Marko Trninić
Mario Jeličić
Igor Jelaska

796.323.2.015.134
Original scientific paper

Faculty of Kinesiology, University of Split, 21000 Split, Croatia

DETERMINING DIFFERENCES BETWEEN JUNIOR PLAYERS IN PARTICULAR POSITIONS IN THE BASKETBALL GAME AND BASED ON INDICATORS OF SITUATIONAL EFFICACY

Abstract

The basic goal of this research was to determine the differences between junior players playing particular positions in the basketball game based on the indicators of situational efficacy.

The sample of examinees consisted of 108 top-level junior basketball players who in average played a minimum of 8 minutes per game and in more than 3 games, and were chosen from 11 teams that played 46 games in the Junior European Championship in Zadar in year 2000. The results show discrepancies in the space of situational efficacy amongst 5 player positions, as follows: players who play the point guard and the shooting guard are dominant in variables SHOT3-SU, SHOT3-UN, ASSIST, ST and TO. The players who play the position of forward are dominant in variables SHOT2-SU and SHOT2-UN, especially in relation to the power forward and point guard and the shooting guard.

Furthermore, the players who play centres can best be distinguished from those playing other positions in variables: DR, OR, BL, SHOT2-SU i PF. We suggest that further research also includes nonstandard parameters of situational efficacy when analysing differences between elite junior and senior players who play different positions in the game

Key words: BASKETBALL GAME / TYPE OF PLAYERS / SITUATIONAL EFFICACY / ELITE JUNIORS / DISCRIMINANT ANALYSIS

INTRODUCTION

Basketball is a sport of contradictions in which at the same time exist a game tactics model and an infinite number of possibilities for resolving game situations, and on the level of basketball teams there is a model of cooperation and confrontation (Hernandez, 1987; Gréhaigne, & Godbout, 1995), and therefore it requires skill to achieve harmony between individual and team goals, that is, between individual and team situation solving in the game (Trninić, Perica & Dizdar, 1999; Trninić & Dizdar, 2000; Gréhaigne, Bouthier, & Godbout, 1997).

Situational indicators of game success are functionally and inseparably connected. Limiting to indicators of situational efficacy, and neglecting the process of interaction during the basketball game, is an unacceptable way of explaining facts. The research showed (Trninić et al, 1995; Swalgin, 1994) that not all indicators of situational efficacy have the same influence on the final outcome of the game or are of the same difficulty for all positions in the game (Trninić & Dizdar, 2000). From the aspect of the general situational approach, we may say that there are

one-dimensional and poly-dimensional criterion for a particular position and role in the game.

Thus the one-dimensional criteria are the measures in which player reactions can be defined with one single variable (e.g. blockshot, shot from the free-throw line), and the poly-dimensional criteria are the measures in which the elements of situational success are assessed from more reactional aspects in the game (e.g. pressure level in defence, defensive help, ability to play multiple positions).

Back in 1941, Ebell and Allen tried to make a better assessment of individual and team efficacy based on registering events in the game (a much more detailed register than the one provided by official game statistics) that have a positive or a negative influence (success and defeat factors) on the game's final score. Each factor was subjectively rated with scores that express the importance of particular events in relation to their contribution to success. Unfortunately, no data was collected from the games of opposing teams during matches, nor was the procedure of data acquiring done consistently during three seasons of competition. The authors concluded that many events or efficacy factors occur on games, and therefore it is quite certain they influence the final outcome of the games, and consequently reveal the cause of victory or defeat.

Therefore they believe that the proposed model can be used for evaluation of the efficacy of particular player and team. It is important to note that the authors clearly differentiated the individual from the team aspect of the game (one player's contribution to situational efficacy of teammates). Such an approach enables a higher quality analysis of a game of basketball.

The explorers of basketball distinguish five positions (1,2,3,4 & 5), and different game roles (e.g. roles of playmaker, block setter, passer, jumper...). Within his own game concept, each coach assigns players with tasks within roles, according to their characteristics, which means that positions and roles in the game are considerably determined by the game tactics model (Trninić, 1995, 1996; Trninić & Dizdar, 2001; Jeličić, 2006; Trninić, 2006).

Accordingly, player types can be defined as groups of players with similar dominant features and characteristics that enable their playing efficacy in one, two or more roles in the game. We can distinguish three types of players: guards, forwards and centres. Besides the main three types of players, there

are subtypes, for example the point guard, shooting guard and the power forward. The player under the influence of adequate sports preparation, experience in competitions, and quality can easily cross over from one type to another, and thereby change the roles in the game (Trninić, 2006).

Roles inside the game are made of motor activities and behaviours that are expected from a particular player and which he realises at a certain position of precise rights (authorities), responsibilities and tasks, i.e. what the particular player is required to do (Trninić, Perica & Pavičić 1994; Trninić, 1995). In top-level basketball „the amount of authority simply must be covered by the same amount of responsibility” (Nikolić, 1993). Player roles in certain positions are interconnected and inter-complementing in a particular game tactics model (Trninić, 1995; Dizdar, 2002; Trninić, Dizdar & Dežman, 2000; Dežman, Trninić & Dizdar, 2001a, 2001b).

This way a game of basketball can be explained through a description of each player type's tasks. In his position inside his role, each basketball player has an individual task structure considering the appointed game concept. This structure can be meaningfully described, and the tasks listed (Trninić, 1995, 1996; Trninić, Trninić & Jelaska 2010). It is important to point out that the basic indicators of player efficacy are not enough to describe the complex structure of a game of basketball, nor are they a norm for determining the level of quality and preparation of players and teams. Therefore, in the situational approach, and in the context of sports science, the derived variables of player efficacy in offence, defence and total are calculated from basic indicators of player efficacy (Dežman, 1979; Dežman, 1992a, 1992b; Kurent, 1998; Lidor & Arnon, 2000; Dizdar, 2002; Dežman, Erčulj & Vučković, 2002).

Thus the derived indicators show absolute and relative efficacy. The indicators of absolute player efficacy reveal data on all successful actions in offence, defence and/or overall that directly influence the game score, and the indicators of relative efficacy show the relationship between successful and all offence, defence or overall actions. Results obtained from the indicators of absolute and relative efficacy complement each other.

Swalgin (1994) after having carried out a three-year study at Men's division college at an American university using basketball players, established the norms for the assessment of the situational

efficacy of basketball players according to the positions they played and their playing time. He designed an efficiency-related computer programme for the assessment of basketball players whereby positive and negative sides of the game of each player based on his position and role in the game.

Swalgin (1998) also conducted a research in order to determine validity of the two models for assessing situational efficacy in a basketball game. Within this research a group of top-level basketball coaches ($n = 18$) evaluated overall effectiveness of 45 players of the *National Collegiate Athletic Association* (the NCAA basketball league) – on a Likert Scale, where: $A = 4.0$, $-A = 3.67$, $+B = 3.33$, $B = 3.0$, $-B = 2.67$, $+C = 2.33$, $C = 2.0$, $-C = 1.67$, $+D = 1.33$, $D = 1.0$, $-D = 0.67$, $F = 0.0$.

Based on the mentioned system for rating effectiveness of players, the author studied connections between the unweighted and weighted systems with assessments of player efficacy provided by other experts. The results indicated that both methods are highly connected to coach's assessments of players' situational efficacy. The results also show that the four indicators of player efficacy distinguish separate game positions: defensive and offensive rebounds and blockshots best separate centres from guards and forwards, assistances significantly differentiate guards from forwards and centres, while the three-point shot separates guards and forwards from centres.

Trninić, Dizdar & Jaklinović-Fressl (1999) tried to determine and explain the differences between players who primarily play positions 1 – playmaker, 2 – shooting guard, 3 – small forward, 4 – power forward and 5 – centre, using 13 indicators of situational efficacy. For reaching this goal they used a sample of 60 basketball players who during the competition season 1998/99 of the first Croatian basketball league played at least 10 minutes per game in 10 games. The results of the discriminative analysis confirmed the hypothesis on differences between players considering their primary role in the game, and enable a fuller description of players. Jeličić, Trninić and Jelaska (2010) established the latent structure of situational efficiency of elite junior basketball players.

For this purpose, on a sample of 108 elite junior basketball players, participants of the 19th Junior European Championship in Zadar in 2000, they applied the exploratory factor analysis strategy by use of the principal components method on the standard 13 indicators of situational efficacy of the basket-

ball game. Hereby two relatively independent latent dimensions have been isolated and named as: situational technical- tactical activity factor of the inside players (SEFOP) and situational technical- tactical activity factor of the outside players (SEFIP).

The mentioned two latent dimensions use 64% of total variance of manifest space, out of which the first latent dimension uses 40% and the second uses 24% of the total variance. These percentages are relatively high and understandable considering the structure of correlation matrix.

The first significant factor describes 40% of the total variance of the system of applied variables for assessment of situational efficacy, and it has obvious correlations with variables SHOT1-SU, SHOT1-UN, DR, OR, PF and BL.

Thus the first significant factor describes 40% of the total applied variables system for the evaluation of situational efficiency and it has marked correlations with FT1-SU, FT1-UN, DR, OR, PF and BL variables. Therefore, one can talk about the factor of inside players' situational activity, i.e., their game tasks, which are evident in situational efficiency variables that determine the latent dimension of technical-tactical activity of inside players at a competition. Presumably, at the stated factor are positively projected players who play on positions 4 and 5, and whose organization of defensive and offensive activities is primarily in the restricted area (Jeličić, Trninić i Jelaska, 2010).

Furthermore, the second significant factor describes 24% of the total system variance and highly correlates with SHOT3-SU, SHOT3-UN, A and ST variables. The other significant factor highly correlates with variables SHOT3-SU, SHOT3-UN, ASSIST and TO, so in this case one can talk about a factor that accounts for the technical-tactical activities of outside players. It is because tasks in the stages of transitional and positional defence performed by outside players (ball pressure and passing lines in the front defensive line) determine a bigger number of steals. On the other hand, the activities of players in the back offensive line open the possibilities for shooting beyond the 6,25 line and passing the ball which precedes selective shots – assists that increase offense efficiency.

According to the acquired results, it is assumed that not even the usually used variables of situational efficacy, as well as their deriving latent dimensions, do not suffice to completely explain the structure of the basketball game.

The aim of this research was to establish and explain the difference in manifest variables for evaluating situational efficacy between players who play different positions (1 - point guard, 2 - shooting guard, 3 - small forward, 4 - power forward, 5 – centre) thus using discriminant analysis of manifest structure of 13 standard parameters of situational efficacy.

The basic problem of this paper is to substantiate or refute the differences between players of junior and senior age according to basic player types (guards, forwards and centres) in basketball.

METHOD

Entity sample

The sample is composed of 108 elite junior basketball players (42 guards, 26 forwards and 40 centres), participants of the 19th Junior European Championship in Zadar in 2000. Out of the total number of players, only those who played averagely more than 8 minutes per game and who played 3 or more matches were included in the sample, from the total of 11 teams who played 46 games of the Junior European Championship (Table 1).

The players are, according to the data from official tournament application forms, assorted into 5 groups based on usual positions in which they play: 21 player in position 1 (point guard), 20 players in position 2 (shooting guard), 26 players in position 3 (small forward), 24 players in position 4 (power forward), and 17 players who dominantly played position 5 (centre).

Table 1 Examinees sample

National team	Number of examinees	Final ranking
France	12	1
Croatia	10	2
Israel	8	10
Slovenia	10	9
Greece	8	3
Lithuania	11	7
Bulgaria	9	12
Russia	11	6
Italy	10	4
Latvia	8	8
Spain	11	11

Basketball players' average age was 17,8 ($\pm 0,7\sigma$). All examinees gave their consent for participating in the survey, in accordance with FIBA's approval. This represents a model sample of the best junior basketball players in Europe.

Variable sample

The sample of manifest variables is made out of 13 standard indicators of situational efficacy in a game of basketball that are as default registered for every team in the match. These are:

- *two-point field goals – successfully (SHOT2-SU) – the number of successful goals within 6.25m line)*
- *two-point field goal – unsuccessfully (SHOT2-UN) - the number of unsuccessful goals within 6.25m line*
- *three-point field goal – successfully (SHOT3-SU) - the number of successful goals beyond 6.25m line))*
- *three-point field goal – unsuccessfully (SHOT3-UN) - the number of unsuccessful goals beyond 6.25m line*
- *free throw (1,2 and 3) – made (SHOT1-SU) - the number of successful goals behind the free throws line*
- *free throw (1,2 and 3)– missed (SHOT1-UN) - the number of unsuccessful goals behind the free throws line*
- *offensive rebound (OR)- the number of ball caught (rebounds off the rim or backboard) on the rebound in the phase of offense*
- *defensive rebound (DR)- the number of ball caught (rebounds off the rim or backboard) on the rebound in the phase of defence*
- *assists (ASSIST) – the number of balls passed to the “open” (undefended) player enabling a successful throw into the basket*
- *personal foul (PF) – the number of fouls; it implies a prohibited, irregular body contact with the opponent, no matter whether the ball is in play or it is a tie ball; fouls regarding the infringement of the rules of conduct (technical fouls)*
- *turnover (TO) – the number of turnovers in the offense stage as a result of inaccurate assist, bad catch, bad ball dribbling and infringement of the rules (foot faults, intentional kicking of the ball, the ball out-of-bounds, double dribbling, carrying the ball, rule 3,5,8 and 24 seconds and the ball*

returned into the backcourt)

- *steals (ST) – The number of steals during the stage of transition or set defence following the team foul during the transition or set offense. Stealing ball during dribbling or cutting off passed balls are some of the ways for defence players to gain possession of the ball*
- *blockshot (BL)- the number of blockshots during the stage of transition or set defence*

The collected data is the official statistics recorded at every match according to the rules of the technical commission of FIBA. The data regarding the basketball results in the computer programmes designed for keeping statistic scores on basketball games has been registered by persons (statisticians) specially trained for the job.

Data processing methods

For each of 5 player groups the parameters of descriptive statistics have been calculated: arithmetic mean (AM), minimum score (Min), maximum score (Max), standard deviation (SD), Skewness (Skew),

Kurtosis (Kurt). Furthermore, a discriminant canonical analysis was conducted on the mentioned five homogeneous player groups – positions, for manifest and latent space in 13 variables of situational efficacy, and thus calculated: the coefficient of canonical correlation (Can R), Wilks Lambda (WL), the relevance level (P), position of group centroids (C), and provided with a structure of significant discriminant functions (DF).

RESULTS AND DISCUSSION

In Table 2, a presentation of descriptive statistics indicators of situational efficacy variables is given on a sample of 108 elite junior European basketball players. Furthermore, considering there is no need to explain measures of central tendencies in detail, what will be analysed are the measures of symmetry and flatness of results distribution, which also inform on the sensitivity of particular measuring instruments.

Table 2 Descriptive statistic parameters of situational efficacy parameters – total sample (AM – arithmetic mean, Min – minimum result, Max – maximum result, SD – standard deviation, Skew – Skewness, Kurt – Kurtosis)

	AM	Min	Max	SD	Skew	Kurt
SHOT1-SU	12,30	0,00	44,00	9,58	1,08	0,64
SHOT1-UN	5,55	0,00	31,00	5,14	2,14	6,61
SHOT2-SU	14,71	1,00	50,00	10,66	1,19	1,23
SHOT2-UN	14,89	0,00	51,00	10,25	0,93	0,77
SHOT3-SU	3,13	0,00	16,00	3,69	1,50	2,02
SHOT3-UN	7,41	0,00	36,00	7,78	1,35	1,69
DR	1,78	0,00	6,20	1,20	1,38	2,37
OR	0,85	0,00	3,20	0,72	0,97	0,57
ASSIST	0,88	0,00	5,10	0,85	2,26	7,48
ST	1,18	0,00	4,20	0,84	1,52	2,35
TO	1,54	0,00	4,70	0,85	0,89	1,26
PF	2,11	0,20	4,00	0,87	0,28	-0,73
BL	0,27	0,00	2,10	0,41	2,04	4,43

Analysing the total sample, a mild positive asymmetry is visible in variables: PF (Skewness = 0,28), TO (Skewness = 0,89), SHOT2-UN (Skewness = 0,93) and OR (Skewness = 0,97). Somewhat more accentuated positive asymmetry is visible within a greater number of the remaining variables, whose values are set between 1,08 and 1,52 (e.g. SHOT1-SU, SHOT3-UN, DR,...). Highly notable positive skewness is seen in variables: BL (Skewness = 2,04), SHOT1-UN (Skewness = 2,14) and ASSIST (Skewness = 2,26). Satisfactory Kurtosis values are found in variables whose Kurtosis values are set between 0,57 and 0,77 (OR, SHOT1-SU, SHOT2-UN).

Mildly negative value is seen in variable PF (Kurtosis = -0,73). Somewhat more test sensitive were

the variables SHOT2-SU, TO, and SHOT3-UN whose Kurtosis values go between 1,23 and 1,69. Accentuated Kurtosis values are visible in variables SHOT3-SU (Kurtosis = 2,02) and TO (Kurtosis = 2,35). High Kurtosis values on the overall sample, that at the same time warn about high sensitivity of tests, are visible in variables SHOT1-UN (Kurtosis = 6,61), ASSIST (Kurtosis = 7,48) and BL (Kurtosis = 4,43).

Furthermore, Table 3 shows descriptive statistic indicators for all 5 positions, and in accordance with the goal to precisely represent situational efficacy of quality basketball players of junior age. It must be emphasised that all variables are normally distributed in the total sample and divided into 5 positions.

Table 3 Descriptive statistic parameters of situational efficacy variables – according to positions (AM – arithmetic mean, SD – standard deviation)

	Point Guard	Shooting Guard	Forward	Power Forward	Centre
	AM±SD	AM±SD	AM±SD	AM±SD	AM±SD
SHOT1-SU	12,90±8,95	13,10±10,56	11,04±9,39	10,42±9,40	15,18±9,89
SHOT1-UN	4,57±3,25	5,30±5,18	5,96±6,17	4,63±2,98	7,71±7,17
SHOT2-SU	12,14±8,94	13,75±11,88	17,46±13,24	11,42±6,87	19,47±9,37
SHOT2-UN	14,24±10,06	13,55±11,83	17,19±11,84	12,67±7,41	16,88±9,42
SHOT3-SU	5,62±4,54	4,15±3,54	3,73±3,54	1,21±2,26	0,65±1,06
SHOT3-UN	11,67±9,16	10,90±7,19	8,69±7,41	3,33±5,26	1,82±3,57
DR	1,66±0,96	1,22±0,84	1,97±1,44	1,80±1,07	2,24±1,41
OR	0,40±0,40	0,47±0,48	0,95±0,78	1,06±0,69	1,37±0,76
ASSIST	1,66±1,27	1,13±0,70	0,66±0,50	0,45±0,30	0,57±0,59
ST	1,61±1,09	1,45±0,91	1,26±0,78	0,72±0,41	0,87±0,51
TO	2,03±0,96	1,47±1,12	1,55±0,68	1,28±0,60	1,39±0,66
PF	1,94±0,89	1,98±0,62	2,05±0,92	2,05±0,82	2,66±0,98
BL	0,10±0,18	0,05±0,09	0,36±0,42	0,25±0,30	0,65±0,63

In Table 3 it is shown that the players who primarily play position 1 – guard playmaker, and differ from others mostly based of a larger number of *assists*, *turnovers* and *steals*. This is in accordance with their primary role in transition and set offence, which is seen in direct setting up the play, and involves ball control, timely and accurate passes to teammates in the most favourable positions for realisation, control in change of game pace and rhythm, restoring balance in the game, etc. In transition defence and set defence the playmaker directly determines the level of pressure. Besides that, those players have a much higher score of three-point shots than the centres (po-

sitions 4 and 5) and somewhat higher than players in positions 2 and 3, which means that the point guard must have a scoring mentality.

Additionally, the players who primarily play position 2 – shooting guard, in contrast to players playing position 1, have slightly less *three-point shots*, defensive rebounds and slightly more offensive rebounds, less assists, steals and turnovers. Furthermore, they are dominant over the point guards in variables PF, SHOT1-SU and SHOT1-UN. They are extremely different from the power forward and the centre (position 4 and 5) in terms of more three-point shots, and less *defensive rebounds*, *offensive rebounds* and *blockshots*.

Acquired results show that the players who primarily play position 3 – small forward, almost in all variables emerge between the guards (playing positions 1 and 2), and the 4 and 5 (the power forward and the centre). They differ from the guards by having a lesser number of three-point shots, but a bit more rebounds and blockshots. This position in the middle of other players is understandable since the players in position 3 change their position in the field from inside to outside and vice versa, that is, they play facing and back-toward the basket, which puts them in a favourable position for shooting from inside and outside positions. Compared to the guards, the small forward gets into more situations where he is the nearest to the basket (*post-up* manoeuvres), and often has the best position to achieve a *two-point goal* and an *offensive rebound*, which enables him to be a more efficient jumper than the guards.

Players in position 4 – power forward, differ from players in position 5 in the *three-point field goal* variable. Notably, the players in position 4, unlike classic centres (position 5), who are mainly engaging in the *post* (or *low block*) position, have a greater movement radius (between the guard and the low and high post), and they attempt shots from half-distance and full distance, penetrate facing the basket and more often open up to receive the ball. All this makes them crucial for opening space for an inside game, as well as cuts and offensive rebounds from the background.

The players who primarily play position 5 – centre, account for many more *rebounds*, *blockshots*, *personal fouls* and *two-point field goals* than the players in other positions. The centres have an anchor role in team defence (control of the key and the jump). Considering this role, they make more personal fouls than guards and forwards.

Table 4 shows significance and structure of discriminant functions that are calculated in order to determine differences in manifest variables for assessing situational efficacy amongst five player positions (1 – point guard, 2 – shooting guard, 3 – small forward, 4 – power forward, and 5 – centre). It is evident that out of the four constructed discriminant functions, only three are relevant.

Table 4 Discriminant canonical analysis – manifest variables of situational efficacy – five player positions

	DF 1	DF 2	DF 3	DF 4
SHOT1-SU	0,00	-0,08	-0,19	
SHOT1-UN	0,12	0,12	-0,16	
SHOT2-SU	0,14	0,31	-0,15	
SHOT2-UN	0,05	0,24	0,03	
SHOT3-SU	-0,52	0,27	0,12	
SHOT3-UN	-0,52	0,31	-0,08	
DR	0,20	0,09	0,29	
OR	0,52	0,06	0,13	
ASSIST	-0,55	-0,21	0,03	
ST	-0,39	0,21	-0,09	
TO	-0,25	0,01	0,26	
PF	0,20	-0,06	-0,14	
BL	0,45	0,18	0,08	
Can R	0,72	0,49	0,42	0,39
WL	0,25	0,53	0,70	0,85
P	0,00	0,00	0,04	0,09
GROUPS	DF 1	DF 2	DF 3	
C: point guard	-1,49	-0,37	0,44	
C: shooting guard	-0,86	-0,01	-0,83	
C: small forward	0,17	0,93	0,22	
C: power forward	0,81	-0,50	0,26	
C: centre	1,45	-0,25	-0,27	

In the first discriminant function, based on numeric values (positions) of the five player positions centroids (1, 2, 3, 4, 5), notable is the projection of position 1 (point guard or playmaker) on the negative pole of the function, as well as of position number 2 (shooting guard), but with somewhat less expressed numeric value. On the other hand, the centres have a prominent value on the positive pole of the function, and with a less expressed value on the same pole are also the power forwards. The fifth player group centroid (small forwards) is neutrally projected.

Manifest variables for assessment of situational efficacy on the first function are positively or negatively correlated to the discriminant function, except the variables SHOT1-SU and SHOT1-UN, which are characterised by a “zero” correlation to the discriminant function. Most prominent correlations with a negative prefix were found with variables: SHOT3-SU, SHOT3-UN, ASSIST, TO and ST. Largest positive correlation to the first discriminant function is

found in variables BL and OR. The rest of the variables are less correlated to the first relevant discriminant function, so they won't be additionally explored.

According to the formerly defined position of group centroids, it can be said that the players who play guard positions are absolutely dominant in variables SHOT3-SU, SHOT3-UN, ASSIST, TO and ST, and primarily in contrast to the centres, but also power forwards. Their dominance in this structure of variables for assessment of situational efficacy is also relevant when compared to the small forwards. The differences between small forwards and power forwards plus centres are also visible in the mentioned variables. Centres and power forwards are, however, dominant in variables that positively correlate to the function (BL and OR), which is in complete accordance with their roles and assignments in the game.

The second discriminant function actually distinguishes small forwards from all other player positions. According to the position of centroids for the five player positions, it can be concluded that the players who play positions of the small forwards are totally dominant in variables SHOT2-SU and SHOT2-UN (especially compared to the power forward and the point guard). Considering that the differences in most variables are interpreted at the first and second discriminant function, the third discriminant function defines the differences in these variables: PF, SHOT1-SU and SHOT1-UN, and primarily between point guards and shooting guards.

Therefore, according to the position of the centroids of the groups of the third function, it can be determined that the players who play the position of the shooting guard are dominant over the point guards in variables PF, SHOT1-SU and SHOT1-UN. Partial dominance in these variables continues respectively according to positions: SMALL FORWARD, POWER FORWARD and to a smaller extent to position CENTRE. Point guards are, on the other hand, dominant over shooting guards in variable TO. Mentioned correlations of the first, second and third function are in accordance with the roles and assignments of the first five types of basketball players in offence and defence (Trninić, Dizdar and Jaklinović-Fressl, 1999).

CONCLUSION

Discriminant analysis was carried out in order to determine differences in manifest and latent variables for assessment of situational efficacy amongst five player positions. Result show that players who play point guard and shooting guard positions are more dominant in variables SHOT3-SU, SHOT3-UN, ASSIST, ST and TO as opposed to centres and power forwards. All gathered results are in consensus with tasks within the roles of players who play positions 1 and 2 (guards). Overall situational efficacy of players in position 1 is determined by the pressure level in defence, which is evident in the greater number of steals, stopping opponent's transition and stopping dribble penetration. Since they are primarily in charge of ball control, their responsibilities in the game offence are riskiest, so the players in that position have the highest number of turnovers. Furthermore, the acquired results show that the high level of shot abilities is the most important demand to make to the players in position 2. Also important is their level of efficacy in ball control and passing skills (second by the number of assistances).

The results show that the role of the forward in the organisation of the jump in defence and offence is more important than the role of the point guard or the shooting guard. The forwards are thus dominant in variables SHOT2-SU and SHOT2-UN, especially in relation to the power forward and the guards. The players on position 4 in the phase of defence in situations of switch must also be able to successfully defend the players on the outside positions. For this reason the players in position 4 must have a structure of overall actual quality that satisfies the criteria for the positions of both forwards and centres in transitional and positional games. Also, the players in position 5 are mostly distinguished from players in other positions by the number of rebounds in defence and offence and the number of blockshots and personal fouls, since their main task is team defence (controlling/protecting the paint and rebounding) and fighting for front position for an offensive rebound.

Further on, the centres have most successful shots from the two-point area, and the minimum number of successful and missed three-point shots. Gathered results show that the assistance variable considerably distinguishes guards from forwards and centres, and the shot outside the three-point line distinguishes guards and small forwards from power forwards and centres. Mentioned results are matching for junior and senior

basketball, and show that the three indicators of situational efficacy differentiate game positions: defence rebounds and blockshots mostly distinguish centres from guards and forwards, and the shot outside the three-point line distinguish guards from forwards and centres.

Furthermore, in senior basketball, unlike junior, there is a fourth indicator that most of all differentiates the centres from the guards and forwards. This indicator is offensive rebound efficacy. It is important to mention that from the situational aspect, the high pressure level (on the ball and the pass lines) and timely help in defence form important assumptions of reducing opponent's two and three-point shot efficiency. This game quality level in defence affects the increase of the probability for defensive rebounding, and thus the overall actual quality, which should necessarily be investigated in the field of functional analysis of the basketball game. It is therefore necessary to explore the effect of interaction between players of one and both teams within the phases of the run of play and the consequence outcomes of the co-opposition actions.

Also, the groups of players playing positions 1 and 2 (guards) have a better ratio between assistances and turnovers than forwards and centres.

The differences between the mentioned types of players influence the forming of the specific process of sports preparation, and directly the evaluation of the specifics of players' action and the state of his preparation for executing certain tasks and performing roles in the game. From a pragmatic point of view, keeping track of differences of situational efficacy of players in diverse game positions enables expert coaches their guidance towards adequate positions in the game.

On the other hand, the parameters of situational efficacy of elite junior players should be the criterion to whether a certain player meets the efficacy standards for his position in the game. Also, indicators of situational efficacy may be the criterion for selecting players within a particular position. It is hereby important to note that player assessment mustn't be based solely on the assessment of situational efficacy but also on the whole set of an athlete's personality traits.

REFERENCES

1. Dežman, B. (1979). Vrednotenje igre [Evaluation of game]. *Trener - košarka*, 25 (1), 3-9.
2. Dežman, B. (1992a). Ekspertensystem – Model zur Erfolgprognose der Spieler im Basketball. In *Proceedings of the 6th ICHPER – Europe Congress*, Praga (str. 111-117).
3. Dežman, B. (1992b). Prikaz izdelave modela ekspertnog sistema uspešnosti igralca in moštva za moštvene sportne igre – košarka. [Showing of develop of expert system model of players and team success for team sports - basketball]. U B. Jošt, B. Dežman i J. Pustovrh (ur.), *Vrednotenje modela uspešnosti v posameznih športnih panogah na podlagi ekspertnega modeliranja* (str. 144-184). Ljubljana: Fakulteta za šport.
4. Dežman, B., Trninić, S., & Dizdar, D. (2001a). Expert model of decision-making system for efficient orientation of basketball players to positions and roles in the game – Empirical verification. *Collegium Antropologicum*, 25(1), 141-152.
5. Dežman, B., Trninić, S., & Dizdar, D. (2001b). Models of expert system and decision-making systems for efficient assessment of potential and actual quality of basketball players. *Kinesiology*, 33(2), 207-215.
6. Dežman, B., Erčulj, F., & Vučković, G. (2002). Differences between winning and the losing basketball teams in play efficiency. *Acta Kinesiologica*, 7(Suppl.), 71-74.
7. Dizdar, D. (2002). Vrednovanje skupa metoda za procenu stvarne kvalitete košarkaša. [Evaluation of methods for assessment of really basketball players' quality] (*Doktorska disertacija*) [Doctoral dissertation]. Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
8. Elbell, E.R. & Allen, F. (1941). Evaluating team and individual performance in basketball. *Research Quarterly*, 12(3): 538-557.
9. Gréhaigne, J.F., & Godbout, P. (1995). Tactical Knowledge in Team Sports - From a Constructivist and Cognitivist Perspective. *Quest*, 47, 490-505.
10. Gréhaigne, J.F., D. Bouthier & Godbout, P. (1997). Performance Assessment in team sports. *Journal of Teaching in Physical Education*, 16, 500-516.

11. Hernandez, J. (1987). Estudio Sobre el Analisis de la Accion de Juego en los Deportes de Equipo: Su Aplicacion al Baloncesto. (*Doktorska disertacija*) Barcelona: Universidad de Barcelona, Facultad de Filosofia y Ciencias de la Educacion.
12. Jeličić, M. (2006). Veličina i obilježja morfološke uvjetovanosti situacione efikasnosti vrhunskih juniorskih košarkaša. [The size and features of morphological conditionality of situational effectiveness of top junior basketball players] (*Doktorska disertacija*) [Doctoral dissertation]. Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
13. Jeličić M., Trninić, M., & Jelaska, I. (2010). Latent structure of situation-related efficiency of elite junior basketball players. *Sport Science*, 3(1), 65-70.
14. Kurent, D. (1998). Skladnost različnih načinov ugotavljanja efikasnosti igranja v košarki. [Consistency between the various ways of establishing play efficiency in basketball] (*Diplomski rad*) [Graduate thesis]. Ljubljana: Fakulteta za šport.
15. Lidor, R., i Arnon, M. (2000). Developing indexes of efficiency in basketball: Talk with the coaches in their own language. *Kinesiology*, 32(2), 31-41.
16. Nikolić, A. (1993). *Per aspera ad astra*. Beograd: Playmaker Co.
17. Swalgin, K. (1994). The Basketball Evaluation System: a Scientific Approach to Player Evaluation. In: J. Krausse (Ed.) *Coaching Basketball*, (pp. 40-43), Indianapolis: Master Press.
18. Swalgin, K. (1998). The Basketball Evaluation System: a Computerized Factor Weighted Model with Measures of Validity. *Kineziologija*, 30(1), 31-37.
19. Trninić, S., Perica, A., i. Pavičić, L. (1994). Analiza stanja igre u košarkaškoj utakmici. [Analysis of game state in basketball match]. *Kineziologija*, 26(1-2), 27-32.
20. Trninić, S. (1995). Strukturna analiza znanja u košarkaškoj igri. [Structural analysis of knowledge in a basketball game]. (*Doktorska disertacija*) [Doctoral dissertation]. Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu.
21. Trninić, S., Viskić-Štalec, N., Štalec, J., Dizdar, D., i Birkić, Z. (1995) Latentna struktura standardnih pokazatelja situacione efikasnosti u košarkaškoj igri. [The latent structure of standard indicators of situational efficiency in basketball game] *Kineziologija*, 27(1), 27-37.
22. Trninić, S. (1996). *Analiza i učenje košarkaške igre*. [Analysis and learning of basketball game]. Pula: Vikta.
23. Trninić, S., Dizdar, D., & Jaklinović-Fressl, Ž. (1999). Analysis of differences between guards, forwards and centres based on some anthropometric characteristics and indicators of playing performance in basketball. *Kinesiology*, 31(1), 29-36.
24. Trninić, S., Perica, A., i Dizdar, D. (1999). Set of criteria for the actual quality evaluation of the elite basketball players. *Collegium Antropologicum*, 23(2), 707-721.
25. Trninić, S., & Dizdar, D. (2000). System of the performance evaluation criteria weighted per positions in the basketball game. *Collegium Antropologicum*, 24(2), 217-234.
26. Trninić, S., Dizdar, D. i Dežman, B. (2000). Empirical verification of the weighted system of criteria for the elite basketball players quality evaluation. *Collegium Antropologicum*, 24(2), 431-442.
27. Trninić, S. i D. Dizdar (2001). *Znanstvena istraživanja košarkaške igre*. [Scientific researches of basketball game]. Zagreb: Vikta.
28. Trninić, S. (2006). *Selekcija, priprema i vođenje košarkaša i momčadi*. [Selection, preparation and leading of basketball team]. Zagreb: Vikta-Marko.
29. Trninić S., Trninić M., & Jelaska I. (2010). Hierarchical structuration of knowledge in the basketball game. *Acta Kinesiologica*, 4(1), 37-44.

Received: 13.10.2010.

Accepted: 20.4.2011.

Марко Трнинић
Марио Јеличић
Игор Јеласка

796.323.2.015.134
Изворни научни чланак

Кинезиолошки факултет, Свеучилиште у Сплиту, Хрватска

УТВРЂИВАЊЕ РАЗЛИКА ИЗМЕЂУ ЈУНИОРСКИХ ИГРАЧА НА ПОЈЕДИНИМ ПОЗИЦИЈАМА У КОШАРКАШКОЈ ИГРИ НА ТЕМЕЉУ ПОКАЗАТЕЉА СИТУАЦИОНЕ ЕФИКАСНОСТИ

Сажетак

Основни циљ овог истраживања је био да се утврде разлике између јуниорских играча на појединим позицијама у кошаркашкој игри на темељу показатеља ситуационе ефикасности. Узорак испитаника састојао се од 108 врхунских јуниорских кошаркаша, који су просечно одиграли минимално 8 минута по утакмици и више од 3 утакмице, а одабрани су из 11 екипа које су одиграле 46 утакмица јуниорског првенства Европе у Задру 2000. године. Резултати указују на разлике у простору ситуационе ефикасности између пет играчких позиција и то: играчи који играју на позицији првог и другог бека су доминантни у варијаблама СУТЗ-УС, СУТЗ-НЕ, АСИСТ, ОСВЛОПТ и ИЗГЛОПТ. Играчи који играју на позицији крила су доминантни у варијаблама СУТ2-УС и СУТ2-НЕ у односу на крилног центра те првог и другог бека, док се играчи који играју на позицији центра од играча на другим позицијама највише разликују у варијаблама СКОК-ОБР, СКОК-НАП, БЛОКАДА, СУТ2-УС и ЛИЧНА. Предлажемо да наредна истраживања укључе и нестандартне параметре ситуационе ефикасности у анализи разлика између елитних јуниорских и сениорских играча на различитим позицијама у игри.

Кључне ријечи: КОШАРКАШКА ИГРА / ТИПОВИ ИГРАЧА / СИТУАЦИОНА ЕФИКАСНОСТ / ВРХУНСКИ ЈУНИОРИ / ДИСКРИМИНАТИВНА АНАЛИЗА

УВОД

Кошарка је спорт противречности у којем упоредно постоје модел тактике игре и бесконачан број могућности за решавање ситуација у игри, док на нивоу кошаркашке екипе постоји модел сарадња – супротстављање (Hernandez, 1987; Gréhaigne, & Godbout, 1995), па је умеће остварити склад између индивидуалних и тимских циљева, односно индивидуалног и тимског решавања ситуација у игри (Trninić, Perica i Dizdar, 1999; Trninić i Dizdar, 2000; Gréhaigne, Bouthier, & Godbout, 1997).

Ситуациони показатељи успешности у игри функционално су неодвојиво повезани. Ограничавање на показатеље ситуационе ефикасности, а занемаривање процеса интеракције у току кошаркашке игре, неприхватљив је начин објашњавања чињеница. Истраживања су показала (Trninić i sar., 1995; Swalgin, 1994) да сви показатељи ситуационе ефикасности немају једнак утицај на коначан исход утакмице ни “једнаку тежину” за све позиције у игри (Trninić i Dizdar, 2000). С аспекта општег ситуационог приступа можемо рећи како постоје једнодимензионални и полидимензионални критеријуми за поједину

позицију и улогу у игри. Једнодимензионални критеријуми су мере у којима се реакције играча могу дефинисати једном једином варијаблом (нпр. блокирање шута, шут са линије слободног бацања), а полидимензионални критеријуми су мере у којима се елементи ситуационе успешности процењују с више аспеката реакција у игри (нпр. ниво притиска у одбрани, помагање у одбрани, способност играња на вишеструким позицијама).

Тако су већ 1941. године Elbell i Allen покушали боље проценити појединачну и тимску успешност на темељу регистровања догађаја у игри (пуно шири запис од онога који нуди службена статистика игре) који имају позитиван или негативан утицај (фактори успеха или неуспеха) на коначан резултат утакмице. Сваки фактор субјективно је вреднован оценама које изражавају важност појединог догађаја у односу на његов допринос успеху. Нажалост, нису прикупљани подаци о игри противничких тимова током утакмица, нити се процедура прикупљања података спроводила конзистентно током три такмичарске сезоне. Аутори су закључили како се многи догађаји или фактори успеха често појављују на утакмици, па је извесно да утичу на крајњи исход утакмице, а онда се из њих може "очитати" узрок за победу или пораз. Стога сматрају како предложени модел може послужити у вредновању учинка појединог играча и екипе. Важно је истаћи још и то како су аутори сасвим јасно разликовали индивидуални и тимски аспект игре (допринос појединог играча ситуационој успешности саиграча). Такав приступ омогућава квалитетнију анализу кошаркашке игре.

Истраживачи кошаркашке игре разликују пет позиција (1, 2, 3, 4 и 5), као и различите улоге у игри (нпр. улога реализатора, постављача блокова, додавача, скакача,...). Сваки тренер, унутар властитог концепта игре, играчима додељује задатке унутар улога, према њиховим обележјима, што значи да су позиције и улоге у игри знатно одређене моделом тактике игре (Trninić, 1995, 1996; Trninić i Dizdar, 2001; Jeličić, 2006; Trninić, 2006).

У складу с наведеним, типови играча се могу дефинисати као групе играча са сличним превладавајућим својствима и обележјима која им омогућавају успешност играња у једној, две или више улога у игри. Разликујемо три темељна типа играча: бекови, крила и центри. Осим три глав-

на типа играча, постоје и подтипови, на пример први бек, бек шутер или крилни центар. Играч под утицајем одговарајуће спортске припреме, такмичарског искуства и квалитета може прећи из једног типа у други, а тиме и променити улоге у игри (Trninić, 2006).

Улоге у игри чине моторичке активности и понашање које се очекује од појединог играча и које он остварује на одређеној позицији, где су прецизирана права (овлашћења), те одговорности и задаци, односно оно што поједини играч мора урадити (Trninić, Perica i Pavičić 1994; Trninić, 1995). У врхунској кошарци „количина овлашћења једноставно мора бити покривена истом количином одговорности” (Nikolić, 1993). Улоге играча на појединим позицијама узајамно су повезане и међусобно се допуњавају у одређеном моделу тактике игре (Trninić, 1995; Dizdar, 2002; Trninić, Dizdar i Dežman, 2000; Dežman, Trninić i Dizdar, 2001a, 2001b).

Тако се кошаркашка игра може објаснити и описом задатака сваког појединог типа играча. На својој позицији у својој улози сваки кошаркаш има индивидуалну структуру задатака с обзиром на постављени концепт игре. Та се структура може смислено описати, а задаци пописати (Trninić, 1995, 1996; Trninić, Trninić i Jelaska 2010). Важно је напоменути да темељни показатељи играчке ефикасности нису довољни за опис сложене структуре кошаркашке игре нити су довољно мерило за утврђивање нивоа квалитета и припремљености играча и екипе. Зато се у ситуационом приступу, у контексту спортске науке, из основних показатеља играчке ефикасности израчунавају изведене варијабле играчке ефикасности у нападу, одбрани и укупно (Dežman, 1979; Dežman, 1992a, 1992b; Kurent, 1998; Lidor i Arnon, 2000; Dizdar, 2002; Dežman, Erčulj i Vučković, 2002). Притом изведени показатељи говоре о апсолутној и релативној ефикасности. Показатељи апсолутне играчке ефикасности говоре о свим успешним акцијама у нападу, одбрани и/или укупно које непосредно утичу на резултат утакмице, а показатељи релативне ефикасности о томе какав је однос између успешних и свих акција у нападу, одбрани или укупно. Резултати добијени из показатеља апсолутне и показатеља релативне ефикасности се допуњају.

Свалгин (Swalgin 1994) је према испитивању вршеном за америчку мушку универзитетску

дивизију у периоду од три године утврдио норму за вредновање ситуационе ефикасности играча на кошаркашкој утакмици по позицијама и времену проведеном у игри, те је направио компјутерски програм за вредновање учинка играча на кошаркашкој утакмици, којим се могу вредновати позитивне и негативне стране игре сваког играча у односу на позицију и улогу у игри.

Он је (Swalgin, 1998.), такође, спровео истраживање како би утврдио ваљаност два модела за процену ситуационе ефикасности у кошаркашкој игри. У оквиру овог истраживања група врхунских кошаркашких тренера ($n = 18$) оценила је укупан учинак 45 играча америчке универзитетске кошаркашке лиге (NCAA) – на Ликертовој мерној скали, где је: $A = 4.0$, $-A = 3.67$, $+B = 3.33$, $B = 3.0$, $-B = 2.67$, $+C = 2.33$, $C = 2.0$, $-C = 1.67$, $+D = 1.33$, $D = 1.0$, $-D = 0.67$, $F = 0.0$. На темељу наведеног система за вредновање учинка играча аутор је проучавао повезаност непондерисаног и пондерисаног система с оценама играчке успешности које су дали други кошаркашки стручњаци. Резултати су показали како су обе методе високо повезане с тренерским проценама ситуационе успешности играча. Из резултата је уочљиво и да четири показатеља играчке успешности посебно разликују позиције у игри: скокови у одбрани и нападу, те блокада шута највише разликују центре од бекова и крила, асистенције значајно разликују бекове од крила и центара, док шут за три поена издваја бекове и крила од центара.

Трнинић, Диздар и Јаклиновић-Фресл (Trninić, Dizdar i Jaklinović-Fressl, 1999) су покушали утврдити и објаснити разлике између играча који примарно играју на позицијама 1 – бек организатор игре, 2 – бек шутер, 3 – крило, 4 – крилни центар и 5 – центар помоћу 13 показатеља ситуационог учинка. За остварење овог циља коришћен је узорак од 60 кошаркаша који су у току такмичарске сезоне 1998./99. Прве хрватске кошаркашке лиге одиграли најмање 10 утакмица по 10 минута. Резултати дискриминативне анализе потврдили су хипотезу о разликама између играча с обзиром на њихову примарну позицију у игри, те омогућили потпунији опис играча.

Јеличић, Трнинић и Јеласка (Jeličić, Trninić i Jelaska, 2010) утврђују латентну структуру ситуационе ефикасности врхунских јуниорских кошаркаша. За ту сврху на узорку од 108 вр-

хунских јуниорских кошаркаша, учесника 19. јуниорског првенства Европе у Задру 2000. године, примењена је експлоративна стратегија факторске анализе методом главних компонената на 13 стандардних показатеља ситуационе ефикасности кошаркашке игре. Притом су изоловане две релативно независне латентне димензије именоване као: фактор ситуационе техничко-тактичке активности играча на унутрашњим позицијама (ФСИТУНУТ) и фактор ситуационе техничко-тактичке активности играча на спољним позицијама (ФСИТВАН). Наведене две латентне димензије исцрпљују 64% укупне варијансе манифестног простора. Од тога прва латентна димензија исцрпљује 40%, а друга 24% укупне варијансе. Ови постоци су релативно високи и разумљиви с обзиром на структуру корелационе матрице.

Први значајни фактор описује 40% укупне варијансе система примењених варијабли за процену ситуационе ефикасности, а има изражене корелације с варијаблама СУТ1-УС, СУТ1-НЕ, СКОК-ОБР, СКОК-НАП, ЛИЧНА и БЛОКАДА.

Може се дакле говорити о фактору ситуационе активности унутрашњих играча, тј. о њиховим задацима у игри који се приказују у варијаблама ситуационе ефикасности које одређују латентну димензију техничко-тактичких активности унутрашњих играча на такмичењу. Претпоставља се да су на наведеном фактору позитивно пројектовани играчи који играју на позицијама 4 и 5, чија је организација одбрамбених и нападачких активности у првом реду у рекету (Jeličić, Trninić i Jelaska, 2010).

Други значајни фактор описује 24% укупне варијансе система и у високој је корелацији са варијаблама СУТ3-УС, СУТ3-НЕ, АСИСТ и ОСВЛОПТ. Ову латентну димензију обележавају показатељи ситуационе ефикасности који су карактеристични за играче на спољним позицијама (позиција 1, 2 и 3). То је због тога што задаци у фази транзиционе и позиционе одбране, које обављају играчи на спољним позицијама (притисак на лопту и линије додавања у предњој линији одбране), омогућују већи број освојених лопти. С друге стране, активности играча у задњој линији напада отварају могућности за остварење шута из поља "три поена", те за додавање лопте које претходи селективном убацивању лопте у кош (асистенција) која повећава ефикасност напада.

У складу са добијеним резултатима, претпоставља се да ни стандардно коришћене варијабле ситуационе ефикасности, као ни из њих изведене латентне димензије, нису довољне да потпуно објасне структуру кошаркашке игре.

Циљ овог истраживања је да се утврде разлике између јуниорских играча на појединим позицијама (1 – први бек, 2 – бек шутер, 3 – крило, 4 – крилни центар, 5 – центар) у кошаркашкој игри на темељу показатеља ситуационе ефикасности.

Основни проблем рада је поткрепити или оповргнути разлике између играча јуниорског и сениорског узраста према основним типовима играча (бекови, крила и центри) у кошарци.

МЕТОД

Узорак ентитета

Истраживање је спроведено на узорку од 108 врхунских јуниорских кошаркаша учесника 19. јуниорског првенства Европе у Задру 2000. године који су просечно одиграли минимално 8 минута по утакмици и више од 3 утакмице, а одабрани су из 11 екипа које су одиграле 46 утакмица европског јуниорског првенства (табела 1).

Играчи су, према подацима из службених пријава за турнир, подељени у пет група на основу најчешћег играња на одређеној позицији: 21 играч на позицији 1 (бек), 20 играча на позицији 2 (бек шутер), 26 играча на позицији 3 (крило) и 24 играча на позицијама 4 (крилни центар) и 17 играча који доминантно играју на позицији 5 (центар).

Табела 1 Узорак испитаника

Репрезентација	Број испитаника	Коначни пласман
Француска	12	1
Хрватска	10	2
Израел	8	10
Словенија	10	9
Грчка	8	3
Литванија	11	7
Бугарска	9	12
Русија	11	6
Италија	10	4
Летонија	8	8
Шпанија	11	11

Просечна старост кошаркаша била је 17,8 година ($\pm 0,7\sigma$). Сви испитаници су дали свој пристанак за учествовање у мерењу, на основу дозволе ФИБА-е. Ради се о репрезентативном узорку најбољих кошаркаша јуниорског узраста у Европи.

Узорак варијабли

Узорак манифестних варијабли чини 13 стандардних показатеља ситуационе ефикасности у кошаркашкој игри који се стандардно региструју за сваку екипу на утакмици. То су:

- *убацивање лопте у кош из игре за два поена - успешно* (СУТ2-УС) – број убачених лопти у кош унутар простора који омеђује линија 6.25 метара.
- *убацивање лопте у кош из игре за два поена - неуспешно* (СУТ2-НЕ) - број неуспешних убацивања лопте у кош унутар простора који омеђује линија 6,25 метара.
- *убацивање лопте у кош из игре за три поена - успешно* (СУТ3-УС) - број убачаја лопте у кош изван простора који омеђује линија 6,25 метара.
- *убацивање лопте у кош из игре за три поена - неуспешно* (СУТ3-НЕ) - број неуспешних убацивања лопте у кош изван простора који омеђује линија 6,25 метара.
- *слободно бацање (једно, два и три) - успешно* (СУТ1-УС) број убачених лопти у кош из линије слободних бацања.
- *слободно бацање (једно, два и три) - неуспешно* (СУТ1-НЕ) - број неуспешних убацивања лопте у кош из линије слободних бацања.
- *скок у нападу* (СКОК-НАП) - број ухваћених лопти (одбијених од обруча или табле, тј. промашених) доскоком у фази транзиционог или позиционог напада.
- *скок у одбрани* (СКОК-ОБР) - број ухваћених лопти (одбијених од обруча или табле, тј. промашених) доскоком у фази транзиционе или постављене одбране.
- *асистенција* (АСИСТ) - број доданих лопти “отвореном” играчу које су омогућиле успешно убацивање лопте у кош.
- *лична грешка* (ЛИЧНА) - број грешака играча којим се подразумева недопуштен, нерегуларан телесни додир с противничким играчем, без обзира на то је ли лопта “жива”, у игри или “мртва”, грешке у кодексу правила понашања (техничка грешка).

- *изгубљена лопта* (ИЗГЛОПТ) – број лопти које су изгубљене у фази напада, а последица су нетачног додавања, лошег хватања, лошег вођења лопте и прекршаја правила игре (кораци, намерно играње ногом, лопта изван граничних линија, двоструко вођење лопте, ношење лопте, правило 3, 5, 8 и 24 секунде и лопта враћена у стражње поље).
- *освојена лопта* (ОСВЛОПТ) - број добијених лопти у фази транзиционе или постављене одбране након грешке екипе у транзиционом или постављеном нападу; добијена лопта у вођењу или пресецање додане лопте је један од начина долажења одбрамбеног играча у посед лопте.
- *блокада шута* (БЛОКАДА) - број блокираних или парираних убацивања лопте у кош у фази транзиционе или постављене одбране.

Прикупљени подаци представљају службену статистику која се води на свакој утакмици, а коју је прописала техничка комисија ФИБА-е. Регистрацију података извршили су службени радници (статистичари), посебно обучени за тај посао на компјутерским програмима за вођење статистике на кошаркашким утакмицама.

Методe обраде података

За сваку од 5 група играча израчунати су параметри дескриптивне статистике: аритметичка средина (AS), минимални резултат (Min), максимални резултат (Max), стандардна девијација (SD), Скјунис (Skew), Куртосис (Kurt). Надаље, спроведена је дискриминативна каноничка анализа на наведених 5 хомогених група играча – позиција у 13 варијабли ситуационе ефикасности, те су израчунати: коефицијент каноничке корелације (Can R), Wilksova Lambda (WL), ниво значајности (p), положај центроида група (C), те је дата структура значајних дискриминативних функција (DF).

РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

У табели 2 је дат приказ дескриптивних статистичких показатеља варијабли за процену ситуационе ефикасности на укупном узорку од 108 врхунских европских јуниорских кошаркаша. Притом, с обзиром да нема потребе детаљно објашњавати мере централне тенденције, анализиране су мере симетричности и спљоштености дистрибуције резултата који уједно говоре и о осетљивости појединог мерног инструмента.

Табела 2 Дескриптивни статистички параметри варијабли ситуационе ефикасности – укупни узорак

	AS	Min	Max	SD	Skew	Kurt
СУТ1-УС	12,30	0,00	44,00	9,58	1,08	0,64
СУТ1-НЕ	5,55	0,00	31,00	5,14	2,14	6,61
СУТ2-УС	14,71	1,00	50,00	10,66	1,19	1,23
СУТ2-НЕ	14,89	0,00	51,00	10,25	0,93	0,77
СУТ3-УС	3,13	0,00	16,00	3,69	1,50	2,02
СУТ3-НЕ	7,41	0,00	36,00	7,78	1,35	1,69
СКОК-ОБР	1,78	0,00	6,20	1,20	1,38	2,37
СКОК-НАП	0,85	0,00	3,20	0,72	0,97	0,57
АСИСТ	0,88	0,00	5,10	0,85	2,26	7,48
ОСВЛОПТ	1,18	0,00	4,20	0,84	1,52	2,35
ИЗГЛОПТ	1,54	0,00	4,70	0,85	0,89	1,26
ЛИЧНА	2,11	0,20	4,00	0,87	0,28	-0,73
БЛОКАДА	0,27	0,00	2,10	0,41	2,04	4,43

Анализирајући укупни узорак, блага позитивна асиметричност видљива је код варијабли: ЛИЧНА (Skew = 0,28), ИЗГЛОПТ (Skew = 0,89), СУТ2-НЕ (Skew = 0,93) те СКОК-НАП (Skew = 0,97). Нешто наглашенија позитивна асиметричност уочава се код већег дела преосталих варијабли чије се вредности крећу у распону од 1,08 до 1,52 (СУТ1-УС, СУТ3-НЕ, СКОК-ОБР,...). Високо наглашена позитивна асиметричност уочава се код варијабли: БЛОКАДА (Skewn = 2,04), СУТ1-НЕ (Skew = 2,14) и АСИСТ (Skew = 2,26). Задовољавајуће вредности Куртосиса крећу се у распону од 0,57 до 0,77 (СКОК-НАП, СУТ1-УС, СУТ2-НЕ). Благо негативна вредност резултата уочава се код варијабли ЛИЧНА (Kurt = -0,73).

Нешто израженију осетљивост теста показују варијабли: СУТ2-УС, ИЗГЛОПТ и СУТ3-НЕ чије се вредности Куртосиса крећу у распону од 1,23 до 1,69. Наглашене вредности Куртосиса видљиве су код варијабли СУТ3-УС (Kurt = 2,02) и ОСВЛОПТ (Kurt = 2,35). Високе вредности Куртосиса на укупном узорку, које уједно упозоравају и на високу осетљивост тестова, видљиве су на варијаблама СУТ1-НЕ (Kurt = 6,61), АСИСТ (Kurt = 7,48) те БЛОКАДА (Kurt = 4,43).

Даље, у табели 3 дат је приказ дескриптивних статистичких показатеља за свих 5 позиција, а у складу са циљем да се прецизно представи ситуациона ефикасност квалитетних кошаркаша јуниорског узраста.

Табела 3 Дескриптивни статистички параметри варијабли ситуационе ефикасности – по позицијама

	Први бек	Бек шутер	Крило	Крилни центар	Центар
	AS±SD	AS±SD	AS±SD	AS±SD	AS±SD
СУТ1-УС	12,90±8,95	13,10±10,56	11,04±9,39	10,42±9,40	15,18±9,89
СУТ1-НЕ	4,57±3,25	5,30±5,18	5,96±6,17	4,63±2,98	7,71±7,17
СУТ2-УС	12,14±8,94	13,75±11,88	17,46±13,24	11,42±6,87	19,47±9,37
СУТ2-НЕ	14,24±10,06	13,55±11,83	17,19±11,84	12,67±7,41	16,88±9,42
СУТ3-УС	5,62±4,54	4,15±3,54	3,73±3,54	1,21±2,26	0,65±1,06
СУТ3-НЕ	11,67±9,16	10,90±7,19	8,69±7,41	3,33±5,26	1,82±3,57
СКОК-ОБР	1,66±0,96	1,22±0,84	1,97±1,44	1,80±1,07	2,24±1,41
СКОК-НАП	0,40±0,40	0,47±0,48	0,95±0,78	1,06±0,69	1,37±0,76
АСИСТ	1,66±1,27	1,13±0,70	0,66±0,50	0,45±0,30	0,57±0,59
ОСВЛОПТ	1,61±1,09	1,45±0,91	1,26±0,78	0,72±0,41	0,87±0,51
ИЗГЛОПТ	2,03±0,96	1,47±1,12	1,55±0,68	1,28±0,60	1,39±0,66
ЛИЧНА	1,94±0,89	1,98±0,62	2,05±0,92	2,05±0,82	2,66±0,98
БЛОКАДА	0,10±0,18	0,05±0,09	0,36±0,42	0,25±0,30	0,65±0,63

У табели 3 видљиво је да се играчи, који примарно играју на позицији 1 – бек организатор игре, разликују од осталих играча највише по већем броју *асистенција*, те *изгубљених* и *освојених лопти*. То је у складу са њиховом примарном улогом у транзицији напада и у позиционом нападу, која се огледа као непосредно управљање игром, а укључује контролу лопте, правовремено и тачно додавање саиграчима у најповољнијој позицији за реализацију, контролу промене темпа и ритма игре, успостављање равнотеже у игри и друго. У транзицији одбране и у постављеној одбрани, бек организатор игре непосредно одређује ниво притиска на нападаче. Осим

тога, ти играчи знатно више *шутирају за три поена* од играча на позицијама 4 и 5 и незнатно више од играча на позицији 2 и 3, што говори да први бек мора имати менталитет шутера.

Даље, играчи који примарно играју на позицији 2 – бек шутер, у односу на играче на позицији 1, имају незнатно мање *шутева за три поена*, *скокова у одбрани* и незнатно више *шутева за један поен*, *скокова у нападу* и *личних грешака*, те мање *асистенција*, *освојених* и *изгубљених лопти*. Знатно се разликују од играча на позицији 3 и 4, а посебно на позицији 5, по више *шутева за три поена*, те мање *скокова у одбрани*, *скокова у нападу*, те *блокада шута*.

Добијени резултати показују да играчи који примарно играју на позицији 3 – крило, готово се у свим варијаблама налазе између бекова (позиција 1 и 2) и центара (позиција 4 и 5). У односу на бекове имају мањи број *шутева за три поена*, али нешто више *скокова у одбрани* и *нападу* као и *блокада шута*. Тај положај између бекова и центара разумљив је, јер играчи на тој позицији мењају положај на игралишту између унутрашњих и спољних позиција, тј. играју и лицем и леђима према кошу, што им пружа повољне прилике за шутеве и са унутрашњих и са спољних позиција. У поређењу са првим и другим беком, крило је у више ситуација ближе кошу (маневри *пост-уп*) те често има најбољу позицију за реализацију *шутева за два поена*, те за *скок у нападу*, што му омогућава да буде скакачки успешнији од бекова.

Играчи на позицији 4 – крилни центар, разликују се од играча на позицији 5, у варијабли *шут за три поена*. Наиме, играчи на позицији 4, за разлику од класичних центара (позиција 5), који су у првом реду реализатори на позицији ниског поста, имају већи радијус кретања (између крила те ниског и високог поста), а на кош шутирају с полуудаљености и удаљености, продире лицем према кошу и учесталије се откривају за пријем лопте на спољним позицијама. Све их то чини кључним за отварање простора за унутрашњу игру, те продоре и скок у нападу из другог плана.

Играчи који примарно играју на позицији 5 – центар, имају знатно више *скокова у одбрани* и *нападу*, *блокада шута*, *личних грешака*, те *шутева за два поена* од играча на осталим позицијама. Центри имају **стожерну** улогу у тимској одбрани (контрола рекета и скока). С обзиром на ту улогу, чине више личних грешака (од бекова и крила).

У табели 4 дат је приказ значајности и структуре дискриминативних функција које су израчунате с циљем утврђивања разлика у манифестним варијаблама за процену ситуационе ефикасности између пет играчких позиција (1 – први бек, 2 – бек шутер, 3 – крило, 4 – крилни центар, 5 – центар). Видљиво је како су од четири конструисане дискриминативне функције значајне три.

Табела 4 Дискриминативна каноничка анализа – манифестне варијабле ситуационе ефикасности – пет играчких позиција

	DF 1	DF 2	DF 3	DF 4
СУТ1-УС	0,00	-0,08	-0,19	
СУТ1-НЕ	0,12	0,12	-0,16	
СУТ2-УС	0,14	0,31	-0,15	
СУТ2-НЕ	0,05	0,24	0,03	
СУТ3-УС	-0,52	0,27	0,12	
СУТ3-НЕ	-0,52	0,31	-0,08	
СКОК-ОБР	0,20	0,09	0,29	
СКОК-НАП	0,52	0,06	0,13	
АСИСТ	-0,55	-0,21	0,03	
ОСВЛОПТ	-0,39	0,21	-0,09	
ИЗГЛОПТ	-0,25	0,01	0,26	
ЛИЧНА	0,20	-0,06	-0,14	
БЛОКАДА	0,45	0,18	0,08	
Can R	0,72	0,49	0,42	0,39
WL	0,25	0,53	0,70	0,85
P	0,00	0,00	0,04	0,09
ГРУПЕ	DF 1	DF 2	DF 3	
Ц: први бек	-1,49	-0,37	0,44	
Ц: други бек	-0,86	-0,01	-0,83	
Ц: крило	0,17	0,93	0,22	
Ц: крилни центар	0,81	-0,50	0,26	
Ц: центар	1,45	-0,25	-0,27	

У првој дискриминативној функцији, на темељу нумеричких вредности (положаја) центроида пет играчких позиција (1, 2, 3, 4, 5), уочљива је пројекција позиције број 1 (бек организатор или први бек) на негативном полу функције, као и позиције број 2 (бек шутер или други бек), али с нешто мање израженом нумеричком вредности. С друге стране, центри имају изражену вредност на позитивном полу функције, а са нешто мање израженом вредности на истом полу налазе се и крилни центри. Центроид пете скупине играча (крила) неутрално је пројектован.

Манифестне варијабле за процену ситуационе ефикасности на првој функцији позитивно су или негативно корелиране с дискриминативном функцијом, изузев варијабли СУТ1-УС и СУТ1-НЕ, које карактерише “нула” корелација с дискриминативном функцијом. Најизраженије корелације с негативним предзна-

ком уочљиве су код варијабли; СУТ3-УС, СУТ3-НЕ, АСИСТ, ОСВЛОПТ и ИЗГЛОПТ. Изражена позитивна корелација с првом дискриминативном функцијом налази се код варијабле БЛОКАДА и СКОК-НАП. Преостале варијабле слабије су корелиране с првом значајном дискриминативном функцијом, па се неће додатно објашњавати.

Дакле, према претходно дефинисаном положају центроида група може се установити како су играчи који играју на позицији бека апсолутно доминантни у варијаблама СУТ3-УС, СУТ3-НЕ, АСИСТ, ОСВЛОПТ и ИЗГЛОПТ, и то у првом реду у односу на центре, а затим и на крилне центре. Није, такође, занемарљива ни њихова доминација у оваквој структури варијабли за процену ситуационе ефикасности у односу на крила. Разлике између крила и центара такође су уочљиве на наведеним варијаблама. Центри су међутим доминантни у варијаблама које су позитивно корелиране с функцијом (БЛОКАДА и СКОК-НАП), што је потпуно у складу с њиховим улогама и задацима у игри.

Друга дискриминативна функција уствари разликује КРИЛА од свих осталих играчких позиција. Према положају центроида пет играчких позиција може се закључити како су играчи који играју на позицији крила потпуно доминантни у варијаблама СУТ2-УС и СУТ2-НЕ (посебно у односу на крилног центра и првог бека). С обзиром на то да су разлике на већини варијабли интерпретиране код прве и друге дискриминативне функције, трећа дискриминативна функција дефинише разлике на следећим варијаблама: ЛИЧНА, СУТ1-УС и СУТ1-НЕ, и то у првом реду између првих бекова и других бекова. Дакле, према положају центроида група треће функције може се установити како су играчи који играју на позицији другог бека доминантни у односу на првог бека у варијаблама ЛИЧНА, СУТ1-УС и СУТ1-НЕ. Делимична доминација у тим варијаблама наставља се редом према позицијама: КРИЛО, КРИЛНИ ЦЕНТАР и нешто мање према позицији ЦЕНТАР. Први бекови су, са друге стране, у односу на другог бека доминантни у варијабли ИЗГЛОПТ. Наведене корелације прве, друге и треће функције у складу су са улогама и задацима пет типова кошаркаша у нападу и у одбрани (Trninić, Dizdar i Jaklinović-Fressl, 1999).

ЗАКЉУЧАК

Дискриминативна анализа спроведена је с циљем утврђивања разлика у манифестним варијаблама за процену ситуационе ефикасности између пет играчких позиција. Добијено је да су играчи који играју на позицији првог и другог бека доминантни у варијаблама СУТ3-УС, СУТ3-НЕ, АСИСТ, ОСВЛОПТ и ИЗГЛОПТ у односу на центре и крилне центре. Добијени резултати су у сагласности са задацима унутар улоге играча који играју на позицијама 1 и 2 (бекови). Укупна ситуациона ефикасност играча на позицији 1 одређена је нивоом притиска у одбрани, што се огледа у више освојених лопти, заустављању транзиције напада и спречавању продора по дубини. Због тога што су примарно задужени за контролу лопте, њихова су задужења у игри у нападу „најризичнија“, па играчи на тој позицији имају највише изгубљених лопти.

Даље, добијени резултати показују да је висок ниво шутерских способности најважнији захтев који се поставља пред играче који примарно играју на позицији 2. Важан је и њихов ниво успешности у контроли лопте, те вештини додавања (други по броју асистенција).

Резултати показују да је улога крила у организацији скока у одбрани и нападу важнија од улоге првог и другог бека. Притом су крила доминантна у варијаблама СУТ2-УС и СУТ2-НЕ у односу на крилног центра, те првог и другог бека.

Играчи на позицији 4 у фази одбране у ситуацијама преузимања морају бити способни да успешно бране и играче на спољним позицијама. Зато играчи на позицији 4 морају имати структуру укупног стварног квалитета који задовољава критеријуме за позиције и крила и центара у транзиционој и позиционој игри.

Такође, играчи на позицији 5 се највише разликују од играча на осталим позицијама у броју скокова у одбрани и нападу, те у броју блокада шута и личних грешака, јер им је основно задужење тимска одбрана (контрола рекета и скока) и борба за простор и прву позицију за скок у нападу. Центри имају највише успешних шутева из простора 2 поена, а минималан број успешних и неуспешних шутева за 3 поена.

Добијени резултати показују да варијабла асистенција значајно разликује бекове од крила и

центара, а шут изван линије три поена разликује бекове и крила од крилних центара и центара.

Наведени резултати се подударају у јуниорској и сениорској кошарци, те је из њих видљиво да три показатеља ситуационе ефикасности разликују позиције у игри: скокови у одбрани, те блокаде шута највише разликују центре од бекова и крила, а шут изван линије три поена бекове од крила и центара. У сениорској кошарци, за разлику од јуниорске, постоји четврти показатељ који највише разликује центре од бекова и крила, а то је скакачка успешност у нападу. Важно је истаћи да са **ситуационог аспекта** високи ниво притиска (на лопту и линије додавања), те правовремено помагање у одбрани чине битне претпоставке смањивања успешног шута противника за два и три поена. Тај ниво квалитета игре у одбрани утиче на повећање вероватноће за хватање одбијених лопти у одбрани, а тиме и на целокупну успешност у игри, што би **нуžno** требало истражити у подручју функционалне анализе кошаркашке игре. Притом, **нужно** је истраживати учинак узајамног деловања играча једне и обе екипе унутар фаза тока игре, те последичне исходе акција сарадња-супротстављање.

Групе играча који играју на позицији 1 и 2 (бекови) имају бољи однос између асистенција и изгубљених лопти од крила и центара. Разлике између наведених типова играча утичу на обликовање специфичног процеса целокупне спортске припреме, а непосредно на процену специфичности играчевих деловања и стања његове спремности за остварење одређених задатака и улога у игри.

Са прагматичног становишта праћење разлика у ситуационој ефикасности играча који играју на различитим позицијама у игри омогућава експертима-тренерима њихово усмеравање на адекватна „радна места“ у игри. С друге стране, параметри ситуационе ефикасности елитних јуниорских играча морају бити критеријум, да ли поједини играч задовољава стандарде успешности за његову позицију у игри. Такође, показатељи ситуационе ефикасности играча могу бити критеријуми за селекционисање играча унутар поједине позиције. Притом, важно је напоменути да се процена играча не сме темељити само на процени ситуационе ефикасности већ и на целокупном склопу особина личности појединог спортисте.

ЛИТЕРАТУРА

1. Gréhaigne, J.F., & Godbout, P. (1995). Tactical Knowledge in Team Sports - From a Constructivist and Cognitivist Perspective. *Quest*, 47, 490-505.
2. Gréhaigne, J.F., D. Bouthier & Godbout, P. (1997). Performance Assessment in team sports. *Journal of Teaching in Physical Education*, 16, 500-516.
3. Dežman, B. (1979). Vrednotenje igre. *Trener - košarka*, 25(1), 3-9.
4. Dežman, B. (1992a). Ekspertensystem – Model zur Erfolgprognose der Spieler im Basketball. In *Proceedings of the 6th ICHPER – Europe Congress*, Praga (pp. 111-117).
5. Dežman, B. (1992b). Prikaz izdelave modela ekspertnog sistema uspešnosti igralca in moštva za moštvene sportne igre – košarka. U B. Jošt, B. Dežman i J. Pustovrh (ur.), *Vrednotenje modela uspešnosti v posameznih športnih panogah na podlagi ekspertnega modeliranja* (str. 144-184). Ljubljana: Fakulteta za šport.
6. Dežman, B., Trninić, S., & Dizdar, D. (2001a). Expert model of decision-making system for efficient orientation of basketball players to positions and roles in the game – Empirical verification. *Collegium Antropologicum*, 25(1), 141-152.
7. Dežman, B., Trninić, S., & Dizdar, D. (2001b). Models of expert system and decision-making systems for efficient assessment of potential and actual quality of basketball players. *Kinesiology*, 33(2), 207-215.
8. Dežman, B., Erčulj, F., & Vučković, G. (2002). Differences between winning and the losing basketball teams in play efficiency. *Acta Kinesiologica*, 7(Suppl.), 71-74.
9. Dizdar, D. (2002). Vrednovanje skupa metoda za procenu stvarne kvalitete košarkaša. (*Doktorska disertacija*) Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.

10. Elbell, E.R. & Allen, F. (1941). Evaluating team and individual performance in basketball. *Research Quarterly*, 12(3): 538-557.
11. Jeličić, M. (2006). Veličina i obilježja morfološke uvjetovanosti situacione efikasnosti vrhunskih juniorskih košarkaša. (*Doktorska disertacija*) Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
12. Jeličić M., Trninić, M., & Jelaska, I. (2010). Latent structure of situation-related efficiency of elite junior basketball players. *Sport Science*, 3(1), 65-70.
13. Kurent, D. (1998). Skladnost različnih načinov ugotavljanja efikasnosti igranja v košarki. (*Diplomski rad*) Ljubljana: Fakulteta za šport.
14. Lidor, R., i Arnon, M. (2000). Developing indexes of efficiency in basketball: Talk with the coaches in their own language. *Kinesiology*, 32(2), 31-41.
15. Nikolić, A. (1993). *Per aspera ad astra*. Beograd: Playmaker Co.
16. Swalgin, K. (1994). The Basketball Evaluation System: a Scientific Approach to Player Evaluation. U: J. Krausse (Ed.) *Coaching Basketball*, (pp. 40-43), Indianapolis: Master Press.
17. Swalgin, K. (1998). The Basketball Evaluation System: a Computerized Factor Weighted Model with Measures of Validity. *Kineziologija*, 30(1), 31-37.
18. Trninić, S., Perica, A., i. Pavičić, L. (1994). Analiza stanja igre u košarkaškoj utakmici. *Kineziologija*, 26(1-2), 27-32.
19. Trninić, S. (1995). Strukturna analiza znanja u košarkaškoj igri. (*Doktorska disertacija*) Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu.
20. Trninić, S., Viskić-Štalec, N., Štalec, J., Dizdar, D., i Birkić, Z. (1995) Latentna struktura standardnih pokazatelja situacione efikasnosti u košarkaškoj igri. *Kineziologija*, 27(1), 27-37.
21. Trninić, S. (1996). *Analiza i učenje košarkaške igre*. Pula: Vikta.
22. Trninić, S., Dizdar, D., & Jaklinović-Fressl, Ž. (1999). Analysis of differences between guards, forwards and centres based on some anthropometric characteristics and indicators of playing performance in basketball. *Kinesiology*, 31(1), 29-36.
23. Trninić, S., Perica, A., i Dizdar, D. (1999). Set of criteria for the actual quality evaluation of the elite basketball players. *Collegium Antropologicum*, 23(2), 707-721.
24. Trninić, S., & Dizdar, D. (2000). System of the performance evaluation criteria weighted per positions in the basketball game. *Collegium Antropologicum*, 24(2), 217-234.
25. Trninić, S., Dizdar, D. i Dežman, B. (2000). Empirical verification of the weighted system of criteria for the elite basketball players quality evaluation. *Collegium Antropologicum*, 24(2), 431-442.
26. Trninić, S. i D. Dizdar (2001). *Znanstvena istraživanja košarkaške igre*. Zagreb: Vikta.
27. Trninić, S. (2006). *Selekcija priprema i vođenje košarkaša i momčadi*. Zagreb: Vikta-Marko.
28. Trninić S., Trninić M., & Jelaska I. (2010). Hierarchical structuration of knowledge in the basketball game. *Acta Kinesiologicala*, 4(1), 37-44.
29. Hernandez, J. (1987). Estudio Sobre el Analisis de la Accion de Juego en los Deportes de Equipo: Su Aplicacion al Baloncesto. (*Tesis doctoral*) Barcelona: Universidad de Barcelona, Facultad de Filosofia y Ciencias de la Educacion.

Примљен: 13.10.2010.

Прихваћен: 20.4.2011.