

USPOREDBA REZULTATA U TESTOVIMA AGILNOSTI IZMEĐU PERSPEKTIVNIH MLADIH KOŠARKAŠA I DEFINIRANJE MODELNIH KINEMATIČKIH PARAMETARA U PROMATRANIM TESTOVIMA

Saša Rodić

Srednja škola Jastrebarsko, role023@gmail.com

Tomislav Rupčić

Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu, tomlslav.rupcic@kif.hr

Mateja Očić

Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu, mateja.ocic@kif.hr

Ivan Bon

Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu, ivan.bon@kif.hr

Vedran Dukarić

Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu, vedran.dukarić@kif.hr

Izvorni znanstveni rad

UVOD

Košarka je kompleksna sportska igra koja se sastoji od brojnih jednostavnih i složenih motoričkih gibanja čija efikasnost ovisi o razini razvijenosti motoričkog prostora.

Zbog navedenog, zaključuje se kako je za uspješnost u košarci važna priprema igrača na svim razinama, koja se očituje kao potreba visoke razine motoričkih vještina, motoričkih sposobnosti, ali i kognitivnih sposobnosti. Uz zadovoljene prethodno navedene preduvjete, igrač će biti spreman provoditi sve tehničke i taktičke zamisli tijekom igre. Gotovo sve motoričke sposobnosti zastupljene su u većoj ili manjoj mjeri tijekom izvođenja različitih motoričkih gibanja tijekom igre. S aspekta prediktorskog utjecaja na efikasnost igrača svakako su najizraženije koordinacija s obzirom na motoričku složenost izvedbe elemenata košarkaške tehnike, agilnost s aspekta čestih promjena smjera kretanja, eksplozivna snaga donjih ekstremiteta s aspekta čestih obrambenih i napadačkih skokova, eksplozivna snaga gornjih ekstremiteta tijekom

dodavanja lopte, preciznost dodavanja i šutiranja, aerobna i anaerobna izdržljivost te brzina (Borović i sur., 2016; Brekalo i sur., 2013).

Jedna od motoričkih sposobnosti koja se posebno ističe u svim fazama igre je agilnost. Agilnost se definira kao sposobnost zaustavljanja, ubrzavanja i promjene smjera kretanja uz zadržavanje dobre kontrole tijela (Milanović, 2010). Usko je vezana uz ravnotežu zato što od igrača zahtijeva kontinuirano prenošenje centra težišta tijela tijekom izvedbe specifičnih košarkaških kretnji (Brown i sur., 2004). Kao preduvjet za što bržu promjenu smjera kretanja, važna je tehnika kretanja igrača koja se utvrđuje kinematičkom analizom s ciljem pronalaska parametara ključnih za napredak igrača u tom segmentu igre. Primjerice, agilnost se u košarci očituje kroz promjene smjera kretanja s loptom i bez lopte, otvaranje igrača za prijem lopte, kretnje u obrambenom stavu i mnoge druge (Erol i sur., 2014). Agilnost je predmet mnogobrojnih testiranja koja se provode s ciljem individualnog unaprjeđenja igrača, a posljedično i poboljšanja kvalitete igre cijele momčadi (Arthur i Bailey, 1998).

Cilj je ovog rada usporediti rezultate dvije generacije u testovima agilnosti (test koraci u stranu i test 20 jarda) te utvrditi modelne vrijednosti kinematičkih parametara ključnih za uspješnost u spomenutim testovima.

METODE

Ispitanici: Uzorak ispitanika sastavljen je od 70 igračica i igrača U16 hrvatske košarkaške reprezentacije (27 djevojaka i 43 mladića; prosječne dobi 15.17 ± 0.7 godina). Prvu grupu činio je 31 ispitanik, kadeti i kadetkinje rođeni 1999./2001., a drugu grupu činilo je 39 ispitanika, kadeti i kadetkinje rođeni 2001./2003. Prije provođenja samog istraživanja, ispitanici su bili informirani o svrsi istraživanja te je dobiven njihov pristanak za sudjelovanje. Istraživanje je provedeno tijekom 2016. i 2018. godine.

Prikupljanje podataka: za potrebe istraživanja korištene su fotostanice za mjerenje rezultata u testovima. Biomehanički parametri dobiveni su kinematičkim odijelom XSENS awinda koji su kasnije obrađeni u programu MVNAnalyze_2018.

Variable: Svi ispitanici provodili su dva testa agilnosti čiji opis slijedi u nastavku.

Test: Koraci u stranu

Košarkaš izvodi korake u stranu dokoračnom tehnikom svladavajući pritom udaljenost od 4 metra. Tijekom testa košarkaš prolazi spomenutu udaljenost 6 puta. Test se izvodio dva puta, a promatrao se najbolji rezultat, odnosno najbolje vrijeme (u sekundama) potrebno za izvođenje testa.

Test: 20 jarda

Test u kojem košarkaš u što kraćem vremenu prolazi udaljenost od 20 jarda na način da trči 5 jarda u jednu stranu, zatim izvodi promjenu smjera za 180 stupnjeva, trči 10 jarda u drugu stranu, ponovno izvodi okret za 180 stupnjeva i kada protrči kroz ciljnu ravninu, vrijeme se zaustavlja. Test se izvodio dva puta, a promatrao se najbolji rezultat, odnosno najbolje vrijeme (u sekundama) potrebno za izvođenje testa.

Metode obrade podataka: Primjenom programskog paketa STATISTICA, ver 13.3., izračunati su osnovni deskriptivni statistički pokazatelji antropometrijskih karakteristika, dobi i rezultata ispitanika u testovima agilnosti.

REZULTATI I RASPRAVA

Tablica 1. Deskriptivni statistički parametri antropometrijskih karakteristika i dobi ispitanika

Generacija	Visina (cm)	Težina (kg)	Dob (god.)
Kadeti_2016	192,3	80,4	15,3
Kadeti_2018	194,6	84,9	15,2
Kadetkinje_2018	179,4	68,3	14,7
Kadetkinje_2016	178,7	68,9	15,4

U tablici 1. prikazane su prosječne vrijednosti visine i težine te dobi ispitanika, njihove standardne devijacije te minimalne i maksimalne vrijednosti. Iz tablice 1. vidljivo je kako su kadeti testirani 2018. godine viši prosječno za 2,3 cm i teži za prosječno 4,5 kg. Što se tiče kadetkinja, ispitanice testirane 2018. godine u prosjeku su mlađe 0,7 godina, ali i prosječno više 0,7 cm.

Tablica 2. Deskriptivni statistički parametri rezultata testova agilnosti kod kadeta

Generacija	N	Varijabla	AS	Minimum	Maksimum	SD
Kadeti_2016	19	KUSt (s)	7,99	7,24	8,89	0,44
Kadeti_2018	24	KUSt (s)	7,64	6,82	9,13	0,58
Kadeti_2016	19	20y_T (s)	4,88	4,61	5,30	0,18
Kadeti_2018	24	20y_T (s.)	4,74	4,32	5,39	0,20

N – broj ispitanika; KUSt – test agilnosti „Koraci u stranu“; 20y_T – test agilnosti „20 jarda“; AS – aritmetička sredina; SD – standardna devijacija

U tablici 2. prikazane su prosječne vrijednosti rezultata, njihove standardne devijacije te minimalne i maksimalne vrijednosti u provedenim testovima agilnosti

kod kadeta. Iz tablice 2. vidljivo je kako je generacija kadeta testiranih 2018. godine postigla bolje rezultate u provedenom testu agilnosti koraci u stranu. U prosjeku je njihov rezultat bolji za 0,35 sekunda. Također, navedena generacija pokazuje bolje rezultate i u testu agilnosti 20 jarda, i to prosječno za 0,14 sekunde.

Tablica 3. Deskriptivni statistički parametri rezultata testova agilnosti kod kadetkinja

Generacija	N	Varijabla	AS	Minimum	Maksimum	SD
Kadetkinje_2016	12	KUSt (sek.)	8,43	7,73	9,28	0,48
Kadetkinje_2018	15	KUSt (sek.)	8,60	7,93	10,50	0,78
Kadetkinje_2016	12	20y_T (sek.)	5,10	4,8	5,28	0,14
Kadetkinje_2018	14	20y_T (sek.)	5,14	4,87	5,51	0,18

N – broj ispitanika; KUSt – test agilnosti „Koraci u stranu“; 20y_T – test agilnosti „20 jarda“; AS – aritmetička sredina; SD – standardna devijacija

U tablici 3. prikazane su prosječne vrijednosti rezultata, njihove standardne devijacije te minimalne i maksimalne vrijednosti u provedenim testovima agilnosti kod kadetkinja. Iz tablice je vidljivo kako je generacija kadetkinja testiranih 2016. godine postigla bolje rezultate u provedenom testu agilnosti koraci u stranu. U prosjeku je njihov rezultat bio bolji za 0,18 sekunda. U testu agilnosti 20 jarda, obje generacije postigle su približno jednake rezultate (razlika je 0,04 sekunde).

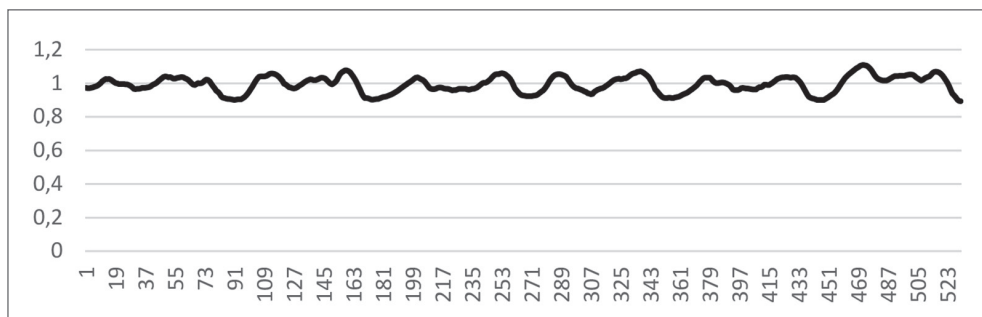
Tablica 4. Biomehanički model kinematičkih parametara tijekom izvedbe testa agilnosti koraci u stranu

	KUS_OCTTmin(cm)	KUS_OCTTmax(cm)	KUS_OCTTmax-min	KUS_OCTTx(cm)
M	77,2	103,3	26,1	91,2
Ž	74,2	99,5	25,3	88,0

*KUS_OCTTmin – minimalna točka centra težišta tijela tijekom testa po vertikalnoj osi; KUS_OCTT_max – maksimalna točka centra težišta tijela tijekom testa po vertikalnoj osi; KUS_OCTTmax-min – razlika između maksimalne i minimalne točke oscilacije tijela po vertikalnoj osi KUS_OCTTx – prosječna vrijednost oscilacije centra težišta tijela po vertikalnoj osi



Slika 1. Prikaz testa koraci u stranu u programu sustava XSENS.

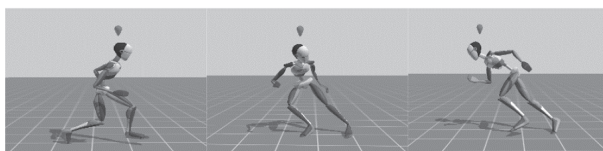


Slika 2. Grafički prikaz oscilacije općeg težišta tijela po vertikalnoj osi tijekom testa koraci u stranu.

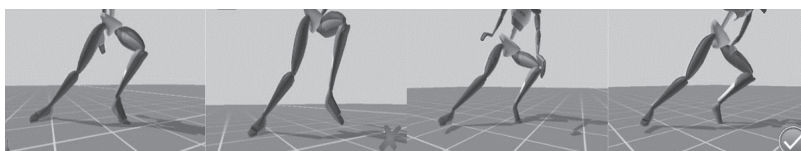
Tablica 5. Biomehanički model kinematičkih parametara tijekom izvedbe testa agilnosti 20 jarda

	20y_OCTT_minD(cm)	20Y_OCTT_min_L(cm)	20Y_OCTT_max_D(cm)	20Y_OCTT_max_L(cm)	20Y_OCTT_maxD-minD	20Y_OCTT_maxL-minL	20y_len_D(cm)	20y_len_L(cm)
M	78,1	77,6	91,8	93,3	13,7	15,7	65,3	75,5
Ž	71,4	74,7	86,7	88,8	15,3	14,1	64,7	63,1

*20Y_OCTT_minD – minimalna točka centra težišta tijela po vertikalnoj osi tijekom promjene smjera sa desnom nogom; 20Y_OCTT_minL - minimalna točka centra težišta tijela po vertikalnoj osi tijekom promjene smjera sa lijevom nogom; 20Y_OCTT_maxD – maksimalna točka centra težišta tijela po vertikalnoj osi nakon promjene smjera sa desnom nogom; 20Y_OCTT_maxL – maksimalna točka centra težišta tijela po vertikalnoj osi nakon promjene smjera sa lijevom nogom; 20Y_OCTT_maxD-minD – razlika između maksimalne i minimalne točke centratežišta tijela u promjeni smjera desnom nogom; 20Y_OCTT_maxL-minL – razlika između maksimalne i minimalne točke centratežišta tijela u promjeni smjera lijevom nogom 20Y_lenD – dužina koraka u trenutku promjene smjera kretanja desnom nogom; 20Y_lenL - dužina koraka u trenutku promjene smjera kretanja lijevom nogom



Slika 3. Prikaz testa 20 jarda u programu sustava XSSENS.



Slika 4. Prikaz pogreške u kretnim strukturama pri izvođenju testa 20 jarda.

Tablice 4. i 5. prikazuju rezultate kinematičkih parametara u testovima agilnosti. Test koraci u stranu prikazuje kretanju općeg težišta tijela po vertikalnoj osi. Kretanja u obrambenom stavu mora biti izvedena pravilnom tehnikom te što stabilnijom pozicijom tijela. Test okretne agilnosti predstavlja kompleksnu kretanju. Promatrani model testa 20 jarda predstavlja dužine koraka te poziciju težišta tijela tijekom promjene smjera. Rezultati prikazuju drugačiju dužinu koraka kadeta (desna noga=65,3cm; lijeva noga=75,5cm) kod promjene smjera kretanja desnom i lijevom nogom. Već ovaj podatak pokazuje kako sportaši već od ranih godina bavljenja sportom imaju određene asimetrije tijela u određenim kretanjima. Te asimetričnosti su vrlo često povezana s općom koordinacijom tijela, a posljedično i tehnikom izvedbe.

ZAKLJUČAK

Često se razvijenost kondicijsko-motoričkog prostora košarkaša određuje putem rezultata u određenim motoričkim testovima temeljem kojih se kreira plan i program trenažnog procesa ili se korigira.

Ako košarkaš određeno motoričko gibanje tijekom testa izvodi s pogreškama, može se doći do pogrešnog zaključka; na temelju ispodprosječnog rezultata u testu izvodi se zaključak da je potrebno kroz daljnji trenažni proces razvijati određenu motoričku sposobnost.

Stručna osoba koja provodi testiranje odgovorna je kako za praćenje rezultata, tako i za kontrolu pravilne izvedbe motoričkog testa kako bi se izveli pravilni zaključci.

Upravo u ovom radu prikazane su vrijednosti određenih kinematičkih parametara u dva testa za procjenu agilnosti za koje se smatra da imaju visoki utjecaj na vremensku komponentu izvedbe samoga testa.

Pretpostavka je da u testu 20 jarda nedovoljna aktivacija mišića trupa i prebacivanje težine tijela na prednju nogu negativno utječu na krajnji rezultat. Nestabilnost trupa, velika razlika između maksimalne i minimalne pozicije centra težišta tijela te produženo trajanje ekscentrične kontrakcije smanjuju sposobnost brze promjene pravca kretanja (slika 3). Nepravilna tehnika izvedbe odnosno spajanje stopala i prekoračna tehnika u bočnom kretanju u testu koraci u stranu kao i velike vertikalne oscilacije težišta tijela onemogućuju postizanje maksimalnih rezultata i iskorištavanje svih potencijala sportaša. Motoričke pogreške koje se javljaju u mlađim dobnim kategorijama, a ne provodi se postupak utvrđivanja stanja i korekcije, mogu negativno utjecati na razvoj sposobnosti i znanja te time predstavljaju limitirajući faktor i povećani rizik za ozljeđivanje.

LITERATURA

1. Arthur, M., & Bailey, B. (1998). Agility drills. In *Complete Conditioning for Football* (Chapter 7; pp. 191-237). Champaign, IL: Human Kinetics.
2. Borović, I., Rupčić, T., Matković, R.B., Garafolić, H., & Dadić M. (2016). Anthropological profile of U16 basketball players. *Acta Kinesiologica*, 10, 71-77.
3. Brekalo, M., Marić, K., Blažević, S., Kostovski, Ž., & Crnjac, D. (2013). The influence of the basic motor skills on individual tests taken in order to evaluate the successfulness of the basketball game. *PESH*, 2(2), 89-94.
4. Brown, L.E., Ferrgano, V.A. i Santana, J.C. (2004). *Brzina – agilnost – eksplozivnost*. Zagreb: Gopal.
5. Erol, E., Gökmen, Ö., & Hürmüz, K. (2014). General anthropometric and selected motor skills of elite young male basketball players according to position on the court of players. *Journal of Athletic Performance and Nutrition*, 1(1), 1-9.
6. Milanović, D. (2010). *Teorija i metodika treninga*. Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Društveno veleučilište Zagreb.