

*Nebojša Nedeljkov,*

*Miroslav Smajić,*

*Slavko Molnar, Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja Univerziteta u Novom Sadu*

*Bogdan Tomić, Sportska akademija, Beograd*

## **RAZLIKE U EKSPLOZIVNOJ SNAZI NOGU FUDBALERA KADETSKE KATEGORIJE**

### **UVOD**

Procena morfo-funkcionalnih karakteristika mladih fudbalera predstavlja jedan od važnih činilaca identifikacije i razvoja talenata u fudbalu. U procesu sportskog treniranja veoma je važno odabrati adekvatne operatore (vežbe), odgovarajuće za ciljni proces što je olakšano poštovanjem opštih principa sportskog treninga. Primena principa sportskog treninga u fudbalu zavisi od specifičnih ciljeva treninga. Osnovni principi treninga ne smeju se posmatrati odvojeno, jer između njih postoji tesna veza. Oni određuju sadržaj, sredstva, metode i organizaciju treninga.

Eksplozivna snaga najčešće je definisana kao sposobnost koja omogućava pojedincu maksimalno ubrzanje sopstvenog tela, nekog predmeta ili partnera u aktivnostima tipa bacanja i suvanja, skokova, udaraca i sprinta (Milanović i sar. 2005). Ova motorička aktivnost očitava se u svim pokretima u kojima celo telo, ili njegovi delovi ili opterećenje (sprava), produžavaju svoje kretanje usled dobijenog impulsa.

Razni počeci kretanja, ubrzanja, zaustavljanja u velikoj brzini, promene pravca kretanja, skokovi, udarci po lopti - najčešća su kretanja u kojima se ispoljava eksplozivna snaga fudbalera. U svim navedenim slučajevima, ona ima dinamički karakter. Nivo razvitka i specifičnost ispoljavanja snage u igri zavise od samog karaktera aktivnosti u toku igre. Treba istaći činjenicu, što je manja veličina otpora koji treba savladati i što je veća brzina mišićne kontrakcije, to manji značaj ima nivo maksimalne snage. Ipak, s obzirom na karakter aktivnosti u igri, fudbalerima je najpotrebniji onaj oblik snage, koji se ispoljava u najkraćem mogućem intervalu, tj. „eksplozivna snaga“.

Eksplozivna snaga u fudbalu dolazi do izražaja kod udaraca po lopti, udaraca na gol (glavom ili nogom), skokova, raznih trčanja sa loptom ili bez nje, a posebno kod promene pravca kretanja u sprintu, takođe sa loptom ili bez nje.

Neki istraživači (Asami i sar. 1968, prema BOMPI 2000) su pokazali i dokazali značajnu vezu između snage nogu i šutiranja lopte, merenjem distance koju lopta pređe. Kod vrhunskih fudbalera, fudbalera reprezentativnih selekcija je veća brzina pokreta u poređenju sa kontrolnom (grupa slabije rangiranih fudbalera).

U procesu trenažnog rada sa decom i omladinom za razvoj motoričkih obeležaja (Drabik 1996 i Malacko 2002), treba primenjivati efikasne postupke u izboru sadržaja metoda rada, organizacionih oblika, intenziteta opterećenja. Pozitivni efekti transformacionih procesa mogu se očekivati samo pod uslovom da je metodičko oblikovanje trenažnog rada prilagođeno individualnim sposobnostima i osobinama subjekta. Veći broj istraživača (Čabrić 1970, Chu 1998, Matvejev i sar. 2000, Antekolović 2003, Čoh

2004) ističu da je eksplozivna snaga dominantna dimenzija kod većine sportskih aktivnosti, a i fudbal je jedna od njih.

Tumilty (1993) beleži da spoljni igrači odbrane sprintaju dva puta više od centralnih igrača, a da igrači sredine terena i napada takođe značajno više sprintaju u odnosu na centralne igrače odbrane, što su potvrdila i druga istraživanja (Mohr i sar. 2003).

Pojedinačno najvažnija sposobnost koju fudbaler može posedovati je brzina, startna brzina (eksplozivna snaga). Stvarno brzi igrači, odnosno oni koji su opasni za protivnika, mogu nepredvidivo, neuhvatljivo startovati, skakati, sprintati, kontrolisati loptu, ponavljano tokom cele utakmice na visokom nivou i kroz veliki broj ponavljanja. Ovo pokazuje da je eksplozivna snaga od presudnog značaja za bavljenje fudbalom kao profesijom.

Međutim, stvaranje vrhunskih fudbalera je dugoročan proces koji obuhvata prepoznavanje, razvoj i selekciju talenata (Reilly i sar. 2000). Identifikacija i razvoj mladih fudbalera su zato postali veoma značajni za većinu vrhunskih ekipa (Williams i sar. 2000). Brojne varijable se uzimaju u obzir kada je u pitanju odabir najkvalitetnijih mladih fudbalera, a sve se one procenjuju uz pomoć brojnih laboratorijskih i terenskih testovnih procedura. Pored toga što se značaj testiranja ogleda u evaluaciji antropoloških karakteristika i proceni efikasnosti trenažnog procesa, verovatno najvažniji zadatak permanentnog praćenja predstavlja selekcija mladih i notiranje razvoja ovih kategorija fudbalera u dužem vremenskom periodu (Stojanović, 2008).

Brzina i nivo eksplozivne snage danas predstavljaju ključni faktor koji dovodi do razlikovanja odnosno selektiranja igrača, koji se po proceni trenera, odnosno nekih stručnih ljudi dele na one koji imaju mogućnost postizanja vrhunskog rezultata (odlaze u reprezentativne kategorije), i one koji su „osuđeni“ na amatersko i poluamatersko bavljenje ovim sportom (Gabrijelić i sar. 1982).

Na osnovu istraživanja (Joksimović i sar. 2008) utvrđeno je da postoje statistički značajne razlike između fudbalera različitih rangova takmičenja u motoričkim sposobnostima i antropometrijskim karakteristikama u korist fudbalera viših rangova. Razlika je izrazita u pogledu brzine trčanja, eksplozivne snage i agilnosti fudbalera iz višeg ranga takmičenja.

Cilj istraživanja je da se utvrdi da li postoji statistički značajna razlika između fudbalera koji su kadetski reprezentativci Srbije i fudbalera FK „Vojvodina“ iz Novog Sada u eksplozivnoj snazi nogu.

## **MATERIJAL I METODE**

Uzorak ispitanika su činile dve grupe po 30 ispitanika (ukupno 60 ispitanika), uzrasta  $15 \pm 1$  godina. Jednu grupu su činili fudbaleri koji su reprezentativci Srbije, a drugu grupu fudbaleri FK „Vojvodina“ iz Novog Sada. Svi fudbaleri su bili zdrave osobe koje su prošle sve zdravstvene preglede i dobili dozvolu da se bave sportom.

Za procenu eksplozivne snage nogu bili su korišteni sledeći motorički testovi koji su sačinjavali jednu bateriju testova za fudbalere: 1. Brzina trčanja 10 m iz visokog

starta; 2. Brzina trčanja 20 m iz visokog starta; 3. Brzina trčanja 30 m iz visokog starta; 4. Skok uvis iz mesta, 5. Skok udalj iz mesta; 6. Troskok iz mesta.

Merenje je bilo transferzalnog karaktera, što znači da je bilo izvršeno samo jednom na grupama fudbalera. Merenje je bilo sprovedeno u toku jula 2010. godine na terenima FK „Vojvodina“ – terenima stadiona i fudbalskog centra „Vujadin Boškov“ u Novom Sadu i na terenima u Beogradu gde su se reprezentativci Srbije nalazili na pripremama. Merenje eksplozivne snage je bilo sprovedeno u toku prepodnevnik časova na navedenim terenima za vreme treninga fudbalera.

Prilikom obrade podataka, prvo su bili izračunati osnovni deskriptivni statistici za motoričke varijable obe grupe fudbalera (AS–aritmetička sredina; S-standardna devijacija, MIN-minimalne vrednosti rezultata merenja i MAX-maksimalne vrednosti rezultata merenja) koje su pružile uvid u postojanje razlika između grupa ispitanika. Radi utvrđivanja postojanja statistički značajnih razlika između grupa fudbalera bio je korišten t-test za dve nezavisne grupe koji je pružio uvid u postojanje statistički značajnih razlika između grupa fudbalera. U skladu sa postavljenom metodologijom i ciljem rada izvršena je statistička obrada podataka u SPSS statističkom paketu 15.

## REZULTATI I DISKUSIJA

U Tabeli 1. prikazani su osnovni deskriptivni statistici motoričkih varijabli za obe grupe fudbalera.

*Tabela 1. Osnovni deskriptivni statistici motoričkih varijabli za procenu eksplozivne snage nogu fudbalera*

Varijabla	Grupa	AS	S	MIN	MAX
Trčanje 10 m (s)	Reprezentativci	2,07	0,08	1,95	2,31
	Vojvodina	2,21	0,11	2,00	2,50
Trčanje 20 m (s)	Reprezentativci	3,91	0,18	3,51	4,28
	Vojvodina	4,10	0,16	3,71	4,45
Trčanje 30 m (s)	Reprezentativci	4,96	0,19	4,36	5,26
	Vojvodina	5,10	0,22	4,59	5,55
Skok uvis iz mesta (cm)	Reprezentativci	284,50	5,90	271	295
	Vojvodina	278,13	7,73	164	295
Skok udalj iz mesta (cm)	Reprezentativci	214,20	15,22	194	245
	Vojvodina	196,07	13,26	178	229
Troskok iz mesta (cm)	Reprezentativci	602,50	21,60	550	645
	Vojvodina	590,17	12,61	569	623

Legenda: AS–aritmetička sredina; S–standardna devijacija; MIN–minimalne vrednosti; MAX–maksimalne vrednosti rezultata merenja.

Rezultati vrednosti osnovnih deskriptivnih karakteristika upućuju na zaključak da su fudbaleri FK „Vojvodine“ i fudbaleri reprezentativci Srbije izuzetno homogeni u

svim varijablama za procenu eksplozivne snage nogu. Ova homogenost, a pogotovo homogenost reprezentativaca je i očekivana i logična pošto se radi o izuzetno selektiranoj grupi sportista (fudbalera) koji se i odlikuju sličnim nivoom motoričkih sposobnosti (brzine trčanja i eksplozivne snage nogu). To je i jedan od razloga zašto su baš oni odabrani da brane boje naše zemlje na šampionatima. To se može zaključiti na osnovu vrednosti njihovih standardnih devijacija i aritmetičkih sredina, a naravno kao i histograma koji se nalaze u prilogu na kraju rada.

Rezultati maksimalnih rezultata ukazuju na činjenicu da su fudbaleri reprezentativne selekcije Srbije u svim varijablama imali bolje, veće vrednosti rezultat u odnosu na fudbalere iz FK „Vojvodina“ iz Novog Sada. Njihovi pojedinci ili članovi tima imali su manja vremena u trčanjima i veće vrednosti rezultata u varijablama Skok uvis iz mesta, Skok udalj iz mesta i Troskok iz mesta.

U Tabeli 2. predstavljene su razlike između reprezentativaca Srbije i fudbalera FK „Vojvodina“ iz Novog Sada u brzini i eksplozivnoj snazi nogu.

**Tabela 2. Razlike između reprezentativaca i fudbalera FK „Vojvodina“**

Varijabla	t	p
<b>Trčanje 10 m (s)</b>	-5,57	0,00
<b>Trčanje 20 m (s)</b>	-4,26	0,00
<b>Trčanje 30 m (s)</b>	-2,57	0,01
<b>Skok uvis iz mesta (cm)</b>	3,59	0,00
<b>Skok udalj iz mesta (cm)</b>	4,92	0,00
<b>Troskok iz mesta (cm)</b>	2,70	0,01

Legenda: t-vrednost t-testa; p- nivo statističke značajnosti t-testa

Rezultati u Tabeli 2. upućuju na zaključak da postoji statistički značajna razlika između fudbalera reprezentativaca Srbije i fudbalera FK „Vojvodina“ iz Novog Sada u svim ispitivanim motoričkim varijablama za procenu eksplozivne snage nogu i brzine trčanja ( $p \leq 0,05$ ) u korist fudbalera reprezentativaca Srbije. Reprezentativni fudbaleri su imali prosečno bolje rezultate u svim ispitivanim motoričkim varijablama.

Trinaesta i četrnaesta godina života kod dečaka je godina sa veoma burnim promenama u telu, počinju intenzivno da rade žlezde sa unutrašnjim lučenjem, koje u mnogome utiču na promene u izgledu i ponašanju pojedinaca, dolazi do rasta organizma, jačanja muskulature, kako u kvantitativnom, tako i u kvalitativnom smislu. Hormonske reakcije diktiraju život osoba koje ulaze u pubertet. Moguće je da su ovakve fiziološke reakcije kod dečaka izazvale bolje rezultate kod reprezentativaca, jer telo pod dejstvom adrenalina i povećanog rada hormona kore nadbubrežne žlede poseduje mogućnost za ispoljavanje većeg nivoa snage. Individualne razlike kod fudbalera mogle su da utiču na postojanje statistički značajnih razlika između dve fudbalske ekipe. Evidentno je da pojedinci poseduju fantastičan nivo eksplozivne snage nogu, što se može zaključiti na osnovu njihovih maksimalnih i minimalnih rezultata.

Fudbalska igra pre svega zahteva dobro razvijenu eksplozivnu snagu, brzinu, izdržljivost, kordinaciju i preciznost. Međutm, današnji fudbal pored razvoja svih ovih

sposobnosti koje su neophodne za postizanje uspeha, najviše se okreće maksimalnom razvoju pre svega brzinskih sposobnosti.

U sportskoj praksi, homogenizacija ekipa najčešće se provodi na dva načina:

- 1) individualnim usmeravanjem pojedinih delova trenažnog procesa,
- 2) reselekcijom postojećeg igračkog potencijala, to jest uvođenjem novih, kvalitetnijih igrača u tim.

Ovo se pre svega odnosi na klupske ili individualne selekcije, ali i na reprezentativne selekcije u svakom sportu i u svakoj zemlji. Postupak homogenizacije zasniva se na nedovoljno objektiviziranim kriterijumima ili se pak jednostrano favorizuju pojedini faktori koji često nisu ni najbitniji. Otuda veliki broj darovitih fudbalera ne dostiže svoj puni razvoj niti daje one rezultate koji bi se od njih objektivno mogli očekivati, dok se na drugoj strani probijaju pojedinci koji realno nemaju uslova za maksimalna ostvarenja u ovom sportu, što je svakako posledica pogrešne selekcije i reselekcije.

Ovo istraživanje će sa jedne strane pomoći trenerima fudbalskih selekcija i fudbalskog kluba „Vojvodina“ iz Novog Sada da dobiju uvid u trenutno stanje motoričke sposobnosti – eksplozivne snage nogu svojih fudbalera i omogućće njihovo selektiranje, a sa druge strane, selektor reprezentacije Srbije će možda moći da u kadetsku reprezentaciju pozove i još nekog fudbalera iz Novog Sada. Treneri dobijaju uvid u to šta i kako dalje da se radi na razvoju snage nogu svojih takmičara.

U skladu sa dobijenim podacima ranijih istraživanja (Joksimovića i sar., 2008; Asami i sar. 1968, prema Bompri 2000), koja su nevedena u radu i gde su potvrđene razlike između ekipa viših rangova u brzini i eksplozivnoj snazi, ili nekih drugih reprezentativnih kategorija u odnosu na ekipe nižih rangova ili nekih fudbalskih klubova (Gabrijelić i sar. 1982), može se zaključiti da rezultati ovog istraživanja potvrđuju takve tvrdnje.

## ZAKLJUČAK

Rezultati istraživanja upućuju na zaključak da su kadetski reprezentativci Srbije posedovali statistički značajnije i bolje rezultate u svim ispitivanim motoričkim varijablama za procenu brzine trčanja i pre svega eksplozivne snage nogu u odnosu na fudbalere FK „Vojvodina“ iz Novog Sada. Ovakav rezultat je možda i logičan, ako se zna da su reprezentativci ustvari najbolji igrači iz naše zamlje koji potiču iz raznih klubova.

Iz rezultata deskriptivnih statistika može se zaključiti da se u klubovima pridaje više značajnosti radu sa mlađim kategorijama i to na razvijanju motoričkih sposobnosti koje su od presudnog značaja za bavljenje fudbalom. Ovo se odnosi pre svega na eksplozivnu snagu nogu i brzinu trčanja koja izuzetno dominira u fudbalskoj igri prilikom pasova, driblinga, otkrivanja, pretrčavanja igrača, centaršuteva i šuteva na gol.

Kadetski reprezentativci Srbije su opravdali svoja i postavljena očekivanja, da su u ispitivanim motoričkim sposobnostima na višem nivou u odnosu na kadete FK „Vojvodine“.

Od fudbalera „Vojvodine“ se očekuju u budućnosti samo najbolji rezultati, jer oni decu selektiraju već od najranijeg detinjstva i to sa celokupne teritorije Srbije. Selekcija je naravno manje rigoroznija nego u reprezentaciji. U reprezentaciji se selekcija vrši na osnovu više kriterijuma i na osnovu njihovog talenta, igrači se pažljivo i sofisticiranije selektiraju iz svih većih i manjih klubova, ali i klubova iz inostranstva gde neki naši kadeti i igraju.

Ne treba zaboraviti da je FK „Vojvodina“ klub koji čiji kadeti igraju kvalitetnu ligu Vojvodine, gde postižu zapažene rezultate, pa postoje odlični uslovi za razvoj talentovane dece koja kasnije odlaze u „veće“ klubove. Rad sa decom je na odličnom nivou i sa takvim radom treba nastaviti, kako bi fudbaleri postali reprezentativci svoje zemlje u što kraćem periodu i time stekli ugled i renome.

## LITERATURA

1. Antekolović, Lj. (2003). Ergo-jump – jednostavna procedura za testiranje skočnosti. U Ž. Hraski i Br. Matković (ur.), *Trener i suvremena dijagnostika*, Zbornik radova (str. 51-56). VIII. zagrebački sajam športa Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu.
2. Bompa, T. O. (2000). *Theory and Methodology of Training*. Illinois: Human Kinetics.
3. Chu, D.A. (1998). *Jumping Into Plyometrics*. Illinois: Human Kinetics
4. Drabik, J. (1996). *Children i Sports Training*. Vermont: Stadion Publichig Companz, Inc., Island Pond.
5. Gabrijelić, M. i Jerković, S. (1982). Analiza pouzdanosti i valjanosti situaciono-motoričkih testova u fudbalu, *Kineziologija*, 5, 55-61.
6. Joksimović, I., Joksimović, A. i Joksimović, S. (2008). Antropološke karakteristike fudbalera u odnosu na rang takmičenja. *Glasnik Antropološkog društva Srbije*, (43), 271-282.
7. Malacko, J. (2002). *Sportski trening*. Novi Sad: Fakultet fizičke kulture.
8. Matvejev, L.P. i Ulaga, S. (2000). *Osnovi suvremenog sistema sportivnoj trenirovki*. Moskva: FIS.
9. Milanović, D. Jukić, I. (2005). *Kondicijska priprema sportaša*. Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
10. Mohr, M., Krstrup, P. & Bangsbo, J. (2003). Match performance of high-standard soccer players with special reference to development of fatigue. *Journal Sports Science*, 21, 519-28.
11. Stojanović, M. (2008). *Terensko testiranje mladih fudbalera*. Novi Sad: Sportska asocijacija Novog Sada.
12. Tumilty, D. (1993). Physiological characteristics of elite soccer players. *Sports Medicine*, 16, 80-96.
13. Reilly, T., Williams, A. M., Nevil, A. & Franks, A. (2000). A multidisciplinary approach to talent identification in soccer. *Journal Sports Science*, 18, 695-702.

14. Čabrić, M. (1970). *Razvoj snage u sportu*. Beograd: Partizan.
15. Čoh, M. (2004). Razvoj brzine u kondicijskoj pripremi sportaša. *Kondicijska priprema sportaša, Zbornik radova* (str. 229-235). Zagreb: Zagrebački športski savez.
16. Williams, A. M. & Reilly, T. (2000). Talent identification and development in soccer. *Journal Sport Science*, 18, 657-67.

#### DIFFERENCES IN EXPLOSIVE STRENGTH OF LEGS OF FOOTBALLERS OF CADET CATEGORIES

*In structure football is very complicated and complex activity. Today's level of development of football game requires of players a high level and rhythm of the game, excellent physical condition, high technical standards in motion that depend on many motor skills. Various beginnings of movement, acceleration, stopping at high speed, changing direction, jumping, ball hitting are the most common movings in which explosive power of players is exhibited. Observing the activities of the game, players need most, the form of power, which is reflected in the shortest possible interval, ie. explosive strength.*

*The study aims to determine the difference in explosive strength of legs of footballers of cadet category. The sample consisted of 60 players, divided into two groups of 30 subjects, aged  $15 \pm 1$  years. One group was composed of Serbian national team and the other football players of FC 'Vojvodina' from Novi Sad. Sample tests consisted of six tests, as follows: running speed of 10 meters from a standing start, running speed 20 meters from a standing start, running speed 30 meters from a standing start, a jump up from the spot, standing long jump and triple jump. To examine whether statistically significant differences between groups of players we used t-test for two independent groups.*

*Generally it can be concluded that there was a statistically significant difference between the two treatment groups of respondents in favor of the representatives of Serbia.*

**Key words:** *explosive leg strength, footballers of cadet category.*