

*Antonio Šišić
Dragan Milanović
Dinko Vuleta*

Prethodno znanstveno priopćenje

RAZLIKE IZMEĐU NOGOMETNIH I RUKOMETNIH VRATARA U FUNKCIONALNIM PARAMETRIMA

1. UVOD

U svrhu optimizacije treninga nužno je imati u vidu aktualno stanje relevantnih sposobnosti, osobina i znanja sportaša kao i uvid u specifične zahtjeve pojedinog sporta ili sportske discipline. U dosadašnjim istraživanjima nepravedno su se zapostavljali nogometni i rukometni vratari. Vratari po svojim funkcionalnim obilježjima i specifičnostima zadaća koje moraju ispunjavati razlikuju se od igrača u polju, što je jedan od razloga za njihovo izostavljanje iz uzorka ispitanika (Verheijen, 1997; Bangsbo, 1994; Sporiš, 2007).

Pod specifičnom tehnikom te specifičnim pokretima nogometnih vratara podrazumijevaju se: osnovni stav i kretanje u osnovnom stavu, hvatanje lopti, ubacivanje lopte rukom i nogom, skretanje visokih lopti, boksanje lopte objema rukama, vratarevo bacanje u noge kao i skretanje niskih i poluvisokih lopti povaljkom (Dujmović 2000).

Pod specifičnim kretanjama rukometnih vratara podrazumijevamo: osnovni stav i kretanje vratara ispred gol linije i u samom vratarevom prostoru, obrana lopti postavljanjem noge i ruke pred pravac leta lopte, obrana poluvisokih lopti samo rukom, obrana poluvisokih lopti rukom i nogom, obrana poluvisokih lopti rukom i nogom pri čemu jedna od nogu nema čvrsti oslonac – lepeza, branjenje šuteva s krilnih pozicija, branjenje šuteva s vanjskih pozicija hvatanjem, amortizacijom ili odbijanjem lopte, branjenje šuteva sa sedam metara.

Gil, S., Gil, J., Ruiz, F (2007) radili su istraživanja koja su proučavali kondicijske i antropološke karakteristike mladih nogometnih igrača u odnosu na njihove igračke pozicije. Igrači 17.31 (+- 2.64) godina, raspona između 14 – 21 godine, bili su klasificirani u sljedeće grupe: golmani (n=29), napadači, vezni igrači i obrambeni igrači. Ispitanici su izvodili i Astrandov test tako da su autori izmjerili njihov apsolutni i relativni VO₂. Napadači su imali najveći postotak mišića, također su imali najbolje rezultate u svim fizičkim testovima, uključujući izdržljivost, brzinu, agilnost i snagu. Šentija D. i sur., (1997) analizirali su antropometrijske i funkcionalne karakteristike vrhunskih hrvatskih rukometaša i rukometašica podijelivši ih po pozicijama koje igraju unutar momčadi i to na: vratare, krila, pivote te vanjske igrače. Uzorak

ispitanica sastavljen je od 16 članica ženske seniorske rukometne ekipe „Podravka“. Kod kružnih igračica i vratarki zabilježene su niže vrijednosti primitka kisika dok su najveće vrijednosti zabilježene kod krilnih igračica.

Spriš i sur (2010) analizirali su *fitness* profile skupina rukometaša: golmani (n=13), krilni igrači (n=26), bekovi (n=28) i pivoti (n=25).

Najmanje vrijednosti maksimalne frekvencije srca imali su bekovi. Nisu dobivene razlike između igračkih pozicija u testu za procjenu maksimalne koncentracije laktata u krvi. *Cilj je ovog rada* utvrditi razlike između vrhunskih nogometnih i rukometnih vratara u funkcionalnim parametrima.

2. METODE ISTRAŽIVANJA

2.1. Uzorak ispitanika

Uzorak ispitanika za procjenu funkcionalnih sposobnosti sačinjavalo je 9 nogometnih te 6 rukometnih vratara. Raspon godina vrhunskih rukometnih vratara je od 17 do 40 godina, a vrhunskih nogometnih vratara od 19 do 31 godine.

2.2. Uzorak varijabli

Tablica 1. Varijable za procjenu funkcionalnih sposobnosti

Br.	Naziv	Mj. jedinica	ID testa
1.	Maksimalni primitak kisika	l/min	VO _{2max}
2.	Relativni max. primitak kisika	ml/kg/min	RVO _{2max} /kg
3.	Maksimalna brzina pokretnog soga	km/h	V _{max}
4.	Brzina pokretne trake pri anaerobnom ventilacijskom pragu	km/h	V _{anp}
5.	Frekvencija srca pri anaerobnom ventilacijskom pragu	otkuc/min	FS _{anp}
6.	Maksimalna frekvencija srca	otkuc/min	FS _{max}

Funkcionalne sposobnosti sportaša čine temelj njegove kondicijske pripremljenosti. Poznavanje fizioloških zahtjeva kod nogometnih i rukometnih vratara odnosno funkcionalnih zahtjeva, neophodna su saznanja za planiranje i programiranje trenažnog procesa.

Stoga je posebno značajno utvrditi funkcionalne sposobnosti nogometnih i rukometnih vratara na temelju podataka o maksimalnom primitku kisika, anaerobnom pragu i drugim spiroergometrijskim pokazateljima.

Kada se govori o anaerobnom pragu procijenjenom temeljem laboratorijskog mjerenja na pokretnom sagu, jedan od najčešćih praćenih parametara jest brzina trčanja na razini praga.

Brzina trčanja pri anaerobnom pragu izravno je proporcionalna maksimalnom primitku kisika. Primjerice u vrhunskih nogometaša iznosi oko 15 km/h a u vrhunskih maratonaca i preko 20 km/h (Vučetić i Šentija, 2004).

Svi navedeni ventilacijski i metabolički parametri dobiveni su temeljem spiroergometrijskog testiranja s progresivnim opterećenjem na pokretnom sagu u Dijagnostičkom centru Kineziološkog fakulteta u Zagrebu

2.3. Metode obrade podataka

Obrada podataka napravljena je primjenom programskog paketa *Statistica* verzija 7.0. Prvi korak u obradi podataka bilo je klasično odrađivanje osnovnih statističkih parametara distribucije varijabli.

Za sve varijable izračunati su standardni centralni (aritmetička sredina; AS) i disperzivni parametri (standardna devijacija; SD, raspon; RAS, minimum; MIN, maximum; MAX, skewness; SKEW i kurtosis; KURT).

Razlike između ispitanika u funkcionalnim varijablama testirane su t-testom za nezavisne uzorke. Razina statističke značajnosti postavljena je na $p < 0.05$.

3. REZULTATI I DISKUSIJA

Tablica 2. Centralni i disperzivni parametri varijabli i pokazatelji razlika nogometnih i rukometnih vratara u funkcionalnim parametrima

Varijable	Vra-tari	N	A.S.	Min	Max	Rasp.	S.D.	Skew	Kurt	df	p-level
VO2 _{max}	N	9	4,70	3,71	6,27	2,56	0,69	1,35	3,62	13	0,94
	R	6	4,72	4,17	5,31	1,14	0,47	0,14	-1,75		
RVO2 _{max}	N	9	53,23	44,60	65,90	21,30	6,25	0,74	1,39	13	0,24
	R	6	48,97	41,50	61,50	20,00	7,08	1,27	1,60		
V _{anp}	N	9	12,58	11,00	15,70	4,70	1,39	1,44	2,92	13	0,08
	R	6	11,35	10,50	13,00	2,50	0,88	1,66	3,05		
V _{max}	N	9	17,11	15,50	20,00	4,50	1,41	0,96	1,18	13	0,14
	R	6	15,83	14,50	19,00	4,50	1,69	1,73	2,72		
FS _{anp}	N	9	174,44	160,00	193,00	33,00	12,25	0,59	-1,23	13	0,17
	R	6	166,33	156,00	174,00	18,00	6,86	-0,48	-1,05		
FS _{max}	N	9	193,33	175,00	212,00	37,00	11,29	0,40	0,37	13	0,76
	R	6	191,50	174,00	204,00	30,00	11,24	-0,61	-0,55		

U tablici 2 navedeni su centralni i disperzivni parametri 6 varijabli za procjenu funkcionalnih sposobnosti kao i pokazatelji razlika nogometnih i rukometnih vratara u funkcionalnim parametrima. Činjenica je da nogometni vratari na vrhunskim razinama natjecanja pređu tijekom utakmice i više od četiri kilometra, a rukometni vratari nešto više od dva kilometra. To sigurno utječe na podatak da nogometni vratari imaju nešto veću aerobnu sposobnost od rukometnih. Rukometni vratari su teži od nogometnih pa stoga imaju minimalno veći apsolutni primitak kisika.

Na temelju uvida u aritmetičke sredine najslabijih i najboljih rezultata može se konstatirati da se radi o selekcioniranom uzorku ispitanika. To potvrđuju vrijednosti od 4.70 – 4.72 litre primitka kisika u minuti kao i vrijednosti 49 – 53 mil/kg/min relativnog primitka kisika. To se jednako odnosi i na ostale funkcionalne parametre kao što su maksimalna brzina saga od 15.83 do 17.11 km/sat i maksimalne frekvencije srca na anaerobnom pragu od 166 do 174 otkucaja u minuti.

Posebno vrijedi naglasiti vršne vrijednosti apsolutnog primitka kisika od 6.27 l/min i relativnog primitka kisika 65.90 mil/kg/min kod nogometnih vratara. Ako je poznato da je brzina trčanja pri anaerobnom pragu izravno proporcionalna s maksimalnim primitkom kisika, može se zaključiti da nogometni vratari imaju veći aerobno-anaerobni prag u odnosu na rukometne vratare.

Također prema dobivenim rezultatima u varijabli za procjenu maksimalne brzine trčanja može se zaključiti da su nogometni vratari mogli duže izdržavati napore na višem intenzitetu trčanja od rukometnih vratara. Uvidom u numeričke pokazatelje mogu se uočiti minimalno bolji rezultati koje postižu nogometni vratari.

Analiza razlika nogometnih i rukometnih vratara spomenutih razlika provedena je pomoću t-testa za nezavisne uzorke (tablica 2). Nije dobivena ni jedna statistički značajna razlika između dvije skupine vratara u pokazateljima njihove funkcionalne pripremljenosti.

Uspješno obavljanje te-ta zadataka vratara u nogometu i rukometu zahtijeva odgovarajuću razinu funkcionalne pripremljenosti koja je utvrđena na temelju testiranja vrhunskih nogometnih i rukometnih vratara u ovom istraživanju. Sigurno je, da su analizirani vratari zadovoljili taj elementarni kriterij funkcionalne pripremljenosti i da zbog toga nije dobivena statistička značajna razlika između nogometnih i rukometnih vratara. Ovi podaci mogu poslužiti kao referentne vrijednosti prema kojima se mogu komparirati vratari uključeni i neki trenažni proces.

Posebno valja istaknuti da oni vratari za koje se kroz dijagnostički postupak utvrde rezultati bliski najboljim vrijednostima funkcionalnih parametara analiziranih vratara u ovom istraživanju, zadovoljavaju kriterije optimalnih funkcionalnih parametara kao pokazatelja visoke kondicijske pripremljenosti.

4. ZAKLJUČAK

Osnovni cilj ovog istraživanja je utvrditi razlike između nogometnih i rukometnih vratara u funkcionalnim parametrima. Nogometni i rukometni vratari provodili su identični postupak mjerenja svih funkcionalnih testova. Treba se napomenuti da se u slučaju ispitanika radilo o vratarima nacionalne reprezentacije hrvatske ili o prvoligaškim vratarima (vrhunskim vratarima koji su nastupali, branili ili trenirali u hrvatskim ili europskim prvoligaškim klubovima).

Funkcionalne sposobnosti procjenjivane su baterijom od 4 varijable. Za sve varijable izračunati su standardni centralni parametri.

Značajnost razlika između nogometnih i rukometnih vratara u mjerenim funkcionalnim obilježjima utvrđene su t –testom za nezavisne uzorke.

Iako nogometni vratari postižu neznatno bolje rezultate u odnosu na rukometne vratare nisu utvrđene statistički značajne razlike između nogometnih i rukometnih vratara u funkcionalnim parametrima

5. LITERATURA

1. Dujmović, P. (2000). Škola nogometa. Zagreb: Hrvatski nogometni savez.
2. Gil, S. Gil, J. Ruiz, F. (2007). Physiological and Anthropometric Characteristics of Young Soccer Players According to Their Playing Position: Relevance for the Selection Process. *Journal of strength and conditioning research: the research journal of the NSCA*, ISSN 1064-8011, Vol.21, N° 2, 2007, pags.438-445. <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2499046>.
3. Heimer, S. (1997). Laboratorijski testovi funkcionalne dijagnostike u sportu. Dijagnostika treniranosti sportaša. U D. Milanović i S. Heimer (ur.), *Zbornik radova „Dijagnostika treniranosti sportaša“*, Zagreb 1997, (str. 25-29). Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu, Zagrebački velesajam, Zagrebački sportski savez.
4. Šentija, D., B. Matković, D. Vuleta, M. Tomljanović, I. Džaja (1997). Funkcionalne sposobnosti vrhunskih rukometaša i rukometašica. U: *Zbornik radova Međunarodnog savjetovanja „Dijagnostika treniranosti sportaša“*, Zagreb: 36-43
5. Vučetić, V. i Šentija, D. (2004). Dijagnostika funkcionalnih sposobnosti – Zašto, kako i kada testirati sportaše? *Kondicijski trening* 2 (2), str.8-14. Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
6. Sporiš, G., Vuleta, D., Vuleta, D. jr., Milanović, D. (2010). Fitness Profiling in Handball: Physical and Physiological Characteristics of Elite Players. *Collegium antropologicum*. 34 (3), 1009-1014.