

ZANESLJIVOST IN FAKTORSKA VELJAVNOST NEKATERIH TESTOV OSNOVNE IN SPECIFIČNE ROKOMETNE MOTORIKE PRI NAJMLAJŠIH ROKOMETAŠIH

Marko Šibila

magister kinezioloških znanosti, asistent pri predmetu Rokomet

RELIABILITY AND FACTOR VALIDITY OF SOME TESTS OF BASIC AND SPECIFIC HANDBALL MOTORICS OF JUNIOR PLAYERS

POVZETEK

Z namenom ugotoviti zanesljivost in faktorsko veljavnost skupine izbranih testov osnovne in specifične rokometne motorike smo testirali 71 rokometasev, starih 10 do 12 let, iz štirih različnih slovenskih klubov. Testno baterijo je sestavljalo 17 kompozitnih merskih postopkov.

Zanesljivost večine testov je dobra, odstopata predvsem oba testa preciznosti zadevanja cilja, katerih zanesljivost je neprimerna.

Z uporabljenimi faktorsko analizo smo dobili nekoliko drugačno latentno strukturo od pričakovane, predvsem zaradi visoke projekcije vseh testov eksplozivne in elastične moči mišic rok in nog ter agilnosti na prvo ekstrahirano dimenzijo. Faktorska rešitev je pojasnila 70,4% variance sistema izbranih testov.

SUMMARY

A group of 71 junior handball players, aged from 10 to 12 of four different Slovene clubs, was tested with a battery of 17 basic and specific motor tests, with the purpose of finding their reliability and factor validity.

The reliability of the used tests is good, with the exception of the two tests of precision, whose reliability is inadequate.

Factor analysis yielded a rather unexpected factor structure, mainly because of high projections of all test of explosive and elastic power of the muscles of the arms and legs and agility, on the first extracted dimension. The factor solution explained 70,4% of the variance of the system.

1. UVOD

Malo je rokometnih okolij, kjer je organizirana vadba pod strokovnim vodstvom za rokometase, stare od 10 do 12 let. Glede na razvojne značilnosti otrok pa menimo, da je prav ta starost najprimernejša za začetek treniranja v polistrukturiranih kompleksnih športih. To potrjuje tudi dejstvo, da imajo v zadnjih letih vsi kakovostnejši rokometni klubi v Sloveniji dobro organizirano in strokovno vodeno delo z otroki te starosti. Na podlagi takšnega načina dela vzgojijo veliko lastnih igralcev, ki jih uspešno vključujejo v delo mladinskih in pozneje članskih moštev, veliko pa jih že dosega vrhunske športne rezultate. Zato pričakujemo, da bodo v bližnji bodočnosti tudi ostali klubi organizirali tako imenovane rokometne šole za 10 do 12 let stare otroke, in to povsod tam, kjer imajo dovolj dobre kadrovske in materialne možnosti za tovrstno delo.

Predmet raziskovanja v naši nalogi je ugotavljanje zanesljivosti in faktorske veljavnosti baterije motoričnih tes-

tov, v kateri so s po več merskimi instrumenti zastopane nekatere hipotetične dimenzije prostora osnovne in specifične motorike, pomembne za rokometase začetnike. Baterija predlaganih merskih instrumentov naj bi služila lažjemu ugotavljanju ravni razvitenosti motoričnih sposobnosti rokometasev začetnikov in za ugotavljanje sprememb tega statusa med športnimi transformacijskimi procesi.

2. KRATEK PREGLED DOSEDANJEGA RAZISKOVALNEGA DELA

Leta 1970 so, ob obsežni analizi motoričnih sposobnosti, Kurelič in sodelavci ugotovili, da se za veliko unikno varianco motoričnih testov najverjetneje skriva napaka merjenja. Pri merjenju motoričnih sposobnosti so predlagali uporabo homogenih kompozitnih testov.

C. Pavčič je 1973. leta na vzorcu 135 rokometasev republiške in zvezne lige raziskoval povezanost latentnih in manifestnih razsežnosti eksplozivne moči

z igralno kakovostjo. S faktorizacijo matrike interkorelacij 15 testov eksplozivne moči je dobil dva faktorja: eksplozivno moč in agilnost.

Leta 1975 so Momirovič, Štalc in Wolf objavili raziskavo, izpeljano s 693 merjenji, katere cilj je bilo ugotoviti metrijske karakteristike 110 motoričnih testov kompozitnega tipa, z uporabo klasičnih in sodobnih postopkov. Raziskava je pokazala, da je mogoče skonstruirati zelo zanesljive motorične teste, celo za oceno sposobnosti, za katere jih do takrat ni bilo (koordinacija, natančnost), in nakazala, da so sodobni postopki za oceno zanesljivosti zelo uporabni.

V letih 1973–76 je skupina raziskovalcev FFK v Zagrebu pod vodstvom K. Momiroviča razvila novo tehnologijo obdelave podatkov večitemskih testov in izvedla serijo raziskav o metrijskih lastnostih velike kolekcije motoričnih testov z uporabo klasičnih in sodobnih postopkov, ki so temeljili na ocenjevanju generalizibilnosti in reprezentativnosti.

J. Šturm je za ugotavljanje zanesljivi-

vosti 106 testov motorike uporabil klasične metode in tudi vzorce, ki dopuščajo neenake prispevke posameznih itemov k skupnemu rezultatu testa. Rezultati so pokazali, da se mere zanesljivosti spreminjajo tako znotraj kot tudi med samimi dimenzijami in so na nekaterih področjih komaj sprejemljive (koordinacija) ali pa zelo slabe (preciznost, ravnotežje). Podobne rezultate so dobili tudi raziskovalci v novejših raziskavah.

Z zanesljivostjo in faktorsko veljavnostjo situacijsko motoričnih testov so se ukvarjali avtorji Šimenc, Delija in Pavlin v raziskavi z naslovom: »Analiza zanesljivosti in faktorske veljavnosti situacijsko motoričnih testov v roketu«. Izbrali so vzorec 54 študentov FFK v Zagrebu, starih od 20 do 24 let, in jih testirali z 22 testi. Dobljeni rezultati so povsem potrdili začetno hipotezo o obstoju petih situacijsko motoričnih faktorjev, na temelju mer zanesljivosti pa je bila opravljena selekcija testov za uporabo v bodočih raziskavah.

Leta 1983 je B. Dežman raziskoval zanesljivost in faktorsko veljavnost testov osnovne in košarkarske motorike pri košarkarjih, starih 11 in 12 let.

Leta 1989 je N. Viskić-Štalec uporabila 74 testov na vzorcu 693 posameznikov neselekcionirane populacije. Dobljene rezultate je faktorizirala z več faktorskimi rešitvami. Na osnovi vseh faktorskih rešitev je bil potrjen obstoj osmih latentnih motoričnih dimenzij.

3. CILJI RAZISKAVE

Na osnovi predmeta in problema raziskave so bili določeni naslednji cilji:

- izbrati baterijo testov, ki naj bi pokrivali nekatere hipotetične dimenzije prostora osnovne in specifične motorike, pomembne za rokometaše začetnike;

- ugotoviti zanesljivost baterije testov s klasičnimi modeli ugotavljanja zanesljivosti in z modeli, ki dopuščajo neenake prispevke posameznih itemov k določanju skupnega rezultata v testu;
- ugotoviti faktorsko strukturo baterije izbranih testov;

- na osnovi dobljenih rezultatov izbrati skupino testov, ki jih bomo lahko uporabili v nadaljnjih raziskavah in v praksi.

4. METODE DELA

4.1 Vzorec merjencev

Vzorec merjencev je izbran iz populacije rokometašev začetnikov v starosti 10 do 12 let. Merjenci so bili vključeni v redni začetni proces vadbe v okviru rokometnih klubov ali rokometnih šol najmanj eno leto.

4.2 Vzorec spremenljivk

Vzorec spremenljivk predstavlja 17 merskih instrumentov, ki so razdeljeni v 6 hipotetičnih faktorjev motorike rokometašev. Teh šest hipotetičnih latentnih dimenzij smo oblikovali na osnovi raziskovalnih izsledkov in praktičnih izkušenj.

1. Faktor elastične in eksplozivne moči mišic nog

- a) MMENGDS – globinsko-daljinski skok
- b) MMENTDS – troskok z mesta z dvignjenega starta
- c) MMENS20 – sprint 20 m

2. Faktor eksplozivne moči mišic rok in ramenskega obroča

- a) MMERMZM – met ženske žoge z mesta
- b) MMERMZZ – met ženske žoge iz zaleta
- c) MMERMZS – met ženske žoge sede

3. Faktor agilnosti in koordinacije z žogo

- a) MAGSS – tek s spremembami smeri
- b) SMVZSS – vodenje s spremembami smeri
- c) SMVZKV – vodenje žoge v kvadratu

4. Faktor hitrosti frekvence gibov

- a) MHRTA – taping z roko
- b) MHNTAZ – taping z nogo v zid
- c) MHRP – ploskanje z rokami nad glavo in za hrbtom

5. Faktor gibljivosti

- a) MGRZPL – zaročenje iz priročenja leže
- b) MGNPS – predklon sede
- c) MGNBR – bočni razkorak

6. Faktor zadevanja cilja

- a) SMP9MTZ – zadevanje cilja z 9 m s stal z zaletom
- b) SMP7MTM – zadevanje cilja s 7 m s tal z mesta

4.3 Metode obdelave podatkov

Za statistični vpogled v strukturo zbranih podatkov smo najprej uporabili programski paket SPSS.

Nato so bile z matematično-statističnimi postopki, zajetimi v program mini – RTT, ugotovljene metrijske značilnosti uporabljenih kompozitnih merskih instrumentov. Za vsak kom-

pozit (test) posebej so bile izračunane naslednje mere:

- (RTT) Cronbach – Spearman – Brown – Kuder – Richardsonova ocena za testne rezultate s preprosto sumacijo itemskih skorov,

- (RHO₁) Momirovičeva in Dobričeva ocena spodnje meje zanesljivosti,

- (RHO₂) Zakrajšek – Momirovič – Dobričeva ocena zgornje meje zanesljivosti,

- (AVR) Povprečna korelacija med itemi kot koren iz povprečja vsote vseh kvadriranih korelacij v matriki, z izjemo diagonalnih enot matrike,

- (HOM₁) Momirovičeva mera absolutne homogenosti,

- (RCOMV) relativna skupna varianca.

Za odrejanje začetnega koordinatnega sistema z namenom ekstrakcije latentnih dimenzij je bila uporabljena Hotellingova metoda glavnih komponent. Kot kriterij odrejanja značilnih lastnih vrednosti je bil uporabljen Kaiser-Guttmanov kriterij, po katerem je značilna vsaka lastna vrednost večja ali enaka 1.0. V okviru uporabljenega algoritma je bilo izračunano: matrika in-

terkorelacij spremenljivk, komunalite spremenljivk, sklop in struktura latentnih dimenzij, korelacije latentnih dimenzij.

5. REZULTATI IN RAZLAGA

5.1 Analiza osnovnih statističnih parametrov in zanesljivosti testnih rezultatov

Razlaga osnovnih statističnih značilnosti in mer zanesljivosti je podana po posameznih sklopih testov.

Parametri statistične analize nam kažejo, da aritmetične sredine variirajo v majhnem intervalu. Pri testu MMERMZM opazimo sistematično naraščanje aritmetičnih sredin, medtem ko za ostala dva testa to ne velja. Meje razpršenosti so dokaj homogene. Vsi trije testi imajo zelo visoke koeficiente zanesljivosti, povprečne korelacije, homogenosti in minimalne skupne variance, kar nam potrjuje domnevo, da so vsi trije merski instrumenti primerni za praktično uporabo.

je verjetno posledica učenja, saj so testne naloge relativno kompleksne in merjencem predhodno niso bile znane.

Vsi koeficienti zanesljivosti, tako spodnje kot zgornje meje, so pri testih MAGSS in SMVZSS zadovoljivo visoki. Enako velja za pokazatelje homogenosti. Slabše merske značilnosti so opazne pri testu SMVZKV, kjer so koeficienti nekoliko nižji in komaj zadovoljivi. Predvsem koeficient zgornje meje zanesljivosti RTT je nižji od predvidenih kriterijev.

5.1.1 Metrične značilnosti testov za oceno elastične in eksplozivne moči mišic nog

item	MMENGDS		item	MMENTDS		item	MMENS20	
	X	SD		X	SD		X	SD
1.	210.1	24.8	1.	523.3	45.6	1.	410.3	32.2
2.	213.8	26.9	2.	528.0	47.6	2.	408.5	31.2
3.	211.4	25.2	3.	525.3	44.5	3.	408.3	28.9

št. test	RTT	RHO ₁	RHO ₂	AVR	HOM ₁	RCOMV
1. MMENGDS	-.426	.039	.354	-.111	.498	.033
2. MMENTDS	.952	.864	.995	.868	.976	.807
3. MMENS20	.956	.879	.996	.878	.979	.825

Tabela 1

Po pregledu rezultatov v zgornji tabeli lahko ugotovimo, da se aritmetične sredine in standardni odkloni posameznih itemov pri vseh treh testih bistveno ne razlikujejo. Koeficienti zanesljivosti so ustrezno visoki samo pri testih MMENTDS in MMENS20. Zanesljivost globinsko-daljnjskega skoka je tako nizka, da odsvetujemo nadaljnjo uporabo. Verjetno je izvedba tega testa za igralce te starostne kategorije prezahtevna. Zanimivi so relativno visoki rezultati zanesljivosti pri testu MMENTDS, ki je bil prvič uporabljen na vzorcu iz populacije, ki jo obravnavamo v naši nalogi. Gotovo je lahko ustrezna alternativa klasičnemu testu »troskok z mesta«, ki ga uporabljamo pri starejših starostnih kategorijah.

5.1.2 Metrične značilnosti testov za oceno eksplozivne moči mišic rok in ramenskega obroča

item	MMERMZM		item	MMERMZZ		item	MMERMZS	
	X	SD		X	SD		X	SD
1.	137.1	28.0	1.	179.9	36.9	1.	83.0	22.2
2.	140.0	27.6	2.	180.5	33.8	2.	84.5	21.1
3.	142.5	30.1	3.	180.4	39.9	3.	84.8	21.8

št. test	RTT	RHO ₁	RHO ₂	AVR	HOM ₁	RCOMV
1. MMERMZM	.949	.862	.995	.861	.976	.801
2. MMERMZZ	.946	.869	.995	.855	.976	.801
3. MMERMZS	.909	.851	.994	.768	.977	.728

Tabela 2

5.1.3 Metrične značilnosti testov za oceno ravni razvitosti agilnosti in koordinacije z žogo

item	MAGSS		item	SMVZSS		item	SMVZKV	
	X	SD		X	SD		X	SD
1.	1118.5	89.5	1.	1259.9	142.1	1.	2506.7	242.7
2.	1105.1	92.8	2.	1254.9	153.1	2.	2443.7	227.2
3.	1094.1	106.1	3.	1223.8	143.9	3.	2427.6	201.4

št. test	RTT	RHO ₁	RHO ₂	AVR	HOM ₁	RCOMV
1. MAGSS	.953	.868	.995	.871	.977	.811
2. SMVZSS	.932	.829	.992	.820	.968	.753
3. SMVZKV	.874	.690	.971	.698	.942	.585

Tabela 3

Statistične mere testov agilnosti in koordinacije z žogo nam kažejo, da se povprečne vrednosti pri vseh teh testih sistematično zmanjšujejo, kar pomeni, da so merjenci dosegli z vsakim itemom v povprečju boljše rezultate. To

Iz tabele 4 je razvidno, da so mere razpršenosti, tudi pri testih za oceno hitrosti frekvence gibov z nogami in rokami, precej homogene. Koeficienti zanesljivosti so visoki, kar velja tudi za stopnjo homogenosti. Test MHNTAZ ima najvišji koeficient povprečne korelacije in koeficient minimalne pojasnjene variance, vendar pa sta ta dva koeficienta dovolj visoka tudi pri testih MHRTA in MHRP.

Kot je razvidno iz tabele 5, so aritmetične sredine vseh treh testov precej homogene. Vrednost sicer z vsakim itemom narašča, vendar je to povsem pričakovano, saj pride do raztezanja mišic pri vsaki ponovitvi, kar vpliva na rezultat pri naslednjem poizkusu. Mere razpršenosti variirajo v majhnem intervalu.

Koeficienti zanesljivosti, tako zgornji kot spodnji, so pri testih MGRZPL in MGNPS zelo visoki, kar še posebej velja za slednjega. Tudi koeficienti povprečne korelacije, homogenosti in minimalne pojasnjene skupne variance so zelo visoki, kar kaže, da je pri testih zelo visoka odvisnost testnih rezultatov od dejanske zmožnosti posameznika. Test MGNBR ima slabše merske značilnosti in ga za uporabo v praksi ne priporočamo.

5.1.4 Metrične značilnosti testov za oceno hitrosti frekvence gibov

MHRTA			MHNTAZ			MHRP		
item	X	SD	item	X	SD	item	X	SD
1.	25.3	3.90	1.	17.5	3.22	1.	20.3	2.56
2.	26.0	3.22	2.	18.4	2.85	2.	20.9	2.63
3.	26.3	3.08	3.	18.7	2.86	3.	20.9	2.44
št. test	RTT		RHO ₁	RHO ₂	AVR	HOM ₁	RCOMV	
1. MHRTA	.922		.834	.992	.799	.963	.747	
2. MHNTAZ	.954		.854	.996	.874	.979	.821	
3. MHRP	.907		.807	.984	.765	.975	.673	

Tabela 4

5.1.5 Metrične značilnosti testov za oceno ravni razvitosti gibljivosti

MGRZPL			MGNPS			MGNBR		
item	X	SD	item	X	SD	item	X	SD
1.	73.2	13.17	1.	36.5	9.28	1.	36.3	7.22
2.	73.8	14.86	2.	38.8	9.65	2.	36.7	6.71
3.	74.0	15.54	3.	39.2	9.30	3.	37.6	6.37
št. test	RTT		RHO ₁	RHO ₂	AVR	HOM ₁	RCOMV	
1. MGRZPL	.932		.881	.996	.821	.962	.805	
2. MGNPS	.973		.937	.999	.922	.989	.895	
3. MGNBR	.849		.671	.968	.652	.923	.558	

Tabela 5

5.1.6 Metrične značilnosti testov za oceno preciznosti zadevanja cilja

SMP9MTZ			SMP7MTM					
item	X	SD	item	X	SD			
1.	41.1	0.83	1.	41.3	0.92			
2.	41.0	0.98	2.	41.6	0.95			
3.	41.0	0.85	3.	41.6	0.97			
4.	41.2	0.90	4.	41.7	0.94			
5.	41.1	0.82	5.	41.6	1.05			
6.	41.2	0.89	6.	41.8	1.15			
7.	41.1	0.90	7.	42.5	0.97			
št. test	RTT		RHO ₁	RHO ₂	AVR	HOM ₁	RCOMV	
1. SMP9MTZ	.608		.438	.885	.181	.649	.211	
2. SMP7MTM	.512		.324	.815	.181	.667	.135	

Tabela 6

Pregled zgornje tabele nedvoumno pokaže, da imata testa preciznosti, ki smo ju izbrali, zelo slabe merske značilnosti. Zato je njuna praktična uporabnost pri preverjanju ravni razvitosti specifično motorične sposobnosti preciznosti problematična in neprimerna.

5.2 Faktorska veljavnost izbranih testov

Ob osnovnih metričnih značilnostih in zanesljivosti nas je v raziskavi zanimala tudi faktorska struktura izbrane baterije testov.

5.2.1 Interkorelacije spremenljivk

Koeficienti korelacije v analizirani matriki interkorelacij so statistično značilni na nivoju tveganja $P = .05$, če so enaki ali večji od .23.

Vrednosti interkorelacij testov znotraj posameznih hipotetično homogenih skupin so srednje visoke ali visoke. To še posebej velja za vse teste eksplozivne in elastične moči mišic nog in rok ter ramenskega obroča. Dva testa eksplozivne moči rok in ramenskega obroča (met ženske žoge iz zaleta in z mesta) sta statistično pomembno povezana z obema testoma za oceno ravni

razvitosti preciznosti. Najvišje so povezane med testoma MMERMZ in SMP7MT – .508 ter testoma MMERMZZ in SMP7MT – .538, kar kaže na relativno močno povezanost med eksplozivno močjo in natančnostjo zadevanja cilja (predvsem pri streljih brez zaleta). S testi eksplozivne moči so povezani tudi testi za oceno ravni razvitosti hipotetične sposobnosti agilnosti in koordinacije z žogo. Izjema je test MAGSS – tek s spremembami smeri, ki kaže nullo povezanost z vsemi testi iz testne baterije. Nizki in neznačilni so koeficienti interkorelacij med testi gibljivosti, kar verjetno kaže na topološko opredeljenost te sposobnosti. Značilen je edino koeficient med MGNBR in MGNPS – .335.

5.2.2 Faktorska struktura osnovno in specifično motoričnih testov

Iz tabele 8 so razvidne interkorelacije med izoliranimi latentnimi dimenzijami. Koeficienti korelacije kažejo na nizko medsebojno povezanost.

Matriki sklopa in strukture kažeta, da so se spremenljivke konstituirale v nekoliko drugačne skupine, kot smo hipotetično predvidevali.

Prvo latentno dimenzijo, ki pojasnjuje 34,4% variance sistema, definirajo testi, pri katerih učinkovito izvedbo naloge pogojuje eksplozivna in elastična moč mišic nog in rok. Visoko projekcijo na prvi faktor imata tudi dva testa agilnosti in koordinacije z žogo (SMVZSS in SMVZKV), kjer poleg energijske komponente (hitrost teka) sodeluje tudi informacijska komponenta gibanja – spremembe smeri gibanja (preklop agonistov in antagonistov) in motorični programi vodenja žoge. Izmed vseh testov, ki definirajo prvi faktor, samo testa MMERMZM in MMERZS delita del variance še z enim faktorjem – F5.

Prva latentna dimenzija je dokaj logično pojasnjena s testi, kjer izvedba gibalnih nalog zahteva nadrejenost mehanizma za uravnavanje vzburjenja CŽS. Izvedba testnih nalog je v največji meri pogojena s sposobnostjo aktiviranja maksimalnega števila motoričnih enot v časovni enoti, kar se odraža v premikanju telesa v prostoru ali v delovanju na predmete.

Matrika interkorelacij

	MHRTA2	MHNTAZ3	MHRP2	MMENGDS2	MMERMZM2	MMENTDS3	MMERMZ72
MHRTA2	1.00000						
MHNTAZ3	.43485	1.00000					
MHRP2	.43867	.60968	1.00000				
MMENGDS2	.46978	.25166	.40014	1.00000			
MMERMZM2	.47957	.28256	.38737	.59056	1.00000		
MMENTDS3	.31652	.22156	.40676	.72653	.63910	1.00000	
MMERMZ72	.47393	.14755	.30996	.60312	.73394	.54751	1.00000
MMENS201	.42753	.02271	.13295	.61208	.48308	.57508	.49524
MMERMZS1	.04529	-.31844	-.10412	-.28002	.37935	.40417	.50151
SMP9MSK3	-.01600	-.04529	-.01318	.20676	.27602	.22927	.29770
SMP7MT7	.44184	.17165	.33813	.37807	.50882	.35942	.53779
MGRZPL2	.02123	.36645	.17078	.09888	.04252	.20443	-.04124
MAGSS1	-.22581	.00892	-.01168	-.00887	.03713	.07183	-.12198
SMVZSS3	.45010	.30201	.41273	.48929	.51605	.53298	.57342
MGNPS3	.20763	.03016	.10493	.27384	.37439	.40105	.11392
SMVZKV3	.37121	.17887	.35325	.59293	.58665	.52555	.59087
MGNBR2	.28954	.11765	.21774	.17079	.09959	.01137	.03266
MMENS201	1.00000						
MMERMZS1	-.33920	1.00000					
SMP9MSK3	-.10538	.22652	1.00000				
SMP7MT7	-.15562	.25423	.21981	1.00000			
MGRZPL2	.01599	-.23849	.04065	-.09474	1.00000		
MAGSS1	.02525	.06526	.03418	-.03349	.11187	1.00000	
SMVZSS3	.46052	.32048	.19886	.29760	.16050	.09655	1.00000
MGNPS3	-.24396	.21791	.20905	.27761	.22622	-.21915	.03166
SMVZKV3	.41846	.38631	.25263	.22112	-.00042	.05192	.70474
MGNBR2	-.01208	-.15333	-.07943	.27559	.13356	-.10304	-.04391
MGNPS3	1.00000						
SMVZKV3	-.02617	1.00000					
MGNBR2	.33533	-.02753	1.00000				

Tabela 8
Interkorelacije faktorjev

	F1	F2	F3	F4	F5
F1	1.00				
F2	.13	1.00			
F3	-.07	-.03	1.00		
F4	.22	.12	.01	1.00	
F5	.31	-.01	-.02	.08	1.00

Tabela 9
Faktorski sklop in komunalitete testov (h^2)

	F1	F2	F3	F4	F5	h^2
MHRTA	.41	.27*	-.35	.47*	-.13	.73
MHNTAZ	.05	.85*	-.02	.06	.03	.77
MHRP	.19	.67*	-.10	.20	.12	.66
MMENGDS	.77*	.10	-.06	.16	-.01	.71
MMERMZM	.58*	.09	.01	.23	.32*	.73
MMENTDS	.78*	.09	.27	.03	.11	.76
MMERMZ72	.60*	-.02	-.25	.12	.36*	.77
MMENS20	.92*	-.20	.05	.02	-.30	.76
MMERMZS	.53*	-.58	.04	-.01	.29	.71
SMP9MSK	-.02	-.01	.17	-.12	.82*	.68
SMP7MT	.03	.03	-.23	.61*	.51*	.77
MGRZPL	.07	.59*	.57*	-.13	-.06	.65
MAGSS	.03	-.02	.67*	.04	.08	.46
SMVZSS	.69*	.29	-.17	-.18	.13	.70
MGNPS	.17	-.15	.58*	.58*	.09	.77
SMVZKV	.75*	.11	-.13	-.18	.14	.70
MGNBR	-.11	.12	.10	.77*	-.17	.64

Z (*) so označene spremenljivke, ki imajo najvišje projekcije na dobljene faktorje.

Drugi faktor definirajo testi iz hipotetičnega prostora hitrosti frekvence gibov, ki se jim je pridružil test gibljivosti v ramenskem obroču – zaročenje iz priročenja leže, ki deli svojo varianco še z F3. Najnižjo saturiranost z F2 kaže test taping z roko, ki deli svojo varianco še z F4.

Najvišje projekcije na tretji faktor imata dva testa gibljivosti (MGRZPL in MGNPS) in test agilnosti MAGSS, ki fenomenološko gledano ni povezan z obema testoma gibljivosti. Projekcija tretjega testa gibljivosti MGNBR na ta faktor je minimalna.

Četrty faktor je, glede na predvidene sklope testov, najbolj heterogen. Najvišje projekcije nanj imajo testi MHR-TA, SMP7MT, MGNPS in MGNBR. Prvi so testi večje kompleksnosti, saj so saturirani z dvema faktorjema. S fenomenološke točke opazovanja je posebej zanimiv test MGNBR, ki naj bi predvidoma pripadal faktorju gibljivosti. Podobne rešitve so dobili tudi nekateri drugi avtorji. Gredelj 1976 (po Viskič 1989) je dobil dualni faktor bočnega in čelnega razkoraka. Njegov zaključek je, da bi lahko bil obstoj te dimenzije tudi po parcializaciji morfoloških mer znak relativno izločene regulacije amplitude gibov v kolčnem sklepu.

Na peti faktor imajo najvišje projekcije spremenljivke preciznosti. Nižje, a značilne so tudi povezave dveh testov eksplozivne moči mišic rok in ramenskega obroča – MMERMZM in MMERMZS, ki imata višje projekcije na F1. Podobno rešitev so dobili tudi avtorji Delija, Pavlin, Šimenc 1982, kjer imajo najvišjo projekcijo na F1, poleg testov preciznosti, ki definirajo ta faktor, spremenljivke za oceno specifično motorične sposobnosti – moč meta žoge. Tudi interkorelacije teh testov so relativno visoke.

Tabela 10
Struktura latentnih dimenzij

	F1	F2	F3	F4	F5
MHRTA	.54	.40	-.38	.58	.04
MHNTAZ	.19	.87	-.04	.19	.04
MHRP	.37	.72	-.13	.34	.19
MMENGDS	.81	.23	.01	.34	.24
MMERMZM	.75	.19	-.04	.40	.53
MMENTDS	.81	.19	.22	.23	.35
MMERMZZ	.76	.07	-.29	.28	.57
MMENS20	.80	-.06	.00	.17	.01
MMERMZS	.53	-.51	.01	.05	.46
SMP9MSK	.19	-.04	.16	-.05	.80
SMP7MT	.35	.11	-.23	.67	.57
MGRZPL	.07	.56	.54	-.04	-.06
MAGSS	-.03	-.04	.67	.05	.07
SMVZSS	.74	.36	-.22	-.02	.33
MGNPS	.27	-.07	.58	.61	.19
SMVZKV	.78	.20	-.19	-.01	.36
MGNBR	.02	.19	.12	.75	-.14

Faktorska rešitev omogoča samo delno fenomenološko interpretacijo, tako da je bil pri razlagi delno potreben tudi funkcionalni pristop.

LITERATURA

1. Agrež F., B. Pistotnik: Zanesljivost gonometričnih testov gibljivosti. – Ljubljana: Fakulteta za telesno kulturo, 1987

2. Blaškovič, M., D. Milanovič: Relacije situaciono-motoričkih faktorja i ocena uspešnosti u košarci. – Kineziologija 15 (1983) 2, 7–15

3. Bosnar, K., K. Pavlin: Relacije kognitivnih faktorja i uspeha u igri rukometa. – Kineziologija 15 (1983) 2, 165–170

4. Dežman, B.: Zanesljivost in faktorska veljavnost testov osnovne in košarkarske motorike. – Ljubljana: Fakulteta za telesno kulturo, 1983

5. Gosnik-Oreb, J.: Analiza zanesljivosti nekaterih motoričnih testov gibljivosti. – Kineziologija 19 (1987) 1, 43–50

6. Hošek, A., K. Pavlin: Povezanost između morfoloških dimenzija i efikasnosti u rukometu. – Kineziologija 15 (1983) 2, 145–151

7. Kuleš, B., Z. Šimenc: Povezanost ba-zičnih motoričkih sposobnosti i uspešnosti u rukometu. – Kineziologija 15 (1983) 2, 153–163

8. Pavlič, C.: Prediktivna vrednost baterije situacijskih testov kot kazalnikov obvaldanja roketne motorike in njihova povezanost z izbralno kvaliteto. – Ljubljana: Visoka šola za telesno kulturo, 1971.

9. Pavlič, C.: Nekateri manifestne in latentne dimenzije roketne motorike in njihova povezanost z igralno kvaliteto. Magistrska naloga. – Ljubljana, 1973

10. Pavlin, K., Z. Šimenc, Delija K.: Analiza pouzdanosti i faktorske veljanosti situaciono-motoričkih testova u rukometu. – Kineziologija 14 (1982) 2, 177–187

ZAKLJUČEK

Na vzorcu 71 rokometasov, starih 10 do 12 let, iz štirih različnih slovenskih klubov, smo opravili testiranje s 17 testi osnovne in specifične roketne motorike. Želeli smo preverjati njihovo zanesljivost in faktorsko veljavnost.

Zanesljivost večine testov je dobra. Slabša je le pri testih za oceno ravni razvitosti preciznosti, ki v takšni obliki očitno niso primerni za praktično uporabo. Izmed ostalih testov imajo problematične mere zanesljivosti testi MMENGDS, SMVZKV in MGNBR.

Celotna testna baterija je bila faktorizirana. Dobljenih je bilo pet latentnih dimenzij, ki so bile nekoliko drugače konstituirane, kot je bilo hipotetično predvideno. Na prvi faktor so imeli najvišjo projekcijo rezultati testov za oceno ravni razvitosti eksplozivne in elastične moči mišic nog in rok ter ramenskega obroča, pa tudi testi agilnosti in koordinacije z žogo. Na drugi faktor so imeli najvišjo projekcijo testi hitrosti frekvence gibov rok in nog. Tretji faktor so z najvišjimi projekcijami sestavljali dva testa gibljivosti in preostali test agilnosti. Testi z najvišjo projekcijo na četrti faktor so bili s fenomenološkega vidika najbolj

CONCLUSION

On a sample of 71 junior handball players from four Slovene clubs, aged 10 to 12, a testing using 17 tests of basic and specific handball motorics was performed, with the intent of finding the tests' reliability and factor validity.

The reliability of most of the tests is good. It is less good only with tests assessing the level of development of precision and are obviously in this form not for practical use. Problematic reliability has been found for the tests MMENGDS, SMVZKV and MGNBR.

Factorization of the test battery gave a somewhat different solution – five latent dimensions – from the hypothetically expected one. The first factor was defined by tests of explosive and elastic power of the muscles of the legs, arms and shoulder, and also agility and coordination with the ball. On the second factor the biggest projections went to tests of movement frequency of the arms and legs. The third factor was saturated mainly with two tests of flexibility and the remaining test of agility. Tests with the highest projection on the fourth factor, were from a phenomono-

heterogeni in hkrati kompleksni po svoji faktorski pripadnosti. Peti faktor sestavljata dva testa preciznosti in z nekoliko nižjima projekcijama tudi dva testa eksplozivne moči mišic rok in ramenskega obroča. Zaradi heterogenosti nekaterih faktorjev in kompleksne faktorske strukture testov smo se namenoma izognili poimenovanju latentnih dimenzij.

Iz baterije proučevanih testov priporočamo za nadaljnjo uporabo pri ocenjevanju ravni razvitosti osnovno in specifično motoričnih sposobnosti pri najmlajših rokometaših naslednje teste: MMENTDS – troskok z dvignjenega starta kot alternativa ali dopolnilo troskoku z mesta, MMENS20 – sprint 20 m, MMERMZM – met ženske žoge z mesta, MMERMZZ – met ženske žoge iz zaleta, SMVZSS – vodenje žoge s spremembami smeri, MHRTA – tapping z roko, MHNTAZ – tapping z nogo v zid, MGRZPL – zaročenje iz priročnja leže.

logical point of view, most heterogenous and at the same time complex in light of their factor saturations. The fifth factor is defined by two tests of precision and to a somewhat smaller degree by two tests of precision and to a somewhat smaller degree by two tests of explosive power of the arms and shoulder. Because of the heterogeneity of some of the factors and the complexity of the factor structure we evaded naming the latent dimensions on purpose.

From the used test battery we recommend the following tests for assessing basic and specific motor abilities of junior handball players: MMENTDS – triple jump from a raised start (as an alternative to a standing triple jump), MMENS20 – 20m sprint, MMERMZM – standing throw of a women's handball, MMERMZZ – running throw of a women's handball, SMVZSS – ball dribbling with direction change, MHRTA – arm plate-tapping, MHNTAZ – leg wall-tapping, MGRZPL – reaching back while lying down.