

ZLATKO ŠIMENC, KREŠIMIR PAVLIN

Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu

Izvorni znanstveni članak

UDC: 796.322.012 : 796.322.015.8

**RELACIJE SITUACIONO-MOTORIČKIH
FAKTORA I OCJENA USPJEŠNOSTI
IGRANJA RUKOMETA****SAŽETAK**

Dobivena je značajna povezanost situaciono-motoričkih sposobnosti s ocjenama uspješnosti u rukometnoj igri, osim s ocjenom ponašanja. Značajna kvazikanonička povezanost skupa prediktorskih i skupa kriterijskih varijabli ukazuje na to da se mjerenjima situaciono-motoričkih sposobnosti može procijeniti igračka kvaliteta rukometaša.

1. PROBLEM

Ispitivanjima relacija pojedinih subprostora antropoloških dimenzija i uspješnosti u rukometnoj igri bavio se dosad manji broj stručnjaka iz tog područja. U malobrojnim ispitivanjima najčešće prediktorske varijable bili su testovi pojedinih motoričkih sposobnosti, a ocjene igračke kvalitete ili uspjeh na natjecanju označavali su kriterijsku varijablu. Tako je Pavčić (1972) na uzorku od 50 studenata VŠTK iz Ljubljane ustanovio prediktivnu vrijednost baterije situaciono-motoričkih testova kao pokazatelja vladanja elementima tehnike rukometa. Primjenjena baterija situacionih testova predstavljala je validan mjerni instrument, koji je omogućavao predikciju uspješnosti. Posebno se kao prediktor isticao test brzine promjene pravca kretanja bez i sa loptom.

Isti je autor, 1973 godine, na uzorku od 135 igrača republičke i II savezne muške lige u rukometu, istraživao povezanost nekih manifestnih i latentnih dimenzija sa igračkom kvalitetom. Dobiveni rezultati pokazuju da je za predikciju igračke kvalitete u rukometu odlučujući faktor eksplozivne snage, koji se može razvijati pod utjecajem dobro programiranog treninga.

Pavlin, K. je, 1972 godine, na uzorku od 106 rukometašica, članica klubova Savezne rukometne lige primijenio sociometrijski postupak za ocjenu međusobnih odnosa u grupi, te dobivene rezultate usporedio sa ocjenom igračke kvalitete koju je procijenilo 10 nezavisnih ocjenjivača. Pokazao je da postoji pozitivna veza između položaja pojedinke u grupi i njene igračke kvalitete.

Delija, K. je 1975. godine, na uzorku od 60 vrhunskih rukometašica, sa ciljem da se otkrije prognostička valjanost eksplozivne snage, primijenio 12 varijabli od kojih je 6 mjerilo eksplozivnu snagu kao opću psihomotornu sposobnost, a 6 testova je bilo situacionog tipa.

Povezanost kriterijske i prediktorskih varijabli analizirana je na tri načina:

- a) sve prediktorske varijable (testovi opće psihomotorike i situacioni testovi);
- b) samo testovi opće psihomotorike kao prediktorske varijable;
- c) situacioni testovi kao prediktorske varijable.

Kriterijska varijabla dobivena je na osnovu ocjena igračke kvalitete, koju je dalo 7 kompetentnih ocjenjivača.

Nakon provedene regresione analize moglo se zaključiti slijedeće:

- 1) čitav sistem prediktora značajno je povezan s igračkom kvalitetom rukometašica;
- 2) povezanost testova čiji je intencionalni predmet mjerenja bila eksplozivna snaga sa igračkom kvalitetom bila je na granici značajnosti;
- 3) situacioni testovi eksplozivne snage u rukometu značajno prognoziraju igračku kvalitetu i to bolje nego testovi eksplozivne snage u kojima nema elemenata rukometa;
- 4) iz sustava od 12 testova veliku prognostičku valjanost pokazali su slijedeći testovi: skok udalj s mjesta (DM), kretanje braniča (KB) i bacanje rukometne lopte na daljinu s mjesta (BRD);
- 5) u sustavu situacionih testova, osim već dva navedena testa kretanje braniča (KB) i bacanje rukometne lopte na daljinu s mjesta (BRD), značajno prognoziraju igračku kvalitetu i skok šut trokorakom (SŠT), te na granici značajnosti maksimalni dohvat rukama sunožnim odrazom.

J. Vujić je, 1982 godine, utvrdila veze između skupa tipičnih manifestacija eksplozivne snage i uspješnosti u rukometu, definiranu ocjenom iz predmeta Rukomet. Dobiveni su rezultati pokazali:

- da je odabranim sistemom prediktora moguće prognozirati statistički značajan dio varijabiliteta kriterijske varijable;
- da je generalni faktor eksplozivne snage u značajnim korelacijama s kriterijem, tj. ocjenom iz predmeta Rukomet;

— da je veza s kriterijem ostvarena na račun relativne eksplozivne snage, koja se manifestira u složenim dinamičkim i eksplozivnim pokretima čitavog tijela.

Od stranih autora su N. Stawiorski i J. Żorek, 1968, na uzorku od 132 rukometaša iz klubova koji se natječu u saveznoj ligi Poljske, istraživali relacije između kohezivnosti rukometnih kolektiva i postignutih rezultata u natjecanju. Dobijeni rezultati nisu ukazali na značajne korelacije između sportskih rezultata i kohezivnosti rukometnih klubova.

Dosadašnji rezultati ovih i sličnih radova ukazali su na potrebu daljnjih ispitivanja. Iz toga proizlazi da će osnovni cilj ovog istraživanja biti da se ustanove relacije između situaciono-motoričkih dimenzija i ocjene igračke kvalitete rukometaša. U tu svrhu prediktorsku varijablu sačinjavati će baterija od pet situaciono-motoričkih faktora, čija je faktorska valjanost pokazana u ranijim istraživanjima.*

Kriterijsku varijablu sačinjava baterija od ocjena osam elemenata igračke kvalitete za koje se pretpostavlja da pokrivaju ukupnu djelatnost igrača u rukometu.

2. METODE

2.1 Uzorak ispitanika

Uzorak ispitanika u ovom istraživanju predstavljala je skupina od 54 studenta 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 koje najviše određuju efikasnost igrača u rukometu.

Ovaj uzorak, osim što je biran na osnovu motoričkih sposobnosti i drugih uvjeta vezanih uz prijem na ovaj Fakultet, selekcioniran je i na temelju ocjene iz praktičnog dijela ispita iz predmeta Rukomet. U uzorak su još primani studenti, članovi nekog rukometnog kluba. Prema tome, ovakav dvostruko selekcionirani uzorak ispitanika, vrlo je pogodan za utvrđivanje relacija između situaciono-motoričkih faktora i uspješnosti u igri. Njegov efektiv dozvoljava, da se svaka korelacija i ma koja saturacija jednaka ili veća od 0.23 može smatrati različitom od nule sa vjerojatnošću pogreške manjom od 0.05.

2.2 Uzorak varijabli

2.2.1 Prediktorske varijable

Uzorak prediktorskih varijabli predstavlja skupinu od pet situaciono-motoričkih faktora, koji su dobiveni faktoriziranjem iz baterije od 22 situaciono-motorička testa.

Prvi faktor, preciznost (PRECIZ), odgovoran je za sposobnost pogađanja nepokretne mete, tj. cilja u rukometnom голу, kod kojeg je bitna sposobnost regu-

lacije tonusa mišića u realizaciji optimalne trajektorije i brzine pokreta prilikom izbačaja lopte.

Drugi faktor, baratanje loptom (BARLOP), karakterizira sposobnost manipuliranja loptom lijevóm i desnom rukom u okviru specifičnih zadataka igre.

Treći faktor, brzina kretanja s loptom (BKRSLO), odgovoran je za efikasnost intenzivne aktivnosti u kretanju igrača s loptom, a u kojoj je prisutna kontrola preko vanjskog regulacionog kruga, tj. onog kojim povratne informacije stižu putem vizuelnog analizatora, što osigurava neprestane korekcije gibanja.

Četvrti faktor, brzina kretanja bez lopte (BKRBLO), zahtijeva od igrača sposobnost efikasnog kretanja u obrani kao i sposobnost kretanja bez lopte u napadu.

Peti faktor, snaga izbačaja lopte (SIZBLO), je sposobnost koja omogućuje davanje maksimalnog ubrzanja lopte u svim tehnikama dodavanja i pucanja loptom na gol.

Osnovno obilježje ovako definiranih prediktorskih varijabli je da pokrivaju najveći dio situacione motorike rukometaša, za koju se u ovom istraživanju pretpostavlja da ima značajan utjecaj na kriterijski orijentiranu skupinu ocjena uspješnosti u igri.

2.2.2 Kriterijske varijable

Uzorak kriterijskih varijabli predstavlja skupinu od osam elemenata namijenjenih procjeni uspješnosti ispitanika u igri:

- ocjena uspješnosti u izvođenju elemenata tehnike (TEHNIK) ovisi o racionalnosti u izvođenju motoričkih zadataka igre u obrani i u napadu bez lopte i s loptom;
- ocjena uspješnosti iz taktike napada (NAPAD) daje procjenu sposobnosti igrača da svrsishodno djeluju u odnosu na specifičan kvalitet protivnika, kao i da vlastite aktivnosti koordinira s aktivnošću svojih suigrača u napadu;
- ocjena uspješnosti igrača u taktici obrane (OBRANA) ukazuje na procjenu sposobnosti pojedinih igrača u rješavanju različitih tehničko-tektičkih zadataka ekipe u fazi obrane;
- ocjena individualnosti stvaralaštva u igri (STVARA) daje podatak o maštovitosti igrača u pronalaženju optimalnih rješenja iz različitih situacija obrane i napada;
- ocjena odgovornosti (ODGOVO) je procjena o izvršavanju taktičkih zadataka dogovorenih za igru protiv određenog protivnika;
- ocjena angažiranosti u igri (ANGAZI) ukazuje na stupanj zalaganja na osnovu procjene o opsegu i intenzitetu kretanja pojedinih igrača u rješavanju zadataka obrane i napada;
- ocjena ponašanja (PONASA) je procjena ponašanja pojedinih igrača u odnosu na protivnika, na vlastite suigrače, suca utakmice i u odnosu na publiku, a naročito dolazi do izražaja u incidentnim situacijama igre;
- ocjena općeg uspjeha u igri (OPCOCJ) daje informaciju o zbirnom igračkom kvalitetu svakog igrača u smislu njegovog sveukupnog doprinosa konačnom rezultatu utakmice.

* Podrobne informacije o strukturi situaciono-motoričkih faktora rukometaša nalaze se u radu Pavlina, Šimenca i Delije, 1982.

Za ocjenu uspjeha u igri odabrana je grupa od 6 nezavisnih ocjenjivača. Odabrani su stručnjaci iz područja rukometa, koji su završili fakultet za fizičku kulturu i koji su bili dugogodišnji kvalitetni igrači i treneri rukometa. Sa sigurnošću se može pretpostaviti da su svi, ovako odabrani ocjenjivači, dobri poznavaoци rukometa i da su bili dovoljno sposobni za procjenu svake od kriterijskih varijabli.

Obzirom da je svaki ispitanik trebao odigrati četiri utakmice, svih 54 ispitanika bilo je podjeljeno u 8 momčadi podjednake kvalitete, a odigrano je ukupno 16 utakmica.

Ocjenjivači su dobili pismeno objašnjenje kriterijskih varijabli i uputstva o načinu ocjenjivanja. Ocjenjivanje su izvodili samostalno, a poslije svakog susreta predavali su liste mjerenja voditelju istraživanja, bez uvida u liste ostalih ocjenjivača.

Svaki ispitanik je bio ocijenjen na 4 utakmice, koje su odigrane po međunarodnim rukometnim pravilima, a sudili su ih ispitani suci republičkog i saveznog ranga.

2.5 Metode obrade rezultata

U okviru analize metrijskih karakteristika kriterijskih varijabli temeljenih na ocjenama sudaca izračunate su slijedeće vrijednosti:

- MSA — Kaiser-Riceova mjera reprezentativnosti svake ocjene za univerzum istih ocjena s istim predmetom mjerenja, i mjera reprezentativnosti skupa ocjena kojima je vrednovan određeni element uspješnosti, za univerzum ocjena iz kojeg je taj skup izvučen kao uzorak;
- RMS — procjena prosječne korelacije između čestica dobijene kao drugi korijen prosjeka kvadriranih korelacija;
- H — Momirovićeva mjera homogenosti ocjena, određena na osnovu relativnog varijabiliteta prve glavne komponente čestica transformiranih u image oblik;
- SB 2 — mjera objektivnosti na osnovu klasičnog modela mjerenja pod hipotezom da sve ocjene jednako sudjeluju u određivanju glavnog predmeta ocjenjivanja koju su predložili Spearman i Browne, Kuder i Richardson, Flanagan, Horst, Cronbach i drugi;
- μ_3 — Momirovićeva mjera objektivnosti određena kao omjer prve svojstvene vrijednosti matrice kovarijanci ocjena transformiranih u image oblik i prve svojstvene vrijednosti matrice korelacija standardiziranih ocjena;
- μ_1 — Guttman-Nicewanderova mjera objektivnosti;
- α — mjera objektivnosti, poznata kao Cronbachov indeks generalizabilnosti.

Za utvrđivanje povezanosti dvaju skupova varijabli u ovom je istraživanju upotrebljena kvazikanonička analiza koja relaksira strogi zahtjev omjera između broja varijabli i broja ispitanika, koji postavlja Hotellingova kanonička korelacijska analiza.

Kvazikanonička analiza (QCR) se zasniva na maksimiziranju kovarijanci, a ne korelacija, između skupova varijabli a prema modelu, metodi, algoritmu i programu

opisanima u Momirović, Dobrić i Karaman, 1983.

Program obuhvaća distribucije parametara i interkorelacije posebno u prvom i posebno u drugom skupu varijabli i matricu kroskorelacija varijabli prvog i drugog skupa. Nadalje program određuje:

- broj značajnih kanoničkih dimenzija na temelju iznadprosječnih vrijednosti nenultih karakterističnih korjenova;
- kvazikanoničke faktore prvog i drugog skupa, tačnije kvazikanoničke koeficijente sudjelovanja varijabli u formiranju tih faktora, korelacije varijabli s kvazikanoničkim faktorima (struktura) i projekcija varijabli na kvazikanoničke faktore (sklop). Kada je samo jedan par kvazikanoničkih faktora značajan, matrice strukture i sklopa su identične;
- kovarijance i korelacije kvazikanoničkih faktora iz prvog sa kvazikanoničkim faktorima iz drugog skupa;
- krossklopove i krossstrukture kvazikanoničkih faktora prvog i drugog skupa, odnosno redundantne faktore svakog od skupova.

Stupidna regresijska analiza je poseban slučaj kvazikanoničke analize povezanosti jednog skupa kvantitativnih prediktorskih varijabli s jednom kvantitativnom kriterijskom varijablom. Zapravo, jedan od skupova se sastoji od samo jedne varijable. Maksimizira se kovarijanca skupa prediktorskih s jednom kriterijskom varijablom. Program SRA određuje interkorelacije prediktorskih i kroskorelacije prediktorskih i svake pojedine kriterijske varijable, regresijske koeficijente i multiple korelacije prediktorskih varijabli sa svakom pojedinom kriterijskom varijablom, te regresijske faktore, kao korelacije prediktorskih varijabli s njihovom vlastitom linearnom kombinacijom najbližom kriteriju prema SRA modelu. Utvrđuje se i pouzdanost dobijenih regresijskih faktora.

Testovi značajnosti multiplih korelacija i regresijskih koeficijenata su aproksimativni obzirom na to da nije poznata distribucija parametara SRA. Multipla korelacija za pojedini kriterij je značajna ukoliko je i jedna od korelacija između kriterija i prediktora značajna.

3. REZULTATI I DISKUSIJA

3.1 Objektivnost kriterijskih varijabli

U tabeli 1 navedene su mjere objektivnosti ocjena igračke kvalitete, koje su dali nezavisni ocjenjivači za svaku od četiri odigrane utakmice posebno (svaki ispitanik odigrao je ukupno 4 utakmice, i to tri u prednatjecanju i jednu finalnu za plasman od 1—3 mjesta), a u tabeli 2 su prikazani indeksi objektivnosti ocjena uspješnosti u igri za sve četiri utakmice zajedno.

Prema kriteriju o toleranciji pogreške po kojemu se svaka vrijednost $\mu_1 > .87$ smatra objektivnom, od ukupno 32 ocjene 17 imaju visoku, 2 graničnu, a 13 nisku vrijednost. Izrazito visoke vrijednosti objektivnosti uočene su u skupinama ocjena tehnike, taktike u napadu, stvaralaštva i opće uspješnosti. Ocjene odgovornosti prema igri, angažiranja u toku igre, a naročito ocjene ponašanja igrača pokazuju niske vrijednosti, dok te vri-

jednosti dosta variraju u pojedinim utakmicama u skupini ocjena uspješnosti igre u obrani. Posebno su zapaženi visoki indeksi objektivnosti za sve utakmice zajedno, i to za ocjene tehnike, napada, obrane, stvaralaštva, te opće uspješnosti. Indeksi objektivnosti ocjena ponašanja nisu zadovoljavajući a, indeksi objektivnosti ocjene odgovornosti i angažiranosti variraju oko granične vrijednosti.

Vrlo visoka ujednačenost ocjenjivanja, naročito u skupinama elemenata situacione motorike, može se donekle protumačiti visokim stupnjem stručnosti ocjenjivača, te činjenicom da pripadaju zajedničkoj »školi« rukometa (svi su se ocjenjivači školovali na Fakultetu za fizičku kulturu u Zagrebu, gdje su apsolvirali usmjerenje iz rukometa i postdiplomski studij). S druge strane vjerojatno se ovako visoke vrijednosti objektivnosti ocjena igračke kvalitete iz gore navedenih grupa varijabli mogu objasniti specifičnostima uzorka ispitanika, koji ipak nisu bili vrhunski igrači rukometa, s tim u vezi, relativno slabom kvalitetom odigranih utakmica.

Tabela 1

MJERE OBJEKTIVNOSTI OCJENA USPJEŠNOSTI U IGRI ZA SVAKU UTAKMICU

	RMS	MSA	SB (2)	μ_3	μ_1	α
TEHNIK 1	.76	.90	.95	.95	.91	.97
TEHNIK 2	.83	.91	.97	.97	.94	.97
TEHNIK 3	.84	.94	.97	.97	.93	.98
TEHNIK 4	.80	.93	.96	.96	.91	.98
NAPAD 1	.76	.92	.95	.95	.90	.97
NAPAD 2	.73	.84	.94	.95	.89	.97
NAPAD 3	.79	.93	.96	.95	.91	.98
NAPAD 4	.78	.92	.96	.95	.91	.97
OBRANA 1	.70	.91	.93	.93	.87	.96
OBRANA 2	.66	.91	.92	.92	.84	.95
OBRANA 3	.77	.91	.94	.93	.87	.97
OBRANA 4	.77	.90	.95	.95	.91	.97
STVARA 1	.73	.91	.94	.94	.88	.97
STVARA 2	.78	.92	.95	.95	.90	.97
STVARA 3	.75	.90	.95	.95	.90	.97
STVARA 4	.79	.88	.96	.96	.92	.97
ODGOVO 1	.45	.75	.81	.84	.70	.90
ODGOVO 2	.63	.89	.91	.91	.82	.95
ODGOVO 3	.54	.87	.87	.87	.76	.93
ODGOVO 4	.52	.85	.86	.87	.76	.92
ANGAZI 1	.57	.83	.88	.90	.80	.94
ANGAZI 2	.58	.87	.89	.89	.79	.94
ANGAZI 3	.61	.87	.90	.90	.81	.94
ANGAZI 4	.49	.75	.84	.86	.74	.92
PONASA 1	.42	.78	.78	.83	.68	.88
PONASA 2	.50	.79	.85	.85	.73	.92
PONASA 3	.39	.72	.78	.80	.64	.88
PONASA 4	.29	.77	.69	.68	.47	.83
OPCOCJ 1	.83	.92	.97	.97	.93	.98
OPCOCJ 2	.81	.88	.96	.97	.94	.97
OPCOCJ 3	.82	.92	.96	.96	.93	.98
OPCOCJ 4	.81	.92	.96	.96	.93	.98

Niske vrijednosti indeksa objektivnosti ocjena ponašanja igrača i granične vrijednosti ocjena odgovornosti i angažiranosti upućuju na zaključak, da se radi o elementima kod kojih su primijenjeni nedovoljno ili čak sasvim slabo precizirani kriteriji. Iz svega ovoga proizlazi prijedlog da se u daljnjim istraživanjima znatnije reducira broj varijabli za procjenu igračke kvalitete u rukometu.

Tabela 2

MJERE OBJEKTIVNOSTI OCJENA USPJEŠNOSTI U IGRI ZA SVE UTAKMICE ZAJEDNO

	RMS	MSA	SB (2)	μ_3	μ_1	α
TEHNIK	.95	.87	.99	.99	.97	.98
NAPAD	.92	.87	.98	.97	.95	.97
OBRANA	.92	.87	.98	.97	.95	.98
STVARA	.93	.88	.98	.97	.95	.99
ODGOVO	.81	.83	.94	.94	.88	.97
ANGAZI	.81	.85	.95	.93	.87	.97
PONASA	.66	.83	.88	.86	.73	.94
OPCOCJ	.95	.89	.99	.98	.97	.99

3.2 Interkorelacije varijabli

Analiza i interpretacija interkorelacija situaciono-motoričkih faktora (tabela 3) učinjena je u radu Pavlina, Šimenca i Delije, 1982.

U tabeli 4 prikazane su interkorelacije ocjena igračke kvalitete. Dobiveni rezultati ukazuju da se sve ocjene igračke kvalitete nalaze u vrlo visokim i pozitivnim međusobnim vezama. Ipak su izuzetno značajno povezane ocjene tehnike, napada, obrane i opće ocjene (od .98 do .99), dok korelacija ocjena iz ponašanja sa ostalim skupinama varira od .35 do .53.

Očito je da ocjenjivači, inače vrsni poznavaoци rukometne igre, nisu precizno diferencirali pojedine segmente o kojima ovisi efikasnost i njihova kvaliteta, ili su na temelju općeg utiska procjenjivali kvalitet igrača u pojedinim dijelovima igre u napadu ili obrani.

S druge strane u provedenim ispitivanjima realno je postojala velika razlika u kvaliteti uzorka ispitanika u pogledu tehničko-taktičkih znanja iz rukometa, što je dovelo do praktički zanemarive diferencijacije između ocjena pojedinih elemenata igre.

Tabela 3

INTERKORELACIJE SITUACIONO-MOTORIČKIH SPOSOB-

	PRECIZ	BARLOP	BRKSLO	BRKBLO	SIZBLO
NOSTI					
PRECIZ	1.00				
BARLOP	.36	1.00			
BKRSLO	.43	.62	1.00		
BKRBLO	.37	.56	.67	1.00	
SIZBLO	.42	.39	.41	.31	1.00

Tabela 4

	INTERKORELACIJE OCJENA USPJEŠNOSTI U IGRI							
	TEHNIK	NAPAD	OBRANA	STVARA	ODGOVO	ANGAZI	PONASA	OPCOCJ
TEHNIK	1.00							
NAPAD	.98	1.00						
OBRANA	.98	.98	1.00					
STVARA	.98	.98	.97	1.00				
ODGOVO	.95	.96	.95	.96	1.00			
ANGAZI	.93	.93	.94	.94	.95	1.00		
PONASA	.35	.45	.38	.39	.53	.45	1.00	
OPCOCJ	.99	.99	.99	.98	.96	.94	.40	1.00

3.3 Kroskorelacije varijabli

Kroskorelacije između skupine situaciono-motoričkih testova i skupine ocjena igračke kvalitete navedene su u tabeli 5. Uočljivo je da su svi korelacijski koeficijenti (izuzev onih ocjena ponašanja) značajni i u pozitivnom smjeru. Najveću povezanost s kriterijskim varijablama ima faktor eksplozivne snage izbačaja lopte (SIZBLO) i to naročito s ocjenama igre u napadu, tehnike, obrambenih akcija, te s općom ocjenom igračke kvalitete. Ovi rezultati potvrđuju, već u ranijim istraživanjima pokazanu činjenicu, da faktor eksplozivne snage najviše doprinosi uspjehu igrača u rukometu (C. Pavčić, 1973). od ostalih situaciono-motoričkih sposobnosti najveće korelacione veze sa skupom korelacijskih varijabli imaju brzina kretanja s loptom (BRKSLO) i baratanje loptom (BARLOP). Na osnovu analize kroskorelacija situaciono-motoričkih sposobnosti i ocjena igračke kvalitete može se zaključiti da postoji veća povezanost između ocjena koje se odnose na procjenu tehničkih sposobnosti igrača i situaciono-motoričkih sposobnosti, a manja povezanost između ocjena odgovornosti, angažiranosti i ponašanja sa situaciono-motoričkim faktorima. Dobivene korelacije potpuno su razumljive, ako se ima u vidu definicija varijabli odgovornosti, koje prvenstveno ovise o motivaciji, a ponašanje o crtama ličnosti, dakle o relativno nezavisnom prostoru u odnosu na situacionu motoriku.

Tabela 5

KROSKORELACIJE SITUACIONO-MOTORIČKIH FAKTORA I OCJENA USPJEŠNOSTI IGRE

	TEHNIK	NAPAD	OBRANA	STVARA	ODGOVO	ANGAZI	PONASA	OPCOCJ
PRECIZ	.53	.54	.53	.54	.46	.44	.20	.51
BARLOP	.54	.54	.51	.56	.56	.50	.38	.54
BKRSLO	.66	.65	.64	.67	.66	.64	.37	.65
BKRBLO	.51	.51	.50	.51	.53	.52	.18	.52
SIZBLO	.69	.71	.69	.68	.62	.58	.18	.69

3.4 Kvizikanoničke relacije situaciono-motoričkih sposobnosti i ocjena uspješnosti u igri.

Analizom strukture kvazikanoničkog faktora izoliranog u prostoru situaciono-motoričkih sposobnosti (tabela 6) može se vidjeti da brzina kretanja s loptom najviše doprinosi objašnjenju ove dimenzije. Budući da i baratanje loptom i snaga izbačaja lopte u velikoj mjeri učestvuju u ovoj dimenziji, vjerojatno se radi o situaciono-motoričkoj sposobnosti, u osnovi koje stoje mehanizmi za strukturiranje, izvođenje i kontrolu gibanja s loptom u uvjetima igre.

Struktura kvazikanoničkog faktora izoliranog u prostoru ocjena igračke kvalitete prikazana je u tabeli 7. Sve ocjene, dakle ocjena tehnike, igre u napadu, igre u obrani, ocjena stvaralaštva, odgovornosti, angažiranosti i opća ocjena igračke kvalitete podjednako i s vrlo visokim korelacijama učestvuju u ovom kanoničkom faktoru. Jedino su projekcije ocjena ponašanja u sva tri kvazikanonička vektora niske. Moglo bi se stoga zaključiti da se radi o općoj uspješnosti u igri, kako u odnosu na tehničko-taktičke zadatke napada i obrane, tako i u odnosu na kreativnost u igri.

Dobijena značajna kvazikanonička povezanost situaciono-motoričkih faktora i ocjena uspješnosti u igri (.79) najvećim dijelom može se pripisati utjecaju sposobnosti kretanja igrača s loptom i eksplozivnoj snazi štuta na uspješnost u igri, definiranu ocjenama gotovo svih elemenata, a naročito ocjenama taktike u napadu, stvaralaštva, tehnike, opće uspješnosti i taktike u obrani, dakle svim tehničko-taktičkim elementima igre.

Iz ovih rezultata prema tome proizlazi da se utvrđivanjem situaciono-motoričkih sposobnosti rukometaša može procijeniti i stupanj uspješnosti igranja rukometa.

Tabela 6

KVAZIKANONIČKI KOEFICIJENTI (W_s), FAKTOR (F_s) I KROSKOFAKTOR (C_s) SITUACIONO-MOTORIČKIH SPOSOBNOSTI

	W_s	F_s	C_s
PRECIZ	.39	.67	.51
BARLOP	.42	.78	.55
BKRSLO	.51	.84	.67
BKRBLO	.39	.76	.52
SIZBLO	.51	.70	.67

Tabela 7

KVAZIKANONIČKI KOEFICIJENTI (W_o), FAKTOR (F_o) I KROSKOFAKTOR (C_o) OCJENA USPJEŠNOSTI U IGRI

	W_o	F_o	C_o
TEHNIK	.38	.98	.79
NAPAD	.38	.99	.80
OBRANA	.37	.99	.77
STVARA	.38	.99	.80
ODGOVO	.37	.98	.76
ANGAZI	.35	.96	.72
PONASA	.17	.47	.35
OPCOCJ	.38	.99	.79

3.5 Kvaziregresijska analiza povezanosti situaciono-motoričkih sposobnosti i ocjena uspješnosti u igri

U tabelama 8 i 9 prikazani su rezultati kvaziregresijske analize pomoću algoritma SRA. Regresijski koeficijenti i multiple korelacije situaciono-motoričkih sposobnosti i ocjena igračke kvalitete, kao i F-testovi regresijskih koeficijenata i granična vrijednost F distribucije prikazani su u tabeli 8. Svi koeficijenti multiple korelacije su značajni, a, osim za ocjenu ponašanja, i vrlo veliki. Analiza dobivenih rezultata pokazuje da u objašnjenju varijance ocjena igračke kvalitete najviše doprinose snaga izbačaja lopte, brzina kretanja s loptom i baratanje loptom. Snaga izbačaja lopte najviše doprinosi varijanci ocjena taktike u napadu, taktike u obrani, tehnike, stvaralaštva i opće uspješnosti, što ponovno potvrđuje rezultate po kojima je eksplozivna snaga izbačaja lopte najznačajnija situaciono motorička sposobnost rukometaša.

Iz analize strukture regresijskih faktora (tabela 9) može se zaključiti da situaciono-motoričke sposobnosti u podjednakoj mjeri sudjeluju u procjeni efikasnosti u igri, ali je ipak sposobnost brzine kretanja igrača s loptom više od ostalih utjecala na sve ocjene igračke kvalitete. Iz svega proizlazi da je regresijska analiza potvrdila rezultate dobivene primjenom kvazikanoničke analize, tj. ponovno je dobijena visoka povezanost između situaciono motoričkih faktora i skupine ocjena igračke kvalitete. Izuzetak čine rezultati o povezanosti situaciono-motoričkih varijabli i skupina ocjena iz ponašanja. U daljnjim istraživanjima predlaže se, da se znatno reducira broj varijabli za procjenu igračke kvalitete, te da se utvrde precizniji kriteriji za njihovu procjenu.

Tabela 8

REGRESIJSKI KOEFICIJENTI I MULTIPLE KORELACIJE (RO), F-TESTOVI REGRESIJSKIH KOEFICIJENATA I GRANIČNA VRIJEDNOST DISTRIBUCIJE (F=0.05)

	TEHNIK	NAPAD	OBRANA	STVARA	ODGOVO	ANGAZI	PONASA	OPCOCJ
PRECIZ	.40	.41	.41	.40	.36	.36	.32	.39
BARLOP	.41	.41	.39	.42	.44	.42	.61	.41
BKRSLO	.50	.49	.49	.50	.52	.53	.60	.50
ČKRBLO	.39	.39	.39	.38	.41	.43	.29	.40
SIZBLO	.53	.53	.53	.51	.48	.48	.29	.53
RO	.79	.80	.78	.80	.76	.72	.38	.79
TEST	52.0	55.7	50.6	47.5	43.9	39.4	9.31	51.0
F	0.05 = 7.15							

Tabela 9

STRUKTURA REGRESIJSKIH FAKTORA I NJIHOVA POUZDANOST (α)

	TEHNIK	NAPAD	OBRANA	STVARA	ODGOVO	ANGAZI	PONASA	OPCOCJ
PRECIZ	.67	.68	.68	.67	.65	.65	.62	.67
BARLOP	.77	.77	.76	.77	.78	.78	.84	.77
BKRSLO	.84	.84	.84	.84	.85	.85	.87	.84
BKRBLO	.76	.75	.76	.76	.77	.78	.76	.76
SIZBLO	.71	.71	.71	.70	.69	.68	.61	.71
α	.64	.64	.64	.64	.64	.64	.62	.64

4. ZAKLJUČAK

Na uzorku od 54 ispitanika, studenata Fakulteta za fizičku kulturu koji su selekcionirani kao rukometaši, utvrđena je faktorska struktura situaciono motoričkih sposobnosti karakterističnih za igrače u ovoj sportskoj igri. Na osnovu ovih podataka, i na temelju ocjena sudaca o uspješnosti u igri za svakog od 54 kandidata istog uzorka, provedene su kvazikanonička i kvaziregresijska analiza povezanosti situaciono-motoričkih sposobnosti ispitanika i njihovih ocjena u igranju rukometa.

Kao kriterijske varijable korištene su ocjene o uspješnosti igrača u igri, a dobivene su ocjenom šestorice stručnih i nezavisnih ocjenjivača. Svi suci su u jednakom vremenskom trajanju aktivnog igranja svakog ispitanika, kroz četiri utakmice, pratili igru i donosili ocjene slijedećih elemenata:

- tehnika igre (TEHNIK)
- igra u napadu (NAPAD)
- igra u obrani (OBRANA)
- stvaralaštvo (STVARA)
- odgovornost (ODGOVO)
- angažiranost (ANGAZI)
- ponašanje (PONASA)
- opća ocjena uspješnosti u igri (OPCOCJ).

Dobivene su vrlo visoke mjere objektivnosti kriterijskih varijabli. Visoke interkorelacije ocjena osam elemenata uspješnosti u igri upućuju na to da su ocjenjivači slabo diferencirali pojedine elemente ili su ocjenjivali na temelju jednog kriterija, tj. općeg utiska.

Također je dobivena značajna povezanost situaciono-motoričkih sposobnosti s ocjenama uspješnosti, osim s ocjenom ponašanja. Značajna kvazikanonička povezanost skupa prediktorskih i skupa kriterijskih varijabli ukazuje da se mjerenjima situaciono motoričkih sposobnosti može procijeniti igračka kvaliteta rukometaša.

Rezultati regresijske analize potvrdili su u cijelosti rezultate kvazikanoničke analize o visokoj povezanosti ta dva analizirana prostora. Otuda proizlazi prijedlog, da se u slijedećim istraživanjima zbog jednostavnosti i efikasnosti može koristiti znatno reducirani skup kriterijskih varijabli.

5. LITERATURA

1. Delija, K.: Prediktorska vrijednost testova eksplozivne snage u rukometu kod žena. Diplomski rad na Fakultetu za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu. Zagreb, 1975.
2. Gabrijević, M.: Metode za selekciju i orijentaciju kandidata za dječje i omladinske sportske škole. Visoka škola za fizičku kulturu. Zagreb, 1969.
3. Gabrijević, M.: Manifestne i latentne dimenzije vrhunskih sportaša nekih momčadskih igara u motoričkom, kognitivnom i konativnom prostoru. Disertacija na Fakultetu za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu. Zagreb, 1977.
4. Momirović, K., V. Dobrić i Ž. Karaman: Canonical covariance analysis. Proceedings of the 5th International symposium »Computer at the University«, Cavtat, 1983, 463—474.
5. Pavčić, C.: Prediktivna vrijednost baterije situacijskih rokometnih testov kot pokazateljev. obvladavanja rokometne motorike. Inštitut za kineziologiju Visoke škole za telesno kulturo, Ljubljana, 1972.
6. Pavčić, C.: Nekateri manifestne in latentne dimenzije rokometne motorike in njihovo povezanost z igralno kvaliteto. Magistarska naloga, Inštitut za kineziologiju Visoke škole za telesno kulturo Ljubljana, 1973.
7. Pavlin, K.: Ispitivanje sociometrijske strukture rukometnih momčadi. Magistarski rad na Fakultetu za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu. Zagreb, 1972.
8. Rovar, P.: Povezanost rezultatov v nekaterih testih osnovne in specifične motorike z igralno kvaliteto slovenskih rokometnih igralok. Dičomno delo, Visoka škola za telesno kulturo, Ljubljana, 1977.
9. Štalec, J., and K. Momirović: Some properties of a very simple model for robust regression analysis. Proceedings of the 5th International Symposium »Computer at the University«. Cavtat, 1983, 453—462.
10. Vujić, J.: Relacije između eksplozivne snage i uspjeha u rukometu kod studenata FFK. Diplomski rad na Fakultetu za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu. Zagreb, 1982.
11. Zakrajšek, E., K. Momirović i V. Dobrić: Alternativna definicija mjere pouzdanosti pod modelom koji dopušta nenulte kovarijance varijabli pogreške. Kineziologija, 1977, 1—2, 157—160.

Simenc, Zlatko Pavlin, Krešimir

UDC: 796.322.012 : 796.322.015.8

THE RELATIONSHIP BETWEEN SITUATIONAL MOTORIC FACTORS AND EVALUATIONS OF PERFORMANCE IN HANDBALL

situational motoric abilities / performance / handball

The factor structure of situational motoric abilities characteristic of handball players was determined on 54 students of the Faculty of Physical Education who had been positively selected for their skill in handball. These data together with evaluations of the performance of each of the same 54 subjects in the game were subjected to quasicanonical and quasiregression analysis to determine the relationship between situational motoric abilities and evaluations of performance in handball.

Evaluations of performance were used as the criterial variables. They were obtained by the evaluations of six independent experts who observed each subject over four matches for the same length of active playing time and awarded points for the following elements:

- technique (TEHNIK)
- play in attack (NAPAD)
- play in defence (OBRANA)
- creativity (STVARA)
- responsibility (ODGOVO)
- commitment (ANGAZI)
- behaviour (PONASA)
- general performance (OPCOJ)

The criterial variables showed very high levels of objectivity. The high intercorrelation of the eight elements of performance indicates that the judges differentiated only weakly between individual elements, or that their evaluations were based on only one criterion, i. e. general impression.

There was also a significant correlation between situational motoric abilities and evaluations of performance, except for evaluation of behaviour. The significant quasicanonical correlation between the set of predictive variables and the set of criterial variables indicates that it is possible to estimate the quality of handball players by measuring their situational motoric abilities.

The results of the regression analysis fully confirmed the results of the quasicanonical analysis regarding the high correlation between the two analyzed spaces. This leads to the suggestion that for the sake of simplicity and efficiency it may be possible to use a considerably reduced set of criterial variables.

Златко Шименц, Крешимир Павлин

UDC: 796.322.012 : 796.322.015.8

ВЗАИМООТНОШЕНИЯ СИТУАТИВНО-ДВИГАТЕЛЬНЫХ ФАКТОРОВ И ОЦЕНОК УСПЕШНОСТИ В РУЧНОМ МЯЧЕ

В качестве испытуемых в исследовании приняло участие 54 студента Факультета физической культуры, хорошо играющих в ручной мяч. В работе утверждена факторная структура ситуативно-двигательных способностей характерных для гандболистов. На основе этих данных и оценок судей, оценивающих успешность в игре каждого из 54 испытуемых, проведены квазиканонический и квазирегрессионный анализы взаимоотношений ситуативно-двигательных способностей испытуемых и оценок их игры в ручной мяч.

Как оценочные переменные употреблены оценки успешности игроков в игре, которые ставило шесть независимым судей. Все оценщики оценивали каждого испытуемого в течение четырех матчей по следующим элементам:

- технике игры (TEHNIK),
- игре в нападении (NAPAD),
- игре в обороне (OBRANA),
- творчеству (STVARA),
- ответственности (ODGOVO),
- участию (ANGAZI),
- поведению (PONASA),
- общей успешности в игре (OPCOCJ).

Получены очень высокие меры беспристрастности оценочных переменных. Высокие интеркорреляции оценок восьми элементов успешности в игре указывают на то, что оценщики не отличали отдельные элементы или они оценивали их на основании только одного критерия, т. е. общего впечатления.

Получена также значительная корреляция между ситуативно-двигательными способностями и оценками успешности, кроме оценки поведения. Значительная квазиканоническая связь группы предсказательных и группы оценочных переменных показывает, что на основе ситуативно-двигательных способностей можно оценить качество гандболистов.

Результаты регрессионного анализа полностью подтвердили результаты квазиканонического анализа о высокой связи этих двух пространств. Следовательно, из-за простоты и эффективности следующих исследований, можно предложить использование меньшего числа оценочных переменных.