

*Bojana Manojlović
Dragan Milanović
Ivana Oštrić*

Prethodno znanstveno priopćenje

PRIMJENA DIJAGNOSTIČKIH POSTUPAKA U DEFINIRANJU INDIVIDUALNOG TRENINGA DAROVITIH RUKOMETAIŠICA

1. UVOD

Sportski trening je programirani transformacijski proces putem kojega se inicijalno stanje opisano skupom pokazatelja treniranosti mijenja u novo željeno stanje u odnosu na poznate dimenzije presudne za uspješno djelovanje u pojedinom sportu.

Individualizacija je jedan od temeljnih principa suvremenog treninga. Odnosi se na zamisao da se treneri prema svakom sportašu odnose individualno, u skladu s njegovim sposobnostima, potencijalima, obilježjima učenja i specifičnostima sporta (Bompa, 2000.)

Svaki vid individualnog treninga temelji se na identifikaciji sposobnosti pojedinog sportaša, odnosno dijagnozi stanja treniranosti i sportske forme. Mjerenjima koje vrhunski sportaši postižu u testovima za procjenu sposobnosti, osobina i motoričkih znanja, kao i u situacijskim varijablama uspješnosti dobivaju se modelne karakteristike koje predstavljaju kriterij za usporedbu s drugim sportašima. Dimenzije potrebne za uspješno djelovanje u pojedinim sportovima dobro su poznate kao i njihova hijerarhija, a činjenica da su mjerljive omogućava uspoređivanje odnosa dobivenih rezultata s kriterijskim veličinama.

U rukometu su već niz godina prisutna mjerenja kojima se na početku pripremnog perioda identificira stanje sportaša. Rezultati se dobivaju na način da se provodi niz različitih testova iz različitih područja (antropometrijskih obilježja i morfoloških sposobnosti, karakteristika ličnosti...), a sve s ciljem izrade planova i programa trenažnog djelovanja, kako u okviru osnovnog trenažnog rada tako i u dopunskom individualnom treningu. Sposobnosti u kojima je sportašica uspješna valja održavati na zadovoljavajućoj razini, a sposobnosti u kojima je vidljiv deficit u odnosu na normativne vrijednosti treba poboljšavati i tu je individualni trening odlično rješenje. (Milanović, 2010.)

Prikazani rezultati proizašli su iz znanstvenog projekta 034-0342610-2609 (Programiranje transformacijskih postupaka za razvoj kondicijskih obilježja), provedenog uz potporu Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta Republike Hrvatske, voditelj prof. dr. sc. Dragan Milanović

2. PREDMET I CILJ RADA

U ovom istraživanju analizirana su antropometrijska obilježja i funkcionalne sposobnosti vrhunskih rukometašica pri čemu su rezultati dviju potencijalnih rukometašica stavljeni u odnos naspram prosječnih rezultata analizirane skupine vrhunskih igračica. Primarni cilj bio je utvrditi individualne karakteristike dviju potencijalnih vrhunskih sportašica u odnosu na rezultate koje su postigle vrhunske rukometašice u mjerama za procjenu morfoloških karakteristika i funkcionalnih sposobnosti. Sekundarni cilj bio je prema dobivenim rezultatima konstruirati individualni plan i program treninga za dvije potencijalne vrhunske mlade rukometašice. Sukladno postavljenom cilju moguće je postaviti hipotezu o značajnim razlikama između rezultata između dviju darovitih rukometašica i prosječnih vrijednosti rezultata uzorka vrhunskih rukometašica.

3. METODE RADA

3.1. Uzorak ispitanika

Uzorak ispitanica čini 16 igračica vrhunskog rukometnog kluba, a kao subuzorak uzete su 2 mlade perspektivne rukometašice dobi 17 i 19 godina.

3.2. Uzorak varijabli

Tablica 1. Antropometrijske mjere (A) i funkcionalne varijable (B) korištene u istraživanju

A			B		
Naziv	Oznaka	Jedinica	Naziv	Oznaka	Jedinica
1. Nabor na ledima	ANL	mm	1. maks. frekvencija srca	F1HRmax	bmp/min
2. Nabor nadlaktice D	ANNAD	mm	2. Rel. primitak kisika	F1RVO2	mlO2/kg/min
3. Nabor natkoljenice	ANNAT	mm	3. maks. minutna ventilacija	F1V maks.	L/min
4. Nabor trbuha	ANT	mm			
5. Opseg natkoljenice	AVONATD	cm			
6. Opseg nadlaktice D	AVONDDE	cm			
7. Opseg podlaktice D	AVOPODD	cm			
8. Opseg trbuha	AVOT	cm			
9. Težina tijela	AVTT	kg			

Uzorak varijabli čini 9 antropometrijskih mjera za procjenu potkožnog masnog tkiva (1 - 4), voluminoznosi (5 - 8), ukupne mase tijela (9).

3.3. Metode obrade podataka

Obrada podataka provedena je upotrebom programa STATISTICA 8.0. Na cijelom uzorku ispitanika su za sve antropometrijske i funkcionalne varijable izračunati sljedeći deskriptivni parametri: aritmetička sredina, standardna devijacija, minimalni i maksimalni rezultati. Osim toga, za dva izdvojena slučaja, dvije darovite rukometašice, izračunate su standardizirane vrijednosti (z - skor) u svim varijablama. Standardizirane z - vrijednosti izdvojenih slučajeva prikazane su tablično i putem grafikona stupaca.

4. REZULTATI

4.1. Deskriptivna analiza varijabli

Tablica 2. Deskriptivni parametri antropometrijskih (A) i funkcionalnih varijabli (B)

A

Naziv	\bar{x}	s	mini.	maks.
Nabor na leđima (ANL)	11,14	2,64	7,90	17,90
Nabor nadlaktice D (ANNAD)	19,79	19,22	9,51	105,00
Nabor natkoljenice (ANNAT)	24,61	4,40	14,20	31,40
Nabor trbuha (ANT)	17,96	7,07	7,60	32,16
Opseg natkoljenice D (AVONATD)	59,69	3,14	54,50	66,15
Opseg nadlaktice D (AVONDDE)	29,28	1,37	25,60	31,50
Opseg podlaktice D (AVOPODD)	25,54	1,00	23,50	27,20
Opseg trbuha (AVOT)	82,01	5,95	71,50	98,50
Težina tijela (AVTT)	71,59	7,66	59,00	89,50

B

Naziv	\bar{x}	s	mini.	maks.
maks. frekvencija srca (F1HR maks.)	190,07	7,59	173,00	204,00
relativni primitak kisika (F1RVO2)	46,40	3,63	37,95	52,50
maks. minutna ventilacija (F1V maks.)	119,38	11,32	100,60	138,40

Legenda: \bar{x} - aritmetička sredina, s - standardna devijacija, mini. – minimalna vrijednost, maks. – maksimalna vrijednost

U Tablici 2. navedene su prosječne vrijednosti (AS), standardna odstupanja rezultata od prosječne vrijednosti (SD), te vrijednosti minimalnog (mini.) i maksimalnog (maks.) rezultata, koje vrijednosti su postigle vrhunske rukometašice

u varijablama za procjenu antropometrijskih obilježja (A) i aerobnih sposobnosti (B). Vidljivo je da se radi o uzorku dobro treniranih igračica s obzirom na zadovoljavajući morfološki status, no na području funkcionalnih sposobnosti prosječni rezultati nisu na razini zahtijevanih vrijednosti jer dobiveni relativni primitak kisika od 46.4 mlO₂/kg/min odstupa od očekivanog rezultata koji bi trebao iznositi 50mlO₂/kg/min. Kad se uzme u obzir da su neke igračice postigle rezultate i ispod 40mlO₂/kg/min, onda to znači da se razvoju aerobne izdržljivosti u dosadašnjem treningu nije posvetila dovoljna pozornost. U rasponu između minimalnog i maksimalnog rezultata nalazi se više od 4 standardne devijacije što govori o optimalnoj raspršenosti postignutih rezultata i zadovoljavajućoj osjetljivosti analiziranih varijabli.

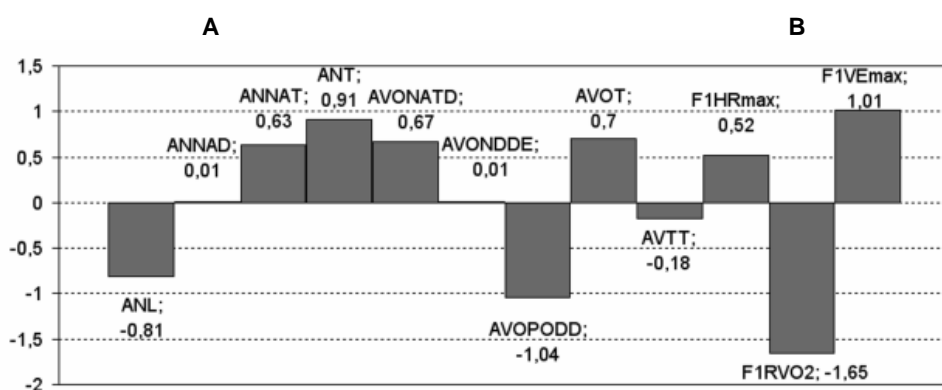
4.2. Analiza pokazatelja individualne pripremljenosti rukometašica

U ovom dijelu istraživanja mjereni su rezultati koje su postigle dvije mlade rukometašice za koje je procijenjena visoka razina darovitosti i od kojih se očekuje daljnji napredak u sportskoj karijeri.

4.2.1. Individualni rezultati pripremljenosti prve rukometašice (analiza slučaja 1)

Tablica 3. Originalni rezultati prve rukometašice u antropometrijskim i funkcionalnim varijablama

ANL-9,00	ANNAD-20,00	ANNAT-27,40	ANT-24,40
AVONATD-61,80	AVONNDE-29,30	AVOPODD-24,50	AVOT-86,20
AVTT-70,20	F1HR maks.-194,00	F1RVO2-40,40	F1VE maks.-130,80



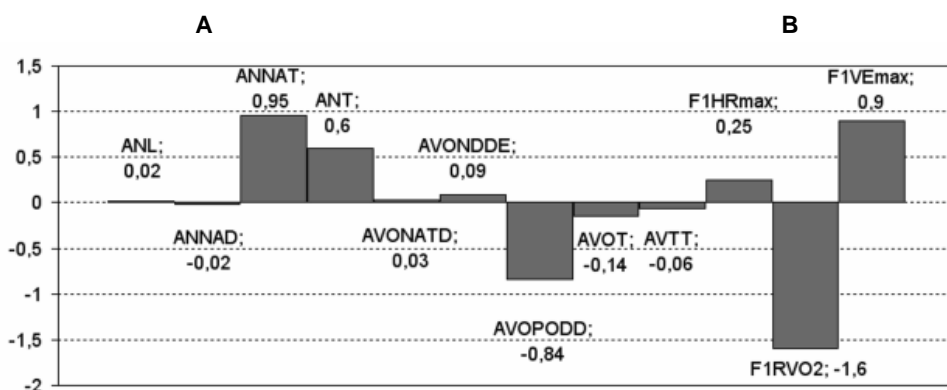
Grafikon 1. Standardizirani rezultati z-vrijednosti prve rukometašice u antropometrijskim (A) i funkcionalnim (B) varijablama

U tablici i grafikonu navedene su z-vrijednosti rezultata koje je postigla prva darovita rukometašica u antropometrijskim mjerenjima i pokazateljima aerobne izdržljivosti. Rezultati su uspoređeni s prosječnim rezultatima vrhunskim rukometašicama. Dobivene su i numeričke razlike. Najveće negativno odstupanje rezultata uočeno je u aerobnoj izdržljivosti odnosno u testu za procjenu relativnog primitka kisika.

4.2.2. Individualni rezultati pripremljenosti druge rukometašice (analiza slučaja)

Tablica 4. Originalni rezultati druge rukometašice u antropometrijskim i funkcionalnim varijablama

ANL-11,20	ANNAD-19,40	ANNAT-28,80	ANT-22,20
AVONATD-59,80	AVONDDE-29,40	AVOPODD-24,70	AVOT-81,20
AVTT-71,10	F1HR maks.-192,00	F1RVO2-40,60	F1VE maks.-129,60



Grafikon 2. Standardizirani rezultati druge rukometašice u antropometrijskim i funkcionalnim varijablama

Kod drugog primjera i druge darovite rukometašice učinjena je ista analiza te su uspoređeni njihovi rezultati s prosječnim rezultatima vrhunskih rukometašica. Dobivene su značajne numeričke razlike u vrijednostima koje odstupaju od prosjeka modelnih vrijednosti. Najviše negativno odstupanje rezultata i kod ove rukometašice dobiveno je u funkcionalnoj varijabli na procesu aerobne izdržljivosti.

Antropometrijske karakteristike su na razini prosjeka, samo je opseg podlaktice nešto niži. Grafički prikaz i usporedba rezultata s prosječnim vrijednostima govori

nam da mlade rukometašice imaju veći broj frekvencije srca, ventiliraju puno više zraka za manji primitak kisika i slab anaerobni kapacitet koji se mora popraviti.

5. DISKUSIJA I ZAKLJUČAK

Obje igračice imaju manji opseg podlaktice, veću frekvenciju srca, veću minutnu ventilaciju, te značajno zaostaju u primitku kisika s obzirom na srednju vrijednost ekipe. Upravo je primitak kisika jedna od osnovnih i u većini sportova presudnih mjera opće sposobnosti kao omogućuje da se u aerobnim sportovima brže razgradi nakupljena kiselina kako bi se mogla izvršiti veća količina rada na treningu jer se organizam oporavlja od serije do serije te također skraćuje oporavak od treninga do treninga. Povoljno utječe na krvožilni sustav te reducira potkožno masno tkivo čime automatski poboljšava morfološke sposobnosti pojedinca. Aerobni kapacitet kod rukometašica valja do željenih rezultata dovesti do šesnaeste godine života. Sukladno tome ispitane darovite rukometašice trebale su imati veću razinu aerobne izdržljivost. Rukomet je sport koji od igračica zahtjeva primitak kisika od 50mlO₂/kg/min što je veća vrijednost od one koje su dobivene mjerenjima funkcionalnih sposobnosti mladih rukometašica. Može se zaključiti da je u njihovom dosadašnjem treningu prevladavao anaerobni oblik rada, a aerobni trening koji je bitan čimbenik, bio je zapostavljen. Ta dva energetska prostora uvjetovana su jedan drugim što automatski ne dopušta zanemarivanje niti jednog od njih. Ukoliko ispitane mlade rukometašice u budućnosti žele dostići vrhunsku razinu igre valja kvalitetno provoditi osnovni trenažni proces, ali također obratiti pozornosti na dopunski individualni trening kojim će se unaprijediti i poboljšati aerobna izdržljivost koja je ispod prosječnih vrijednosti. Dominantno se radi o kreiranju metode intervalnog, kontinuiranog rada, niskog, srednjeg i visokog intenziteta. Aerobnim treningom koji će se provoditi dva puta tjedno u periodu od godine dana sportašice će postići željenu formu te biti u mogućnosti podnositi napore koje sport od njih zahtijeva.

6. LITERATURA

1. Milanović, D; Vuleta, D; i suradnici (2009.). Science in Handball. Some anthropologic characteristics of elite female handball players at different playing position
2. N. Rogulj.; V. Srhoj; M. Nazor; Lj. Srhoj and M. Čavala
3. Originally published in : Collegium Antropolologicum, 29 (2005.) 1, 705 – 709
4. Milanović, D; Vuleta, D; i suradnici (2009.). Science in Handball. Changes in physical conditioning status of female handball players during the preparation period
5. D. Vuleta; D. Milanović and I. Gruić
6. Originally published in: Proceedings, 3th International Scient