

MILAN BLAŠKOVIĆ, EMIL HOFMAN

Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu

Izvorni znanstveni članak
UDC 796.012 : 796.323.015.8

POVEZANOST IZMEĐU BAZIČNIH MOTORIČKIH SPOSOBNOSTI I USPJEŠNOSTI U KOŠARCI

SAŽETAK

Povezanost bazičnih motoričkih sposobnosti definiranih kao koordinacija, realizacija ritmičkih struktura, ravnoteža, frekvencija pokreta, brzina pokreta, preciznost fleksibilnost, sila, eksplozivna snaga, snaga i izdržljivost, i dva skupa varijabli uspješnosti u igri, analizirana je na temelju rezultata 53 studenta Fakulteta za fizičku kulturu, osrednjeg košarkaškog znanja, primjenom postupaka za maksimiranje kovarijanci među skupovima varijabli. Prvi skup varijabli uspješnosti predstavljale su situaciono-motoričke sposobnosti nominirane kao preciznost dodavanja, preciznost ubacivanja, manipuliranje loptom, efikasnost kretanja sa i bez lopte i snaga izbačaja lopte. Drugi skup je predstavljao osam ocjena uspješnosti u igri i to ocjene tehnike, efikasnosti u napadu, efikasnosti u obrani, stvaralaštva, odgovornosti, angažiranosti i opće uspješnosti u igri.

Utvrđena je značajna i pozitivna povezanost između bazičnih motoričkih sposobnosti i oba skupa varijabli uspješnosti kao i svake pojedinačne dimenzije uspješnosti sa skupom primarnih motoričkih faktora. Najveći doprinos povezanosti skupova imale su eksplozivna snaga, koordinacija, te sila, frekvencija pokreta i izdržljivost.

1. PROBLEM

Uspjeh u igranju košarke, kao i u drugim sportovima, ovisi o nizu antropoloških dimenzija. Njihovi su odnosi različiti u različitim sportovima. Da bi se utvrdile najpovoljnije relacije antropoloških dimenzija za pojedine aktivnosti, pa prema tome i za sportske, a u cilju uspješnog usmjeravanja i selekcioniranja, te radi programiranja treninga i praćenja uspješnosti procesa treniranja, nužna su opsežna istraživanja. Iako je očigledno da se do relevantnih saznanja o odnosima antropoloških dimenzija može doći samo putem znanstveno fundiranih istraživanja, takvih je radova malo u području sportskih igara, a posebno u košarci. Pri tome je potrebno istaknuti da, izuzev nekoliko radova, relacije između bazičnih motoričkih sposobnosti i efikasnosti igranja košarke gotovo i nema. Posebno se to odnosi na situacione motoričke sposobnosti košarkaša, koje se ispituju tek u nekoliko prošlih godina.

Košarkaški treneri, koristeći prije svega znanja stečena kroz praksu svojih prethodnika u zemlji i inozemstvu, vlastitim iskustvom, te primjenom dostupnih znanstvenih saznanja pretežno iz drugih područja, više ili manje uspješno odabiru igrača ili tek buduće igrača, planiraju i realiziraju treninge, te pokušavaju postići sportsku formu igrača i ekipa da bi natjecanje završili što uspješnije. Kod svih tih postupaka njihov se rad zasniva pretežno na subjektivnim procjenama za sadašnjost i budućnost (dijagnoza i prognoza). Ni u kom se slučaju ne može negirati uspješnost takvog rada u najkvalitetnijoj košarci, ali se može utvrditi da bi uključivanje znanstvenih spoznaja i objektivnih instrumenata u velikoj mjeri racionaliziralo postupke, odnosno samnjilo bi pogreške dijagnoze i prognoze u trenerском radu.

Od pokušaja Edgrena (1932) da utvrdi mogućnost mjerenja nekih sposobnosti značajnih za uspješnost igranja košarke bilo je više sličnih radova, ili radova sa sličnim ciljem. Međutim, pretežno su sva istraživanja provedena prije svega na manifestnom uzorku varijabli, ne uvijek odgovarajućem cilju ispitivanja, te u većini slučajeva s različitim i neadekvatnim metodama obrade rezultata. U provedenim faktorskim analizama različiti autori su utvrdili slijedeće situacione motoričke sposobnosti: brzinu dodavanja, preciznost dodavanja, preciznost ubacivanja s mjesta i iz kretanja, brzinu vođenja lopte, baratanje loptom, vidnu kontrolu nad loptom, snagu ruku, skok-šut i preciznost kontrole nad loptom, kinestetičku osjetljivost, brzinu reagiranja, ravnotežu, agilnost i skokove.

Istraživanje o situaciono motoričkim sposobnostima proveli su i Blašković, Milanović i Matković (1982), koji su utvrdili slijedeće dimenzije: preciznost dodavanja, preciznost ubacivanja, manipuliranje loptom, efikasnost kretanja sa i bez lopte i snagu izbačaja lopte.

Vrlo je malo podataka o povezanosti situaciono motoričkih sposobnosti i drugih antropoloških dimenzija.

Više podataka o toj vezi dao je Pavlović (1973), koji je iz sistema prediktorskih varijabli izolirao uz antropometrijske karakteristike košarkaša, i posebne košarkaške motoričke strukture dimenzionirane snagom i koordinacijom, te košarkaškom preciznošću.

Bazične motoričke sposobnosti, pa i njihove veze s drugim antropološkim dimenzijama su češće ispitivane. Međutim, autorima nije poznat niti jedan rad u kojem bi bile analizirane relacije bazičnih motoričkih i situacionih motoričkih sposobnosti. Slično je i s relacijama bazičnih motoričkih sposobnosti i uspješnosti igranja košarke. Djelomično je načet problem u radu Gabrijeleća (1977), međutim, nisu utvrđene značajne multip-

le korelacije kriterija sa skupom latentnih dimenzija među kojima su bili faktori definirani kao repetitivna snaga i translatorna gibanja sa promjenom pravca, eksplozivna snaga ruku, brzina i situaciona preciznost.

Ovim se radom žele utvrditi veze između bazičnih motoričkih dimenzija i kvalitete igrača u košarci, koja je definirana skupom latentnih situacionih dimenzija i skupom ocjena doprinosa igrača rezultatu na košarkaškoj utakmici.

2. METODE

Uzorak od 53 ispitanika odabran je između studenata druge i treće godine studija Fakulteta za fizičku kulturu u Zagrebu u šk. god. 1978/79, a na temelju košarkaškog znanja i sudjelovanja u službenim košarkaškim natjecanjima nižeg i srednjeg ranga. Uzorak zbog toga predstavlja selekcioniranu skupinu ispitanika — košarkaša, ali osrednje kvalitetne vrijednosti u odnosu na igrače saveznih liga i reprezentacija. Ujedno uzorak ispitanika ima sva obilježja studenata fakulteta za fizičku kulturu, koji su podvrgnuti nastavnom tretmanu kroz dvije odnosno tri godine studija.

Uzorak ispitanika omogućuje toliko stupnjeva slobode koliko je potrebno da se svaki korelacijski koeficijent jednak ili veći od 0,23 može smatrati različitim od nule na razini pouzdanja od 95%.

U istraživanju su primijenjena tri skupa varijabli.

Prvi skup, bazične motoričke sposobnosti, sačinjavale su sljedeće dimenzije:

1. koordinacija (KOORDI)
2. realizacija ritmičkih struktura (RITAM)
3. ravnoteža (BALANS)
4. frekvencija pokreta (BRZFRQ)
5. brzina pokreta (BRZJEP)
6. preciznost (PRECIZ)
7. fleksibilnost (FLEKSI)
8. sila (DIMSIL)
9. eksplozivna snaga (EKSPLO)
10. snaga (REPSTA)
11. izdržljivost (IZDRZL)

Primarne motoričke dimenzije dobivene su na temelju 74 motorička testa na uzorku od 208 studenata Fakulteta za fizičku kulturu (Metikoš, Prot, Horvat, Kuleš i Hofman, 1982).

Druga dva skupa predstavljaju varijable situacione motoričkih sposobnosti i ocjena uspješnosti u igri.

Situacione motoričke sposobnosti definirane su na uzorku od 53 studenata Fakulteta za fizičku kulturu, odnosno na istim ispitanicima koji čine uzorak u ovom ispitivanju (Blašković, Milanović i Matković, 1982):

1. preciznost dodavanja (PRECDO)
2. preciznost ubacivanja (PRECUB)
3. manipuliranje loptom (MANLOP)
4. efikasnost kretanja sa i bez lopte (EFKRET)
5. snaga izbačaja lopte (SNAIZB).

Drugi skup varijabli izveden je na temelju ocjena nezavisnih sudaca koji su svakog ispitanika ocjenjivali na četiri utakmice iz

1. tehnike (TEHNIK)
 2. efikasnosti u napadu (NAPAD)
 3. efikasnosti u obrani (OBRANA)
 4. stvaralaštva (STVARA)
 5. odgovornosti (ODGOVO)
 6. angažiranosti (ANGAZI)
 7. ponašanja (PONASA)
 8. opće uspješnosti u igri (OPCOJ)
- (Blašković i Milanović, 1983).

Za procjenu povezanosti između bazičnih motoričkih sposobnosti i svakog od oba skupa uspješnosti korištene su kanonička analiza kovarijanci — OCR (Momirović, Dobrić i Karaman, 1983) i stupidna regresijska analiza (Štalec i Momirović, 1983).

3. REZULTATI

Rezultati dobijeni kanoničkom analizom varijance i stupidnom regresijskom analizom interpretirani su posebno za odnose između bazičnih motoričkih sposobnosti i situaciono-motoričkih sposobnosti i ocjena uspješnosti u igri. Pri tome bazične motoričke sposobnosti predstavljaju prediktorski, a situaciono-motoričke sposobnosti, odnosno indikatori uspješnosti u igri, kriterijski sustav varijabli.

3.1 Povezanost bazičnih motoričkih i situaciono motoričkih dimenzija

Rezultati kvazikanoničke analize prikazani su u sljedećim tabelama¹:

1. u tabeli 1 su interkorelacije bazičnih motoričkih sposobnosti;
2. u tabeli 2 su interkorelacije situacionih motoričkih sposobnosti;
3. u tabeli 3 su kroskorelacije bazičnih motoričkih i situaciono-motoričkih sposobnosti;
4. u tabeli 4 su rezultati kvazikanoničke analize prediktorskog sustava. Za jedinu značajnu kanoničku varijablu navedeni su koeficijenti učešća bazičnih motoričkih sposobnosti, njihove korelacije s tom dimenzijom, te njihove korelacije s kvazikanoničkom varijablom izoliranom iz skupa situacionih motoričkih sposobnosti;
5. u tabeli 5 se nalaze rezultati kvazikanoničke analize kriterijskog sustava. Za jedinu značajnu kanoničku varijablu navedeni su koeficijenti učešća situacionih motoričkih sposobnosti, njihove korelacije s tom dimenzijom i njihove korelacije s kvazikanoničkom varijablom izoliranom iz skupa bazičnih motoričkih sposobnosti.

¹ svaki korelacijski koeficijent koji je jednak ili veći od 0,23 je statistički značajan na nivou $P=0.05$.

Tabela 1

INTERKORELACIJE BAZIČNIH MOTORIČKIH SPOSOBNOSTI

	KOORDI	RITAM	BALANS	BRZFRQ	BRZJEP	PRECIZ	FLEKSI	DIMSIL	EKSPLO	REPSTA	IZDRZL
KOORDI	1.00										
RITAM	.10	1.00									
BALANS	.37	.40	1.00								
BRZFRQ	.57	.40	.43	1.00							
BRZJEP	.21	-.08	.21	.21	1.00						
PRECIZ	.23	.37	.21	.20	.12	1.00					
FLEKSI	-.01	.08	-.08	.24	-.13	-.05	1.00				
DIMSIL	.04	-.03	-.05	.07	.16	-.04	.01	1.00			
EKSPLO	.34	.16	.06	.34	.30	.17	.06	.66	1.00		
REPSTA	.18	-.17	-.01	.41	.05	.02	.29	.23	.22	1.00	
IZDRZL	.14	.16	.13	.25	-.09	.18	.12	.28	.28	.18	1.00

N = 53

Tabela 2

INTERKORELACIJE SITUACIONO-MOTORIČKIH SPOSOBNOSTI

	PRECDO	PRECUB	MANLOP	EFKRET	SNAIZB
PRECDO	1.00				
PRECUB	.66	1.00			
MANLOP	.42	.64	1.00		
EFKRET	.54	.65	.50	1.00	
SNAIZB	.30	.40	.54	.33	1.00

Tabela 3

KROSKORELACIJE BAZIČNIH MOTORIČKIH I SITUACIONO-MOTORIČKIH SPOSOBNOSTI

	PRECDO	PRECUB	MANLOP	EFKRET	SNAIZB
KOORDI	.29	.39	.15	.66	.20
RITAM	.29	.16	.13	.11	.17
BALANS	.28	.20	-.04	.32	.12
BRZSRQ	.29	.32	.04	.30	.24
BRZJEP	-.06	.10	.03	.11	.24
PRECIZ	.37	.07	.09	.36	.16
FLEKSI	-.06	-.20	-.08	-.23	.03
DIMSIL	.24	.25	.41	.14	.61
EKSPLO	.31	.34	.33	.34	.71
REPSTA	.05	.04	.07	.02	.23
IZDRZL	.49	.36	.17	.33	.14

Tabela 4

KANONIČKI KOEFICIJENTI (W_M), STRUKTURA KANONIČKOG FAKTORA (F_M) I KROSSTRUKTURA KANONIČKOG FAKTORA (C_M) BAZIČNIH MOTORIČKIH SPOSOBNOSTI

	W_M	F_M	C_M
KOORDI	.42	.64	.46
RITAM	.21	.40	.23
BALANS	.23	.46	.25
BRZFRQ	.30	.69	.33
BRZJEP	.11	.32	.12
PRECIZ	.27	.44	.29
FLEKSI	-.13	.01	-.14
DIMSIL	.38	.53	.42
EKSPLO	.50	.76	.54
REPSTA	.10	.31	.11
IZDRZL	.36	.52	.40

Tabela 5

KANONIČKI KOEFICIJENTI (W_s), STRUKTURA KANONIČKOG FAKTORA (F_s) I KROSSTRUKTURA KANONIČKOG FAKTORA (C_s) SITUACIONIH MOTORIČKIH SPOSOBNOSTI

	W_s	F_s	C_s
PRECDO	.47	.77	.53
PRECUB	.43	.86	.49
MANLOP	.28	.77	.32
EFKRET	.51	.80	.59
SNAIZB	.51	.68	.58

Dobijena je samo jedna značajna kvazikanonička korelacijska veza između prvog para linearnih kompozita bazičnih motoričkih i situacionih motoričkih sposobnosti. Pri tome je povezanost dosta visoka (0.68), što ukazuje na relativno veliku zajedničku osnovu oba prostora.

Kanonički faktor u prostoru bazičnih motoričkih sposobnosti određen je prije svega eksplozivnom snagom, a zatim frekvencijom pokreta i koordinacijom. Sve su ostale bazične motoričke sposobnosti (izuzev fleksibilnosti) u pozitivnoj vezi s ovom kanoničkom dimenzijom. Međutim, njihovo sudjelovanje u definiranju ove dimenzije je znatno niže. Unutar sklopa, položaj frekvencije pokreta se mijenja i utjecaj ove dimenzije na formiranje kanoničkog faktora slabi, dok utjecaj sile i izdržljivosti raste. Očigledno je da primarne motoričke sposobnosti utječu na situacionu motoričku sposobnost u košarci, ali njihov utjecaj je različit, odnosno, situaciono motorička efikasnost u košarci zahtijeva poseban sklop bazičnih motoričkih sposobnosti.

Kanonički faktor u prostoru situacionih motoričkih sposobnosti definiran je prije svega preciznošću ubacivanja, zatim efikasnošću kretanja, preciznošću dodavanja i manipuliranjem loptom. Nešto niža je projekcija snage izbačaja lopte. Struktura ovog faktora je cjelovita, te bi ga se moglo nazvati generalnim faktorom situacionih motoričkih sposobnosti košarkaša.

Paralelnom analizom vektora sklopa i strukture kanoničkih faktora u oba prostora može se uočiti da su situaciono-motoričke sposobnosti prije svega uvjetovane eksplozivnom snagom, te koordinacijom, a uz to i frekvencijom pokreta, silom i izdržljivošću.

Iako uzorak ispitanika ne omogućuje generalizaciju na vrhunski model igre i vrhunske igrače u košarci, ipak se može uočiti, na temelju kvazikanoničke analize povezanosti oba prostora na uzorku studenata fakulteta za fizičku kulturu, da bazične motoričke sposobnosti u određenoj mjeri predstavljaju dobar prediktorski sistem za situacione motoričke sposobnosti u košarci. Naime, košarka je igra u kojoj se pobjeđuje postizanjem većeg broja pogodaka nego protivnik, pri čemu je cilj gađanja (koš) srazmjerno malen u odnosu na veličinu bacanog predmeta (lopta). Obzirom na male dimenzije igrališta i agresivnost moderne obrane igrači u napadu moraju steći prostornu i vremensku prednost nad protivnikom u usklađenom kretanju igrača cijele ekipe i lopte (taktika) da bi izradili situaciju koja omogućuje, uvjetno rečeno, mogućnost ubacivanja lopte u koš bez ometanja od strane protivnika. Sve situacije u igri, kako u napadu tako i u obrani, traže od igrača maksimalnu brzinu startnog kretanja bez i s loptom, visinu skoka za hvatanje visokih lopti, usklađenost kretanja sa i bez lopte u promjeni pravca i brzine kretanja, kao i visoke vrijednosti aerobnih i anaerobnih kapaciteta igrača obzirom na tempo, ritam i trajanje igre. Prema tome se moglo očekivati da će eksplozivna snaga,² frekvencija pokreta, koordinacija, izdržljivost, ali i preciznost, kao bazične motoričke sposobnosti, bi-

² Pavlović (1973) smatra da u latentnoj dimenziji nazvanoj posebne košarkaške motoričke strukture sudjeluju snaga i koordinacija.

ti usko povezane sa situacionim motoričkim sposobnostima košarkaša.

Rezultati stupidne regresijske analize prikazani su u sljedećim tabelama:

1. u tabeli 6 se nalaze regresijski koeficijenti i kvazimultipla korelacija između pojedinih situaciono motoričkih sposobnosti i linearnih kompozita izvedenih iz latentnih bazičnih motoričkih dimenzija;
2. u tabeli 7 prikazane su strukture regresijskih faktora i njihova pouzdanost.

Tabela 6

REGRESIJSKI KOEFICIJENTI BAZIČNIH MOTORIČKIH DIMENZIJA ZA PROCJENU SITUACIONO MOTORIČKIH SPOSOBNOSTI I KVAZIMULTIPLE KORELACIJE (R₀)

	PRECDO	PRECUB	MANLOP	EFKRET	SNAIZB
KOORDI	.31	.47	.24	.64	.19
RITAM	.31	.20	.22	.11	.15
BALANS	.30	.24	-.06	.31	.11
BRZFRQ	.31	.39	.06	.29	.23
BRZJEP	-.07	.12	.06	.11	.22
PRECIZ	.40	.08	.15	.35	.14
FLEKSI	-.06	-.24	-.13	-.22	.03
DIMSIL	.25	.30	.68	.13	.56
EKSPLO	.34	.41	.55	.33	.66
REPSTA	.05	.05	.12	.02	.21
IZDRZL	.52	.43	.27	.32	.13
RO	.59	.52	.42	.68	.70

Tabela 7

STRUKTURA REGRESIJSKIH FAKTORA DOBIJENIH ANALIZOM SITUACIONO - MOTORIČKIH SPOSOBNOSTI U PROSTORU BAZIČNIH MOTORIČKIH DIMENZIJA I NJIHOVA POUZDANOST (α)

	PRECDO	PRECUB	MANLOP	EFKRET	SNAIZB
KOORDI	.58	.68	.42	.78	.49
RITAM	.55	.39	.26	.39	.27
BALANS	.52	.50	.16	.57	.28
BRZFRQ	.69	.71	.43	.70	.58
BRZJEP	.16	.32	.26	.34	.39
PRECIZ	.54	.29	.29	.51	.29
FLEKSI	.06	-.06	-.01	-.10	.11
DIMSIL	.39	.48	.81	.31	.72
EKSPLO	.63	.71	.88	.61	.89
REPSTA	.27	.27	.31	.22	.40
IZDRZL	.62	.54	.50	.45	.41
α	.60	.59	.51	.58	.59

Dobiveni rezultati pokazuju da se na temelju bazičnih motoričkih sposobnosti može predvidjeti snaga izbačaja, efikasnost kretanja, te donekle preciznost dodavanja i preciznost ubacivanja. Manipuliranje loptom je u slaboj vezi s prediktivnim skupom.

Regresijski koeficijenti i strukture regresijskih faktora ukazuju na značaj utjecaja eksplozivne snage i sile na snagu izbačaja lopte i na manipuliranje loptom.

Kako je kvazimultipla korelacija između manipuliranja loptom i prediktivnog sistema niska, iako značajna, to je utjecaj eksplozivne snage i sile daleko manji na ovu kriterijsku varijablu nego što je to kod utjecaja spomenutih dviju prediktorskih varijabli na snagu izbačaja.

U sklopu regresijskih koeficijenata za efikasnost kretanja izrazito najvišu vrijednost ima koordinacija. U vektoru strukture tog regresijskog faktora vidljiv je porast utjecaja frekvencije pokreta, te eksplozivne snage.

Koordinacija, eksplozivna snaga i izdržljivost imaju najviše vrijednosti u sklopu regresijskih koeficijenata za preciznost ubacivanja, dok se u vektoru tog faktora učešće izdržljivosti samnjilo, a frekvencija pokreta povećala.

Zanimljivo je da u sklopu regresijskih koeficijenata za preciznost dodavanja najvišu vrijednost ima izdržljivost, a zatim preciznost iza koje slijede s gotovo jednakim ali niskim vrijednostima, eksplozivna snaga, koordinacija, ritam, frekvencija pokreta i ravnoteža. U vektoru faktora može se uočiti sniženje utjecaja izdržljivosti i preciznosti uz izrazito povećanje frekvencije pokreta i eksplozivne sile.

Rezultati stupidne regresijske analize, a naročito strukture regresijskih faktora ukazuju na to da kod svih situacionih motoričkih sposobnosti značajno sudjeluje eksplozivna snaga. Koordinacija, frekvencija pokreta, sila i izdržljivost dominiraju u manjem broju situacionih motoričkih sposobnosti, ali su uvijek njihove vrijednosti u sklopu regresijskih koeficijenata i strukturi regresijskih faktora, visoko locirane u rangu vrijednosti ostalih prediktivnih varijabli. Na određeni način, međutim, iznenađuje nulta veza preciznosti kao bazične motoričke dimenzije s preciznošću ubacivanja. To navodi na zaključak da u osnovi obje sposobnosti stoje različite latentne strukture. To se pomalo moglo i očekivati obzirom na to da u dosadašnjim fundamentalnim istraživanjima preciznost nije bila potpuno definirana.

Sličnost rezultata obje provedene analize, te relativno visoka kvazikanonička veza analiziranih skupova ukazuju na dosta zajedničkih elemenata u latentnom prostoru, što znači da sistem bazičnih motoričkih sposobnosti predstavlja dobru osnovu za prognozu košarkaške uspješnosti procijenjene na temelju rezultata ispitnika u situaciono-motoričkim sposobnostima.

3.2 Povezanost bazičnih motoričkih sposobnosti i ocjena uspješnosti u igri

Primjenom kvazikanoničke analize u utvrđivanju povezanosti bazičnih motoričkih sposobnosti i ocjena uspješnosti u igri dobijeni su rezultati koji su prikazani u slijedećim tabelama:

1. u tabeli 8 su interkorelacije ocjena uspješnosti u igri;
2. u tabeli 9 su kroskorelacije bazičnih motoričkih sposobnosti i uspješnosti u igri;
3. u tabeli 10 navedeni su rezultati kvazikanoničke analize prediktorskog sustava definiranog bazičnim mo-

toričkim sposobnostima;

4. u tabeli 11 navedeni su rezultati kvazikanoničke analize kriterijskog sustava definiranog ocjenama uspješnosti u igri.

Tabela 8

INTERKORELACIJE OCJENA USPJEŠNOSTI U IGRI

	TEHNIK	NAPAD	OBRANA	STVARA	ODGOVO	ANGAZI	PONASA	OPCOCJ
TEHNIK	1.00							
NARAD	.97	1.00						
OBRANA	.93	.96	1.00					
STVARA	.98	.98	.95	1.00				
ODGOVO	.83	.89	.91	.88	1.00			
ANGAZI	.76	.83	.86	.82	.92	1.00		
PONASA	.45	.52	.57	.50	.72	.70	1.00	
OPCOCJ	.97	.99	.97	.99	.90	.94	.53	1.00

Tabela 9

KROSKORELACIJE BAZIČNIH MOTORIČKIH DIMENZIJA I OCJENA USRJEŠNOSTI U IGRI

	TEHNIK	NAPAD	OBRANA	STVARA	ODGOVO	ANGAZI	PONASA	OPCOCJ
KOORDI	.33	.33	.35	.35	.34	.38	.20	.36
RITAM	.14	.13	.16	.16	.12	.14	-.01	.13
BALANS	.07	.05	.16	.07	.11	.12	.01	.09
BRZFRQ	.19	.17	.16	.19	.10	.17	-.07	.21
BRZJEP	.10	.09	.16	.08	.08	.14	-.12	.13
PRECIZ	.04	.03	.07	.03	.09	.10	.01	.05
FLEKSI	-.22	-.19	-.13	-.22	-.11	-.05	.16	-.15
DIMSIL	.26	.33	.41	.31	.39	.31	.38	.32
EKSPLO	.38	.41	.48	.38	.36	.32	.28	.41
REPSTA	-.05	.01	.00	-.01	-.03	.09	.05	.01
IZDRZL	.27	.27	.27	.27	.19	.16	.03	.27

Tabela 10

KANONIČKI KOEFICIJENTI (W_M), STRUKTURA KANONIČKOG FAKTORA (F_M) I KROSSTRUKTURA KANONIČKOG FAKTORA (C_M) BAZIČNIH MOTORIČKIH SPOSOBNOSTI

	W_M	F_M	C_M
KOORDI	.48	.69	.37
RITAM	.18	.32	.14
BALANS	.10	.39	.08
BRZFRQ	.21	.60	.16
BRZJEP	.14	.32	.10
PRECIZ	.07	.32	.06
FLEKSI	-.19	-.08	-.14
DIMSIL	.47	.62	.36
EKSPLO	.54	.83	.41
REPSTA	.01	.25	.01
IZDRZL	.32	.48	.25

Tabela 11

KANONIČKI KOEFICIJENTI (W_0), STRUKTURA KANONIČKOG FAKTORA (F_0) I KROSSTRUKTURA KANONICKOG FAKTORA (C_0) OCJENA USPJEŠNOSTI U IGRI

	W_0	F_0	C_0
TEHNIK	.37	.95	.47
NAPAD	.37	.98	.48
OBRANA	.42	.98	.54
STVARA	.37	.97	.48
ODGOVO	.35	.95	.45
ANGAZI	.33	.90	.43
PONASA	.19	.64	.24
OPCOCJ	.38	.99	.50

Jedina značajna kvazikanonička korelacija u vrijednosti od .50 pokazuje da su oba skupa osrednje povezana.

Kvazikanonička dimenzija izolirana iz skupa bazičnih motoričkih sposobnosti definirana je prije svega eksplozivnom snagom, koordinacijom, silom, frekvencijom pokreta te nakon toga, s dosta nižim vrijednostima, izdržljivošću. Utjecaj ostalih motoričkih sposobnosti znatno je slabiji. Primjetljivo je da je povezanost frekvencije pokreta s ovim faktorom nešto niža. Pored toga korelacija s kanoničkim faktorom u prostoru ocjena uspješnosti u igri joj je vrlo niska.

Kvazikanonički faktor izveden u prostoru ocjena uspješnosti u igri izuzetno je kompaktan. Cjelovitost ove dimenzije navodi na zaključak da se radi o generalnom faktoru ovog prostora. Ocjena ponašanja u igri ima nešto manji doprinos od ostalih u formiranju ove dimenzije.

Iako je povezanost dva analizirana prostora niža nego između bazičnih motoričkih i situaciono motoričkih sposobnosti, dobiveni rezultati ukazuju na istovrsnost utjecaja varijabli prediktorskog sistema na efikasnost igranja košarke.

Stupidna regresijska analiza omogućuje nešto detaljnije sagledavanje povezanosti pojedinih kriterijskih varijabli s prediktorskim sistemom (rezultati analize su prikazani u tabelama 13 i 14). Vidljiva je značajna ali osrednja povezanost svih varijabli ocjena uspješnosti s bazičnim motoričkim sposobnostima. Izrazito najveće regresijske koeficijente imaju eksplozivna snaga i koordinacija kod svih kriterijskih varijabli (izuzev kod ponašanja), te sila. Strukture regresijskih faktora se nešto malo mijenjaju, tj. vidljiv je porast utjecaja frekvencije pokreta.

Rezultati analiza povezanosti bazičnih motoričkih sposobnosti sa situacionim motoričkim sposobnostima, te ocjenama uspješnosti u igri ukazuju na značaj eksplozivne snage, koordinacije, te sile, frekvencije pokreta i izdržljivosti za uspješnost igranja košarke. Rezultati istovremeno omogućuju zaključak da se primjenom predloženog prediktorskog sistema može predvidjeti ne osobito velika, ali ipak značajna količina varijance uspješnosti igranja košarke. To je sasvim razumljivo kada se ima u vidu cjelovitost košarkaške igre, tj. činjenica da na konačni rezultat utječu sve karakteristike,

sposobnosti, osobine i znanje igrača uz čitav niz utjecaja iz okoline.

Tabela 12

REGRESIJSKI KOEFICIJENTI BAZIČNIH MOTORIČKIH SPOSOBNOSTI ZA PROCJENU USPJEŠNOSTI U IGRI I MULTIPLE KORELACIJE (R_0)

	TEHNIK	NAPAD	OBRANA	STVARA	ODGOVO	ANGAZI	PONASA	OPCOCJ
KOORDI	.51	.45	.42	.46	.48	.56	.36	.47
RITAM	.19	.18	.20	.22	.17	.20	-.02	.17
BALANS	.09	.07	.07	.09	.15	.18	.01	.12
BRZFRO	.25	.22	.19	.25	.15	.24	-.13	.27
BRZJEP	.14	.13	.20	.11	.12	.20	-.22	.17
PRECIZ	.05	.04	.08	.04	.12	.14	.01	.06
FLEKSI	-.30	-.25	-.16	-.29	-.15	-.07	.29	-.21
DIMSIL	.35	.44	.49	.42	.55	.46	.67	.41
EKSPLO	.51	.55	.57	.51	.52	.46	.50	.54
REPSTA	-.06	.02	.00	-.02	-.04	.13	.09	.01
IZDRZL	.37	.37	.33	.37	.27	.23	.05	.36
R_0	.50	.49	.55	.50	.46	.43	.46	.49

Tabela 13

STRUKTURA REGRESIJSKIH FAKTORA DOBIJENIH ANALIZOM USPJEŠNOSTI U IGRI U PROSTORU BAZIČNIH MOTORIČKIH DIMENZIJA I NJIHOVA POUZDANOST (α)

	TEHNIK	NAPAD	OBRANA	STVARA	ODGOVO	ANGAZI	PONASA	OPCOCJ
KOORD	.71	.67	.65	.69	.67	.74	.42	.70
RITAM	.35	.31	.31	.35	.32	.34	.04	.32
BALANS	.42	.38	.37	.41	.40	.45	.03	.32
BRZFRO	.61	.59	.57	.60	.56	.68	.29	.63
BRZJEP	.33	.31	.34	.30	.32	.36	-.00	.34
PRECIZ	.33	.30	.31	.32	.33	.35	.07	.32
FLEKSI	-.16	-.11	-.07	-.14	-.08	.01	.27	-.08
DIMSIL	.55	.63	.65	.59	.65	.56	.84	.59
EKSPLO	.79	.83	.85	.80	.83	.78	.83	.81
REPSTA	.18	.25	.24	.21	.21	.32	.36	.25
IZDRZL	.49	.50	.48	.50	.46	.44	.37	.49
Q	.55	.56	.57	.56	.56	.61	.34	.59

4. ZAKLJUČAK

Cilj rada je bio utvrđivanje stupnja povezanosti između bazičnih motoričkih sposobnosti i dimenzija o kojima ovisi uspješnost igranja košarke.

Bazične motoričke sposobnosti, definirane kao latentne dimenzije, dobivene su primjenom 74 testa motoričkih sposobnosti na uzorku od 208 studenata za fizičku kulturu (Metikoš, Prot, Horvat, Kuleš i Hofman, 1982). Za ovo istraživanje izvučen je subzovorak od 53

ispitanika na kojem je provedeno ispitivanje za utvrđivanje situacionih motoričkih sposobnosti i kojima je ocijenjena uspješnost igranja košarke (Blašković, Milanović i Matković, 1982; Blašković, Milanović, 1983).

Bazične motoričke sposobnosti, kao prediktorski skup, predstavljale su slijedeće dimenzije:

1. koordinacija (KOORDI),
2. realizacija ritmičkih struktura (RITAM),
3. ravnoteža (BALANS),
4. frekvencija pokreta (BRZFRQ),
5. brzina pokreta (BRZJEP),
6. preciznost (PRECIZ),
7. fleksibilnost (FLEKSI),
8. sila (DIMSIL),
9. eksplozivna snaga (EKSPLO),
10. snaga (REPSTA),
11. izdržljivost (IZDRZL).

Prvi skup varijabli bio je definiran kao situaciono motoričke sposobnosti košarkaša i to:

1. preciznost dodavanja (PRECDO),
2. preciznost ubacivanja (PRECUB),
3. manipuliranje loptom (MANLOP),
4. efikasnost kretanja sa i bez lopte (EFKRET),
5. snaga izbačaja lopte (SNAIZB).

Drugi skup kriterijskih varijabli izveden je na temelju ocjena nezavisnih sudaca koji su svakog ispitanika ocjenjivali na četiri utakmice iz:

1. tehnike (TEHNIK),
2. efikasnosti u napadu (NAPAD),
3. efikasnosti u obrani (OBRANA),
4. stvaralaštva (STVARA),
5. odgovornosti (ODGOVO),
6. angažiranosti ((ANGAZI),
7. ponašanja (PONASA),
8. opće uspješnosti u igri (OPCOCJ).

Procjena povezanosti između bazičnih motoričkih sposobnosti i svakog od skupova kriterijskih varijabli izvedena je primjenom kanoničke analize kovarijanci — QOR (Momirović, Dobrić, Karaman, 1983) i stupidne regresijske analize — SRA (Štalec i Momirović, 1983).

Dobiveni rezultati pokazuju da postoji značajna i relativno visoka povezanost između bazičnih motoričkih i situacionih motoričkih sposobnosti, te značajna ali osrednja povezanost između prediktorskog skupa i ocjena uspješnosti u igri. To ukazuje na relativno veliku mogućnost prognoziranja situaciono motoričkih sposobnosti na temelju bazičnih motoričkih dimenzija. Mogućnost predviđanja uspješnosti igranja primjenom skupa primarnih motoričkih faktora je znatno manja obzirom na veliki kompleksitet košarkaške igre.

Najveći doprinos prognozi u svim provedenim analizama daju prije svega eksplozivna snaga i koordinacija, a zatim sila, frekvencija pokreta i izdržljivost.

Utjecaj preciznosti (kao bazične motoričke dimenzije) na povezanost skupova je vrlo slab. Obzirom na značaj preciznosti u košarkaškoj igri ovaj rezultat nameće zahtjev daljnjeg istraživanja područja preciznosti, kako u bazičnom motoričkom prostoru, tako i u područ-

ju situacionih motoričkih sposobnosti košarkaša. Ujedno je nužno provesti ovakvo istraživanje na uzorku kvalitetnih igrača kako bi se dobio potpuniji uvid u povezanost bazičnih motoričkih sposobnosti i uspješnosti igranja u košarci.

5. LITERATURA

1. Blašković, M.: Prediktivna vrijednost baterije situacionih košarkaških testova. *Kineziologija*, 1971, 1, 7—12.
2. Blašković, M., D. Milanović i B. Matković: Analiza pouzdanosti i faktorske valjanosti situaciono motoričkih testova u košarci. *Kineziologija*, 1982, 14, izv. br. 5, 131—147.
3. Blašković, M. i D. Milanović: The relationships between situational-motoric dimensions and performance in basketball. *International Congress AIESEP and CONI «TEACHING TEAM SPORT»*, Rim, 1983.
4. Čitaku, F.: Relacije nekih bazičnih motoričkih dimenzija kod rukometaša, košarkaša i odbojkaša. Magistarski rad na Fakultetu za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 1976.
5. Dežman, B.: Spremembe v relacijah med nekaterimi morfološkimimi in motoričnimi spremenljivkami košarkaša starih 11, 12, 13 in 14 let. Magistarski rad, Fakultet za fizičku kulturo Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 1982.
6. Edgren, H. G.: An Experiment in the Testing of Ability and Progress in Basketball. *Research Quarterly*, 1932, 3, 1, 159—171.
7. Gabrijelić, M.: Manifestne i latentne dimenzije vrhunskih sportaša nekih momčadskih sportskih igara u motoričkom, kognitivnom i konativnom prostoru. Disertacija na Fakultetu za fizičku kulturo Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 1977.
8. Hošek, A.: Struktura koordinacije. *Kineziologija*, 1976, 6, 1—2, 151—192.
9. Metikoš, D., M. Gredelj i K. Momirović: Struktura motoričkih sposobnosti. *Kineziologija*, 1979, 8, 1—2, 25—50.
10. Metikoš, D., F. Prot, V. Horvat, B. Kuleš i E. Hofman: Bazične motoričke sposobnosti ispitanika natprosječnog motoričkog statusa. *Kineziologija*, 1982, 14, izv. br. 5, 21—61.
11. Milanović, D.: Utjecaj varijabli ubacivanja lopte u koš na konačni rezultat košarkaške utakmice. *Kineziologija*, 1978, 8, 1—2, 136—148.
12. Moimirović, K., V. Dobrić i Ž. Karaman: Canonical covariance analysis. *Proceedings of 5th International symposium «Computer at the nUniversity»*, Cavtat, 1983, 463—473.
13. Pavlović, M.: Svojstva osvojenosti košarkaške motorike in predvidevanja uspeha igranja v košarki. *Telesna kultura*, 1973, 5—6, 28—36.
14. Štalec, J. i K. Momirović: Some properties of a very simple model for robust regression analysis. *Proceedings of 5th International symposium «Computer at the nUniversity»*, Cavtat, 453—462, 1983.

M. Blašković, E. Hofman

UDC: 796.012 : 796.323.015.8

THE RELATIONSHIP BETWEEN BASIC MOTORIC ABILITIES AND PERFORMANCE IN BASKETBALL

basic motoric abilities / performance / basketball

The aim of the investigation was to establish the degree of relationship between basic motoric abilities and the dimensions on which performance in basketball is dependent.

Basic motoric abilities, defined as latent dimensions, were obtained by means of 74 tests of motoric abilities carried out on a group of 208 students of the Faculty of Physical Education (Metikos, Prot, Horvat, Kules and Hofman, 1982). For the present investigation a subgroup of 53 subjects was taken, tested for situational motoric abilities and their performance in basketball was evaluated (Blaskovic, Milanovic and Matkovic, 1982; Blasković, Milanovic, 1983).

The predictive set of basic motoric abilities was represented by the following dimensions:

1. coordination (KOORDI)
2. realization of rhythmic structures (RITAM)
3. balance (BALANS)
4. frequency of movements (BRZFRQ)
5. speed of movements (BRZJEP)
6. precision (PRECIZ)
7. flexibility (FLEKSI)
8. force (DIMSIL)
9. explosive power (EKSPLO)
10. power (REPSTA)
11. endurance (IZDRZL)

The first set of criterial variables was defined as situational motoric abilities of basketball players which were as follows:

1. precision of passing (PRECDO)
2. precision of shooting (PRECUB)
3. manipulation with the ball (MANLOP)
4. efficacy of movement with and without the ball (EFKRET)
5. ball-throwing power (SNAIZB)

The second set of criterial variables was extracted on the basis of evaluations of independent judges who observed each subject over four matches and awarded points for:

1. technique (TEHNIK)
2. efficacy in attack (NAPAD)
3. efficacy in defence (OBRANA)
4. creativity (STVARA)
5. responsibility (ODGOVO)
6. commitment (ANGAZI)
7. behaviour (PONASA)
8. general performance (OPCOJ)

The relationship between basic motoric abilities and each of the sets of criterial variables was estimated by means of the QCR canonical analysis of covariance (Momirovic, Dobric and Karaman, 1983) and the SRA stepwise regression analysis (Stalec and Momirovic, 1983).

The results obtained show a significant and relatively high correlation between basic motoric abilities and situational motoric abilities, and a significant but only moderate correlation between the predictive set and evaluations of performance in the game. This indicates that there is a relatively good possibility of using basic motoric abilities as the basis for a prognosis of situational motoric abilities. The possibility of predicting successful performance in the game by using the set of primary motoric factors is considerably less in view of the great complexity of the game of basketball.

In all the analyses the greatest contribution to the prognosis was given primarily by explosive power and coordination, and then by power, frequency of movements and endurance.

The influence of precision (as basic motoric dimensions) on the correlation between the sets is very weak. In view of the importance of precision in basketball, this result puts forward the necessity for further research into the field of precision, both in the basic motoric space and in that of situational motoric abilities of basketball players. At the same time it is necessary to carry out this investigation on a group of good players in order to gain a more complete insight into the correlation between basic motoric abilities and performance in basketball.

Милан Блашкович, Эмил Хофман

UDC: 796.012 : 796.323.015.8

ВЗАИМООТНОШЕНИЯ БАЗОВЫХ ДВИГАТЕЛЬНЫХ СПОСОБНОСТЕЙ И УСПЕШНОСТИ В БАСКЕТБОЛЕ

Целью настоящей работы является утверждение взаимоотношения базовых двигательных способностей и успешности в игре в баскетбол.

Базовые двигательные способности определены как латентные факторы, полученные применением 74 тестов двигательных способностей в выборке, состоящей из 208 студентов Факультета физической культуры (Метикош, Прот, Хорват, Кулеш и Хофман, 1982). В настоящем исследовании определена подвыборка, состоящая из 53 испытуемых, с целью утверждения ситуативно-двигательных способностей и успешности в игре в баскетбол (Блашкович, Миланович и Маткович, 1982; Блашкович и Миланович, 1983).

Базовыми двигательными способностями, как предсказательной группой переменных, являются следующие способности:

1. координация (KOORDI),
2. выполнение ритмических структур (RITAM),
3. равновесие (BALANS),
4. частота движений (BRZFRG),
5. скорость движений (BRZJEP),
6. точность (PRECIZ),
7. гибкость (FLEKSI),
8. сила (DIMSIL),
9. взрывная мощность (EKSPLO),
10. мощность (REPSTA),
11. выносливость (IZDRZL).

Первая группа оценочных переменных была определена как ситуативно-двигательные способности баскетболистов и ее составили следующие переменные:

1. точность передачи (PRECDO),
2. точность броска в корзину (PRECUB),
3. владение мячом (MANLOP),
4. эффективность движения с мячом и без мяча (EFKRET),
5. сила выброска мяча (SNAIZB).

Вторая группа оценочных переменных выведена на основании оценок судей, которые на четырех матчах оценивали каждого испытуемого по:

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

Степень связи между базовыми двигательными способностями и каждой из групп оценочных переменных получена при помощи канонического анализа коварианцы — QCR (Момирович, Добрич, Караман, 1983) и регрессивного анализа — SRA (Шталец и Момирович, 1983).

Полученные результаты показывают, что существует достоверная и относительно высокая связь между базовыми двигательными и ситуативно-двигательными способностями, а также достоверная но средняя связь между группой предсказательных переменных и оценкой успешности в игре. Это указывает на относительно большую возможность прогнозирования ситуативно-двигательных способностей на основе базовых двигательных способностей. Возможность прогнозирования успешности в игре на основании группы первичных двигательных факторов значительно меньше из-за большой сложности баскетбола как игры.

Самый большой вклад прогнозированию во всех проведенных анализах дают взрывная мощность и координация, а затем сила, частота движений и выносливость.

Влияние точности (как базовой способности) на взаимоотношение групп переменных очень слабое. Учитывая значение точности в баскетболе, приведенный результат требует дальнейшего исследования точности, как в базовом двигательном пространстве, так и в пространстве ситуативно-двигательных способностей в баскетболе. Также необходимо провести исследование такого рода в выборке отличных игроков, чтобы получить более полную картину взаимоотношений базовых двигательных способностей и успешности в игре в баскетбол.

