

Владимир Илић¹
Ненад Јанковић²

¹ОШ “Исидора Секулић” Панчево

²Универзитет у Београду, Факултет спорта и физичког васпитања

УДК 796.323.012.1(043.2)

БРЗИНСКО - СНАЖНЕ СПОСОБНОСТИ КОШАРКАША МЛАЂЕГ ЈУНИОРСКОГ УЗРАСТА – РЕПРЕЗЕНТАТИВАЦА И КЛУПСКИХ ИГРАЧА

Сажетак

Циљ истраживања је био да се детектују, испитају и упореде брзинско-снажне способности кошаркаша млађег јуниорског узраста различитог квалитета. Истраживање је спроведено на узорку кошаркаша млађег јуниорског узраста ($17 \pm 0,5$ година), подељених у две групе: 19 кошаркаша репрезентативаца Србије и 37 квалитетних кошаркаша истог узраста који нису репрезентативци. Примењени су тестови: *T-тест* (агилност); три теста трчања на *10м*, *10м из летећег старта* и *20м* (убрзање-брзина); и четири теста скочности: *скок из получучња с рукама на боковима (С)*, *скок с получучњем с рукама на боковима (СМ)*, *скок с получучњем са замахом рукама (СМЈЗ)* и *седам узастопних скокова с рукама на боковима (7РЈ)*. Измерене су висина тела и маса тела, из којих је израчунат индекс телесне масе. Добијени резултати указују на то да између посматраних група испитаника не постоје значајне разлике у испољавању агилности, брзине, као и експлозивне снаге. Добијене су значајне разлике у телесној висини и телесној маси у корист репрезентативаца, док у проценту масног ткива нема разлика.

Кључне речи: АГИЛНОСТ / СКОЧНОСТ / УБРЗАЊЕ / ТЕЛЕСНА ВИСИНА / ТЕЛЕСНА МАСА

POWER-SPEED ABILITIES OF YOUNGER JUNIOR BASKETBALL PLAYERS - NATIONAL TEAM AND CLUB LEVEL

Abstract

The aim of this study was to detect, investigate and compare the power-speed abilities of varying quality younger junior basketball players. The study was conducted on a sample of younger junior players (17 ± 0.5 years). They were divided into two groups: the 19 players of Serbian national team and 37 quality players of the same age who are not national team members. T-test (agility), three run tests (run at 10m, 10m from a flying start and 20m – acceleration/speed), and four vertical jump tests (the jump from crouch with hands on hips - SJ, jump squat with hands on hips - CMJ, squat jump with the swing arms - CMJZ and seven consecutive jumps with hands on hips - 7RJ) were applied. Also, body height and body weight were measured, and body mass index was calculated. The results indicate that among the studied groups of players there was no significant difference in the expression of agility, speed and explosive power. There were significant differences in height and body weight in favor of the national team players, while the percentage of body fat does not differ.

Key words: AGILITY / VERTICAL JUMP / ACCELERATION / BODY HEIGHT / BODY WEIGHT

УВОД

Савремене кошаркашке утакмице се могу окарактерисати као анаеробно-гликолитичке активности које обележава велика количина понављајућих брзинско-експлозивних кретних структура изузетно високог интензитета (Erčulj, Dežman, Vučković, & Milić, 2002; Gambeta, 2003; Narazaki, Berg, Stergiou, & Chen, 2008; Spencer, Bishop, Dawson, & Goodman, 2005). Активности високог интензитета у кошарци састоје се најчешће од скокова и изненадних убрзања након којих често следе заустављања, или промене смера кретања. Током тих активности играчи врло ретко достижу максималну брзину кретања. Те оштре и експлозивне промене смера кретања показале су се као кључни захтеви кошарке као игре (за такмичарску успешност) (McInnes, Carlson, Jones, & McCenna, 1995). Исти истраживачи регистровани су 997 ± 183 акција играча по утакмици, док су други (Ben Abdelkrim, El Fazaa, & El Ati, 2007) забележили 1050 ± 51 акцију, али су они анализирали утакмице које су игране након промена правила кошаркашке игре 2004. године.

Експлозивност, брзина и агилност моторичке су способности које одликују врхунске кошаркаше (Cronin, McNair, & Marshall, 2003; Trninić, 2006; Trninić, & Dizdar, 2000) и од пресудне су важности за успех у савременој кошарци. Тренажне

активности кошаркаша неизоставно треба да садрже кретне активности којима ће се развијати и усавршавати техника таквих начина кретања. Тренинг кошаркаша неизоставно треба да садржи вежбе агилности са акцентом на техници, спринту и тренингу снаге, као и развој перцепције и доношења одлука (Young, & Farrow, 2006). Постоји велики број истраживања која су се бавила утврђивањем повезаности између брзине, (експлозивне) снаге и агилности, али још увек није потпуно разјашњен однос између њих (Vescovi, & McGuigan, 2008). Вертикални скок је повезан с брзинама оствареним на кратким деоницама (Wisloff, Castagna, Helgerud, Jones, & Hoff, 2004), док је у неким истраживањима вертикални скок најбољи индикатор брзинских способности спортиста (Morin, & Belli, 2003). Пронађено је да су брзина и агилност различите способности, које су идентификоване као специфичне и са лимитираним међусобним трансфером (Young & Farrow, 2006).

Критеријуми за бављење врхунском кошарком у процесу идентификације талената су (Вотра, 1995): телесна висина и дужина руку, висока анаеробна издржљивост, висок аеробни капацитет, координација, отпорност на умор и стрес, тактичка интелигенција и дух сарадње.

Дечаци узраста од 17 година представљају веома важну узрасну категорију у кошарци јер су веома близу завршетку јуниорског стажа и преласка у сениорски. Важна одлика тог узраста је да су перформансе играча на релативно високом нивоу, али постоји и велика способност адаптације и напредовања у свим кондицијским способностима. У овом узрасту се повећава обим тренинга за специфичне вежбе, тело се прилагођава специфичним тренажно такмичарским оптерећењима да би се припремило за захтевнија такмичења. Такође се повећава интензитет тренинга уз симулирање акција до којих долази током такмичења. Током ове узрасне категорије млади кошаркаши могу варирати и осциловати на различитим нивоима квалитета.

У том узрасту они већ требају поседовати различите вештине, моторичке способности и установљене базичне способности широког спектра за будуће врхунско испољавање. Тако је веома важан одговарајући достигнути ниво за даљи оптимални развој снажних способности, који подразумева примену различитих тренажних метода. Кукрић, Каралејић, Петровић и Јаковљевић (2009) бавили су се утицајем комплексног тренажног програма на развој експлозивне снаге опружача ногу. Испитаници су били јуниори узраста 16–17 година. Примена комплексног тренинга је утицала на побољшање максималне висине одскока, максималне силе, индекса експлозивне снаге у концентричној контракцији током извођења различитих варијанти скока. Иоакимидис, Геродимос, Келис, Алехандрис и Келис (Ioakimidis, Gerodimos, Kellis, Alexandris, & Kellis, 2004) су истраживали комбиноване ефекте узраста и сазревања на максималну изометријску снагу ногу младих кошаркаша. Резултати ове студије указују да се апсолутна максимална изометријска снага (сила) и стартна снага кошаркаша значајно повећава с годинама, чак и када варира с фазом сазревања. Показало се да су резултати максималне снаге релативизоване по јединици телесне масе били већи

у старосним групама од 16 до 17 година у односу на млађе узрасте (12–13 година). Матавуљ (1999) је, истражујући ефекте плиометријског тренинга користио различите висине одскока (50 цм и 100 цм), радећи са кошаркашима јуниорима. Контролна група није имала тренажни програм, осим редовних активности у клубу, а две експерименталне групе су имале прописан тренажни програм. Резултати су показали да се висина скока повећала за 4,8 цм у групи која је скакала с висине од 50 цм и 5,6 цм у другој групи. Повећала се и максимална сила екстензора ногу у обе групе. Закључено је да плиометријски тренинг доводи до значајног повећања максималне изометријске силе, али није било могуће утврдити која је од две примењене висине била ефикаснија. Слично истраживање је урадила група аутора (Matavulj, Kukolj, Ugarković, Tihanyi, & Jarić, 2001) примењујући са елитним јуниорским кошаркашима три различита режима плиометријског тренинга. Закључили су да ограничена количина плиометријског тренинга може да побољша перформансе скакања и то побољшање може бити делимично у вези с повећањем силе екстензора кука и колена.

Потребно је подићи ниво снаге и у циљу развоја брзинских способности (Drabik, 1996), пре свега за постизање адекватног стартног убрзања и максималне брзине покрета. Резултат истраживања Јанга и сарадника (Young, McDowell, & Scarlet, 2001), чија је сврха била утврђивање узајамног трансфера праволинијске брзине и промене смера, показао је да добијени резултат снажно наглашава специфичности тренинга. Испитаници су након тренажног периода имали боље резултате само у тестовима сличним кретном задатку који су спроводили. Међутим, слично истраживање на узорку професионалних кошаркаша је показало израженију повезаност између брзине у праволинијском кретању и брзине при променама правца и смера кретања (Јаковљевић, Каралејић, Пајић, и Мандић, 2011). Јанг и Фероу (Young, & Farrow, 2006) су закључили да тренинзи с плиометријским вежбама, унилатералним праволинијским скоковима нису допринели брзини промене смера, али се може очекивати њихов позитиван трансфер ако би се оне изводиле у другом кретном задатку, нпр. цик-цак скоковима. Каралејић и Јаковљевић (2009) нашли су веома јаку позитивну повезаност између резултата у тестовима агилности и резултата у тестовима кошаркашких вештина. Тако кошаркаши који су бржи и агилнији имаће већу могућност за решавање тактичких задатака у игри, нарочито у транзицији напада и одбране (Harley, Doust, & Mills, 2006).

Циљ истраживања је био да се детектују, испитају и упореде брзинско-снажне способности и агилност кошаркаша млађег јуниорског узраста различитог квалитета. Препостављено је да ће испитаници који су чланови репрезентације имати статистички значајно боље остварене резултате у испољавању експлозивне снаге, брзине и агилности у односу на групу играча који су изван репрезентативне селекције, као и да ће имати већу телесну висину, телесну масу и мањи проценат масног ткива.

МЕТОД ИСТРАЖИВАЊА

Узорак испитаника

Узорак испитаника су сачињавали кошаркаши млађег јуниорског узраста ($17 \pm 0,5$ година) подељени у две групе. Прву групу су сачињавали 19 кошаркаша јуниорске репрезентације Србије, а другу групу су сачињавали 37 квалитетних кошаркаша истог узраста који нису репрезентативци, чланови кошаркашких клубова: КК „Партизан”, Београд, КК „Црвена звезда”, Београд, КК „Хемофарм”, Вршац, КК ФМП, Београд, ОКК „Београд”, Београд и КК „Крис Крос” из Панчева.

Основни услов који су испитаници морали да испуне да би били обухваћени овим истраживањем јесте био да су тренирали и такмичили кошарку најмање 5 година.

Узорак варијабли

Варијабле агилности: брзина промене смера и начина кретања (БПСНК), која ће се добити применом Т-теста, латерално одбрамбено кретање 20м (ЛОК20), добијено из Т-теста, уназад трчање 10м (УТ10), добијена из Т-теста.

Варијабле убрзања и брзине трчања: убрзање 10м (У10), спринт 10 м из летећег старта (С10ЛС), спринт 20м (С20).

Варијабле експлозивности: скок из получучња с рукама на боковима (СЈ), скок с получучњем с рукама на боковима (СМЈ), скок с получучњем са замахом рукама (СМЈЗ), седам узастопних скокова с рукама на боковима (7РЈ).

Варијабле морфолошког статуса: висина тела (ВТ), маса тела (МТ), индекс телесне масе (БМИ), проценат масног ткива (ПМТ).

Категоријална варијабла: Квалитет кошаркаша – репрезентативци и клубски играчи.

Примењени тестови и поступци мерења

За процену агилности примењен је *Т-тест*. Овај тест има веома широку примену у истраживачкој али и у тренажној пракси у многим спортским гранама, па и у кошарци (Seminick, 1990). Користи се као валидан и поуздан инструмент у процени линеарне и латералне агилности (Pauole, Madole, Garhammer, Lacourse, & Rozenek, 2000).

За процену убрзања и брзине трчања примењена су три теста: *10м спринт*, *10м спринт из летећег старта* и *20м спринт*. Ови тестови имају веома широку примену у истраживачкој али и у тренажној пракси с потребним метријским карактеристикама (Moir, Button, Glaister, & Stone, 2004).

Процена експлозивне снаге је изведена применом четири теста: *скок из получучња с рукама на боковима (С)*, *скок с получучњем с рукама на боковима (СМ)*, *скок с получучњем са замахом рукама (СМЈЗ)* и *седам узастопних скокова с рукама на боковима (7Р)*. Мерења су извршена на контактної платформи (КОЈА ФИРМА). Испитаници су заузимали почетни положај тако што су стопала постављали паралелно у ширини кукова. Руке су на боковима или поред тела, ноге су под углом од 90° или су опружене у зависности од тога која врста скока се изводи. Испитаници су изводили скокове максималног интензитета. Испитаници су изводили по два покушаја, осим уколико је разлика између ова два покушаја била већа од 5%, онда су понављали скок.

Измерене су антропометријске варијабле висина тела и маса тела, из којих је израчунат индекс телесне масе (БМИ = телесна маса / телесна висина² изражен у кг/м²). Поред тога одређен је проценат масног ткива. За мерење телесне висине коришћен је стадиометар (Seca 220, UK), за мерење телесне масе портабл вага (Tanita BF683W, Germany). За одређивање процента масног ткива коришћена је метода биоимпенданце.

Обрада података

Подаци добијени истраживањем обрађени су поступцима дескриптивне, компаративне и корелационе статистике. Да би се испитале евентуалне разлике између елитних и субелитних кошаркаша, за све мерене варијабле примењен је т-тест за независне узорке. Значајним се сматрају разлике чији је ниво поверења мањи од 5%. ($p < 0.05$). Повезаност варијабли испитивана је коефицијентом корелације. За границу процене значајности узета је вредност $p = 0.05$, док се процена висине значајности вршила уз помоћ Пирсоновог коефицијента (r) и Кохенове скале за утврђивање нивоа повезаности, односно коефицијента детерминације (R^2). Резултати су били обрађени статистичким програмом SPSS 16 (Statistical Package for the Social Sciences).

РЕЗУЛТАТИ

Добијени резултати су приказани у следећим табелама:

Табела 1. Дескриптивни показатељи за цео узорак (N=56)

Варијабла	Mean±SD	Min.	Max.
ТМ (кг)	85 ± 11	59.50	110.20
ТВ (цм)	194 ± 8	175.00	210.00
БМИ(кг/м ²)	23 ± 3	18.60	28.40
Фат(%)	12 ± 5	4.14	22.36
10м(с)	1.8 ± 0.08	1.66	2.06
10ЛС(с)	1.32 ± 0.07	1.19	1.50
20м(с)	3.13 ± 0.14	2.90	3.53
Напред(с)	1.98 ± 0.11	1.69	2.33
Бочно(с)	6.23 ± 0.36	5.40	7.27
Уназад(с)	2.58 ± 0.2	2.18	3.25
Т-тест(с)	10.84 ± 0.54	9.73	12.32
СЈ(цм)	30 ± 4	22.00	37.20
СМЈ(цм)	36 ± 5	24.40	45.20
СМЈЗ(цм)	44 ± 6	32.80	59.20
7РЈ(цм)	34 ± 5	24.00	44.67

У табели 1 приказани су дескриптивни показатељи свих варијабли за цео узорак испитаника. Просечна висина испитаника је износила 194 цм, телесна маса 85 кг, БМИ је био 23 и испитаници су имали 12% масног ткива. У табели су такође наведени добијени резултати тестова за процену експлозивне снаге и тестова за процену убрзања и брзине трчања за целу испитивану популацију.

Табела 2. Дескриптивне вредности свих варијабли за играче – репрезентативце и клубске и резултати Т-теста

Варијабле	Репрезентација (N=19)			ОКлуб (N=37)			т-тест
	Mean±SD	Max.	Min.	Mean±SD	Max.	Min.	t
ТМ (кг)	89.53±9.26	106.40	74.00	82.78±11.55	110.20	59.50	-2.20*
ТВ (цм)	198.68±6.63	210.00	183.00	191.31±7.90	206.00	175.00	-3.47**
БМИ(кг/м ²)	22.69±2.31	27.40	18.90	22.65±2.94	28.40	18.60	-0.06
Фат(%)	13.72±2.93	19.30	8.10	11.37±5.76	22.36	4.14	-1.88
10м(с)	1.81±0.07	1.98	1.70	1.80±0.08	2.06	1.66	-0.71
10ЛС(с)	1.33±0.06	1.49	1.24	1.32±0.08	1.50	1.19	-0.47
20м(с)	3.15±0.12	3.48	2.94	3.12±0.15	3.53	2.90	-0.64
Напред(с)	2.02±0.09	2.24	1.92	1.96±0.11	2.33	1.69	-2.10*
Бочно(с)	6.25±0.31	6.83	5.86	6.22±0.39	7.27	5.40	-0.27
Уназад(с)	2.57±0.22	3.25	2.31	2.59±0.19	2.99	2.18	0.27
Т-тест(с)	10.84±0.52	12.32	10.17	10.83±0.56	12.17	9.73	-0.05
СЈ(цм)	31.03±3.74	37.20	23.80	30.00±4.19	36.00	22.00	-0.90
СМЈ(цм)	36.70±4.61	45.20	29.70	35.08±5.09	44.00	24.40	-1.16
СМЈЗ(цм)	45.97±6.48	59.20	36.40	43.64±5.94	55.00	32.80	-1.34
7РЈ(цм)	33.36±4.73	40.00	24.00	34.18±5.76	44.67	24.40	0.54

**Sig. (p<0.01)

Табела 2 приказује дескриптивне вредности свих варијабли за играче – репрезентативце и клупске и резултате т-теста. Поређењем варијабли морфолошког статуса клупских играча и репрезентативне селекције добијене су значајне разлике у телесној висини и телесној маси. Репрезентативни играчи имају већу просечну висину и масу тела у односу на клупске играче, док у проценту масног ткива нема разлика. У односу на клупске играче чланови репрезентације су имали знатно боље резултате само у трчању напред у оквиру Т-теста, док у трчању бочно, трчању уназад и укупном времену оствареном у Т-тесту не постоје знатне разлике. Добијени резултати указују на то да између посматраних група испитаника не постоје разлике у испољавању брзине, као и експлозивне снаге.

Табела 3. Дескриптивни параметри и F вредност за групу спољних играча – репрезентативца и клупских и F вредност са означеном значајношћу

Варијабле	Репрезентација (N=12)			Клуб (N=21)			F
	Mean±SD	Max.	Min.	Mean±SD	Max.	Min.	
ТМ (кг)	84.8 ± 7.7	98,0	74,0	76.8 ± 9.3	94,8	59,5	5,01*
ТВ (цм)	195.0 ± 5.8	203,0	183,0	187.1 ± 7.8	200,0	175,0	10,33**
БМИ(кг/м ²)	22.4 ± 2.8	27,4	18,9	22.0 ± 2.8	28,3	18,6	0,14
Фат(%)	13.2 ± 3.3	19,3	8,1	10.1 ± 5.3	21,9	4,4	2,44
10м(с)	1.777 ± 0.034	1,877	1,697	1.764 ± 0.055	1,864	1,659	0,18
10ЛС(с)	1.305 ± 0.047	1,394	1,240	1.292 ± 0.056	1,396	1,187	0,27
20м(с)	3.087 ± 0.072	3,271	2,940	3.061 ± 0.100	3,236	2,896	0,26
Напред(с)	1.982 ± 0.055	2,109	1,918	1.937 ± 0.055	2,057	1,860	1,06
Бочно(с)	6.205 ± 0.264	6,554	5,860	6.077 ± 0.295	6,529	5,402	0,84
Уназад(с)	2.489 ± 0.112	2,716	2,309	2.562 ± 0.127	2,956	2,385	0,84
Т-тест(с)	10.676 ± 0.297	11,197	10,167	10.653 ± 0.342	11,375	9,942	0,01
СЈ(цм)	32.4 ± 2.8	37,2	23,8	30.6 ± 3.7	35,9	24,4	1,33
СМЈ(цм)	38.4 ± 3.9	45,2	29,9	36.6 ± 4.9	44,0	26,6	0,85
СМЈЗ(цм)	47.9 ± 5.7	59,2	38,0	45.4 ± 5.4	55,0	32,8	1,12
7РЈ(цм)	32.6 ± 4.6	37,8	24,0	35.6 ± 6.4	44,7	24,4	2,00

**Sig. (p<0.01)
*Sig. (p<0.05)

Табела 3 приказује дескриптивне вредности свих варијабли за играче који играју на спољним позицијама – репрезентативце и клупске и F вредност са означеном значајношћу. Поређењем резултата спољних играча из ове две групе нису добијене статистички значајне разлике у испољавању ниједне тестиране моторичке способности (агилности, брзине и експлозивне снаге). Статистички

значајне разлике између ових група пронађене су у телесној висини ($F=10.332$, $p=0.002$) и у телесној маси ($F=5.008$, $p=0.030$).

Табела 4. Дескриптивни параметри и F вредност за групу унутрашњих играча – репрезентативаца и клупских и F вредност са означеном значајношћу

Варијабле	Репрезентација (N=7)			Клуб (N=16)			F
	Mean±SD	Max.	Min.	Mean±SD	Max.	Min.	
ТМ (кг)	97.6 ± 7.0	106,4	88,2	91.7 ± 10.7	110,2	76,9	1,85
ТВ (цм)	204.4 ± 3.6	210,0	201,0	197.0 ± 4.9	206,0	190,0	6,21*
БМИ(кг/м ²)	23.4 ± 1.9	26,3	21,0	23.7 ± 2.9	28,4	20,3	0,05
Фат(%)	14.0 ± 2.8	18,5	10,8	13.2 ± 6.2	22,4	4,1	0,10
10м(с)	1.867 ± 0.076	1,98	1,77	1.847 ± 0.111	2,06	1,69	0,33
10ЛС(с)	1.357 ± 0.080	1,49	1,28	1.368 ± 0.090	1,50	1,24	0,13
20м(с)	3.231 ± 0.137	3,48	3,05	3.219 ± 0.194	3,53	2,95	0,04
Напред(с)	2.087 ± 0.102	2,24	1,97	1.975 ± 0.184	2,33	1,69	3,98
Бочно(с)	6.306 ± 0.372	6,83	5,87	6.429 ± 0.475	7,27	5,70	0,53
Уназад(с)	2.694 ± 0.281	3,25	2,45	2.663 ± 0.280	2,99	2,18	0,10
Т-тест(с)	11-078 ± 0.694	12,32	10,39	11.115 ± 0.804	12,17	9,73	0,02
СЈ(цм)	30.6 ± 4.0	36,3	25,5	29.1 ± 5.3	36,0	22,0	0,60
СМЈ(цм)	36.1 ± 4.7	43,1	29,7	33.4 ± 5.8	41,5	24,4	1,31
СМЈЗ(цм)	45.1 ± 7.3	58,9	36,4	41.2 ± 6.7	51,0	32,8	1,85
7РЈ(цм)	35.7 ± 4.2	40,0	29,8	32.2 ± 5.3	40,6	24,6	1,74

**Sig. ($p<0.01$)

У табели 4 су приказане дескриптивне вредности свих варијабли за играче који играју на унутрашњим позицијама – репрезентативце и клупске играче и F вредност са означеном значајношћу. Поређењем резултата унутрашњих играча из ове две групе, нису добијене статистички значајне разлике у испољавању ни једне тестиране моторичке способности (агилности, брзине и експлозивне снаге). Статистички значајне разлике између ових група су пронађене само у телесној висини ($F=6.212$, $p=0.017$).

Табела 5. Дескриптивни параметри свих варијабли и резултати т-теста за цело узорак подељен у две групе: спољни и унутрашњи играчи

Варијабле	Спољни (N=33)			Унутрашњи (N=23)			т-тест
	Mean±SD	Max.	Min.	Mean±SD	Max.	Min.	t
ТМ (кг)	80 ± 9	98,00	59,50	93±10	110,20	77	-4,84**
ТВ (цм)	190 ± 8	203,00	175,00	199±5	210,00	190	-5,06**
БМИ(кг/м ²)	22 ± 3	28,30	18,60	24±3	28,40	20	-1,88
Фат(%)	12 ± 5	21,89	4,38	13±5	22,36	4	-1,38
10м(с)	1.77 ± 0.05	1.88	1,66	1.85±0.09	2,06	2	-3,53**
10ЛС(с)	1.3 ± 0.05	1,40	1,19	1.36±0.08	1,50	1	-3,32**
20м(с)	3.08 ± 0.09	3,27	2,90	3.22±0.16	3,53	3	-3,74**
Напред(с)	1.95 ± 0.06	2,11	1,86	2.01±0.15	2,33	2	-1,63
Бочно(с)	6.12 ± 0.28	6,55	5,40	6.38±0.41	7,27	6	-2,55*
Уназад(с)	2.53 ± 0.12	2,96	2,31	2.66±0.26	3,25	2	-2,13*
Т-тест(с)	10.66 ± 0.31	11,38	9,94	11.8±0.7	12,32	10	-2,65*
СЈ(цм)	31 ± 4	37,20	23,80	29±5	36,30	22	1,52
СМЈ(цм)	37 ± 5	45,20	26,60	34±5	43,10	24	1,78
СМЈЗ(цм)	46 ± 5	59,20	32,80	42±7	58,90	33	2,19*
7РЈ(цм)	34 ± 6	44,67	24,00	33±5	40,63	25	0,89

**Sig. (p<0.01)

*Sig. (p<0.05)

Табела 5 приказује дескриптивне показатеље свих варијабли и резултате т-теста целог узорка подељеног у две групе: спољни и унутрашњи играчи. По ређењем варијабли морфолошког статуса између спољних и унутрашњих играча кошаркаша јуниорског узраста, добијене су статистички значајне разлике у телесној висини, али не у БМИ индексу и проценту масти. Наиме, унутрашњи играчи су статистички значајно виши и тежи у односу на унутрашње играче. У тесту за процену брзине добијене су статистички значајне разлике између две групе играча. У све три компоненте, које су овим тестом процењиване, спољни играчи су били знатно бржи од унутрашњих играча. Резултати теста за процену агилности показују да су у трчању бочно, уназад и укупном времену потребном да се заврши Т-тест спољашњи играчи били статистички знатно бољи од унутрашњих. У трчању унапред није било статистички значајних разлика између две групе играча. Код тестова за процену експлозивне снаге ногу, статистички значајне разлике између спољних и унутрашњих играча су добијене само у тесту скок с получучњем и замахом рукама.

Табела 6. Дескриптивни параметри свих варијабли и резултати т-теста за узорак репрезентативаца подељен у две групе: спољни и унутрашњи играчи

Варијабле	Спољни (N=12)			Унутрашњи (N=7)			F
	Mean±SD	Max.	Min.	Mean±SD	Max.	Min.	
ТМ (кг)	84.8 ± 7.7	98,0	74,0	97.6 ± 7.0	106,4	88,2	8,13**
ТВ (цм)	195.0 ± 5.8	203,0	183,0	204.4 ± 3.6	210,0	201,0	9,32**
БМИ(кг/м ²)	22.4 ± 2.8	27,4	18,9	23.4 ± 1.9	26,3	21,0	0,53
Фат(%)	13.2 ± 3.3	19,3	8,1	14.0 ± 2.8	18,5	10,8	0,11
10м(с)	1.777 ± 0.034	1,88	1,70	1.867 ± 0.076	1,98	1,77	6,28*
10ЛС(с)	1.305 ± 0.047	1,40	1,24	1.357 ± 0.080	1,50	1,28	2,33
20м(с)	3.087 ± 0.072	3,27	2,94	3.231 ± 0.137	3,49	3,05	4,92*
Напред(с)	1.982 ± 0.055	2,11	1,92	2.087 ± 0.102	2,24	1,97	3,22
Бочно(с)	6.205 ± 0.264	6,56	5,86	6.306 ± 0.372	6,84	5,87	0,34
Уназад(с)	2.489 ± 0.112	2,72	2,31	2.694 ± 0.281	3,25	2,45	4,31*
Т-тест(с)	10.676 ± 0.297	11,20	10,17	11.078 ± 0.694	12,33	10,39	2,25
СЈ(цм)	32.4 ± 2.8	37,2	23,8	30.6 ± 4.0	36,3	25,5	0,88
СМЈ(цм)	38.4 ± 3.9	45,2	29,9	36.1 ± 4.7	43,1	29,7	0,92
СМЈЗ(цм)	47.9 ± 5.7	59,2	38,0	45.1 ± 7.3	58,9	36,4	0,86
7РЈ(цм)	32.6 ± 4.6	37,8	24,0	35.7 ± 4.2	40,0	29,8	1,31

**Sig. (p<0.01)

У табели 6 приказани су дескриптивни показатељи свих варијабли и резултате т-теста узорка репрезентативаца подељених у две групе: спољни и унутрашњи играчи. У репрезентативној селекцији статистички значајна разлика у варијаблама агилности између спољних и унутрашњих играча добијена је само у времену оствареном при трчању уназад у оквиру Т-теста (F=4.306; p=0.044). Поређења унутар група показала су да у репрезентативној селекцији постоје статистички значајне разлике између унутрашњих и спољашњих играча у спринту на 10 м (F=6.278, p=0.016) и спринту на 20 м (F=4.923, p=0.032).

Табела 7. Дескриптивни параметри свих варијабли и резултати Т-теста за узорак клупских играча подељен у две групе: спољни и унутрашњи играчи

Варијабле	Спољни (N=21)			Унутрашњи (N=16)			F
	Mean±SD	Max.	Min.	Mean±SD	Max.	Min.	
ТМ (кг)	76.8 ± 9.3	94,8	59,5	91.7 ± 10.7	110,2	76,9	19,38**
ТВ (цм)	187.1 ± 7.8	200,0	175,0	197.0 ± 4.9	206,0	190,0	18,13**
БМИ(кг/м ²)	22.0 ± 2.8	28,3	18,6	23.7 ± 2.9	28,4	20,3	2,75
Фат(%)	10.1 ± 5.3	21,9	4,4	13.2 ± 6.2	22,4	4,1	2,83
10м(с)	1.764 ± 0.055	1,87	1,66	1.847 ± 0.111	2,06	1,69	9,12**
10ЛС(с)	1.292 ± 0.056	1,40	1,19	1.368 ± 0.090	1,50	1,24	9,13**
20м(с)	3.061 ± 0.100	3,24	2,90	3.219 ± 0.194	3,53	2,95	10,45**
Напред(с)	1.937 ± 0.055	2,06	1,86	1.975 ± 0.184	2,33	1,69	0,83
Бочно(с)	6.077 ± 0.295	6,53	5,40	6.429 ± 0.475	7,27	5,70	7,11**
Уназад(с)	2.562 ± 0.127	2,96	2,39	2.663 ± 0.280	2,99	2,18	1,86
Т-тест(с)	10.653 ± 0.342	11,38	9,95	11.115 ± 0.804	12,17	9,73	5,16*
СЈ(цм)	30.6 ± 3.7	35,9	24,4	29.1 ± 5.3	36,0	22,0	1,03
СМЈ(цм)	36.6 ± 4.9	44,0	26,6	33.4 ± 5.8	41,5	24,4	3,09
СМЈЗ(цм)	45.4 ± 5.4	55,0	32,8	41.2 ± 6.7	51,0	32,8	3,40
7РЈ(цм)	35.6 ± 6.4	44,7	24,4	32.2 ± 5.3	40,6	24,6	2,77

**Sig. (p<0.01)

Табела 7 приказује дескриптивне показатеље свих варијабли и резултате т-теста узорка клупских играча подељених у две групе: спољни и унутрашњи играчи. Поређења унутар група показала су да су статистички значајне разлике између спољних и унутрашњих играча добијене у бочном трчању у оквиру Т-теста (F=7.112; p=0.011) и укупном оствареном времену у Т-тесту (F=5.161; p=0.028) код клупских играча. Поређења унутар група су показала да у клупској селекцији постоје статистичке значајне разлике између унутрашњих и спољашњих играча у летећем спринту на 10 м (F=9.126, p=0.004), спринту на 10 м (F=9.122, p=0.004) и спринту на 20 м (F=10.446 p=0.002).

ДИСКУСИЈА

На основу података из доступне литературе може се рећи да испитаници имају изразито већу телесну висину и телесну масу у односу на општу популацију (Malina, Bouchard, & Bar-Or, 2004). С обзиром на то да је кошарка спорт у

коме доминирају високи играчи овакви резултати су очекивани. Прегледом досадашњих радова, који су се бавили истраживањем антропометријских карактеристика и моторичких способности врхунских кошаркаша јуниорског узраста, може се закључити да су испитаници нешто нижи и лакши од репрезентативаца Аустралије (Stapff, 2000), репрезентативаца Грчке (Apostolidis, Nassis, Bolatoglou, & Geladas, 2004) и националних кошаркаша Аустралије (Drinkwater, Hopkins, McKenna, Hunt, & Pyne, 2007).

У испољавању експлозивне снаге испитаници су имали значајно слабије резултате у варијаблама експлозивности (скоку) у односу на репрезентативце Аустралије (Stapff, 2000), Грчке (Apostolidis, Nassis, Bolatoglou, & Geladas 2004), и националних кошаркаша Аустралије (Drinkwater, et al., 2007).

Резултати трчања испитаника на дистанци од 20 метара врло су слични, готово идентични с резултатима репрезентативаца Аустралије (Stapff, 2000) и националних кошаркаша Аустралије (Drinkwater, et al., 2007).

На основу добијених резултата може се закључити да су испитаници имали резултате у границама очекиваног у већини тестова и да не заостају за својим вршњацима, врхунским јуниорским кошаркашима из других земаља као што су Аустралија и Грчка.

Поредећи с резултатима из доступне литературе, може се закључити да су испитаници постигли веома сличне резултате у односу на врхунске јуниорске кошаркаше у варијаблама агилности и убрзања, док су у варијаблама експлозивне снаге показали значајно слабије резултате (Stapff, 2000; Apostolidis, et al., 2004; Drinkwater, et al., 2007). Инфериорност испитаника у скоку у односу на вршњаке из других земаља указују на релативно слабо развијену компоненту експлозивне снаге ногу, или на неки други фактор. То значи да је потребно детаљније испитивање и анализирање да би се пронашли узроци јер је од изузетне важности да млади репрезентативци не заостају за светским стандардима у тако битном кондиционо техничком елементу кошаркашке игре. Познато је да на висину скока, у одређеној мери, утиче максимална сила, као и интрамускуларна и интермускуларна координација (Dutchie, et al., 2002). У случају да је максимална сила на задовољавајућем (потребном) нивоу потребно је применити методе тренинга којима се постиже повећање брзине генерисања силе (rate of force development – RFD). Истраживања су показала да се комплексним тренажним програмом може утицати на бољу нервномускуларну адаптацију и максималну силу и брзину испољавања силе, где, се пре свега, комбинацијом концентричних, ексцентрично-концентричних експлозивних вежби утиче на брзо генерисање мишићне силе (Adams, O’Shea, Katie, & Climstein, 1992; Burger, Boyer-Kendrick, & Dolny, 2000; Fatouros, et al., 2000; Jensen, & Ebben, 2003; Kukrić, et al., 2009). Такође је потребно индивидуализовати приступ и развијати методе оптимизације дозирања оптерећења са аспекта генерисања оптималне крутости зглобова у вежбама скакања (Мрдаковић, Илић, Вуловић, Матић, Јанковић, & Филиповић, 2014).

Сличан је однос када су у питању телесна висина и телесна маса. Испитаници су били незнатно нижи и лакши од врхунских кошаркаша јуниорског узраста (Stapff, 2000; Apostolidis, et al., 2004; Drinkwater, et al., 2007), а телесна композиција је у оптималним границама.

Моторичке способности и морфолошке карактеристике клупских играча и репрезентативаца

Поређењем варијабли морфолошког статуса клупских играча и репрезентативне селекције добијене су значајне разлике у телесној висини и телесној маси. Репрезентативни играчи имају већу просечну висину и масу тела у односу на клупске играче, док у проценту масног ткива нема разлика (Табела 2). Овај податак се може објаснити високом селективношћу репрезентативног узорка.

Иако постоје разлике у апсолутним вредностима, однос телесне висине и телесне масе је готово идентичан код обе групе испитаника, па се може закључити да је њихов однос оптималан и указује на добру телесну композицију.

Када је реч о моторичком статусу, добијени резултати указују на то да између посматраних група испитаника не постоје значајне разлике у испољавању агилности, брзине, као и експлозивне снаге. У односу на клупске играче чланови репрезентације су имали значајно боље резултате само у трчању напред у оквиру Т-теста. На основу овога се може закључити да тестиране моторичке способности нису оне способности које диференцирају репрезентативце од клупских играча. Може се претпоставити да су кошаркашке техничке и тактичке вештине (специфична кошаркашка моторика и тактичко мишљење), и морфолошке карактеристике фактори који праве разлику између ове две групе кошаркаша. Очекује се да би у будућности требало дијагностификовањем моторичких перформанси и других кондицијских способности тј. вештина вршити селекцију кошаркаша на националном нивоу.

Моторичке способности и морфолошке карактеристике спољних и унутрашњих – репрезентативаца и клупских

Исти је однос вредности свих варијабли за играче који играју на спољним позицијама у репрезентативној и клупској селекцији. Ни ту нису добијене статистички значајне разлике у испољавању ниједне тестиране моторичке способности (агилности, брзине и експлозивне снаге) (Табеле 3 и 4). Разлика постоји у варијаблима телесна маса и телесна висина у корист репрезентативаца. Слично је када се упореде резултати унутрашњих играча из ове две групе. Нису добијене статистички значајне разлике у испољавању ниједне тестиране моторичке способности (агилности, брзине и експлозивне снаге). Разлика је добијена само у варијабли висина у корист репрезентативаца.

Овакви резултати се могу објаснити чињеницом да у овом узрасту кошаркаша долази до скоро потпуног морфолошког и функционалног сазревања, односно да су то и према моторичким способностима већ селектирани играчи. Због тога се може очекивати да нема значајних разлика у моторичком статусу.

Морфолошке и моторичке карактеристике унутрашњих и спољних играча за цео узорак

Поређењем варијабли морфолошког статуса између спољашних и унутрашњих играча кошаркаша јуниорског узраста добијене су статистички значајне разлике у телесној висини и телесној маси, али не у БМИ индексу и проценту масти (Табела 5). Наиме, унутрашњи играчи су статистички знатно виши и тежи у односу на спољне играче. То је разумљиво с обзиром на уобичајену поделу улога у игри по позицијама.

У варијаблама убрзања и агилности боље резултате су показали спољни играчи. То је очекивано с обзиром на то да моторичка структура њихове игре захтева висок ниво ових способности, као и већег радијуса кретања. За разлику од спољних, унутрашњи играчи имају већа ограничења кретања и мањи репертоар акција у игри (Трнинић, и сар., 2010). Ови резултати се могу објаснити различитим улогама у игри унутрашњих и спољашњих играча и традиционалним схватањем кошаркашке игре, што је у сагласности са неким досадашњим истраживањима (Јаковљевић, и сар., 2011).

Спољни играчи су у свим тестовима експлозивне снаге остварили боље резултате у односу на унутрашње играче. Међутим, статистички значајне разлике између спољних и унутрашњих играча добијене су само у тесту скок с получучњем и замахом рукама на целом узорку испитаника. Добијени резултати указују на то да спољашњи играчи имају бољу експлозивну снагу ногу у односу на унутрашње играче, односно да боље искоришћавају циклус издужење-скраћење који је карактеристичан за скок с получучњем, што се може приписати бољој координацији где су нижи играчи у предности.

У репрезентативној селекцији статистички значајна разлика у варијаблама агилности између спољашних и унутрашњих играча добијена је само у времену оствареном при трчању уназад у оквиру Т-теста и у варијаблама убрзања, у спринту на 10 м и спринту на 20 м (Табела 6).

Добијени резултати указују на то да у савременој кошарци унутрашњи играчи имају моторички потенцијал да брзо трче као и да ту брзину користе у условима промене правца. Дакле, показали су да могу да буду једнако брзи као спољни играчи и да тај потенцијал треба развијати (Јаковљевић, и сар., 2011). Из тог разлога веома је важно стимулисати унутрашње играча да трче и изводе агилна кретања и развијати им ту навику јер ће се у будућем развоју кошаркашке игре врло вероватно поступно брисати традиционална подела улога на унутрашње и

спољне играче. Модел играча коме се тежи је играч с поливалентном техником и игром, и подразумевајућим брзинско снажним карактеристикама.

У клупској селекцији статистички значајна разлика у варијаблама агилности између спољних и унутрашњих играча добијена је у времену оствареном при бочном трчању у оквиру Т-теста и укупном оствареном времену у Т-тесту и у свим варијаблама убрзања (Табела 7). Наиме, у бочном трчању спољни играчи остварили су знатно боље време у односу на унутрашње, што је допринело да и у укупном оствареном времену у Т-тесту имају бољи резултат у односу на унутрашње играче. Ови налази се могу објаснити чињеницом да се спољни играчи у игри много више крећу на тај начин у односу на унутрашње играче, па су тиме и више развили ту способност. Поред тога спољни играчи имају високо развијену способност убрзања, квалитет који им омогућава да брже трче, способност успоравања која им омогућује да се брже зауставе, као и брзе промене правца кретања, што су заправо одлике агилности.

ЗАКЉУЧАК

Брзинско-снажне способности су од несумњивог значаја за успех у кошарци. Модерна кошарка тражи од свих типова (позиција у игри) играча у кошарци добро развијене ове способности. Истраживање је спроведено на узорку од 56 испитаника узраста ($17 \pm 0,5$ година) који су сачињавали кошаркаши млађег јуниорског узраста подељених у две групе. Прву групу су сачињавали 19 кошаркаша јуниорске репрезентације Србије, а другу групу су сачињавали 37 квалитетних кошаркаша истог узраста који нису репрезентативци, чланови квалитетних кошаркашких клубова. Био је примењен систем од 11 варијабли за процену моторичких способности и 4 варијабле које су одређивале морфолошки статус испитаника.

Основни циљ истраживања је био да се детектују, испитају и упореде брзинско-снажне способности и агилност кошаркаша млађег јуниорског узраста различитог квалитета.

На основу добијених резултата, могу се извести следећи закључци:

- када је реч о моторичком статусу, добијени резултати указују на то да између посматраних група испитаника не постоје значајне разлике у испољавању агилности, брзине, као и експлозивне снаге. У односу на клупске играче чланови репрезентације су имали значајно боље резултате само у трчању напред у оквиру Т-теста. На основу овога се може закључити да тестиране моторичке способности нису оне способности које диференцирају репрезентативце од клупских играча. Може се претпоставити да су кошаркашке техничке и тактичке вештине (специфична кошаркашка моторика и тактичко мишљење) и морфологија фактори који праве разлику између ове две групе кошаркаша. То значи да би за

селектирање у будућности требало дијагностификовати и ове способности, тј. вештине.

- поређењем варијабли морфолошког статуса клупских играча и репрезентативне селекције добијене су значајне разлике у телесној висини и телесној маси. Репрезентативни играчи имају већу просечну висину и масу тела у односу на клупске играче, док у проценту масног ткива нема разлика.
- на основу анализе резултата истраживања може се закључити да су да у овом узрасту кошаркаша долази скоро до потпуног морфолошког и функционалног сазревања, односно да су то и према моторичким способностима већ селектирани играчи. Због тога готово да и нема значајних разлика у моторичком статусу између посматраних група.

Резултати истраживања могу да имају значај у добијању прецизнијих података о моторичким способностима кошаркаша млађег јуниорског узраста. Резултати мерења би могли бити коришћени за ширење базе података за дати узраст, као и за утврђивање правца којим треба да се одвија тренажни процес, ради искоришћавања потенцијалних резерви за даљи напредак у испољавању способности које су истраживане. Истраживање може да допринесе спознаји о карактеристикама разлика у моторичким способностима између спортиста – младих кошаркаша истог узраста, а различитог квалитета.

То може да буде значајно у побољшавању квалитета и ефикасности процеса селекције младих кошаркаша, посебно у простору идентификације талента. Значај овог истраживања за кошаркашку праксу може се огледати и у бољем програмском усмеравању тренажног процеса и избору нових метода и средстава тренинга. Нови подаци могу да прошире и теоријски оквир, те да воде ка новим истраживањима која би требало да допринесу креирању ефикаснијег тренажног процеса са циљем развијања оних моторичких способности које су значајне за кошарку.

ЛИТЕРАТУРА

1. Adams, K., O'Shea, J.P., Katie, L., & Climstein, M. (1992). The effect of six weeks of squat, plyometric and squat-plyometric training on power production. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 6(1), 36.
2. Apostolidis, N., Nassis, G.P., Bolatoglou, T., & Geladas, N.D. (2004). Physiological and technical characteristics of elite young basketball players. *The Journal of sports medicine and physical fitness*, 44(2), 157–163.
3. Ben Abdelkrim, N., El Fazaa, S., & El Ati, J. (2007) Time-motion analysis and physiological data of elite under-19-year-old basketball players during competition. *British Journal of Sports Medicine* 41, 69–75.
4. Bompa, T. (1995). *Talent identification. Science periodical on research and technology in sport*. Ottawa: Coaching Association of Canada.
5. Burger, T., Boyer-Kendrick, T., & Dolny, D. (2000). Complex training compared to a combined weight training and plyometric training program. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 14(3), 360–365.
6. Cronin, J., McNair, P.J., & Marshall, R.N. (2003). Lunge performance and its determinants. *Journal of Sports Sciences*, 21, 49–57.
7. Drinkwater, E.J., Hopkins, W.G., McKenna, M. J., Hunt, P.H., & Pyne, D.B.(2007). Modelling age and secular differences in fitness between basketball players. *Journal of Sports Sciences*, 25(8), 869–878.
8. Duthie, G., Young, W., & Aitken, D. (2002). The acute effect of heavy loads on jump squat performance: An evaluation of the complex training and contrast methods of power development. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 16(4), 530–538.
9. Erčulj, F., Dežman, B., Vučković, G., & Milič, R. (2002). Functional abilities of elite female basketball players in different playing positions. *Acta Kinesiologicae Universitatis Tartuensis*, 7, 75–80.
10. Fatouros, I.G., Jamurtas, A.Z., Leontsini, D., Taxildaris, K., Aggelousis, N., Kostopoulos, N. & Buckenmeyer, P. (2000). Evaluation of plyometric exercise training, weight training, and their combination on vertical jumping performance and leg strength. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 14(4), 470.
11. Gambeta, V. (2003). Getting in the Game. *Training & Conditioning*, 13, 4, May/June. www.momentummedia.com/articles
12. Harley, R.A., Doust, J., & Mills, S.H. (2006). *Basketball*. In: Sport and Exercise Physiology Testing Guidelines: *Sport Testing* (pp. 232–240). London, UK: Routledge.
13. Ioakimidis, P., Gerodimos, V., Kellis, E., Alexandris, N., & Kellis, S. (2004). Combined effects of age and maturation on maximum isometric leg press Strength. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 44(4), 389–397.
14. Јаковљевић, С., Каралејић М., Пајић, З., и Мандић, Р. (2011). Убрзање и брзина промене смера и начина кретања квалитетних кошаркаша. *Физичка култура*, 65(1), 16–23.

15. Jensen, R.L., & Ebben, W.P. (2003). Kinetic analysis of complex training rest interval effect on vertical jump performance. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 17(2), 345–349.
16. Каралејић, М., и Јаковљевић, С. (2009). *Моторичке способности и кошаркашке вештине младих кошаркаша (13-14 година) и њихова међусобна повезаност*. Зборник радова међународне научне конференције “Теоријски, методолошки и методички аспекти физичког васпитања” (стр. 186–192). Београд: ФСФВ
17. Кукрић А., Каралејић М., Петровић Б., и Јаковљевић С. (2009). Утицај комплексног тренинга на експлозивну снагу опружача ногу код кошаркаша јуниора. *Физичка култура*, 63(2), 165–172.
18. Malina, R., Bouchard, C., & Bar-Or, O. (2004). *Growth, Maturation and Physical Activity*. Champaign, IL: Human Kinetics.
19. Матавуљ Д. (1999). Утицај плиометријског тренинга на вертикални одскок и релацију сила-време особа различите структуре мишића, (Необјављена магистарска теза), Београд: Факултет физичке културе.
20. Matavulj, D., Kukolj, M., Ugarković, D., Tihanyi, J., & Jarić, S. (2001). Effect of plyometric training on jumping performance in junior basketball players. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 41, 59–164.
21. McInnes, S.E., Carlson, J.S., Jones, C.J., & McCenna, M.J. (1995). The physiological load imposed on basketball players during competition. *Journal of Sports Sciences*, 13, 387–397.
22. Moir, G., Button, C., Glaister, M., & Stone, M.H. (2004). Influence of familiarization on the reliability of vertical jump and acceleration sprinting performance in physically active men. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 18, 276–280.
23. Morin, J.B., & Belli, A. (2003). Mechanical factors of 100m sprint performance in trained athletes. *Science & Sports*, 18, 161–163.
24. Mrdakovic, V., Ilic, D., Vulovic, R., Matic, M., Jankovic, N., & Filipovic, N. (2014). Leg stiffness adjustment during hopping at different intensities and frequencies. *Acta of Bioengineering and Biomechanics* 16(3), 69–76.
25. Narazaki, K., Berg, K., Stergiou, N., & Chen, B. (2008). Physiological demands of competitive basketball. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports, Early View* 1–8.
26. Pauole, K., Madole, K., Garhammer, J., Lacourse, M., & Rozenek, R. (2000). Reliability and validity of the T-test as a measure of agility, leg power, and leg speed in college-aged men and women. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 14, 443–450.
27. Seminick, D. (1990). The T-test. *NSCA J*, 12, 36–37.
28. Spencer, M., Bishop, D., Dawson, B., & Goodman, C. (2005). Physiological and metabolic responses of repeated-sprint activities specific to field-based team sports. *Sports Medicine*, 35(12), 1025–1044.
29. Stapff, A. (2000). Protocols for the Physiological Assessment of Basketball Players. In C. Gore (Ed.), *Physiological tests for elite athletes*, Australian sports commission (pp. 224-237). Champaign: Human Kinetics.

30. Trninić, S., & Dizdar, D. (2000). System of the performance evaluation criteria Weighted per position in the basketball game. *Collegium Antropologicum*, 24(1), 217–234.
31. Trninić, S. (2006). *Selekcija, priprema i vođenje košarkaša i momčadi*. Zagreb: Vikta-Markod.o.o.
32. Трнинић, С., Каралејић, М., Јаковљевић, С., и Јеласка, И. (2010). Структурна анализа знања на темељу основних атрибута кошаркашке игре. *Физичка култура*, 64(1), 5–23.
33. Vescovi, J., & Mcguigan, M. (2008). Relationships between sprinting, agility, and jump ability in female athletes. *Journal of Sports Sciences*, 26(1), 97–107.
34. Wisloff, U., Castagna, C., Helgerud, J., Jones, R. & Hoff, J. (2004). Strong correlation of maximal squat strength with sprint performance and vertical jump height in elite soccer players. *British Journal of Sports Medicine*, 38(3), 285–288.
35. Young, W.B., McDowell, M.H., & Scarlet, B.J. (2001.) Specificity of sprint and agility training methods. *Journal of Strength and conditioning research*, 15, 315–319.
36. Young, W., & Farrow, D. (2006.) A Review of agility: Practical Applications for strength and conditioning. *Strength and Conditioning Journal*, 28(5), 24–29.