

# Razlike u parametrima motoričkih sposobnosti između pojedinih pozicija u igri kod mladih nogometaša

---

**Mula, Marino**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2022**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Split, Faculty of Kinesiology / Sveučilište u Splitu, Kineziološki fakultet**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:221:346019>

*Rights / Prava:* [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-12-28**



*Repository / Repozitorij:*

[Repository of Faculty of Kinesiology, University of Split](#)



SVEUČILIŠTE U SPLITU  
KINEZIOLOŠKI FAKULTET  
SVEUČILIŠNI DIPLOMSKI STUDIJ KINEZIOLOGIJE

**RAZLIKE U PARAMETRIMA MOTORIČKIH  
SPOSOBNOSTI IZMEĐU POJEDINIH POZICIJA U  
IGRI KOD MLADIH NOGOMETAŠA**

(DIPLOMSKI RAD)

Split, 2022.

SVEUČILIŠTE U SPLITU  
KINEZIOLOŠKI FAKULTET  
SVEUČILIŠNI DIPLOMSKI STUDIJ KINEZIOLOGIJE

**RAZLIKE U PARAMETRIMA MOTORIČKIH  
SPOSOBNOSTI IZMEĐU POJEDINIH POZICIJA U  
IGRI KOD MLADIH NOGOMETAŠA**

(DIPLOMSKI RAD)

**Student:**

Marino Mula

**Mentor:**

doc. dr. sc. Šime Veršić

Split, 2022.

## Sadržaj

## Contents

1. UVOD.....	4
2. DOSADAŠNJA ISTRAŽIVANJA.....	7
3. PROBLEM RADA.....	14
3.1. Problem selekcije igrača po pozicijama obzirom na motoričke varijable.....	14
3.2. Problem selekcije igrača od najmlađih uzrasta po pozicijama.....	15
4. CILJ RADA.....	16
5. HIPOTEZE.....	17
6. METODE RADA.....	18
6.1. Uzorak ispitanika.....	18
6.2. Uzorak varijabli.....	18
6.3. Metode obrade podataka.....	21
6.4. Eksperimentalni postupak.....	22
7. REZULTATI.....	23
8. RASPRAVA.....	29
9. ZAKLJUČAK.....	33
10. LITERATURA.....	34

## SAŽETAK

*Ovo istraživanje je provedeno na uzorku od ukupno 176 mladih nogometaša u dobi od 9 do 11 godina iz 7 različitih klubova, s ciljem da ustanovimo postoje li razlike u morfološkim i motoričkim sposobnostima između tri različite pozicije (braniči, vezni igrači i napadači). Uzorak varijabli se sastojao od dvije antropometrijske mjere i 6 motoričkih testova. Za analizu podataka korištene su mjere centralne tendencije: aritmetička sredina, standardna devijacija, minimalni i maksimalni rezultat, a za razliku značajnosti je korištena analiza varijance (ANOVA), dok je post-hoc Scheffe test korišten za utvrđivanja između kojih konkretno pozicija postoje značajne razlike. Nalazi su pokazali da u kategoriji U9 i U10 postoji značajna razlika veznjaka naspram braniča i napadača u testovima agilnosti, te postoji razlika između braniča i veznjaka u kategoriji U11 u visini igrača. Ovakvi nalazi su potvrdili našu pretpostavku da će postojati razlika između pojedinih pozicija u igri.*

**Ključne riječi:** morfološke i motoričke sposobnosti, agilnost, visina

## ABSTRACT

### DIFFERENCES IN THE PARAMETERS OF MOTOR SKILLS BETWEEN INDIVIDUAL POSITIONS IN THE GAME IN YOUNG FOOTBALL PLAYERS

*This research was conducted on a sample of a total of 176 young soccer players aged 9 to 11 from 7 different clubs, with the aim of establishing are there any differences between three different positions (defenders, midfielders and forwards) in morphological and motor skills. The sample of variables consisted of two anthropometric measurements and 6 motor tests. Measures of central tendency are used for data analysis: arithmetic mean, standard deviation, minimum and maximum and analysis of variance (ANOVA) is used for significance difference, while the post-hoc Scheffe test is used to determine between which specific positions there are significant differences. The findings showed that in the U9 and U10 categories significant differences are between midfielders against defenders and forwards in agility tests, and there is a difference between defenders and midfielders in the U11 category in terms of player height. These findings confirmed our hypothesis that there will be a difference between certain positions in the game.*

**Key words:** morphological and motor skills, agility, height

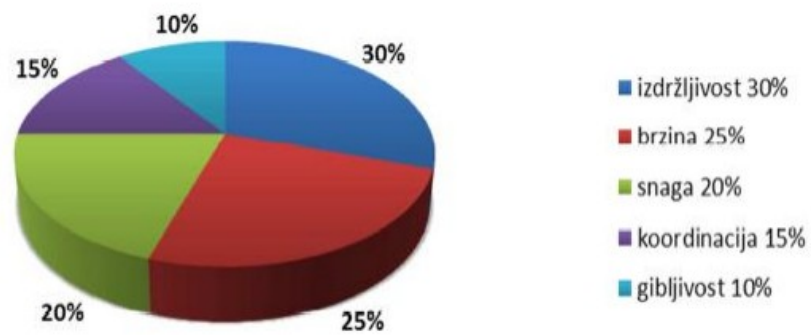
## 1. UVOD

Nogomet je jedna od najpoznatijih sportskih aktivnosti kojom se djeca bave od svoje najmlađe dobi. Razlog tome je sama njegova popularnost koja je medijski jako popraćena, te njegova dostupnost u različitim varijantama. Sa strukturalne i fiziološke analize igre, nogomet spada u polistrukturalne složene aktivnosti, jer se moraju usvojiti i razviti visoki nivo motoričkih i funkcionalnih sposobnosti. Za nogometaše, danas se postavljaju sve intenzivniji i dinamičniji zahtjevi tokom igre. Zbog toga se sve više vremena posvećuje kondicijskim treninzima, te uspjeh u nogometu ovisi o interakciji nekoliko čimbenika: tehničko-taktička znanja tijekom natjecanja, osnovne motoričke sposobnosti, specifične nogometne sposobnosti, funkcionalne sposobnosti te kognitivne sposobnosti. Nogomet zahtjeva razvoj svih sposobnosti na visokoj razini, posebice izdržljivost (aerobnu i anaerobnu). Posjedovanjem visoke razine izdržljivosti, igrači mogu odigrati cijelu utakmicu u visokom tempu bez velikih pogrešaka koji se mogu pojaviti usred umora. Podatci iz istraživanja govore da igrači danas, naprave i do 1400-1500 različitih kretnji i aktivnosti tijekom jedne utakmice od trčanja, sprintova, skokova, ubrzanja, te da pređu i udaljenost i do 15 km. U današnje vrijeme temeljem rezultata vidimo da igrači prolaze veće udaljenosti u sve većem tempu, odnosno intenzitetu. Stoga se sposobnost ponavljanja sprinta pokazala također iznimno važna u kondicijskom smislu za nogometaše. Da bi nogometaš mogao izvršiti te zahtjeve, također mora posjedovati visoku razinu snage (maksimalne, eksplozivne, brzinske) i brzine (brzinu reakcije, startne brzine i maksimalne brzine). Trećinu udaljenosti tijekom jedne utakmice sportaši znaju preći u visokom tempu i sprintu, te je to i ujedno jedna od sposobnosti koja razlikuje vrhunske nogometaše od prosječnih. Suvremeni nogomet je postao dosta agresivan sa puno duela, što dovodi do čestih ozljeda, pogotovo donjih ekstremiteta. Ozljede negativno utječu na sportaša, mogu ga privremeno ili trajno maknuti sa nogometnih terena. Kondicijskom spremnošću možemo preventivno utjecati na ozljede, jer niska spremnost dovodi do umora tijekom završne faze utakmice, kada se ozljede najčešće pojavljuju i gdje gubimo sposobnost i točnost izvođenja određenog pokreta.

U prošlosti je granica za početak bavljenja nogometom bila 9.-11. godine, dok se s vremenom u današnje vrijeme ta granica pomaknula na 6.-7. godinu života. U toj dobi od 6. do 9.-10. godine najveći je naglasak na razvoju koordinacije i nogometne tehnike. U ovom razdoblju koriste se različita pomagala kao što su čunjevi, prepone i ljestve za koordinaciju, te ih se uči osnovnim elementima tehnike kretanja bez lopte i sa loptom. Na taktičkoj pripremi se ne obraća puno pozornosti, ali je ne smijemo zanemariti, igra se najviše zasniva na malom broju igrača, tzv. *small side games*. Na kraju ovog perioda oko 9./10. godine se nogometaše mlađih uzrasnih kategorija podučava osnovnim linijama kretanja obrane, sredine i napada, odnosno njihovom rasporedu na terenu.

Sve većim razvojem nogometne igre iz godine u godinu, dovele su do sve većeg i kvalitetnijeg angažmana trenera u mlađim dobnim skupinama. Temeljem prethodnih istraživanja, koja su se bavila razlikama između pozicije igrača kod mlađih kategorija, kazala su nam da djecu ne treba selekcionirati prema funkcionalnim sposobnostima, jer tijekom puberteta tek slijedi njihov intenzivni rast i razvoj. Najvažnije je tijekom rada s djecom pravilan razvoj njihovih sposobnosti i osnovnih motoričkih znanja, koje nam pomažu u kasnijim fazama usvajanja specifičnih sposobnosti. Podatci iz prethodnih studija nam govore da se u ovoj fazi od motoričkih sposobnosti najbolje razvijaju koordinacija, fleksibilnost, statička i dinamička ravnoteža, te brzina na zvučni signal i vizualni podražaj.

Kod uzrasta početnika u dobi od 7.-10. godina od motoričkih sposobnosti, fleksibilnost je najizraženija, te je koordinacija u najvećem razvoju, a izdržljivost se povećava tijekom same aktivnosti, dok su brzina i snaga ograničene. Na ovaj uzrast se treba djelovati adekvatnim metodama i trenažnim opterećenjima u smislu svestranog tjelesnog odgoja odnosno u razvoju lokomotornog sustava (fleksibilnost, koordinacija, brzina te snaga u malom obujmu za trbušnu i leđnu muskulaturu). Kod mlađih pionira od 11.-13. dolazi do rasta respiracijskog kapaciteta odnosno aerobne snage i s godinama se povećava. Fleksibilnost opada zbog naglog rasta kostiju, dok su ostale sposobnosti u porastu, pogotovo koordinacija i brzina, te aerobna izdržljivost. Studije su pokazale da su dječaci iste kronološke dobi koji morfološki i skeletno prije sazrijevaju, bolji u testovima mišićne snage, vertikalnom skoku i brzini od dječaka koji kasnije sazrijevaju.



Slika 1. Faktorska struktura uspješnosti u nogometu



## 2. DOSADAŠNJA ISTRAŽIVANJA

Tematika dosadašnjih istraživanja odnose se na studije koje nam govore o razlikama motoričkih sposobnosti nogometaša (brzine, ravnoteže, agilnosti, eksplozivne snage, izdržljivosti, jakosti), a radi se o nogometašima koji su podijeljeni ovisno o pozicijama na kojima igraju.

Jadczyk, Grygorowicz, Wieczorek i Sliwowski (2019.) su na uzorku od 101 profesionalnog nogometaša prve poljske lige napravili istraživanje statičke i dinamičke ravnoteže. Nogometaši su podijeljeni na šest skupina odnosno na 6 igračkih pozicija: vratari (n=10), centralni braniči (n=15), bočni braniči (n=15), centralni vezni (n=23), bočni vezni (n=15) i napadači (n=23). Iz uzorka su izbačeni igrači koji su imali potres mozga, vestibularni poremećaj, ozljede bilo kojeg gležnja i ozljedu donjih ekstremiteta 3 mjeseca prije testiranja. Testirani su sa dominantnom i ne dominantnom nogom, prvo se izvodila statička stabilnost sa otvorenim i zatvorenim očima, a zatim dinamička. Statička ravnoteža je uključivala šest pokušaja: dva sa otvorenim očima i četiri sa zatvorenim očima, a dinamička pomoću uređaja Delos posturalnog proprioceptivnog sustava (DPPS). U dinamičkoj ravnoteži osobe su testirane po četiri pokušaja, po dva sa svakom nogom, sa rukama uz tijelo, te četiri slijedeća pokušaja sa rukama iza leđa kako bi minimizirali pokušaje održavanja stabilnosti. Rezultatima je pokazano da u uvjetima statičke ravnoteže sa zatvorenim očima centralni vezni imaju znatno više razlike od vratara, a na DPPS postoji razlika u korist centralnih veznih u odnosu na sve ostale pozicije. U istom testu uočili smo značajnu razliku asimetriju između ne dominantne i dominantne noge na svim pozicijama. To može bit zbog činjenice da su pokreti u nogometu intenzivni i eksplozivni i izvodimo ne dominantnom nogom, te je taj stabilan stav sa tom nogom ključan.

Pivovarniček, Pupiš i Lacena (2015.) su u studiji obuhvatili grupu od 38 seniorskih igrača iz slovačke profesionalne lige u vezi skakačkih sposobnosti. Dva nogometna kluba su bila u prvoj ligi (MŠK Žilina i FK Dukla), dok je treći klub bio vodeći klub druge lige (AS Trenčín). Mjerenja su bila provedena u veljači i ožujku (MŠK Žilina - 8. veljače 2011., FK Dukla - 26. veljače 2011., AS Trenčín - 23. ožujka 2011.), te su svi mjereni u istim standardnim uvjetima. Razinu skočnih sposobnosti su mjerili spravom FiTROJumper koja se sastoji od kontakte podloge koja je sučeljem spojena sa računalom. Dvije vrste vertikalnih skokova su mjerena: squat jump (SJ) i countermovement jump (CMJ). Svaki skok se izvodio tri puta, te se uzimao najbolji rezultat od ta tri skoka. Rezultati ovog istraživanja su nam pokazala da nema statistički značajne razlike u skoku između igrača koji igraju na različitim pozicijama. U squat jumpu (SJ) je prosječna izvedba veznjaka bila veća za oko 1,1% od napadača, te za 2,2% veća od braniča, dok su u countermovement jumpu (CMJ) napadači i veznjaci postigli sličan prosječni učinak koji je bio veći od braniča za 1,3%.

Momčilović, Marković, Bogavac, Milosavljević-Đukić i Bugarski (2020.) su proveli istraživanje na uzorku od 126 nogometaša iz Srbije, u dobnoj kategoriji od 16 do 18 godina. Od toga su 45 igrača bili šesnaestogodišnjaci, 41 igrača sedamnaestogodišnjaci, te 40 igrača osamnaestogodišnjaci. S obzirom na kojoj poziciji svaki nogometaš igra, podijeljeni su u 4 grupe: napadači, vezni igrači, bočni braniči i središnji braniči. Promatrano je 12 varijabli za procjenu motoričkih sposobnosti: brzine (S10M, S20M, S30M), agilnosti (ZIG-ZAG, ZIG-ZAGBALL), snage mišića nogu (SJ, CMJ, CMJA), brzinske izdržljivosti (RAST test), izdržljivosti (Yo-Yo Inermittent Recovery test) i fleksibilnosti (Test Sit and Reach). Rezultati su nam pokazali da motoričke vještine ne razlikuju nogometaše po rangu natjecanja, ali su nam pokazali da razlikuju nogometaše ovisno o poziciji koju igrač igra. Pokazalo se i da su napadači i centralni braniči najbolji u alaktatnim aktivnostima, vezni igrači u aerobnim aktivnostima, dok se rezultati bočnih braniča nisu ostvarili gdje se pretpostavljalo da će biti najbolji u laktatnim aktivnostima.

Goran Sporiš, Zoran Milanović, Nebojša Trajković i Aleksandar Joksimović (2011.) u ovom su studiju osim osnovnih antropometrijskih karakteristika (visina tijela i masa tijela) testirali i brzinu i agilnosti, mjerenje brzine i agilnosti je provedena isti dan. U studiji je sudjelovalo 25 igrača U-16 reprezentacije Srbije. Brzina se mjerila pomoću sprinta na 10 m i sprinta na 30 m iz poluvisokog stava, te sprinta na 20 m iz letećeg starta, dok se agilnost mjerila zig-zag testom bez lopte i sa loptom. Rezultati su nam pokazali da nema značajne razlike između brzine i agilnosti kod igrača koji igraju različitu poziciju. Najveće rezultate u varijablama su imali napadači, što je bilo i očekivano jer su napadači i krilni igrači najčešće brzi, okretni i eksplozivni. Najmanje rezultate imaju vratari, ali su na testu agilnosti bez lopte imali slične rezultate sa ostalim igračima. Te rezultate možemo objasniti zbog njihove same kretnje po vratima gdje moraju posjedovati veliku bočnu agilnosti. Agilnost bez lopte nije bila značajno povezana sa sprintom-10m, dok je sa sprint-20m i sprint-30m bila značajno povezana.

Izet Bajramović, Gordana Manić, Haris Alić i Eldin Jelešković (2013.) su na ukupno od 149 nogometaša nogometnog kluba Kanton Sarajevo, mlađe dobne kategorije U-18, analizirali su eksplozivnu snagu sprinta. Nogometaši su podijeljeni u 4 grupe: središnji braniči (n=28), bočni braniči (n=37), vezni igrači (n=48) i napadači (n=36). Za eksplozivnu snagu korištena su tri sprinta: sprint 5m (MBR5M), sprint 10m (MBR10M) i sprint 20m (MBR20M) i u tu svrhu korišten je program RTT12G. Analizom rezultata vidljivo je da su najbolje rezultate dobili napadači, dok su središnji braniči imali najlošije rezultate u usporedbi sa drugim pozicijama. Svi testovi za mjeru eksplozivne snage su statistički značajne između grupa igrača koji igraju na različitim pozicijama na terenu. Fisher LSD testom dobiveni rezultati pokazuju da napadači i vezni igrači imaju brži sprint na 5m od središnjih braniča, dok na 10m napadači imaju brži sprint i od veznih i središnjih braniča. Sprint na 20m ukazuje na statistički značajnu razliku između napadača i svih ostalih pozicija na terenu. Možemo zaključiti da napadači imaju najbolje rezultate zbog njihovog specifičnog kretanja na terenu, gdje su kratke i eksplozivne udaljenosti i moraju posjedovati sposobnosti brzog i pravovremenog reagiranja, dok središnji braniči imaju najlošije rezultate zbog njihove tjelesne mase i visine.

Marino Krespi, Goran Sporiš i Petra Mandić Jelaska (2018) provedli su istraživanje na uzorku od 158 hrvatskih igrača mlađe dobne kategorije od 17 do 18 godina. Osim antropometrije, mjerili su se sprint na 5m, 10m i 30m, test agilnosti 96369 s okretom za 180°, test ponovljenog sprinta, čučanj skok i čučanj skok sa zamahom ruke, dok je maksimalni unos kisika ( $VO_2max$ ) test funkcionalnog kapaciteta. Nasumično je odabrana eksponencijalna i linearna grupa, gdje je bilo 14 napadača, 18 braniča, 40 veznjaka i 7 vratara u eksponencijalnoj, a u linearnoj se smjestilo 15 napadača, 13 braniča, 45 veznjaka te 6 vratara. Sve su varijable mjerene tri puta na početnom, prijelaznom i finalnom mjerenju. Igrači su imali isti program treninga 4 tjedna prije protokola snižavanja, koji je također trajao 4 tjedna. Nakon tranzitivnog mjerenja, obe su grupe bile podvrgnute različitom protokolu, jedna linearnom, a druga eksponencijalnom. Trening za obe grupe se sastojao od 3 sesije tjedno i sastojao od 4x4 min trčanja s intenzitetom od 90% od maksimalne srčane frekvencije i 4 min laganog trčanja sa 40% od maksimalne srčane frekvencije. Finalno mjerenje je bilo nakon protokola snižavanja koji je trajao 4 tjedna, te je cijeli protokol na kraju trajao 8 tjedana. Rezultati nam ukazuju da napadači imaju statistički veći prirast sprinta 5m, 10m i 30m, te na testu agilnosti 96369 od ostalih igrača na drugim pozicijama. To možemo objasniti činjenicom da su napadačima kretnje uglavnom eksplozivnog tipa na kratkim relacijama u napadu. Rezultati su nam pokazali i značajan učinak interakcije između eksponencijalne i linearne grupe, gdje eksponencijalna grupa snižavanja pokazuje bolji učinak na 30m. Iz prethodnih studija možemo vidjeti da smanjenje vremena sprinta progresivnim povećanjem treninga povećavamo vertikalni skok. Najveći učinak od prvog do trećeg mjerenja i najbolji rezultat u testovima skočnosti imaju vratari. Prethodna istraživanja ukazuju da su tu indeks tjelesne mase i visina najvažniji prediktori u izvedbi vertikalnog skoka. Kod testa ponovljenog sprinta slični su učinci obe grupe eksponencijalne i linearne, dok su veznjaci imali najbolje rezultate, to možemo potkrijepiti činjenicom da povećanjem  $VO_2max$  poboljšavamo sposobnost ponovljenog sprinta. Eksponencijalna grupa dala je nešto bolje rezultate od linearne, dok su napadači imali najveće promjene i razlike od ostalih igrača na drugim pozicijama.

Petra Mandić Jelaska, Antonio Đerek i Goran Jelaska (2018.) su na skupini od 20 igrača U-15 napravili mjerenje za procjenu snage i motoričkih sposobnosti. Podijeljeni su u 4 grupe: vratari (n=3), braniči (n=6), vezni igrači (n=6) i napadači (n=5). Svi igrači su imali od 5 do 7 godina nogometnog iskustva, te su imali 5 treninga tjedno sa jednom utakmicom vikendom. Mjerenje se napravilo nakon sezone u srpnju. Za procjenu snage koristile su se 3 varijable: skok u dalj, skok u vis i troskok, dok se za procjenu motoričkih sposobnosti koristile 4 varijable: sprint 10m, sprint 30m, sprint 60m i sprint 5x10m. Analizom podataka dobili su se rezultati gdje vidimo da niti jedna diskriminacijska funkcija nije statistički značajna. Koeficijent Wilksove lambde, kao mjera diskriminacijske funkcije, ne pokazuje razlike između promatranih skupina. Također, koeficijent kanoničke korelacije ne pokazuje značajne odnose između grupa, te projekcija centroida dodatno pokazuje da nema razlika. Rezultati nam u ovom istraživanju pokazuju da ne možemo razlikovati igrače po poziciji, odnosno da se motoričke i funkcionalne sposobnosti ne mogu promatrati kao važni prediktori za igračke pozicije u dobi U-15.

Omercan Goksu i Selami Yuksek (2018.) su proveli istraživanje na uzorku od 190 nogometaša iz turskih klubova. Nogometaši su bili podijeljeni u tri kategorije: obrambeni igrači, vezni igrači i napadači u dobnim kategorijama U10-U13 i U14-U17. Varijable koje su korištene za antropometriju su: tjelesna visina, tjelesna masa i indeks tjelesne mase, dok su se za motoriku koristile: balans ploča, vertikalni skok, sprint 10m, sprint 30m, pro agility test i beep test. Statističkom analizom je utvrđeno da je razlika između vertikalnog skoka, pro agility testa, sprinta i beep testa statistički značajna u dobnjoj kategoriji nogometaša U10-U13 s obzirom na pozicije igrača, dok u kategoriji U14-U17 nije statistički značajna, odnosno nema razlika. Rezultati testiranja su pokazala da nema razlike u ravnoteži po igračkim pozicijama u obe dobne skupine. Analizom podataka se utvrdilo da su obrambeni i vezni igrači u mlađim dobnim kategorijama imali bolji rezultat u vertikalnom skoku i pro agility testu od napadača, dok u sprintu na 10m i 30m nije bilo razlike prema igračkim pozicijama. Vezni igrači su također imali bolje rezultate od napadača i u beep testu.

Aristotelis Gioldasis, Evangelos Bekris i Ioannis Gissis (2014) u studiji su obuhvatili uzorak od 312 grčkih igrača u dobi od 6 do 17 godina. Bili su podijeljeni u 5 grupa: U7-U8; U9-U10; U11-U12; U13-U14; U15-U16. Također su bili i podijeljeni po igračkim pozicijama: središnji braniči (CB), bočni braniči (FB), vezni igrači (CM), krilni igrači (W) i napadači (F). Od varijabli antropometrije mjerili su se visina, masa, indeks tjelesne mase i tjelesna mast, dok su se za motoriku mjerili fleksibilnost, vertikalni skok, sprint (10m i 30m), agilnost i maksimalni primitak kisika ( $VO_2max$ ). Test fleksibilnosti je uključivao sjedenje na podu sa ispruženim nogama i koljenima oslonjenim na kutiju i prstima ruke se ide što dalje prema naprijed i mjeritelj označava najveću udaljenost koje su obje ruke dosegle. Za skok se koristio sustav OptoJump koji se sastoji od dvije trake koji sadrže fotoćelije za odašiljanje i prijem, to omogućuje procjenu vertikalnog skoka koji se radio sa rukama na bokovima iz polučučnja. Zatim se sprint testirao pomoću 2 para fotoćelija koja su se postavila na 10m i 30m koje registriraju brzinu nakon što prođemo pored njih, te se agilnost također mjerila pomoću fotoćelija gdje se fotoćelija postavila 9m od srednje s jedne i druge strane. Igrač započinje test na srednjoj fotoćeliji kreće se prema drugoj zatim se okreće i kreće prema trećoj fotoćeliji, nakon što prođe treću fotoćeliju mora proći na kraju kroz srednju. Analizom podataka pokazuje da raspon razlika između igrača različitih dobnih skupina prema njihovim karakteristikama povećana je od mlađe do starije dobne skupine. Osim vratara, središnji braniči su također imali visoki rezultat u antropometriji bez obzira na dob. Također imaju niži  $VO_2max$  i sprint 10m i 30m, dok mlađe dobne skupine imaju niži sprint 10m. Veznjaci su imali prosječne rezultate antropometrije za sve dobne skupine, što je suprotnost od ostalih studija. Iako je motorika također bila u prosjeku u mlađim kategorijama, ona je poboljšana u starijim skupinama. Krilni igrači su pokazali najmanje rezultate u antropometriji za sve skupine, ali i najveće rezultate u sprintu 10m, 30m i  $VO_2maxu$  za sve skupine. Također su i napadači pokazali najveće vrijednosti za sve dobne skupine u sprintu, fleksibilnosti, agilnosti i  $VO_2maxu$  kao i prethodne studije. Kod mlađih kategorija ove studije mogu biti od koristi trenerima, jer mogu poboljšati nedostatke igračima na različitim pozicijama. Na primjer, ako ima niski rezultat u  $VO_2maxu$ , može ga poboljšati tako da igrača koristi na primjer na krilnoj poziciji, a ne ga skrivati tako da ga stavi na poziciju središnjeg braniča ili vratara.

Deprez Dieter, Coutts Aaron, Lenoir Matthieu, Fransen Job, Pion Johan, Philippaerts Renaat, Vaeyens Roel (2015) proveli su istraživanje na uzorku od 744 nogometaša iz dva belgijska nogometna kluba, gdje su se provodile odnosno testirale varijable antropometrije: visina tijela, sjedeća visina i tjelesna masa, a od motoričkih varijabli testirale su se: fleksibilnost (SAR test), izdržljivost (Yo-Yo Intermittent Recovery Test), brzina (sprint 5m i sprint 30m), eksplozivna snaga nogu (SBJ i CMJ), kombinirana brzina i agilnost (T-test u oba smjera), motoričku koordinaciju (UGent test, dribling bez lopte i dribling sa loptom). Igrači su bili podijeljeni u dobne skupine U9, U11, U13, U15, U17 i U19, također je i svaka dobna skupina bila podijeljena i po igračkim pozicijama na vratare, braniče, vezne igrače i napadače. Temeljem analize rezultata glavni nalaz je da je jasna razlika vratara i svih ostalih pozicija u svim dobnim kategorijama gdje se već vidi razlika u najmlađoj dobi (U9). Uočila se i razlika između veznjaka (U9-U15) gdje se pokazalo da su najbolji u testu driblinga s loptom i najizdržljiviji su, a i najmanje su eksplozivni, dok su napadači nakon puberteta (U17-U19) najmanji i najbrži na 30m, te su i najeksplozivniji. Rezultati pokazuju da razlike u antropometriji postoje već od najmlađih uzrasnih kategorija, odnosno vratari i braniči su najviši i najteži igrači u ekipama. Ova studija je pokazala da je selekcija igrača u dobi od U9 do U15 za pozicije fokusirana na antropometriji i nogometnoj specifičnoj vještini, odnosno diskriminira vratare i veznjake od ostalih pozicija. Dok s druge strane, napadačima u dobi od U17 do U19, anaerobne karakteristike dolaze do izražaja i velike razlike od ostalih igračkih pozicija. Baterija testova u ovoj studiji mogla je razlikovati vratare i veznjake od ostalih pozicija već od malih nogu, te napadača od ostalih igračkih pozicija nakon puberteta.

### 3. PROBLEM RADA

Problematika rada je zapravo povezana sa dosadašnjim istraživanjima koja su navedena u ovom radu: a) kako selekcionirati igrače po pozicijama promatrajući određene motoričke i morfološke varijable i b) trebamo li zapravo igrače specijalizirati i selekcionirati od najmlađih uzrasta po pozicijama gledajući određene motoričke i morfološke varijable.

#### 3.1. Problem selekcije igrača po pozicijama obzirom na motoričke varijable

Generalno gledajući igrači sredine terena imaju najveći opseg kretanja, dok središnji braniči imaju najmanji opseg kretanja. Središnji igrači pokrivaju najveći prostor na terenu između linija od obrambenih igrača do napadača uz puno trčanja, skokova i duela, s toga imaju i najveću energetske potrošnju. Iz dosadašnjih istraživanja vidimo da su u modernom nogometu izdržljivost, mogućnost ponavljanja sprinta i snaga, odnosno prijelaz što veće udaljenosti u što većem intenzitetu postale jedne od najvažnijih komponenti za uspjeh uz dobru tehniku i kontrolu lopte (Momčilović, Marković, Bogavac, Milosavljević-Đukić i Bugarski, 2020.). Rezultati takvih mjerenja nekada nam ne mogu dati dobar uvid u odabiru pozicija za igrače. U uvodnom dijelu smo spominjali kako su napadači najbolji u brzinskim testovima i eksplozivnosti, vezni igrači u izdržljivosti i tehnici loptom, dok su braniči najviši i najbolji u skoku. Iz prijašnjih studija je vidljivo da ne mora sve biti tako, jer su neke studije dokazale dobru korelaciju odnosno da najbolji rezultati skoka u vis pokazuju i najbolje rezultate u sprintu na 10 i 30m (Omercan Goksu i Selami Yuksek, 2018.), da su najviši i najteži igrači prešli najveće udaljenosti tijekom utakmice. S toga, nekada i odabir samih igrača za određenu poziciju mora biti na trenerovoj subjektivnoj procjeni.



### 3.2. Problem selekcije igrača od najmlađih uzrasta po pozicijama

Pitanje koje možemo postaviti odnosno problem koji se javlja uz selekciju igrača po motoričkim komponentama, je i da li uopće da ih selekcioniramo od najmlađih uzrasta po pozicijama gledajući motoričke i morfološke komponente. U uvodnom dijelu smo spominjali kako moderan nogomet postaje sve dinamičniji, brži, aktivniji te su porasla opterećenja tijekom samih treninga i utakmica. Samim razvojem takvog nogometa dolazi i zahtjeva kvalitetniji rad sa djecom, gdje već od pete godine djeca počnu trenirati, a sa sedam godina imaju turnire i natjecanja. Gledano sa stručne strane, kineziološkog aspekta trening djece u početnom razdoblju trebao bi imati naglasak na zabavi. Program treninga bi se trebao usredotočiti na sveukupni sportski razvoj, razvoj koordinacije i više različitih motoričkih sposobnosti, a ne na izvedbu specifičnu za tu poziciju za taj sport. Djecu je kroz igru i zabavu najlakše učiti motoričkom razvoju, učenju i poštivanju pravila, te na kraju i poštivanju drugih suigrača i protivnika (fair-play). Dok sa druge strane u današnje vrijeme veliki problem stvaraju socijalno ekonomski čimbenici. Klubovi imaju veliku medijsku popraćenost i popularnost (slava i ugled u zajednici), te potencijalnu materijalnu korist (blagostanje i zanemarivanje i napuštanje školovanja). To može biti mamac za najmlađe i na treneru je najveći pritisak jer se od njega očekuju rezultati i uspjesi, specifični razvoj motoričkih sposobnosti za određenu poziciju u nogometu, dok se proces organiziranog vježbanja i trenažnog proces od najmlađih uzrasta zanemaruje.

#### **4. CILJ RADA**

Cilj ovoga istraživanja je ustanoviti postoje li razlike u parametrima morfoloških sposobnosti (tjelesna visina i tjelesna masa), te parametrima motoričkih sposobnosti (eksplozivne snage, brzine, agilnosti i koordinacije) između mladih nogometaša koji igraju na različitim pozicijama u igri, te jesu li one statistički značajne.

## 5. HIPOTEZE

Temeljem dosadašnjih istraživanja uspostavili smo sljedeće tri hipoteze:

- H<sub>1</sub>: Postoje statistički značajne pozicijske razlike u promatranim varijablama između ispitanika u dobnoj kategoriji U9.
- H<sub>2</sub>: Postoje statistički značajne pozicijske razlike u promatranim varijablama između ispitanika u dobnoj kategoriji U10.
- H<sub>3</sub>: Postoje statistički značajne pozicijske razlike u promatranim varijablama između ispitanika u dobnoj kategoriji U11.

## 6. METODE RADA

### 6.1. Uzorak ispitanika

U ovom se istraživanju uzorak ispitanika sastojao od ukupno 176 mladih nogometaša u dobi u 9 do 11 godina. iz 7 klubova, od kojih je jedan klub iz Splitsko-dalmatinske županije (NK Trogir 1912), dva kluba iz Šibensko-kninske županije (NK Joso Bego i NK Vodice), tri kluba iz Dubrovačko-neretvanske županije (NK Neretva, NK Neretvanac i NKNA Libertas), te HNK Neum iz istoimenog grada. S obzirom na poziciju na kojoj igraju, igrači su podijeljeni u 3 skupine: obrambeni igrači, vezni igrači i napadači. Kategorija U9 se sastojala od 56 igrača: obrambeni (n=23), vezni (n=20), te napadači (n=13); kategorija U10 se sastojala od 60 igrača: obrambeni (n=25), vezni (n=12), te napadači (n=23); kategorija U11 se sastojala također od 60 igrača: obrambeni (n=18), vezni (n=19) i napadači (n=23). Vratari su izbačeni iz uzorka jer uvelike odstupaju od ostalih igrača u terenu. Po morfologiji su vratari viši i teži od ostatka ekipe, te imaju svoje specifične kretnje koje izvršavaju, to su ujedno i jedni od razloga više da ih se izostavi iz uzorka. Roditelji djece su potpisali pisani pristanak za sudjelovanje u istraživanju, a potvrdilo ga je etičko povjerenstvo Kineziološkog fakulteta, Sveučilišta u Splitu.

### 6.2. Uzorak varijabli

Djeca su testirana baterijom od 8 testova, koji su korišteni za testiranje 2 antropometrijske mjere i 6 testova motoričkih sposobnosti djece. Set testiranih varijabli možemo svrstati u 3 skupine:

- a) Antropometrijske karakteristike (tjelesna visina i tjelesna masa)
- b) Motoričke sposobnosti (sprint, skok u dalj s mjesta, slalom)
- c) Procjena tehnike sa loptom (slalom sa loptom)

### 6.2.1. Antropometrijske karakteristike

Za testiranje antropometrijskih karakteristika korišteni su instrumenti antropometar za procjenu tjelesne visine i digitalna vaga za procjenu tjelesne mase djece.

ATV - tjelesna visina se mjerila antropometrom. Ispitanik stoji na ravnoj podlozi u uspravnom stavu. Ramena su relaksirana sa skupljenim petama i položajem glave je u takozvanom položaju „frankfurtske horizontale“. Mjeritelj, koji se nalazi sa strane ispitanika, postavlja antropometar vertikalno, uzduž stražnje strane tijela, zatim se klizač antropometra spušta do tjemena glave ispitanika. Rezultat s antropometra se očitava na mjernoj skali u razini donje strane klizača, sa preciznošću od 0,5 centimetra.

ATM - tjelesna masa se mjeri digitalnom vagom. Prije početka mjerenja ispitivač postavlja vagu na ravnu i tvrdu površinu i u nulti položaj. Ispitanik staje na vagu bez obuće s minimalnom količinom odjeće u uspravnom i mirnom položaju, mjeritelj mjeri i upisuje rezultat sa točnošću od desetine kilograma.

### 6.2.2. Motoričke sposobnosti

Za procjenu motoričkih znanja i sposobnosti koristili smo bateriju od 5 testova. Za procjenu eksplozivne snage koristio se test skok u dalj s mjesta, za procjenu brzine i eksplozivne snage koristili su se testovi sprint na 5, 10 i 20 metara, te se za agilnost i koordinaciju koristio slalom bez lopte između zastavica.

SDM - svrha testa skoka u dalj je procjena eksplozivne snage donjih ekstremiteta. Skok u dalj izvodi se na tvrdoj podlozi, gdje se postavlja centimetarska traka. Ispitanik stoji sunožno na označenom mjestu na mjernoj skali. Zadatak mu je da sunožno skoči odnosno da se odrazi što dalje prema naprijed, tako da zamahuje rukama prema nazad odlazi u polučučanj, nakon čega dolazi snažan zamah rukama prema naprijed i opružanje nogu te snažan odraz prema naprijed. Zapisuje se rezultat ispravnog skoka u metrima, od linije odraza do pete noge koja je najbliža odrazu. Kao rezultat uzima se najbolji rezultat koji je postignut kroz 3 mjerenja.

S5; S10; S20 - test sprint na 5, 10 i 20 metara mjeri eksplozivnu snagu i brzinu sprinterskog tipa donjih ekstremiteta, koja omogućava sposobnost aktiviranja maksimalnog broja motoričkih jedinica u jedinici vremena. Test se izvodi na ravnoj podlozi. Samoljepljivom trakom se označava start na kojoj se nalazi prva fotoćelija koja je udaljena 0,5 metara od starta, druga traka se nalazi na 5 metara na kojoj se nalazi druga fotoćelija, treća samoljepljiva traka je označena na 10 metara od startne linije gdje se nalazi treća fotoćelija, dok se četvrta fotoćelija nalazi na 20 metara od startne linije. Ispitanik se nalazi iza startne trake u visokom startu. Ispitanik staje neposredno iza linije starta svojom „boljom nogom“, dok je druga noga 1-2 stope iza prednje, noge su savijene, a tijelo u blagom pretklonu prema naprijed. Ruke su savijene u laktovima tako da je suprotna ruka naprijed od odrazne noge. Prije nego što krene ispitanik prenosi težinu tijela na prednju savijenu nogu. Nakon starta ispitaniku je zadatak maksimalno brzo pretrčati udaljenost od 20 metara. Nakon što prođe prvu fotoćeliju vrijeme se počinje brojiti, nakon prolaska kroz drugu, treću i četvrtu fotoćeliju zabilježeno je vrijeme prolaska na 5, 10 i 20 metara. Kao rezultat uzima se onaj najbolji za svaku fotoćeliju zasebno ostvaren kroz 3 mjerenja.

SLL - test slalom trčanje koristi se za procjenu koordinacije i agilnosti, te se izvodi na travnatoj podlozi, nogometnom terenu. Ispitanik trči slalom između 6 zastavica, koje su postavljene na udaljenosti od 11 metara. Prva zastavica je postavljena 1 metar od startne linije, a svaka sljedeća na 2 metra jedna od druge. Ispitanik trči do posljednje zastavice i vraća se nazad istim putem krećući se prema naprijed do oznake odakle je i krenuo. Ispitanik zauzme početni položaj u visokom startu gdje je „bolja noga“ postavljena prema naprijed, tijelo u blagom pretklonu, ruke savijene i prednja ruka postavljena u položaj „suprotna ruka-suprotna noga“. Na znak mjeritelja ispitanik starta te sprinta u desno do prve zastavice, zaobilazi je i trči ka drugoj zastavici koju zaobilazi s lijeve strane, tako trči do posljednje zastavice u slalomu radi okret za 360° i vraća se istom tehnikom u slalomu do startne linije. Mjeritelj zapisuje vrijeme nakon što pređe startnu liniju koja ujedno i znači kraj zadatka. Rezultat se mjeri u stotinkama sekunde, test se izvodi 3 puta, te se uzima najbolji rezultat od ta 3 pokušaja.

### 6.2.3. Procjena tehnike sa loptom

Za procjenu brzine i agilnosti sa loptom, te specifičnu sposobnost koordinacije u nogometu koristio se test vođenja lopte u slalomu između zastavica.

SLLL - test brzina vođenja lopte u slalomu se izvodi na nogometnom terenu za procjenu specifične koordinacije nogometaša i agilnosti. Ispitanik vodi loptu tehnikom slalom između 6 zastavica. Staza za ovaj test je dužine 11 metara, kao i u prethodnom testu gdje su zastavice udaljene po 2 metra jedna od druge, dok je prva zastavica od startne linije udaljena 1 metar. Nogometaš radi slalom sa loptom između 6 zastavica i na kraju zadnje zastavice se okreće i vraća put nazad. Ispitanik zauzme visoki početni položaj iza startne linije kao u prethodnom testu ali sa loptom ispred sebe i na znak mjerioca započinje test. Starta u desno te maksimalnom brzinom vodi loptu do prve zastavice, zaobilazi je i ide do druge zastavice vodeći loptu koju zaobilazi sa lijeve strane i tako sve do posljednje zastavice krećući se u slalomu što je brže moguće uz kontroliranje lopte gdje se okreće za  $360^\circ$  i istom tehnikom se vraća prema natrag. Prelaskom preko startne linije zadatak se smatra završenim i mjeritelj zapisuje vrijeme koji se mjeri u stotinkama sekunde. Test se izvodi 3 puta i bilježi se najbolji rezultat iz ta 3 pokušaja.

### 6.3. Metode obrade podataka

Za obradu podataka korišten je računalni statistički program Statistica. Prvi korak u obradi podataka je određivanje osnovnih statističkih parametara deskriptivne statistike. Za sve varijable izračunate su: aritmetička sredina (AS), standardna devijacija (SD), minimalni rezultat (MIN) i maksimalni rezultat (MAX). Normalitet distribucije određen je Kolmogorovim-Smirnovljevim testom (KS-test). Kako bi provjerilo i utvrdilo da li postoji značajne razlike između igrača s obzirom na poziciju na kojoj igraju korištena je analiza varijance (ANOVA), a sa ciljem utvrđivanja između kojih konkretno pozicija postoje značajne razlike korišten je post-hoc Scheffe test.

## 6.4. Eksperimentalni postupak

Samo istraživanje, eksperimentalni postupak je proveden 2020. godine tijekom sedam dana iz sedam različitih klubova iz tri županije. Testiranje se za sve ispitanike provelo u istim vremenskim uvjetima i sa istom mjernom opremom. Prije samog testiranja ispitanicima je jasno prezentirano što se i kako se izvodi testiranje.

Nakon unosa osobnih podataka, prvo su se mjerile antropometrijske karakteristike ispitanika (tjelesna visina i tjelesna težina), zatim je uslijedio prvi test skok u dalj s mjesta, nakon čega slijedi sprint na 5, 10 i 20 metara i slalom bez lopte između zastavica, za kraj se radi slalom sa loptom između zastavica. Antropometrijske karakteristike se mjere po dva puta, dok se ovih 6 testova motoričkih sposobnosti izvode po tri puta. Ispitanici imaju adekvatan odmor između testova.

Sudjelovali su samo ispitanici kojima su se roditelji usuglasili i potpisali plan i protokol za provedbu istraživanja, a odobrenje za provedbu istraživanja odobrilo je etičko povjerenstvo Kineziološkog fakulteta, Sveučilišta u Splitu.



## 7. REZULTATI

**Tablica 1.** Prikaz deskriptivne statistike ispitanika u dobi od 9 godina

U9				
	AS	SD	MIN	MAX
<b>TV (CM)</b>	136,81	19,30	121,10	152,50
<b>TM</b>	32,10	5,11	22,50	46,00
<b>S5</b>	1,28	0,07	1,12	1,52
<b>S10</b>	2,30	0,14	1,96	2,61
<b>S20</b>	4,02	0,26	3,33	4,72
<b>SDM</b>	1,50	0,16	1,08	1,85
<b>SLL</b>	8,46	0,64	6,90	9,86
<b>SLLL</b>	13,54	1,83	10,49	18,98

**Legenda:** AS – aritmetička sredina; SD – standardna devijacija; MIN – minimalni rezultat; MAX – maksimalni rezultat; TV – tjelesna visina; TM – tjelesna težina; S5 – sprint na 5 metara; S10 – sprint na 10 metara; S20 – sprint na 20 metara; SDM – skok u dalj s mjesta; SLL – slalom bez lopte; SLLL – slalom sa loptom

U tablici 1. prikazani su rezultati deskriptivne statistike svih ispitanika koje čine mladi nogometaši u dobi od devet godina iz sedam klubova iz tri hrvatske županije. Vidljivo je da najviši ispitanik ima 152,50 cm, dok je najteži 46,00 kg. Grupa ispitanika u dobi od 9 godina u prosjeku skače iz mjesta u dalj 1,50 metara, dok je najbolji skok 1,85 m. Prosjek grupe u testu sprint na 5 metara je 1,28 sekundi u kojem je najlošiji ispitanik trčao sa rezultatom od 1,12 sekunde, a najbolji sa 1,52 sekunde, te u sprintu na 10 metara je prosjek grupe 2,30 sekundi sa minimalnim rezultatom 1,96 sekunde i maksimalnim rezultatom od 2,61 sekunde. Dok je za sprint na 20 metara bila razlika između najlošijega i najboljega ispitanika rezultatom od 1,39 sekundi. U ovoj grupi ispitanika vidljive su razlike u testu slalom bez lopte koje variraju od 6,90 do 9,86 sekundi, uz prosječni rezultat od 8,46 sekundi i testu slalom sa loptom gdje rezultati variraju od 10,49 do 18,98 sekundi.

**Tablica 2.** Prikaz deskriptivne statistike ispitanika u dobi od 10 godina

<b>U10</b>				
	<b>AS</b>	<b>SD</b>	<b>MIN</b>	<b>MAX</b>
<b>TV (CM)</b>	145,18	5,56	134,00	159,60
<b>TM</b>	37,90	7,11	26,90	57,80
<b>S5</b>	1,26	0,07	1,13	1,44
<b>S10</b>	2,24	0,15	1,95	2,71
<b>S20</b>	3,96	0,25	3,50	4,75
<b>SDM</b>	1,60	0,16	1,20	1,97
<b>SLL</b>	8,38	0,50	7,32	9,57
<b>SLLL</b>	13,24	1,52	10,18	15,97

**Legenda:** AS – aritmetička sredina; SD – standardna devijacija; MIN – minimalni rezultat; MAX – maksimalni rezultat; TV – tjelesna visina; TM – tjelesna težina; S5 – sprint na 5 metara; S10 – sprint na 10 metara; S20 – sprint na 20 metara; SDM – skok u dalj s mjesta; SLL – slalom bez lopte; SLLL – slalom sa loptom

U tablici 2. su prikazani rezultati osnovnih statistički parametara deskriptivne statistike ispitanika u dobi od 10 godina. Iz tablice u grupi ispitanika kojima je prosječna visina tijela 145,18 cm, a težina tijela 37,90 kg, vidljiva je razlika između slaloma sa loptom gdje minimalni rezultat iznosi 10,18 sekundi, dok maksimalni rezultat iznosi 15,97 sekundi. U testu slalomu bez lopte ima razlike između najlošijeg i najboljeg ispitanika, gdje je minimalni rezultat 7,32 sekundi, dok je maksimalni rezultat 9,57 sekundi ali nije razlika u ovom testu kao što je u grupi mladih nogometaša u dobi do 9 godina. U prosjeku rezultat mladih nogometaša u dobi do 10 godina za sprint na 5 metara iznosi 1,26 sekundi, a za sprint na 10 metara je 2,24 sekundi sa minimalnim rezultatom od 1,95 sekundi i maksimalnim rezultatom od 2,71 sekunde. Za sprint na 20 metara nešto je veća razlika između najlošijeg rezultata sa 3,50 sekundi i najboljega sa 4,75 sekundi. Prosjek rezultata za test skok u dalje s mjesta iznosi 1,60 metara.

**Tablica 3.** Prikaz deskriptivne statistike ispitanika u dobi od 11 godina

U11				
	AS	SD	MIN	MAX
<b>TV (CM)</b>	149,60	6,51	133,00	166,00
<b>TM</b>	40,96	6,90	30,90	62,90
<b>S5</b>	1,22	0,07	1,05	1,39
<b>S10</b>	2,17	0,13	1,93	2,69
<b>S20</b>	3,81	0,27	3,30	4,73
<b>SDM</b>	1,65	0,19	1,23	2,17
<b>SLL</b>	8,05	0,48	7,12	9,53
<b>SLLL</b>	12,28	1,53	9,78	17,19

**Legenda:** AS – aritmetička sredina; SD – standardna devijacija; MIN – minimalni rezultat; MAX – maksimalni rezultat; TV – tjelesna visina; TM – tjelesna težina; S5 – sprint na 5 metara; S10 – sprint na 10 metara; S20 – sprint na 20 metara; SDM – skok u dalj s mjesta; SLL – slalom bez lopte; SLLL – slalom sa loptom

Pogledom u tablicu 3. vidljivi su rezultati osnovnih statističkih parametara ispitanika u dobi do 11 godina. Vidimo razliku tjelesne visine koja varira od minimalnog rezultata 133,00 cm do maksimalnog rezultata 166,00 cm i tjelesne težine koja varira od 30,90 do 62,90 kg. Grupa ispitanika do 11 godina su u testu skok u dalj skakali u prosjeku od 1,65 metar, dok za sprint nije bila velika razlika osim razlike sprinta na 20 metara. Prosječni rezultat sprinta na 5 metara je iznosio 1,22 sekunde, a kod sprinta na 10 metara 2,17. Kod sprinta na 20 metara razlika između minimalnog i maksimalnog rezultata je 1,43, gdje je rezultat najlošijeg ispitanika iznosio 3,30, a najboljeg 4,73. Također je vidljiva razlika i u testu slalom bez lopte u kojem je minimalni rezultat 7,12 sekundi, a najbolji rezultat 9,53. Najveća razlika od svih testova, u grupi mladih nogometaša do 11 godina, je u testu slalom sa loptom gdje rezultat najlošijeg ispitanika iznosi 9,78 sekundi, a najboljega 17,19 sekundi.

**Tablica 4.** Prikaz analize varijance obzirom na igračku poziciju u dobi od 9 godina

	OBRANA		VEZNI		NAPAD		ANOVA	
	AS	SD	AS	SD	AS	SD	F	p
<b>TV (CM)</b>	141,59	5,51	130,14	30,73	138,62	5,93	2,03	0,14
<b>TM</b>	33,23	4,93	30,72	5,50	32,24	4,66	1,31	0,28
<b>S5</b>	1,30	0,07	1,27	0,06	1,28	0,09	1,12	0,33
<b>S10</b>	2,32	0,15	2,32	0,13	2,23	0,14	1,51	0,23
<b>S20</b>	4,11	0,28	3,99	0,25	3,92	0,23	2,47	0,09
<b>SDM</b>	1,47	0,18	1,53	0,16	1,53	0,15	1,13	0,33
<b>SLL</b>	8,73	0,58	8,22	0,62	8,32	0,64	4,17	0,02
<b>SLLL</b>	14,40	1,71	12,91	1,68	12,97	1,74	5,03	0,01

**Legenda:** AS – aritmetička sredina; SD – standardna devijacija; F – F testna vrijednost analize varijance; p – normalitet distribucije; TV – tjelesna visina; TM – tjelesna težina; S5 – sprint na 5 metara; S10 – sprint na 10 metara; S20 – sprint na 20 metara; SDM – skok u dalj s mjesta; SLL – slalom bez lopte; SLLL – slalom sa loptom

Iz tablice 4. u kojoj je napravljena analiza varijance različitih igračkih pozicija između igrača mlade uzrasne kategorije do 9 godina, vidljivo je da su statistički različiti u testovima slalomu bez lopte i sa loptom. Testna vrijednost u testu slalom bez lopte iznosi 4,17, normalitet distribucije je 0,02, dok je u testu slalomu sa loptom testna vrijednost 5,03, a normalitet distribucije 0,01. Sa Scheffe post-hoc testom je utvrđena razlika između obrambenih i veznih igrača u testu slalom bez i sa loptom. Vidljivo je da je aritmetička sredina skoro pa ista u oba testa, veznih igrača koja iznosi 8,22 sekunde u testu slalom bez lopte i 12,91 sekunde u slalomu sa loptom i napadača koja iznosi 8,32 sekunde u slalomu bez lopte i 12,97 sekunde u testu slalom sa loptom, dok je razlika veznih igrača i obrambenih, u kojima je prosjek obrambenih u testu slalom bez lopte 8,73 sekunde i 14,40 sekunde u testu slalom sa loptom. U antropometriji i ostalim motoričkim sposobnostima nema statistički značajne razlike između igrača. Iz tablice je vidljivo da su u prosjeku u ostalim motoričkim testovima i antropometriji i vezni igrači i napadači skoro pa identični, osim tjelesne visine veznih igrača koja iznosi 130,14 cm. Obrambeni imaju najveće rezultate po visini i masi tijela, dok u testovima motorike imaju najlošije rezultate, osim sprint na 10 m gdje su isti sa veznima sa rezultatom 2,32.

**Tablica 5.** Prikaz analize varijance obzirom na igračku poziciju u dobi od 10 godina

	OBRANA		VEZNI		NAPAD		ANOVA	
	AS	SD	AS	SD	AS	SD	F	P
<b>TV (CM)</b>	145,47	4,66	146,42	5,70	144,21	6,39	0,67	0,51
<b>TM</b>	39,24	7,52	36,10	4,96	37,37	7,58	0,89	0,42
<b>S5</b>	1,27	0,07	1,24	0,05	1,26	0,08	1,08	0,35
<b>S10</b>	2,26	0,18	2,23	0,09	2,23	0,14	0,23	0,79
<b>S20</b>	3,99	0,30	3,87	0,13	3,98	0,22	1,08	0,35
<b>SDM</b>	1,63	0,17	1,56	0,11	1,59	0,18	0,79	0,46
<b>SLL</b>	8,44	0,48	8,28	0,53	8,37	0,53	0,43	0,65
<b>SLLL</b>	13,33	1,63	12,26	1,37	13,65	1,29	<b>3,67</b>	<b>0,03</b>

**Legenda:** AS – aritmetička sredina; SD – standardna devijacija; F – F testna vrijednost analize varijance; p – normalitet distribucije; TV – tjelesna visina; TM – tjelesna težina; S5 – sprint na 5 metara; S10 – sprint na 10 metara; S20 – sprint na 20 metara; SDM – skok u dalj s mjesta; SLL – slalom bez lopte; SLLL – slalom sa loptom

Pogledom u tablicu 5. možemo vidjeti da mladi nogometaši u dobi od 10 godina nisu statistički različiti u antropometrijskim karakteristikama, te u gotovo svim motoričkim sposobnostima osim u tehnici slaloma sa loptom. F testna vrijednost testa slaloma sa loptom iznosi 3,67, a normalitet distribucije je 0,03. Post-hoc Scheffe testom se utvrdila statistički značajna razlika između veznih igrača i napadača u testu slalom sa loptom. Prosjek veznih igrača je 12,26 sekunde, a kod napadača je 13,65 sekunde, dok su obrambeni u ovom testu bili malo bolji od napadača sa 13,33 sekunde. Po antropometrijskim karakteristikama je ova grupa ispitanika do 10 godina jako slična bez obzira na kojoj poziciji ispitanik igra. U svim ostalim motoričkim testovima su vezni igrači imali bolje rezultate i od obrambenih igrača i od napadača, osim u testu sprint na 10 metara i testu skok u dalj. Vezni igrači i napadači imaju isti prosjek sa 2,23 sekunde, dok u testu skok u dalj rezultat obrambenih igrača iznosi 1,63 metar. Napadači su također u svim preostalim testovima motoričkih sposobnosti imali malo bolje rezultate u prosjeku od obrambenih igrača.

**Tablica 6.** Prikaz analize varijance obzirom na igračku poziciju u dobi od 11 godina

	OBRANA		VEZNI		NAPAD		ANOVA	
	AS	SD	AS	SD	AS	SD	F	p
<b>TV (CM)</b>	152,31	3,88	146,67	6,06	149,89	7,64	3,84	0,03
<b>TM</b>	43,25	5,39	39,22	5,66	40,59	8,48	1,66	0,20
<b>S5</b>	1,23	0,07	1,23	0,06	1,21	0,07	0,75	0,48
<b>S10</b>	2,17	0,10	2,17	0,16	2,17	0,14	0,00	1,00
<b>S20</b>	3,85	0,26	3,82	0,30	3,77	0,27	0,47	0,63
<b>SDM</b>	1,68	0,23	1,62	0,18	1,66	0,17	0,46	0,63
<b>SLL</b>	8,18	0,45	8,04	0,40	7,96	0,55	1,06	0,35
<b>SLLL</b>	12,44	1,73	12,14	1,67	12,29	1,28	0,17	0,84

**Legenda:** AS – aritmetička sredina; SD – standardna devijacija; F – F testna vrijednost analize varijance; p – normalitet distribucije; TV – tjelesna visina; TM – tjelesna težina; S5 – sprint na 5 metara; S10 – sprint na 10 metara; S20 – sprint na 20 metara; SDM – skok u dalj s mjesta; SLL – slalom bez lopte; SLLL – slalom sa loptom

U tablici 6. je prikazana analiza varijance u antropometrijskim karakteristikama i motoričkim sposobnostima između igrača različitih pozicija kod mladih nogometaša u dobnoj kategoriji do 11 godina. Iz tablice vidimo da su statistički različiti obrambeni i vezni igrači po tjelesnoj visini. Prosjek obrambenih igrača je 152,31 cm, a veznih 146,67 cm. Testna vrijednost iznosi 3,84. Također su obrambeni igrači malo i po tjelesnoj masi veći i od veznih i od napadača sa 43,25 kg, dok vezni imaju 39,22 kg, a napadači 40,59 kg. Napadači su u grupi ispitanika do 11 godina bolji od ostalih igračkih pozicija u testovima sprint na 5 metara sa rezultatom 1,21 sekunde, sprintom na 20 metara sa 3,77 sekunde te u testu slalom bez lopte sa 7,96 sekunde. U testu slalom sa loptom i u ovoj dobnoj skupini su vezni igrači bolji od ostalih sa rezultatom 12,14 sekunde, te su najlošiji u skoku u dalj, dok su obrambeni igrači najbolji u skoku u dalj s mjesta u kojem su u prosjeku skakali 1,68 metar. Vidljivo je da obrambeni igrači osim skoka u dalj imaju najlošije rezultate u testovima, osim sprint na 5 metara u kojem su identični sa veznima sa rezultatom od 1,23 sekunde i sprintom na 10 metara u kojem rezultat iznosi 2,17 sekunde za sve igračke pozicije.

## 8. RASPRAVA

Glavni cilj ovog istraživanja bio je ustanoviti postoje li razlike u parametrima morfoloških i motoričkih sposobnosti između nogometaša mlađe uzrasne dobi koji igraju na različitim pozicijama tijekom igre. U skladu s tim, nekoliko je najbitnijih nalaza. Konkretno, vezni igrači su u svim kategorijama niži i lakši od obrambenih igrača i napadača, ali u svim kategorijama vezni igrači imaju bolje rezultate u slalomu bez lopte i u slalomu sa loptom.

### 8.1. Kategorija U9

U tablici 4 su prikazane morfološke i motoričke sposobnosti djece koje igraju do 9 godina. Podijeljeni su u tri kategorije na obrambene i vezne igrače i napadače. Detaljnijim uvidom u tablicu je vidljivo je da se vezni igrači statistički razlikuju i imaju bolje rezultate u testovima slalom bez lopte i slalom sa loptom, te su također dosta niži igrači od ostatka ekipe. Vidimo i da napadači imaju bolje rezultate u sprintu od ostatka igrača, a posebno u sprintu na 20 metara, dok obrambeni igrači imaju najlošiji rezultat u skoku u dalj s mjesta.

Obzirom da se radi o veznjacima, logična je pretpostavka da će biti najbolji u testovima koordinacije i tehnikom vođenja lopte. Niži su od ostatka ekipe, imaju niže težište i jedna od funkcija središnjih igrača je prijenos lopte iz faze obrane do faze napada. Oni su takozvani „mozak“ svake ekipe i moraju što kvalitetnije razigravati ostatak ekipe (Carling C., 2011.). Ujedno su to i igrači koji se energetski najviše potroše tijekom utakmice, osim prijena lopte imaju zadaću vraćanja posjeda lopte i uvijek su u pokretu između faze obrane i faze napada (Marino Krespi i sur., 2018.). Povezuju obranu i napad, te se većina akcija i utakmice odvija upravo preko sredine terena, odnosno središnjih igrača. Zato već od mlađih uzrasnih kategorija nogometne sposobnosti (dodavanje lopte, tehnika vođenja lopte, prvi kontakt sa loptom,...) i razina igre su bitna za funkcioniranje same ekipe.

Agilniji nogometaši imaju sposobnost da imaju bržu promjenu smjera kretanja, ubrzaju loptu, odnosno efikasnije promjene tijekom igre sa jedne na drugu stranu. Agilnost je zapravo sposobnost promjene pravca kretanja bez i sa loptom bez da izgubimo brzinu, jakost i stabilnost, te pravodobni pokret. U studiji koju su proveli E. Rampinini i sur. (2007.) dokazano je da su vezni igrači pretrčali otprilike 2 km više od ostalih igrača, što je logično s tim da pokriju najviše terena, te veznjaci sa loptom u nogama pređu 1,17 km, dok obrambeni pređu 471 metar. Također druga studija pokazuje da vezni igrači imaju najviše posjeda lopte do 2-3 sekunde po posjedu u jednom napadu, 40-ak kontakata sa loptom, te 10-15 dodavanja i 15-ak driblinga više od obrambenih igrača (C. Carling, 2011.).

## 8.2. Kategorija U10

Iz tablice 5 vidimo da su veznjaci u dobi do 10 godina također bolji u testu koordinacije i tehnici vođenja lopte, ali sad su samo u testu slalomu sa loptom značajno različiti od ostalih. Također su veznjaci u ovoj dobi i bolji u sprintu (5m, 10m, 20m) od svih ostalih, dok u ovoj skupini braniči imaju najbolji rezultat u skoku u dalj.

Iz ove skupine možemo vidjeti da iz testa slalom bez lopte djeca napreduju od malena, odnosno rade na koordinaciji i motorici svih igrača. To je jednim dijelom i utjecaj samih klubova, jer se od trenera i struke očekuju uspjesi i rezultati, te se radi selekcija već od samih početaka.

Veznjaci se u ovoj skupini samo značajno razlikuju od napadača u testu agilnosti sa loptom. To se može poistovjetiti sa činjenicom da veznjaci moraju biti bolji u tehnici sa loptom, kako je navedeno u prijašnjim poglavljima. U istraživanju koje su proveli Jonathan Bloomfield, Remco Polman i Peter O'Donoghue (2007.) tokom utakmice igrači su izveli 727 okreta, braniči i napadači su izveli 50-70 više okreta od 0-90° od veznjaka, dok su veznjaci za razliku od ostalih izvodili za 15-20 okreta od 180-360° više od ostalih igrača. Gledajući današnji nogomet to je primarna funkcija središnjih igrača, prijenos težišta i igre na suprotnu stranu, odnosno prijenos lopte sa jedne na drugu stranu. Ista studija također pokazuje i da su se obrambeni igrači i napadači tijekom utakmica kretali uglavnom direktno naprijed i natrag, te lateralno lijevo i desno,



to je ujedno i specifična kretnja tih pozicija, naročito kod napadača gdje ima sprint na 15-ak metara kada ga srednji igrač pokušava proigrati, odnosno dovesti u situaciju izglednu za postizanje pogotka. Prethodna studija je kod juniora Kosovske reprezentacije pokazala da su vezni igrači najlošiji u agilnosti bez lopte za 1 sekundu i od obrane i od napadača, ali su zbog toga najbolji u agilnosti sa loptom (Blerim Sylejmani i sur., 2019.).

Kako veznjaci na malome prostoru imaju puno promjena smjera kretanja, nije neobično da na sprintu 5 i 10 metara imaju identične rezultate sa napadačima, to možemo poistovjetiti sa činjenicom da možda agilnost utječe na sprint kratkih dionica (Javier Yanci, Asier Los Arcos, Ignacio Grande, Eneko Gil i Jesús Cámara, 2014.).

Gledajući braniče, logično je za pretpostaviti da će u skoku imati najbolje rezultate. Zbog samih njihovih specifičnih kretnji i zahtjeva, puno zračnih duela i skokova tijekom treninga i utakmica. Razvojem eksplozivnih kretnji također poboljšavamo skok. Iz tablice gore navedene vidimo da sve pozicije imaju bolje rezultate u sprintu i ujedno bolje rezultate u skoku u dalj. Istraživanje koje su proveli U. Wisløff, C. Castagna, J. Helgerud, R. Jones, J. Hoff (2003.) dokazuju da su sprint i skok u korelaciji. Prethodna studija je također pokazala i da je indeks tjelesne mase jedan od najznačajnijih prediktora kod mladih kategorija u izvedbi skoka u dalj (Yi-Ching Huangi, Robert M. Malina, 2007.)

### 8.3. Kategorija U11

Iz tablice 6 vidimo da su veznjaci u dobi do 11 godina također bolji u testu koordinacije i tehnici vođenja lopte, ali nisu značajno različiti od ostalih. Napadači su u ovoj dobi bolji u sprintu (5m i 20m) od svih ostalih, dok su braniči najviši igrači i značajno različiti po visini od ostatka ekipe. Također su i najbolji u testu sposobnosti skoka u dalj s mjesta.

Gledajući današnji nogomet, svi igrači moraju posjedovati nogometne sposobnosti, posebno primanje lopte, dobru kontrolu lopte, dodavanje lopte,... Možemo pretpostaviti da od malih nogu djeca napreduju, što vidimo u samome testu slalomu bez lopte i sa

loptom gdje nema značajne razlike u starijoj dobi. Stoga je pojava braniča i napadača već od malih nogu sa sve boljom tehnikom, kontrolom lopte, dodavanjima, primanjima sve češća.

Napadači su pokazali u svim kategorijama da su bolji u sprinterskim disciplinama i od braniča i veznih igrača. Generalno gledajući, očekivano je da napadači imaju najbolje rezultate u sprintu, jer njihove aktivnosti su uglavnom sprinterskog tipa (Izet Bajramović, Gordana Manić, Haris Alić i Eldin Jelešković, 2013.). To se možemo poistovjetiti sa činjenicom da su uključeni u aktivnosti relativno kratke udaljenosti i razdoblja u kojima se „odmaraju“ tijekom faze obrane. Sposobnost eksplozivnih i brzinskih pokreta čine osnovu svakoga napadača.

Braniči su u svim kategorijama bili viši i teži od ostale djece. Oni uglavnom budu korišteni kao vratari i središnji braniči (Carlos Lago-Penas, Luis Casais, Alexandre Dellal, Ezequiel Rey i Eduardo Dominguez, 2011.). Možemo pretpostaviti da su i postavljeni kao braniči jer imaju najbolje rezultate u testu skoka u dalj, objektivno gledano bit će bolji i dominantniji u duel igri i boljoj igri glavom. Igrači u prosjeku na utakmici imaju oko 15 skokova i udaraca glavom i oko 20 duela sa suparnicima, 30-ak sprinteva i oko 10-15 driblinga (Marko Milanović i sur., 2008.). Vezni igrači na tlu imaju 3-4 duela više od braniča, dok braniči što je ipak važnije za njih, imaju 5-9 zračnih duela za razliku od veznjaka koji imaju 2-3 zračna duela (Carling C., 2011.).

## 9. ZAKLJUČAK

Primarni cilj istraživanja nam je bio utvrditi postoje li razlike između mladih nogometaša, koji igraju različite igračke pozicije u dobi od 9 do 11 godina, u parametrima morfoloških i motoričkih sposobnosti. U tom kontekstu, najbitnija saznanja su da veznjaci u kategoriji U9 imaju najbolje rezultate u testovima agilnost bez i sa loptom, te se značajno razlikuju u oba testa od braniča, a u kategoriji U10 vezni igrači imaju bolje rezultate u testu agilnost sa loptom i značajno se razlikuju od napadača, dok se u kategoriji U11 braniči značajno razlikuju od veznjaka po visini.

Rezultati koje smo dobili mogu biti od koristi trenerima jer su to sposobnosti koje te pozicije ujedno i najviše karakteriziraju. Temeljem dobivenih rezultata postoji i pretpostavka da bi struka mogla imati koristi od istih, ako tijekom selekcije koristi igrače temeljem tehničkih i taktičkih vještina, te morfoloških karakteristika. Također može poslužiti trenerima ako neki igrač ima nizak rezultat neke sposobnosti, da u toj istoj sposobnosti pokuša napredovati tokom godina.

Međutim, činjenica je da su testirana djeca od 9 do 11 godina i kako smo prije spominjali ranu specijalizaciju i koliko je ona zapravo dobra, pitanje je koliko ovo ima koristi za identifikaciju i selekciju mladih nogometaša. Ovakvi nalazi mogu usmjeriti buduća istraživanja da se testiraju različite dobi igrača i njihova međusobna usporedba, te uključiti testove funkcionalnih sposobnosti. Također se u budućim istraživanjima može primijeniti testovi za reaktivnu agilnost kako bi još više specificirali samu kretnju agilnosti u nogometu, s tim da su kretnje nepredvidive, jer ne mogu sve kretnje biti po „šabloni“.

## 10. LITERATURA

1. Pivovarnicek, P., Pupis, M., & Lacena, M. (2015). A level of jump abilities of elite Slovak soccer players at different positions in field. *Journal of Physical Education and Sport*, 15(1), 53.
2. Jadczak, Ł., Grygorowicz, M., Wieczorek, A., & Śliwowski, R. (2019). Analysis of static balance performance and dynamic postural priority according to playing position in elite soccer players. *Gait & posture*, 74, 148-153.
3. Sporiš, G., Milanović, Z., Trajković, N., & Joksimović, A. (2011). Correlation between speed, agility and quickness (SAQ) in elite young soccer players. *Acta kinesiologica*, 5(2), 36-41.
4. Jelaska, P. M., Đerek, A., & Jelaska, G. (2017). Motor and functional abilities as predictors of playing position in young soccer players. *Movement in Human Life and Health*, 25, 263.
5. Krespi, M., Sporiš, G., & Mandić-Jelaska, P. (2018). Effects of two different tapering protocols on fitness and body composition in young soccer players: positional differences. *Acta Kinesiologica*, 12(1), 62-71.
6. Gioldasis, A., Bekris, E., & Gissis, I. (2014). Playing Position: Anthropometric and Fitness Demands in Youth Soccer. *Sport Science Review*, 23.
7. Deprez, D. (2015). *Anthropometrical, physical fitness and maturational characteristics in youth soccer: methodological issues and a longitudinal approach to talent identification and development* (Doctoral dissertation, Ghent University).
8. Göksu, O., & Yüksek, S. (2018). Determination and Comparison of Physical and Physiological Characteristics of Football Players in the U10-17 Categories. *Journal of Education and Training Studies*, 6(4), 171-176.

9. Can, I. (2018). Comparison of Repeated Sprint Ability of Amateur Football Players According to Age and Playing Positions. *World Journal of Education*, 8(2), 54-65.
10. Torlaković<sup>1</sup>, A., Muftić, M., & Kovač, S. (2013). A correction of posture of pre-school girls under the impact of various kinesyological operators. *VOLUME 15–ISSUE 2–DECEMBER, 2013*, 10.
11. Starosta, W., Drid, P., Konarski, J. M., Krističević, T., & Maksimović, N. Movement in Human Life and Health.
12. Spasić, M. (2013). *Morfološki i biomotorički prediktori agilnosti u pubertetu* (Doctoral dissertation, University of Split. Faculty of Kinesiology).
13. Pivovarniček, P., Pupiš, M., Tonhauserová, Z., & Tokárová, M. (2013). Level of sprint and jump abilities and intermittent endurance of elite young soccer players at different positions. *SportLogia*, 9(2), 109-117.
14. Carling, C. (2011). Influence of opposition team formation on physical and skill-related performance in a professional soccer team. *European Journal of Sport Science*, 11(3), 155-164.
15. Wisløff, U., Castagna, C., Helgerud, J., Jones, R., & Hoff, J. The Interdependence of young football players' (age 15-16) indices of physical development, physical powers, functional capacity, psychomotoric functions and technical fitness level. *Ugdymas kūno kultūra*, 46.
16. Bloomfield, J., Polman, R., & O'Donoghue, P. (2007). Physical demands of different positions in FA Premier League soccer. *Journal of sports science & medicine*, 6 (1), 63.