

ANALIZA RAZLIKA IZMEĐU BEKOVA, KRILA I CENTARA NA TEMELJU NEKIH ANTROPOMETRIJSKIH OBILJEŽJA I POKAZATELJA SITUACIJSKE USPJEŠNOSTI U KOŠARKAŠKOJ IGRI

Slavko Trninić¹, Dražan Dizdar² i Željka Jaklinović-Fressl²

Izvorni znanstveni članak

UDK: 796.323:572.5

¹Košarkaški klub "CIBONA", Zagreb

Primljeno: 10.11.1998.

²Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu

Prihvaćeno: 15.03.1999.

Sažetak

Istraživanje je provedeno radi utvrđivanja razlika između košarkaša koji dominantno igraju na pozicijama 1 i 2 - bekovi, 3 - krila te 4 i 5 - centri, na temelju tjelesne visine, tjelesne mase te 13 standardnih pokazatelja situacijske uspješnosti sudionika olimpijskoga turnira u Atlanti 1996. godine.

Rezultati diskriminacijske analize pokazuju da antropometrijski status razlikuje igrače po pozicijama, te time određuje zaduženja i poslove u igri koji se očituju u pokazateljima igračke uspješnosti (skokovi u obrani i napadu te blokade šuta najviše razlikuju centre od bekova i krila, dok asistencije značajno razlikuju bekove od krila i centara, a šut izvan crte tri poena bekove i krila od centara).

Glavne riječi: košarka, situacijska uspješnost, antropometrijska obilježja, pozicije u igri, diskriminacijska analiza

Abstract:

ANALYSIS OF DIFFERENCES BETWEEN GUARDS, FORWARDS AND CENTRES BASED ON SOME ANTHROPOMETRIC CHARACTERISTICS AND INDICATORS OF PLAYING PERFORMANCE IN BASKETBALL

The research was conducted in order to determine the differences between the basketball players playing predominantly positions 1 and 2 - guards, 3 - forwards, and 4 and 5 - centres of the national teams that participated in the Atlanta Olympic Games basketball tournament in 1996. The differences were presented on the basis of body height, body mass, and 13 standardised indicators of the playing performance (game situation - related efficiency, i.e. the official match statistics).

The results of the discriminant analysis suggest that the anthropometric status distinguishes players according to the playing positions criteria. Therefore it determines the roles, the tasks, and the jobs for each player in a game. These assignments manifest themselves in turn as the indicators of playing performance (offensive and defensive rebounds, as well as blockshots differentiate between centres and guards, on the one hand, and forwards, on the other hand; assists distinguish guards from forwards and centres, while three-point field goals distinguish forwards and guards from centres).

Keywords: basketball, playing performance, anthropometry, playing positions, discriminant analysis

Uvod

Sadašnji sustavi za vrednovanje igrača u košarkaškoj igri sadrže standarde koji pokrivaju posebna antropološka obilježja te određene vještine i znanja, što čini temeljnu pretpostavku za ocjenjivanje razlika između pozicija u igri i temeljni kriterij za izbor igrača.

Najnovija istraživanja o košarci potkrepljuju stavove košarkaških stručnjaka kako svaka pozicija u igri zahtijeva posebna antropološka obilježja košarkaša te time posredno određuje zaduženja u igri, koja se manifestiraju kao pokazatelji igračke uspješnosti.

Stoga je cilj ovoga istraživanja¹ utvrditi raz-

liku između košarkaša koji dominantno igraju na pozicijama 1 i 2 (bekovi), 3 (krila) te 4 i 5 (centri) na temelju tjelesne visine i tjelesne mase te na temelju 13 standardnih pokazatelja situacijske (igračke) uspješnosti.

Dosadašnja istraživanja

Parr i suradnici (1978) proučavali su tjelesnu građu profesionalnih košarkaša s obzirom na tri osnovne pozicije u igri (bekovi, krila i centri). Rezultati su pokazali značajne razlike u tjelesnoj masi između bekova (83.6 kg), krila (96.9 kg) i centara (109.2 kg).

Rowe i suradnici (1995) istraživali su uzorak

¹Istraživanje je provedeno u okviru projekta "Modeli prepoznavanja i kontrole ometajućih faktora u kineziološkim aktivnostima" (broj 034006), koji financira Ministarstvo znanosti i tehnologije Republike Hrvatske.

od 107 belgijskih košarkaša različite natjecateljske razine (profesionalci, poluprofesionalci i amateri). Opsežnom baterijom testova mjerili su antropometrijska, motorička, psihološka i sociološka obilježja košarkaša. Košarkaši koji igraju na različitim pozicijama međusobno su se najviše razlikovali u antropometrijskim karakteristikama (tjelesna visina, visina dohvata), specifičnoj motorici i psihološkim varijablama.

Swalgin (1994) je na osnovi trogodišnjeg ispitivanja, obavljenoga na američkim sveučilišnim košarkašima, utvrdio norme za vrednovanje situacijske uspješnosti igrača na košarkaškoj utakmici prema pozicijama i prema vremenu provedenom u igri. Oblikovao je računalni program za vrednovanje učinka igrača na košarkaškoj utakmici, kojime se može vrednovati situacijska uspješnost svakoga pojedinog igrača u odnosu na poziciju u igri.

Isti autor je (1998) na temelju navedenoga sustava za vrednovanje učinka igrača proučavao povezanost neponderiranog ("netežinskog") i ponderiranog ("težinskog") sustava s ocjenama igračke uspješnosti koje su dali košarkaški stručnjaci. Rezultati su pokazali kako su obje metode visoko povezane s trenerskim kriterijem vrednovanja. Pored toga, iz dobivenih rezultata uočljivo je da četiri pokazatelja igračke uspješnosti osobito razlikuju pozicije u igri: skokovi u obrani i napadu te blokade šuta najviše razlikuju centre od bekova i krila, dok asistencije značajno razlikuju bekove od krila i centara, a šut izvan crte tri poena bekove i krila od centara. Autor je za ocjenjivanje uspješnosti šutiranja uzeo u obzir postotak ubačaja, a ne broj uspješnih i neuspješnih šuteva, čime je eliminirao utjecaj vremena provedenoga u igri i istodobno oštetio pojedine igrače koji imaju jednak ili sličan postotak uspješnosti, ali veće apsolutne vrijednosti.

Dizdar, Trninić i Matković (1995) proveli su strukturnu analizu pozicija igrača u košarkaškoj igri na temelju nekih bazičnih motoričkih i funkcionalnih sposobnosti te morfoloških karakteristika, kojih su važnost za pojedinog igrača na pozicijama 1, 2, 3, 4 i 5 procjenjivali odabrani košarkaški eksperti. Hijerarhijskom klaster analizom pozicija igrača u igri dobivene su dvije skupine igrača. Skupinu A, imenovanu *vanjski igrači*, čine pozicije

igrača 1, 2, i 3; skupinu B čine pozicije igrača 4 i 5, a imenovana je *unutarnji igrači*. Na temelju dobivenih rezultata, a prema mišljenju eksperata, *vanjski igrači* posjeduju visoku razinu brzine (brzina reakcije, frekvencije pokreta i brzine jednoga pokreta), agilnosti, eksplozivne snage, koordinacije, preciznosti i izdržljivosti (sva tri energetska kapaciteta), dok *unutarnji igrači* posjeduju visoku longitudinalnu i transverzalnu dimenzionalnost skeleta, veću količinu mišićne mase i potkožnog masnoga tkiva te veću razinu apsolutne, statičke i repetitivne snage.

Dizdar, Trninić i Milanović (1997) hijerarhijskom su klaster analizom (Wardovom metodom na temelju euklidskih distanci) primijenjenom na 70 košarkaša (iz 8 ekipa plasiranih u završnicu košarkaškoga prvenstva Hrvatske 1994. godine, koji su u prosjeku igrali više od 10 minuta po utakmici) u prostoru 13 standardnih pokazatelja situacijske efikasnosti dobili četiri homogene skupine koje su, na temelju rezultata diskriminacijske analize, definirane kao: skupina A -VANJSKI IGRAČI, skupina B-IGRAČI SPECIJALISTI, skupina C- POLIVALENTNI IGRAČI i skupina D-UNUTARNJI IGRAČI. Dobivena klasifikacija u skladu je s funkcionalnim modelom podjele igrača koja egzistira u vrhunskoj košarkaškoj praksi.

Metode istraživanja

Uzorak entiteta

Istraživanje je provedeno na 115 igrača iz 12 reprezentacija (SAD, Litva, Hrvatska, Kina, Argentina, Angola, Jugoslavija, Australija, Grčka, Brazil, Portoriko, Koreja), koje su se plasirale na završnicu Olimpijskih igara u Atlanti 1996. godine. Igrači su, prema podacima iz službenih prijava za turnir, podijeljeni u tri skupine na temelju igranja na određenoj poziciji: 45 igrača koji dominantno igraju na pozicijama 1 i 2 (bekovi), 43 na poziciji 3 (krila) i 27 igrača na pozicijama 4 i 5 (centri).

Od ukupnog broja igrača u istraživanje su uključeni samo oni koji su odigrali više od 3 utakmice i u prosjeku više od 10 minuta po utakmici. Podaci su prikupljeni na 46 utakmica. Svaka košarkaška reprezentacija odigrala je po 8 utakmica, osim reprezentacija Argentine, Koreje, Portorika i Angole, koje su odigrale po 7 utakmica.

Uzorak varijabli

Uzorak varijabli čine 2 antropometrijske varijable:

- *tjelesna visina* (TV),
- *tjelesna masa* (TM),

te 13 pokazatelja situacijske uspješnosti u košarkaškoj igri koji se na utakmici standardno registriraju za svaku ekipu:

- *ubacivanje lopte u koš iz igre za dva poena - uspješno* (S2US) - broj ubačenih lopti u koš unutar prostora koji omeđuje crta 6.25 metara.
- *ubacivanje lopte u koš iz igre za dva poena - neuspješno* (S2NE) - broj neuspješnih ubacivanja lopte u koš unutar prostora koji omeđuje crta 6,25 metara.
- *ubacivanje lopte u koš iz igre za tri poena - uspješno* (S3US) - broj ubačaja lopte u koš izvan prostora koji omeđuje crta 6,25 metara.
- *ubacivanje lopte u koš iz igre za tri poena - neuspješno* (S3NE) - broj neuspješnih ubacivanja lopte u koš izvan prostora koji omeđuje crta 6,25 metara.
- *slobodno bacanje - uspješno* (SLBUS) - broj ubačenih lopti u koš iza crte slobodnih bacanja.
- *slobodno bacanje - neuspješno* (SLBNE) - broj neuspješnih ubacivanja lopte u koš iza crte slobodnih bacanja.
- *skok u napadu* (SN) - broj uhvaćenih lopti (odbijenih od obruča ili ploče, tj. "promašenih") doskokom u fazi tranzicijskog ili postavljenog napada.
- *skok u obrani* (SO) - broj uhvaćenih lopti (odbijenih od obruča ili ploče, tj. "promašenih") doskokom u fazi tranzicijske ili postavljene obrane.
- *asistencija* (A) - broj lopti dodanih "otvorenom" igraču koje su omogućile uspješno ubacivanje lopte u koš.
- *osobna pogreška* (OP) - broj igračevih pogrešaka pod čime se podrazumijeva nedopušten, neregularan tjelesni dodir s protivničkim igračem, bez obzira na to je li lopta "živa", u igri ili "mrtva", kao i pogreške kodeksa ponašanja (tehnička pogreška).
- *izgubljena lopta* (IL) - broj lopti izgubljenih u fazi napada, a posljedica su netočnog dodavanja, lošega hvatanja, lošeg vođenja

lopte i prekršaja pravila igre (koraci, namjerno igranje nogom, lopta izvan graničnih crta, dvostruko vođenje lopte, nošenje lopte, pravilo 3, 5, 10 i 30 sekundi te lopta vraćena u stražnje polje).

- *osvojena lopta* (OL) - broj lopti dobivenih u fazi tranzicijske ili postavljene obrane nakon greške ekipe u tranzicijskom ili postavljenom napadu. Oduzimanje lopte u vođenju ili presijecanje dodane lopte neki su načini za dolazak obrambenih igrača u posjed lopte.
- *blokada šuta* (BŠ) - broj blokiranih ili pariranih ubacivanja lopte u koš u fazi tranzicijske ili postavljene obrane.

Metode obrade podataka

Vrijednosti igrača na svakoj utakmici u svakomu od 13 pokazatelja situacijske uspješnosti podijeljene su s vremenom provedenim u igri, a zatim pomnožene s vremenom trajanja utakmice (40 minuta).

U skladu s ciljem ovog rada razlike između košarkaša koji igraju dominantno na pozicijama 1 i 2 (bekovi), 3 (krila) i 4 i 5 (centri) u prostoru 2 antropometrijske i 13 standardnih situacijskih varijabli utvrđivane su kanoničkom diskriminacijskom analizom. U okviru navedene metode izračunati su:

- aritmetička sredina, minimalna i maksimalna vrijednost te standardna devijacija za svaku skupinu posebno,
- svojstvene vrijednosti (λ), kanoničke korelacije i Wilksova lambda (Wilk's λ) te Burtletov χ^2 - test za testiranje značajnosti diskriminacijskih funkcija,
- korelacije varijabli s diskriminacijskim funkcijama,
- položaji centroida skupina na diskriminacijskim funkcijama,
- matrica klasifikacije ekipa u određenoj skupini na temelju diskriminacijskih rezultata.

Podaci su obrađeni statističkim paketom STATISTICA FOR WINDOWS, ver. 5.0. na Fakultetu za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu.

Rezultati i rasprava

Tablica 1: Aritmetičke sredine i standardne devijacije bekova, krila i centara u tjelesnoj visini i tjelesnoj masi te u 13 standardnih pokazatelja situacijske uspješnosti po utakmici (40 minuta igre).

	aritmetička sredina bekovi	aritmetička sredina krila	aritmetička sredina centri	standardna devijacija bekovi	standardna devijacija krila	standardna devijacija centri
TV	192.04	200.47	209.89	6.60	4.54	4.67
TM	88.67	99.35	110.78	6.92	10.90	11.53
S2US	3.12	4.37	6.91	2.16	2.13	3.63
S2NE	2.85	3.85	5.87	1.66	2.04	2.82
S3US	2.12	1.66	0.15	1.87	1.86	0.33
S3NE	3.28	3.04	0.40	2.49	3.02	0.71
SLBUS	2.97	3.07	4.03	2.54	2.58	2.05
SLBNE	0.91	1.03	2.05	0.69	0.74	1.38
SN	1.10	1.86	3.36	0.87	1.03	1.30
SO	3.14	3.96	6.81	1.68	1.88	3.30
OP	3.59	4.01	4.99	1.50	1.23	1.23
A	5.57	3.20	2.23	3.20	2.38	1.61
OL	1.62	1.58	1.23	0.91	0.87	0.69
IL	3.01	2.49	2.82	1.52	1.43	1.52
BŠ	0.10	0.34	1.27	0.31	0.43	1.09

Tablica 2: Svojevredne vrijednosti (Eigenvalue), kanoničke korelacije (Canonical R), Wilksove lambdae, (Wilk's Lambda) i rezultati χ^2 -testa (Chi-Sqr., df, p-level)

	svojevredna vrijednost	kanoničke korelacije	Wilksove lambdae	Chi-Sqr.	df	p-razina
1	3.15	0.87	0.19	174.75	30.00	0.00
2	0.27	0.46	0.79	25.22	14.00	0.03

Tablica 3: Korelacije varijabli s diskriminacijskim funkcijama (DF1 i DF2) i položaj centroida grupa u koordinatnom sustavu diskriminacijskih funkcija

Varijable	DF 1	DF 2
TV	0.68	0.08
TM	0.50	0.08
S2US	0.32	-0.06
S2NE	0.31	-0.05
S3US	-0.25	0.29
S3NE	-0.24	0.46
SLBUS	0.09	-0.06
SLBNE	0.26	-0.34
SN	0.47	-0.11
SO	0.35	-0.23
OP	0.23	0.04
A	-0.28	-0.24
OL	-0.09	0.15
IL	-0.03	-0.17
B	0.40	-0.39
Grupe	DF 1	DF 2
B	-1.83	-0.35
K	0.20	0.66
C	2.73	-0.47

Rezultati diskriminacijske analize (tablica 2) pokazuju kako obje diskriminacijske funkcije statistički značajno razlikuju tri skupine igrača na razini značajnosti 0.05. Prva diskriminacijska funkcija iscrpljuje vrlo visok dio varijance razlika (3.15), za razliku od druge (0.27). Visoku diskriminacijsku vrijednost dobivenih funkcija potvrđuju i koeficijenti kanoničkih korelacija (0.87 i 0.84).

U tablici 3 nalaze se korelacije varijabli s diskriminacijskim funkcijama i položaj centroida grupa na diskriminacijskim funkcijama na temelju kojih je moguće opisati razlike triju skupina igrača.

Igrači koji igraju na pozicijama 1 i 2 - bekovi

Na temelju položaja centroida skupine igrača koji igraju na pozicijama 1 i 2 - bekovi (-1.83 na prvoj diskriminacijskoj funkciji i -0.35 na drugoj diskriminacijskoj funkciji) moguće je konstatirati da su bekovi najbolji u varijablama koje determiniraju negativan pol prve diskriminacijske funkcije, a samim time najlošiji u varijablama koje determiniraju pozitivan pol prve diskriminacijske funkcije.

Po drugoj diskriminacijskoj funkciji sličniji su centrima neko krilima.

Igračima koji igraju na pozicijama 1 i 2 (bekovi), prvenstvena je uloga organizacija igre u fazi napada. S toga oni imaju najveći broj asistencija i najčešće šutiraju iz prostora za tri poena. Za razliku od krila i centara znatno manje šutiraju iz prostora za dva poena. Iznuduju manje osobnih pogrešaka od krila i centara zato što igraju dalje od koša (izvan zone visokoga postotka šuta), u zoni niske gustoće igrača, te imaju značajno manji broj unutarnjih utrčavanja (utrčavanja u reket). Najuspješniji su u izvođenju slobodnih bacanja. Ova skupina igrača ima bolji omjer između asistencija i izgubljenih lopti od krila, a osobito od centara. Postavlja se pitanje zašto bekovi imaju najviše pogrešnih dodavanja, premda imaju najbolju individualnu tehniku i taktiku dodavanja. Razlozi leže u činjenicama da upravo igrače na tim pozicijama "drže" u najvećem obrambenom pritisku, da oni najdulje kontroliraju loptu i imaju ukupno najveći broj dodavanja i asistencija u tranzicijskoj i pozicijskoj igri tijekom jedne utakmice. Čine i manje osobnih pogrešaka, jer u obrani igraju na vanjskim pozicijama (dalje od koša, gdje je manja gustoća igrača). Prvenstvena im je zadaća "držati" poziciju regularne obrane između lopte i koša, pa imaju manji broj neregularnih kontakata. S obzirom na poziciju, ulogu i osnovna zaduženja u igri te s obzirom na antropometrijska obilježja (najmanje su tjelesne visine i tjelesne mase) imaju najmanje skokova u obrani i napadu, kao i zanemariv broj blokada šuta.

Igrači koji igraju na poziciji 3 - krila

Centroid ove skupine nalazi se u prvom kvadrantu koordinatnoga sustava diskriminacijskih funkcija s koordinatama 0.22 na prvoj i 0.66 na drugoj diskriminacijskoj funkciji. Na temelju takvoga položaja vidljivo je da su igrači ove skupine najbolji u varijablama koje determiniraju pozitivan pol druge diskriminacijske funkcije, a između bekova i centara su u varijablama koje determiniraju prvu diskriminacijsku funkciju. Stoga je moguće konstatirati kako se krilni igrači u gotovo svim varijablama nalaze između bekova i centara, osim što imaju najmanje izgubljenih lopti, a po broju osvojenih lopti podjednaki su s bekovima. Prema Trniniću

(1996) igrači na poziciji 3 u osnovi čine svezu između prednje i stražnje linije napada (ozicija ispod crte slobodnih bacanja omogućava im optimalan kut dodavanja za unutarnju igru). Dakle, radi se o igračima koji se općenito smatraju kreatorima igre, jer povezuju prednju i stražnju liniju napada, šutiraju s poludistance i distance (premda imaju manji broj ubačaja za tri poena od bekova), značajno doprinose razigravanju suigrača (po broju asistencija su iza bekova), a drugi su i treći nositelj skakačkog dijela igre u momčadi. U obrani, povezujući prednju i stražnju liniju obrane, osobito sprečavaju suradnju napadača na relacijama bek-krilo i centar-krilo te pomažu u obrani prema beku i centru.

Igrači koji igraju na pozicijama 4 i 5 - centri

Najveću projekciju na pozitivan pol prve diskriminacijske funkcije i negativan pol druge diskriminacijske funkcije ima centroid skupine igrača koji igraju na pozicijama 4 i 5 - centri. Na temelju takvoga položaja vidljivo je da igrači ove skupine imaju najveću tjelesnu visinu i tjelesnu masu, da su najbolji u skakačkom dijelu igre i u obrani i u napadu, najbolji su blokeri šuta, iznadprosječni u šutu za dva poena s dobrom efikasnošću (šutiraju uglavnom iz reketa - zone visokoga postotka šuta), iznuduju dosta slobodnih bacanja (jer primarno realiziraju unutarnje šuteve) s relativno slabijom efikasnošću od bekova i krila, imaju najviše izgubljenih lopti u odnosu na osvojene, čine dosta osobnih pogrešaka jer primarno kontroliraju reket od unutarnjih utrčavanja i prodora s loptom. Vrlo rijetko šutiraju iz prostora za tri poena.

Dakle, osnovno im je zaduženje skok u obrani te kontrola reketa (timski aspekt obrane). U fazi napada igraju prije svega pod protivničkim košem, pa imaju mnogo unutarnjih šuteva. U igri 1 na 1 i/ili 1 na 2 leđima prema košu "poentiraju" i iznuduju protivnikove osobne pogreške. Imaju manji broj asistencija od bekova i krila, iako su na centarskoj poziciji po ulozi "unutarnji graditelji igre", a na visokoj post poziciji "vanjski graditelji igre". Ova skupina igrača ima lošiji omjer između asistencija i izgubljenih lopti od krila i bekova.

Kad govorimo o centrima s gledišta tjelesne visine i tjelesne mase, možemo reći da su u pravilu morfološki superiorni, što znači najviši

i najsnažniji igrači u momčadi. Ta antropometrijska obilježja omogućavaju im da najuspješnije rješavaju timska zaduženja u igri.

moguće je opisati razlike između triju skupina igrača:

Tablica 4: Klasifikacijska matrica dobivenih skupina na temelju rezultata diskriminacijske analize.

	Postotak točne klasifikacije	C	B	K
C	85.2 %	23	0	4
B	86.7 %	0	39	6
K	81.4 %	3	5	35
Ukupno	84.4 %	26	44	45

Tablica 4 prikazuje rezultate klasificiranja triju skupina igrača na temelju diskriminacijskih funkcija. Od 27 igrača koji igraju na pozicijama 4 i 5 - centri, 23 su dobro klasificirani, što iznosi 85.2 %, dok je od 45 igrača koji igraju na pozicijama 1 i 2 - bekovi, 39 dobro klasificirano, što je 86.7%. Igrači koji igraju na poziciji 3 - krila, najlošije su klasificirani temeljem diskriminacijskih funkcija (81.4%), što je i razumljivo, jer se po gotovo svim analiziranim varijablama nalaze između bekova i centara. Ukupno gledano, 84.4% igrača dobro je klasificirano. Ovi rezultati potvrđuju relativno vrlo visoku diskriminacijsku vrijednost izabranoga skupa varijabli.

Zaključak

Istraživanje je provedeno radi utvrđivanja razlika između bekova (45 igrača koji dominantno igraju na pozicijama 1 i 2), krila (43 na poziciji 3) i centara (27 igrača na pozicijama 4 i 5) na temelju tjelesne visine, tjelesne mase te 13 standardnih pokazatelja situacijske uspješnosti. Podaci su prikupljeni na 46 utakmica završnoga turnira Olimpijskih igara u Atlanti 1996. godine.

Rezultati pokazuju da obje diskriminacijske funkcije statistički značajno razlikuju tri skupine igrača. Prva diskriminacijska funkcija iscrpljuje vrlo visok dio varijance razlika (3.15), za razliku od druge (0.27). Visoku diskriminacijsku vrijednost dobivenih funkcija potvrđuju i koeficijenti kanoničkih korelacija (0.87, i 0.46). Temeljem korelacija varijabli s diskriminacijskim funkcijama i položaja centroida skupina na diskriminacijskim funkcijama

- **Bekovi:** imaju najviše asistencija i najčešće šutiraju iz prostora za tri poena, najmanje šutiraju iz prostora za dva poena, iznuđuju i čine manje osobnih pogrešaka, imaju najmanje skočova u obrani i napadu te zanemari broj blokada šuta u odnosu na krila i centre. Pored toga, imaju najviše izgubljenih lopti, ali bolji omjer između asistencija i izgubljenih lopti od krila i centara.
- **Krila:** u gotovo svim promatranim varijablama nalaze se i između bekova i centara, osim što imaju najmanje izgubljenih lopti, a podjednaki su s bekovima u broju osvojenih lopti.
- **Centri:** imaju najveću tjelesnu visinu i tjelesnu masu, najbolji su blokatori šuta, a imaju i najviše skokova u obrani i napadu. Pored toga, imaju najviše šuteva iz prostora dva poena, a minimalan broj šuteva za tri poena, te iznuđuju i čine najveći broj osobnih pogrešaka.

Rezultati se u velikoj mjeri podudaraju sa Swalginovim istraživanjem (1998.) iz kojega je vidljivo da osobito četiri pokazatelja igračke uspješnosti razlikuju pozicije u igri: skokovi u obrani i napadu te blokade šuta najviše razlikuju centre od bekova i krila, dok asistencije značajno razlikuju bekove od krila i centara, a šut izvan crte tri poena bekove i krila od centara. U varijabli tjelesna masa rezultati su skladni s rezultatima istraživanja Parra i suradnika (1978.) s tendencijom ukupnoga povećanja tjelesne mase. Pored toga, moguće je konstatirati da najveći omjer između tjelesne mase i tjelesne visine (kilograma tjelesne mase po centimetru tjelesne visine) imaju centri (0.53 kg/cm), zatim krila (0.5 kg/cm) te bekovi (0.46 kg/cm). Uočljivo je da antropometrijski status razlikuje igrače po pozicijama, te time određuje zaduženja i poslove u igri koji se oslikavaju u pokazateljima igračke uspješnosti.

Literatura

1. Dizdar, D., S. Trninić, B. Matković (1995). Strukturna analiza pozicija igrača u košarkaškoj igri na temelju nekih antropoloških karakteristika. *Hrvatski športskomedicinski vjesnik*, 10 (3): 108-116.
2. Dizdar, D., S. Trninić, D. Milanović (1997). Prilog utvrđivanju tipova košarkaša na temelju standardnih pokazatelja situacijske efikasnosti. *Kineziologija*, 29(2):47-53.
3. Parr, R., A. Hoover, J. Wilmore, D. Bachman, R. Kerlan (1978). Professional basketball players: athletic profiles. *The Physician and Sport Medicine*, 6:77-84.
4. Rowe, P., J. Boutmans, L.C. Albrecht (1995). A multidimensional approach to discriminate levels of performance and playing positions in basketball. *Međunarodna konferencija o znanosti u sportskim igrama, (zbornik referata)*, Biala Podlaska (Poljska), 1995: 568 - 577.
5. Swalgin, K. (1994). The Basketball Evaluation System: a Scientific Approach to Player Evaluation. U: (J. Krausse, ur.) *Coaching Basketball*, (str. 40-43), Indianapolis: Master Press.
6. Swalgin, K. (1998). Sustav ocjenjivanja u košarci: Računalni model s ponderiranim faktorima i mjerama valjanosti. *Kineziologija*, 30(1):30-36.
1. Trninić, S. (1995). *Strukturna analiza znanja u košarkaškoj igri*, (Disertacija), Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu.
8. Trninić, S., N. Viskić-Štalec, J. Štalec, D. Dizdar, Z. Birkić (1995). Latentna struktura standardnih pokazatelja situacijske efikasnosti u košarkaškoj igri. *Kineziologija*, 27 (1): 27-37.
9. Trninić, S. (1996). Opis pozicija i uloga u igri. U: *Analiza i učenje košarkaške igre*, (str. 152-162). Pula: Vikta.