zadataka utjecala bi znatno više sposobnost brzine kretanja. Autori ovog istraživanja su u prvo vrijeme bili skloni ideji da se u okviru varijabli kretanja sa i bez lopte hipotetski predvide dva faktora. Rezultati preliminarno provedenog eksplorativnog istraživanja nedvosmisleno pokazuju da pretpostavka nije bila točna, jer su sve varijable kretanja igrača bile u izrazito visokim međusobnim vezama.

Visoki komunaliteti varijabli kretanja sa i bez lopte pokazuju da im je količina zajedničke varijance sa skupinom utvrđenih situaciono-motoričkih faktora velika, iz čega slijedi da se u njihovoj osnovi nalaze svi izolirani generatori efikasnosti košarkaške motorike. To potvrđuje i stupanj povezanosti četvrtog faktora definiranog kao efikasnost kretanja igrača sa i bez lopte sa ostalim latentnim situaciono-motoričkim dimenzijama (prosječna korelacija iznosi .56).

<sup>6</sup> Zaključak o specifičnoj dimenziji izrazito široke regulacije izveden je i na temelju visoke povezanosti ovog faktora sa skupom ostalih situaciono-motoričkih dimenzija (tabela 7).

<sup>7</sup> misli se na sve izolirane faktore u ovom radu



Očekivanja da će varijable različito izvedenih izbačaja lopte potvrditi egzistenciju hipotetske latentne dimenzije, definirane kao snaga izbačaja lopte, potpuno su se ostvarila. Najveće vrijednosti paralelnih projekcija na peti hipotetski faktor imaju sve tri predviđene varijable: bacanje lopte jednom rukom (SKFBL1), izbačaj lopte skok šutom (SKFBSS), te bacanje lopte sa dvije ruke (SKFBL2).

Istovremeno, nekoliko varijabli čija struktura relativno slični lokomotornom zadatku izbačaja lopte, između kojih se ističu elevaciona preciznost jednom rukom (SKPEP1), elevaciona preciznost s dvije ruke (SKPEP2), odbijanje lopte jednom rukom (SKMOL1), kao i brzina kretanja u obrani (SKBOBR), imaju također značajne, iako ne vrlo visoke projekcije na petu latentnu dimenziju. Sve spomenute varijable, osim elevacione preciznosti s dvije ruke (SKPEP2), imaju istovremeno i visoke korelacione veze s petim faktorom. Nulta korelacija testa SKPEP2 sa snagom izbačaja lopte uvjetovana je time što je za elevacionu preciznost izbačajem lopte s dvije ruke s gurdi (najtipičnija tehnika dodavanja lopte u košarci) mnogo važnija informaciona od energetske komponente gibanja, pa SKPEP2 na ovom faktoru pretstavlja supresor. Koordinate i korelacije preostalih varijabli na petom faktoru su ili nulte ili tendiraju negativnim vrjednostima.

I struktura petog faktora ukazuje na ispravnost hipoteze o egzistenciji snage izbačaja lopte. Kao nadređeni činioci koji utječu na razinu rezultata u varijablama izbačaja lopte javlja se manje uređaj za strukturiranje kretanja pod vidom najoptimalnijih kinematičkih parametara, a više uređaj o kojem ovisi regulacija energetske karakteristika rada pod vidom maksimalnog intenziteta aktivnosti.

Prema tome, varijanca petog faktora zasićena je isključivo sposobnosti davanja ubrzanja lopti pod najoptimalnijim kutem, te različitim tehnikama izbačaja lopte, koje su tipične za košarkašku igru. Nešto niži indeks pouzdanosti petog faktora (.76) proističe najvjerojatnije iz manjeg broja testova koji ga definiraju u odnosu na druge faktore i znatno nižih vrijednosti korelacija varijabli izbačaja lopte s ostalim situaciono-motoričkim varijablama.

Rezimirajući dobijene rezultate može se zaključiti da je uzorak od 21 manifestne situaciono-motoričke varijable efikasno reduciran na petodimenzionalnu strukturu situaciono-motoričkih faktora koji su identificirani kao:

- preciznost dodavanja
- preciznost ubacivanja
- manipuliranje loptom
- efikasnost kretanja sa i bez lopte
- snaga izbačaja lopte.

Prema kompleksitetu situaciono-motoričkih faktora, odnosno prema broju izvora njihovog varijabiliteta, na najvišem su mjestu faktor preciznosti ubacivanja, zatim faktor manipuliranja loptom, te faktor efikasnosti kretanja sa i bez lopte.

Faktor snage izbačaja elementarniji je i u odnosu na uključenost i razinu funkcioniranja znanja elemenata košarkaške tehnike, znatno jednostavniji. Na osnovu povezanosti dobijenih situaciono-motoričkih faktora moguće

je realno pretpostaviti da između njih vlada određeni hijerarhijski odnos.

Faktor preciznosti ubacivanja lopte u koš, u odnosu na ostale situaciono-motoričke dimenzije, ima najveću količinu situaciono-motoričkih karakteristika, posebno zbog toga što su neki testovi preciznosti ubacivanja bili izvedeni u zadanom ili vrlo visokom tempu koji je uključivao i elemente vođenja, skokova i hvatanja odbijenih lopti, skokova i kretanja igrača bez lopte koji predstavljaju tipične sekvence košarkaške igre. Očito je da na rezultat u ovom faktoru, a i kod manipuliranja loptom, efikasnosti kretanja sa i bez lopte i dodavanja lopte (ovi faktori u matrici interkorelacija situaciono-motoričkih dimenzija predstavljaju vrlo homogen sklop) više utječe razina usavršenosti elemenata košarkaške tehnike od razine funkcioniranja primarnih motoričkih sposobnosti.

Ova konstatacija ne vrijedi za faktor snage izbačaja lopte, jer je utvrđeno da rezultat u ovom faktoru prvenstveno zavisi od elementarne eksplozivne snage, dok je uticaj situaciono-tehničkih kvaliteta igrača znatno manji.

Tabela 4

## SELEKTORSKA MATRICA

Varijabla	Preciznost dodavanja	Preciznost ubacivanja	Manipulir. loptom	Efikasnost kretanja sa i bez lopte	Snaga izbač. lopte
1. SKPEP1	1.00				
2. SKPEP2	1.00				
3. SKPHOR	1.00				
4. SKPUIU		1.00			
5. SKPUIP		1.00			
6. SKPUIK		1.00			
7. SKPNAP		1.00			
8. SKKOL1			1.00		
9. SKKOL2			1.00		
10. SKKVLM			1.00		
11. SKKVLZ			1.00		
12. SKBV5M				1.00	
13. SKBVOS				1.00	
14. SKBTDI				1.00	
15. SKBT5M				1.00	
16. SKBTOS				1.00	
17. SKBT5B				1.00	
18. SKBOBR				1.00	
19. SKFBSS					1.00
20. SKMBL2					1.00
21. SKFBL1					1.00

Tabela 5

SKLOP (A), POUZDANOST ( $\alpha$ ) SITUACIONO-MOTORIČKIH FAKTORA I KOMUNALITETI ( $h^2$ )

A	PD	PU	ML	EKSBL	FIL	$h^2$
1. SKPEP	.91*	-.12	.27	-.01	-.43	67
2. SKPEP1	.73*	-.08	-.12	.01	.37	62
3. SKPHOR	.73*	.21	-.17	.03	.10	68
4. SKPIIU	.07	.81*	.13	-.07	-.03	74
5. SKPIIP	.04	.93*	-.01	-.06	-.15	67
6. SKPIIK	-.00	.72*	.13	.08	.03	72
7. SKPNAP	-.06	.83*	-.16	.14	.14	63
8. SKMOL1	-.06	.30	.51*	-.12	.29	74
9. SKMOL2	-.08	.34	.76*	-.32	.02	83
10. SKMVLM	.16	-.11	.74*	.23	-.16	61
11. SKMVLZ	-.07	-.44	.76*	.22	-.04	82
12. SKBV5M	-.07	-.07	.08	1.00*	-.18	86
13. SKBVOS	-.11	.08	.41	.71*	-.14	88
14. SKBVDI	-.02	.07	.03	.77*	-.22	67
15. SKBT5M	.13	-.17	-.15	.99*	-.14	79
16. SKBTOS	-.08	-.11	.01	.90*	.07	79
17. SKBTSB	.20	-.13	-.04	.64*	.29	67
18. SKBOBR	-.08	.44	-.37	.46*	.33	62
19. SKFBSS	-.04	-.38	.37	.08	.74*	73
20. SKFBL2	.23	.20	.27	-.34	.52*	64
21. SKFBL1	-.14	.12	-.48	.26	.98*	73
$\alpha$	.81	.86	.82	.86	.76	

\* zvijezdicom su označene pozicije varijabli na hipotetskim latentnim dimenzijama

Tabela 6

STRUKTURA SITUACIONO-MOTORIČKIH FAKTORA (F)

F	PD	PU	ML	EKSBL	FIL
1. SKPEP2	.81	.48	.34	.40	-.05
2. SKPEP1	.74	.48	.34	.41	.50
3. SKPHOR	.83	.63	.33	.50	.32
4. SKPIIU	.61	.88	.63	.55	.37
5. SKPIIP	.57	.85	.49	.52	.21
6. SKPIIK	.58	.87	.65	.63	.41
7. SKPNAP	.53	.83	.49	.61	.41
8. SKMOL1	.38	.63	.78	.39	.64
9. SKMOL2	.30	.58	.80	.25	.44
10. SKMVLM	.48	.57	.77	.56	.33
11. SKMVLZ	.06	.13	.53	.25	.25
12. SKBV5M	.41	.51	.41	.90	.16
13. SKBVOS	.47	.69	.70	.87	.33
14. SKBVDI	.39	.49	.33	.74	.07
15. SKBT5M	.46	.42	.21	.83	.08
16. SKBTOS	.36	.46	.39	.81	.30
17. SKBTSB	.53	.51	.43	.74	.49
18. SKBOBR	.41	.59	.29	.63	.44
19. SKFBSS	.13	.18	.55	.23	.80
20. SKFBL2	.45	.51	.61	.22	.70
21. SKFBL1	.19	.29	.21	.36	.81

Tabela 7

INTERKORELACIJE SITUACIONO-MOTORIČKIH FAKTORA (M)

M	Preciznost dodavanja	Preciznost ubacivanja	Manipuliranje loptom	Efikasnost kretanja sa i bez lopte	Snaga izb. lopte
1. Preciz. dodavanja	1.00				
2. Preciz. ubacivanja	.66	1.00			
3. Manipul. loptom	.42	.64	1.00		
4. Efikasnost kretanja sa i bez lopte	.54	.66	.50	1.00	
5. Snaga izbačaja lopte	.31	.40	.55	.33	1.00

5. ZAKLJUČAK

U ispitivanju pouzdanosti i faktorske valjanosti situaciono-motoričkih testova u košarci primijenjena je baterija od 21 situaciono-motoričkog testa na uzorku od 53 ispitanika. Uzorak ispitanika je izvučen iz populacije studenata Fakulteta za fizičku kulturu, starih između 20 i 24 godine na temelju kriterija ocjene iz praktičnog dijela ispita iz predmeta košarka i na temelju kriterija o sudjelovanju ispitanika u službenim košarkaškim takmičenjima. Nakon provedenog eksperimentalnog postupka, a na temelju dobijenih rezultata, utvrđeno je da primijenjeni testovi imaju zadovoljavajuće vrijednosti mjera pouzdanosti, te da su se mogli primijeniti u ispitivanju njihove faktorske valjanosti.

Na temelju situacionih karakteristika košarkaške igre formiran je sklop hipotetskih situaciono-motoričkih faktora. Hipoteza o egzistenciji hipotetski definiranih situaciono-motoričkih faktora testirana je primjenom KOCHIKI DAOSHI algoritma faktorske analize.

Na temelju dobijenih rezultata moguće je zaključiti slijedeće:

- matrica interkorelacija predstavlja vrlo pregnantno strukturiran sistem od 21 manifestne situaciono-motoričke varijable;
- hipoteza o opstojnosti pet situaciono-motoričkih faktora potvrđena je u potpunosti;
- prvi faktor odgovoran je za situacione manifestacije tipa dodavanja lopte kod kojih je presudna funkcija okulomotorne koordinacije i situaciono motoričkih programa koji omogućavaju vođenje ekstremiteta i izbačaj lopte pod vidom optimalnih trajektorija, amplituda i brzina izvedenih pokreta gađanja nepokretnog cilja;
- drugi faktor definiran kao preciznost ubacivanja odgovoran je za efikasno izvođenje ubacivanja lopte u koš sa različitim udaljenosti i različitim načinima ubacivanja.

U osnovi ove dimenzije pretežno funkcionira motorička informiranost ispitanika (tehnika ubacivanja lopte) i upravljanje gibanjem na osnovu vidnih i kinestetičkih informacija koj dolaze iz objektivne stvarnosti i iz situacione memorije i motoričkih programa;

- treći faktor je najbliži varijablama koje su zasićene informacijama o specifičnim sposobnostima manipuliranja loptom u modalitetima vođenja, odbijanja i amortiziranja lopte;
- četvrti faktor odgovoran je za varijance rezultata u testovima kretanja igrača sa i bez lopte. U pozadini ove latentne dimenzije egzistira mehanizam koji na specifičan način transformira elementarne oblike maksimalne brzine kretanja u korisni efekat motoričke aktivnosti maksimalnog intenziteta koja je tipična za različite vrste vođenja lopte i različite tipove krivocrtnog kretanja igrača bez lopte;
- peti faktor nominiran kao snaga izbačaja lopte definiran je više energijskim nego informacionim parametrima gibanja o određuju ga sve primijenjene varijable izbačaja lopte nezavisno kakovog su kompleksiteta i načina na koji su izvođena;
- u hijerarhijskoj strukturi izoliranih situaciono-motoričkih faktora na najvišem nivou u odnosu na zahtjeve funkcioniranja regulacionog i upravljačkog kompleksa su prvo preciznost ubacivanja, zatim manipuliranje loptom, te efikasnost kretanja sa i bez lopte. Na temelju dobijenih informacija o pouzdanosti i faktorskoj valjanosti primijenjenih situaciono-motoričkih testova predlaže se njihova daljnja primjena uz jedinu modifikaciju da se dodavanjem jedne čestice dvoitemski testovi pretvore u troitemske, te da im se na taj način poboljša pouzdanost.

## 6. LITERATURA

1. Blašković, M.: Prediktivna vrijednost baterije situacionih košarkaških testova, Magistarski rad, Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 1970.
2. Blašković, M. i Đ. Radojević: Kanoničke relacije između preciznosti i ostalih motoričkih sposobnosti. Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 1975 (neobjavljeni rad).
3. Dežman, B.: Spremembe v relacijah med nekaterimi morfološkim i motoričnimi spremenljivkami košarkarjev starih 11, 12, 13 i 14 godina. Magistarski rad, Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 1982.
4. Edgren, H. G.: An Experiment in the Testing of Ability and Progress in Basketball. Research Quarterly, 3 : 159, 1932.
5. Gabrijević, M.: Metode za selekciju i orijentaciju kandidata za dječje i omladinske sportske škole. Visoka škola za fizičku kulturu, Zagreb, 1969.
6. Gabrijević, M.: Manifestne i latentne dimenzije vrhunskih sportaša nekih momčadskih sportskih igara u motoričkom, kognitivnom i konativnom prostoru. Disertacija, Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 1977.
7. Gadžer, Dž.: Moderna košarka. Partizan. Beograd, 1975.
8. Konzag, G.: Übungsformen für die Sportspiele. Sportverlag, Berlin, 1973.
9. McCloy, C. H.- Tests and measurements in health and physical education. F. S. Crafts, New York, 1954.
10. Milanović, D.: Utjecaj varijabli ubacivanja lopte u koš na konačni rezultat kašarkaške utakmice. Kineziologija, 8, 1-2, 136-148 (1978).
11. Milanović, D.: Kvantitativne karakteristike šutiranja na koš u vrhunskoj košarci. Sportska praksa, Beograd, 1980, 4, 37-40.
12. Milanović, D.: Prilog metodologiji razvoja motoričkih sposobnosti u godišnjem ciklusu treninga vrhunskih košarkaša. Npubliciran rad, Fakultet za fizičku kulturu, Zagreb, 1982.
13. Momirović, K.: Konstrukcija testova motorike. Visoka škola za fizičku kulturu, Zagreb, 1965.
14. Momirović, K. i V. Dobrić: Jedna mjera donje granice pouzdanosti izvedena pod modelom koji dopušta nenulte kovarijance varijabli pogreške. Zbornih skupa psihologa »Dani Ramira Bujasa 1976«, Društvo psihologa SR Hrvatske, Zagreb, 135-144 (1977).
15. Momirović, K., J. Štalec i B. Wolf: Pouzdanost nekih kompozitnih testova primarnih motoričkih sposobnosti. Kineziologija, 5, 1-2, 169-192 (1975).
16. Momirović, K., L. Pavičić i A. Hošek: Neki postupci za procjenu pouzdanosti na temelju unikne varijance čestica kompozitnih mjernih instrumenata. Kineziologija, 12, 1-2 (1982).
17. Nikolić, A.: Tehnika i individualna taktika u košarci. Skripta, Visoka škola za telesno vaspitanje, Beograd, 1965.
18. Pavlović, M.: Stopnje osvojenosti košarkaške motorike in predvidevanje uspeha igranja v košarki. Telesna kultura, Ljubljana, 1973, 5-6, 28-36.
19. Peterson, H. D.: Naučno približavanje pucanju u košarci. Bilten, Beograd, 1966.
20. Semaško, N. V.: Basketbol. FIS, Moskva, 1976.
21. Strahonja, A. i V. Janković: Metrijske karakteristike testova za procjenu faktora preciznosti ciljanjem. Kineziologija, 1974, 4, 2, 69-77.
22. Šimenc, Z.: Faktorska struktura okretnosti i preciznosti. Magistarski rad, Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 1976.
23. Štalec, J. i K. Momirović: Jednostavni algoritam za analizu hipotetskih latentnih dimenzija. Kineziologija, 11, 1-2, 1982 (u štampi).
24. Ulatowski, T.: Metode ocjenjivanja specijalne spremnosti kod sportskih igara na primjeru košarka. Izbor prijevoda iz strane stručne literature, 1 : 3, 29, 1964.
25. Wooden, J. R.: Practical modern basketball. The Press Company, New York, 1966.
26. Young, G. i H. Moser: Short Battery of Tests to Measure Playing Ability in Women's Basketball. Research Quarterly, 5 : 3, 1934.
27. Zakrajšek, E., K. Momirović i V. Dobrić: Alternativna definicija mjere pouzdanosti pod modelom koji dopušta nenulte kovarijance varijabli pogreške. Kineziologija, 7, 1-2, 157-160 (1977).



## AN ANALYSIS OF THE RELIABILITY AND FACTORAL VALIDITY OF SITUATIONAM-MOTORIC TESTS IN BASKETBALL

21 situational-motoric tests in basketball were carried out on a group of 53 students from the Faculty of Physical Education at the nUniversity of Zagreb. It was established that most of the tests had satisfactory values for reliability, with the exception of certain tests for estimating the precision with which the ball is thrown into the basket and the ability to manipulate with the ball. These tests had a somewhat lower reliability than remaining ones.

An analysis of factorial validity confirmed the hypothesis that there exist five situational-motoric factors which can be denoted as follows:

1. precision of passing
2. precision of shooting
3. manipulation with the ball
4. efficiency of movement of players with or without the the ball
5. power with which the ball is thrown

In further investigations which are to be carried out on a population of basketball player it will be necessary to prolong the tests for the estimation of procesion and manipulation with the ball and possibly also to augment the battery of situational tests in order to obtain a more complete structure for the situational-motoric space in basketball.

Милан Блашкович, Драган Миланович, Боян Маткович

## АНАЛИЗ НАДЕЖНОСТИ И ФАКТОРНОЙ ВАЛИДНОСТИ СИТУАТИВНО-ДВИГАТЕЛЬНЫХ ТЕСТОВ В БАСКЕТБОЛЕ

В качестве испытуемых в исследовании, в котором применен 21 ситуативно-двигательный тест, приняли участие 52 студента Факультета физической культуры в Загребе. Установлено, что большинство тестов обладает удовлетворительными характеристиками измерения надежности за исключением некоторых тестов, оценивающих точность броска в корзину и способность владения мячом, надежность которых немного хуже остальных тестов.

На основании анализа факторной валидности подтверждена гипотеза о существовании пяти ситуативно-двигательных факторов, которые названы:

1. точность передачи
2. точность броска в корзину
3. владение мячом
4. эффективность движения игрока без мяча
5. сила броска мяча.

В дальнейших исследованиях баскетболистов необходимо расширить тесты, оценивающие точность и способность владения мячом, а также, может быть, батарею ситуативных тестов, чтобы получить более полную структуру ситуативно-двигательного пространства в баскетболе.