

# Razlike u funkcionalno - motoričkim kapacitetima nogometaša U-10 različitog natjecateljskog statusa i igračke pozicije

---

Koštro, Dražen

Master's thesis / Diplomski rad

2017

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

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:117:142448>

Rights / Prava: [Attribution-NoDerivatives 4.0 International](#)/[Imenovanje-Bez prerada 4.0 međunarodna](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-07-11**



Repository / Repozitorij:

[Repository of Faculty of Kinesiology, University of Zagreb - KIFoREP](#)



**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU**  
**KINEZIOLOŠKI FAKULTET**  
**(studij za stjecanje visoke stručne spreme**  
**i stručnog naziva: magistar kineziologije)**

**Dražen Koštro**

**RAZLIKE U FUNKCIONALNO - MOTORIČKIM KAPACITETIMA**  
**NOGOMETAŠA U-10 RAZLIČITOG NATJECATELJSKOG STATUSA I**  
**IGRAČKE POZICIJE**

**(Diplomski rad)**

**Mentor:**

**doc.dr.sc. Valentin Barišić**

**U Zagrebu, rujan 2017.**

## SAŽETAK

**Cilj:** Cilj istraživanja je višestruko definirati i utvrditi da li postoje statistički značajne razlike između selekcionirane i neselekcionirane skupine mladih nogometaša u dobi od deset godina. Također cilj je utvrditi postoje li statistički značajne razlike između igračkih pozicija mladih nogometaša u dobi od deset godina.

**Metode rada:** Analizom su se utvrđivale razlike u 9 varijabli za procjenu motoričkih i funkcionalnih sposobnosti između mladih nogometaša u dobi od deset godina. Analizom se utvrđivala i razlika između igračkih pozicija mladih nogometaša. Za utvrđivanje razlika koristile su se parametrijske (T-test) statističke metode, kao i analiza varijance te Post Hoc – Tukeyev test.

**Rezultati:** Rezultati T-testa su pokazali da se mladi nogometaši u dobi od deset godina statistički značajno razlikuju u varijablama: skok u dalj ( $p=0.022$ ) i skok u vis ( $p=0.011$ ). Također, temeljem dobivenih rezultata utvrđeno je kako se mladi nogometaši u dobi od deset godina iz NK Rudeš statistički značajno ne razlikuju u varijablama: beep test ( $p=0.058$ ), VO<sub>2</sub>max ( $p=0.065$ ), sprint 5m ( $p=0.884$ ), sprint 10m ( $p=0.952$ ), sprint 20m ( $p=0.570$ ), agilnost 4x5m ( $p=0.086$ ), 93639 bez okreta ( $p=0.512$ ), 93639 sa okretom ( $p=0.414$ ).

Analiza varijance je pokazala da postoje statistički značajne razlike između igračkih pozicija mladih nogometaša u dobi od deset godina u testu sprint 10m ( $p=0.043$ ), a u svim ostalim testovima ne postoji statistički značajna razlika. Post Hoc – Tukeyev test je pokazao da postoji statistički značajna razlika između obrambenih igrača i napadača u testu 10m sprint ( $p=0.033$ ). Između ostalih igračkih pozicija u testu sprint 10m ne postoji statistički značajna razlika kod mladih nogometaša NK Rudeš u dobi od deset godina.

**Zaključak:** Razlike djece u dobi od deset godina koja treniraju u NK Rudeš su puno veće u motoričkim znanjima u nogometu, nego u funkcionalno-motoričkim pokazateljima treniranosti. Na osnovu motoričkih znanja je sastavljena selekcijska (natjecateljska) grupa.

## SUMMARY (ABSTRACT)

**Purpose:** The purpose of this study was to examine the differences between selected and non-selected young soccer players of the same age in motor abilities and their differences according to playing position.

**Methods:** Differences were determined by analysis of 9 variables for assessing the motor and functional abilities between young soccer players at the age of ten. Analysis also determined the differences between soccer players according to playing position. To evaluate differences, parametric (T-test) as well as variance analysis and Post Hoc-Tukeyev test were used.

**Results:** The results of the T-test have shown that there was significant difference between young soccer players in long jump ( $p = 0.022$ ) and high jump ( $p = 0.011$ ). However, differences between: Multi-stage fitness test ( $p = 0.058$ ), VO<sub>2</sub>max ( $p = 0.065$ ), sprint 5m ( $p = 0.884$ ), sprint 10m ( $p = 0.952$ ), sprint 20m ( $p = 0.570$ ), agility 4x5m ( $p = 0.086$ ), 93639 without rotation ( $p = 0.512$ ), 93639 with rotation ( $p = 0.414$ ) were not significant. The variance analysis has shown that there were significant differences between players playing positions only in the 10m sprint test ( $p = 0.043$ ). Post Hoc-Tukeyev test showed that there was a significant difference between defensive and offensive players in the 10m sprint test ( $p = 0.033$ ). Among the other playing positions in the 10m sprint test differences were not found.

**Conclusion:** Differences between young soccer players are much greater in technical soccer skills than the differences in various motor abilities.

# SADRŽAJ

<b>1. UVOD I PROBLEM.....</b>	<b>5</b>
<b>2. KINEZIOLOŠKA I ANTROPOLOŠKA ANALIZA NOGOMETA.....</b>	<b>6</b>
<b>2.1. Strukturna analiza.....</b>	<b>6</b>
<b>2.1.1. Analiza faze napada.....</b>	<b>8</b>
<b>2.1.2. Analiza faze obrane.....</b>	<b>8</b>
<b>2.2. Funkcionalna analiza nogometne igre.....</b>	<b>10</b>
<b>2.2.1. Informacijske karakteristike nogometne igre.....</b>	<b>10</b>
<b>2.2.2. Energetska komponenta aktivnosti.....</b>	<b>10</b>
<b>2.3. Antropološka analiza nogometne igre.....</b>	<b>11</b>
<b>3. VAŽNOST KONDICIJSKE PRIPREME U NOGOMETU.....</b>	<b>13</b>
<b>4. SPECIFIČNOSTI KATEGORIJE U LIMAČA U-10.....</b>	<b>14</b>
<b>5. CILJ I HIPOTEZA ISTRAŽIVANJA.....</b>	<b>15</b>
<b>6. METODE ISTRAŽIVANJA.....</b>	<b>15</b>
<b>6.1. Uzorak ispitanika.....</b>	<b>15</b>
<b>6.2. Uzorak varijabli.....</b>	<b>16</b>
<b>6.3. Postupak mjerenja.....</b>	<b>16</b>
<b>7. METODE OBRADJE PODATAKA.....</b>	<b>25</b>
<b>8. REZULTATI ISTRAŽIVANJA.....</b>	<b>25</b>
<b>9. RASPRAVA.....</b>	<b>28</b>
<b>10. ZAKLJUČAK.....</b>	<b>30</b>
<b>11. LITERATURA.....</b>	<b>31</b>

## 1. UVOD I PROBLEM

Nogomet pripada grupi polistrukturnih acikličkih gibanja, odnosno grupi momčadskih igara, a uspjeh u nogometu ovisi o nizu dimenzija među kojima su najvažnije antropometrijske, motoričke i funkcionalne sposobnosti, konativne i kognitivne dimenzije, te motivacijske strukture s jedne strane, a sa druge strane izuzetnu važnost imaju specifične motoričke strukture (usvajanje motoričkih informacija, trenažni procesi i usavršavanje motoričkih struktura). Nogomet se sastoji od eksplozivnih pokreta poput udaraca, skokova i sprinteva te nogometaši tijekom utakmice pređu udaljenost oko 10 kilometara (Reilly i sur., 1990 prema Kotzamanidis i sur., 2005).

U evoluciji razvoja nogometne igre modeli igre često su se mijenjali, ako danas govorimo o suvremenim modelima nogometne igre onda je potrebno naglasiti da je igra postala pokretljivija, brža, a znatno su porasla opterećenja igrača kako na treningu tako i tijekom utakmice. Veliki napredak u nogometu kao i nove metode rada u načinu treninga pridonijele su svestranom razvoju organizma sportaša. Obzirom da nogometna utakmica traje 90 minuta, što iziskuje kod nogometaša vrlo visoki nivo aerobnih kapaciteta, igru također karakterizira brzina promjene ritma i tempa, što uvjetuje visoku razinu anaerobnih kapaciteta. Svaku sportsku granu moguće je opisati dominacijom pojedinih energetske mehanizama što znači da u skladu s biomehaničkim parametrima, intenzitetom i ukupnim opsegom različitih oblika kretanja, u sportskoj aktivnosti može prevladavati aerobni, anaerobni ili miješani energetski mehanizam.

S razvojem nogometa došlo je i do potrebe za kvalitetnijim radom u mlađim kategorijama.

Tako danas u Zagrebu djeca već sa pet godina dolaze u klubove, a sa sedam godina imaju natjecanje, uz turnire koji su sve popularniji, a traju i po nekoliko dana. Uz glavne trenere rade i pomoćni ili kondicijski treneri kao što je slučaj u Nogometnom Klubu Rudeš, gdje svaka kategorija ima uz glavnog i pomoćnog (kondicijskog) trenera. Dobra dijagnostika i procjena genetskih potencijala pomažu pri planiranju i programiranju treninga, zato ćemo u ovom radu istražiti razlike između mladih nogometaša, kao i razlike po pozicijama.

## **2. KINEZIOLOŠKA I ANTROPOLOŠKA ANALIZA NOGOMETA**

Kineziološka i antropološka analiza nogometne igre (strukturalna, fiziološka, anatomska) daje nam informacije o zahtjevima s kojima su nogometaši suočeni tijekom natjecateljske aktivnosti. Igrači koji su dobro fizički pripremljeni bit će u stanju efikasno rješavati nogometne zadatke tijekom svih devedeset minuta utakmice. Kod limača, odnosno kategorije U-10, igrači koji imaju urođene funkcionalno – motoričke kapacitete su u prednosti u odnosu na one igrače koji to nemaju. U ovoj kategoriji veći je utjecaj gena nego trenažnog procesa jer djeca ne mogu trenažnim procesom značajno napredovati u npr. aerobnoj izdržljivosti, ili npr. anaerobnoj glikolitičkoj izdržljivosti jer nemaju enzime za to. Utakmica traje pedeset minuta što je dovoljno da bi trener mogao na osnovu ponašanja igrača za vrijeme igre, kao i rezultata testiranja, donijeti zaključke o razvijenosti funkcionalnih sposobnosti pojedinog igrača.

### **2.1. Strukturalna analiza nogometne igre**

Strukturalna analiza omogućuje uvid u faze igre, strukture kretanja, substrukture i strukturalne jedinice tehnike i taktike. Osim strukture tehničko-taktičkih elemenata, strukturalnom analizom dobivamo informacije o ponavljanju različitih načina kretanja bez i s loptom tijekom nogometne utakmice.

Castagna i suradnici (2003) analizirali su mlade nogometaša (11 – 12 godina starosti) te dobili podatke da su na utakmici prošli udaljenost oko 6200 metara (utakmica traje oko 60 minuta) s time da su u drugom poluvremenu prošli 5, 5 % manje u odnosu na prvo poluvrijeme i 70% ukupne udaljenosti pokriveno je u ¼ ukupnog prostora za igranje. Pri brzini 13 i 18 km/sat igrači su pokrili 12% manje terena u drugom poluvremenu. Igrači su stajali 11% od ukupnog vremena (oko 3800 sekundi). Na brzini većoj od 18 km/sat igrači su imali oko 18 duela sa trajanjem duela oko 2,5 sekunde i pauzom od 120 sekundi između dva duela. Igrači su proveli oko 9 % utakmice na visokom intenzitetu. Kod kategorije limača vrijednosti su nešto manje, to je prije svega zbog trajanja utakmice (2x25 minuta), zatim dimenzija terena (60x50), ali i limitiranosti funkcionalnih kapaciteta mladih nogometaša U-10.

U tablici 1. prikazani su rezultati opterećenja igrača koji proizlaze također iz specifičnih zahtjeva pozicije. Broj u tablici predstavlja prosjek pretrčanih kilometara igrača Prve nizozemske lige. Podaci su dobiveni opsežnim istraživanjem igrača Prve nizozemske lige i prikupljeni su na način da su utakmice snimane video kamerom, a svi su podaci o kretanju igrača statistički obrađeni. Sličnu podjelu možemo napraviti kod kategorije U-10, jer djeca u toj dobi obično igraju u sustavima 1-3-2-3 ili 1-3-3-2, gdje opet uz vratara imamo igrače u tri linije. Neosporno je i to da vezni igrači imaju najveći fond kretanja, dok sigurno centralni branič ili tzv. zadnji igrač ima najmanji fond kretanja.

Tablica 1: Rezultati različitih opterećenja igrača Prve nizozemske lige ( prema Verheijenu, 1997.)

	<b>hodaње</b>	<b>kaskaње</b>	<b>trčanje</b>	<b>sprint</b>	<b>ukupno</b>
Obrambeni igrači	3,2 km	2,0 km	1,4 km	1,4 km	8,4 km
Vezni igrači	2,6 km	5,2 km	1,8 km	1,1 km	10,9 km
Napadači	3,4 km	2,0 km	1,6 km	1,8 km	9,8 km

Vidljivo je kako igrači sredine terena imaju najveći opseg trčanja, jer je njihova uloga da pokrivaju veliki dio terena između obrambenih igrača i napadača (prema Verheijenu, 1997).

Najveću energetska potrošnju izazivaju trčanja nogometaša, zatim skokovi i dueli, snažni udarci po lopti nogom i glavom. Obzirom na te aktivnosti najveću energetska potrošnju imaju igrači sredine terena što je vidljivo iz tablice 2.

Tablica 2: Rezultati različitih aktivnosti igrača prema pozicijama (prema Verheijenu, 1997.)

	<b>uklizavanja</b>	<b>skokovi</b>	<b>udarci</b>	<b>dueli</b>	<b>ukupno</b>
Obrambeni igrači	9x	15x	24x	34x	82
Vezni igrači	6x	11x	37x	56x	110
Napadači	6x	17x	32x	36x	91

Suština efikasnosti nogometne igre je usvajanje glavnog kanala komunikacije, u okviru komunikacijske mreže; tako u nogometnoj igri razlikujemo dvije podfaze i to: podfaza napada i podfaza obrane.



### **2.1.1. Analiza faze napada**

Različiti pristupi u analizi nogometne igre odnose se na analizu sa stanovišta strukture igre. U fazi napada sudjeluju igrači koji napadaju, te protivnički igrači koji ometaju organizaciju i realizaciju napada. Strukturalna analiza igre podijeljena je u tzv. zone odvijanja napada, koje možemo pratiti kroz vertikalne i horizontalne odnose provođenja napada.

Osim ove dvije osnovne strukture razlikujemo i neke podstrukture (podfaze). Tako su za fazu napada karakteristične:

1. faza otvaranja (podfaza)
2. faza središnjice (podfaza)
3. faza završnice (podfaza)

U kategoriji limača U-10 podfaza otvaranja je dvadeset metara od vrata, podfaza središnjice dvadeset do četrdeset metara od vrata, a podfaza završnice četrdeset do šezdeset metara od vrata.

Gledajući provođenje faze napada kroz vertikalne odnose, fazu napada djelimo na tri podstrukture (podfaze):

- faza otvaranja koja je vezana za oduzimanje lopte i istovremeno započinjanje faze napada na vlastitoj polovici terena, najčešće unutar vlastitih 40 m
- faza središnjice kao pripremni dio faze napada prije ulaska u završnicu, a može se locirati oko sredine terena i do 20 m u polju protivnika
- faza završnice koja je najvažniji dio faze napada iz kojeg ugrožavamo protivnički gol, a započinje na oko 35 metara od protivničkog gola. Sa stanovišta efikasnosti i svrsishodnosti završnica napada uvijek bi trebala biti okončana udarcem na gol protivnika

### **2.1.2. Analiza faze obrane**

Početak obrane je onog trenutka kada protivnik dođe do lopte. Tada najbliži igrač pokušava omesti ili oduzeti loptu protivniku. To se događa na cijeloj površini igrališta pa se faza obrane može podijeliti na:

- širu zonu obrane.
- središnjicu ili središnju zonu obrane
- užu zonu obrane.

Šira zona obrane obuhvaća prostor od protivničkog gola do četvrtine igrališta pred protivničkim golom. To je način igre gdje se pokušava lopta osvojiti 25-30 m od gola protivnika tj. na polovici protivnika. Kada se «juri» rezultat može se igrati presing na loptu i igrače gdje se nakon osvojene lopte vrlo brzo se dolazi u završnicu. Poluaktivna igra podrazumijeva povlačenje prema polovici igrališta. Šira zona obrane kod kategorije U-10 obuhvaća prostor 15-20 m metara od protivničkog gola.

Središnja zona obrane obuhvaća prostor od četvrtine igrališta pred protivničkim golom do četvrtine igrališta pred vlastitim golom. Podrazumijeva vraćanje svih igrača oko polovice igrališta ili u vlastitu polovicu gdje se ekipa brani zonskim načinom pokrivanjem prostora i igrača. U tom dijelu terena može se trenutno primjenjivati i presing kao faktor iznenađenja. Središnja zona obrane obuhvaća prostor 15 metara od vlastitih vrata do 15 metara od protivničkih vrata.

Uža zona obrane obuhvaća prostor od vlastitog gola do četvrtine igrališta do četvrtine igrališta pred vlastitim golom. Igra se na vlastitoj polovici terena i to na oko 25-30 m od vlastitog gola. Može se izdvojiti par načina i to: - čovjek-čovjeka, zonski način obrane, kombinirani način i sl. Uža zona obrane u kategoriji limača U-10 obuhvaća prostor od vlastitih vrata do 15-20 metara.

## **2.2. Funkcionalna analiza nogometne igre**

Sagledati ćemo je kroz informacijske karakteristike, a posebno kroz energetske zahtjeve.

### **2.2.1. Informacijske karakteristike nogometne igre**

U samoj igri razlikujemo dvije faze igre, a to su:

- faza napada - koja ima za cilj da nakon osvajanja lopte, uz suradnju između igrača, dođe do postizanja gola
- faza obrane - pokušava neutralizirati tj. zaustaviti protivnički napad ovisno o akciji koja se provodi s ciljem oduzimanja lopte i prelaska u napad

Na informacijskom planu u realizaciji igre postoje dva suprotna shvaćanja igre, a to su:

- šabloniziranje igre - poštuje se osobna individualnost i kreativnost
- improvizacija - kolektivna odgovornost je zanemarena

### **2.2.2. Energetske komponente aktivnosti**

Funkcionalnom analizom dobivaju se informacije kako o energetske komponentama aktivnosti tako i o aktivnostima energetske procesa i živčano-mišičnog sustava u nogometu (sustav za transport kisika, fosfagenog i glikolitičkog sustava). Glavni indikator stanja treniranosti sustava za transport kisika (srčano-žilnog i respiratornog) je primitak kisika ( $VO_2$ ). Vrijednost relativnog primitka kisika njemačkih prvoligaša kreću se od 60-67ml/min/kg (Verheijen, 1998.), pri čemu maksimalna frekvencija srca dostiže vrijednosti od 185-195 otkuc./min. (Weineck, 2000.)

Naši mladi nogometaši koje smo testirali imaju relativni primitak kisika u rasponu od 50.6 do 29.9 ml/kg/min što pokazuje popriličnu individualnu razliku između djece iako su iste dobi. Iako su kronološki iste dobi od deset godina, neki od njih treniraju već pet godina, a neki su se upisali tek prije par mjeseci.

### 2.3. Antropološka analiza nogometne igre

Za uspjeh u nogometnoj igri postoji niz faktora koji su važni da bi se u konačnici postigao postavljeni cilj, a to je postizanje pogotka.

Neki od faktora su:

- a) psihomotorične funkcije,
- b) funkcije za prilagodbu okolini,
- c) funkcije odlučujuće za ponašanje

a) Psihomotorične funkcije:

- koordinacija što podrazumijeva sposobnost upravljanja pokretima cijelog tijela ili djelova tijela, a što se očituje brzim i preciznom izvedbom složenih motoričkih zadataka, tj. brzim rješavanjem motoričkih problema u prostoru i vremenu,

- fleksibilnost što podrazumijeva sposobnost kretanja jednog ili više zglobova u savladavanju određenog pokreta,

- brzina što podrazumijeva brzo reagiranje i izvođenje jednog ili više pokreta koja se ogleda u svladavanju što duže puta u što kraćem vremenskom roku,

- snaga što podrazumijeva sposobnost svladavanja različitih otpora,

- izdržljivost što podrazumijeva sposobnost sportaša da trenažna ili natjecateljska opterećenja određenog inteziteta uspješno svladava što dulje.

b) Funkcije za prilagođavanje okolini:

- opća inteligencija je važna kod svladavanja kompleksnih zadataka, pomaže kod snalaženja u kompleksnim situacijama, a dolazi do izražaja kod svladavanja taktičkih zadataka u igri.

- perceptivna brzina i preciznost omogućava brzo uočavanje u zbivanja u okolini te rješavanje istih

- vizuelna specijalizacija omogućava ocjenu odnosa što se tiče lopte, protivnika, suigrača i svih drugih elemenata koji utječu na igru

- verbalno razumijevanje omogućava razumijevanje govornog ili čitanog teksta što nam netko drugi prezentira. Prilikom igre nema dovoljno vremena za razgovor, te je potrebno brzo i kratko prenositi informaciju u smislu (tvoj je, preuzmi igrača, izađi na igrača i dr.).

- mnemički faktor omogućava nam pamćenje i primjenjivanje prethodnih iskustava.

c) Psihičke funkcije odlučujuće za ponašanje:

- samodominacija omogućava da mobiliziramo veliku energiju i savladavamo dugotrajne napore. Igrači taj faktor moraju posjedovati izražen u većem obimu (jer često dolaze u situaciju kada su npr. zadnji igrači obrane i kada nakon duela u zraku ili na zemlji moraju iznijeti osvojenu loptu iz zone obrane i uposliti igrače u veznoj liniji ili napadače)

- ekstraverzija predstavlja povišenu aktivnost, razgovorljivost, veselost, društvenost i sposobnost uklapanja u kolektiv,

- agresivnost je sklonost prema ispadima, napadanju i ostalim oblicima ponašanja koji se sukobljavaju s normalnim odnosima. Agresivnost je potrebna u nogometu i trener je treba usmjeriti u pozitivnom smislu da koristi u igri.

- anksioznost je sklonost strahu nesigurnosti i tjeskobi. Igrači ne bih smjeli imati sklonost prema anksioznosti, a ako se ista pojavi treba trenirati u situacijskim vježbama da dobiju sigurnost u igri i duelu,

- frustracijska tolerancija koja je povezana s dominacijom i predstavlja sposobnost podnošenja poraza i neuspjeha.

- motivacija je sve ono što nas navodi na određene aktivnosti.

### 3. VAŽNOST KONDICIJSKE PRIPREME U NOGOMETU

Nogomet jedna je od najpopularnijih sportskih igara današnjice. Prema kriteriju strukturalne složenosti nogomet spada u grupu polistrukturalnih kompleksnih sportova. Da bi nogometaš bio u stanju izvršavati nogometne zadaće mora posjedovati potrebni nivo izdržljivosti (aerobne i anaerobne), snage (maksimalne snage, eksplozivne snage, brzinske snage) i brzine (brzine reakcije, startne brzine, maksimalne brzine). Potrebni nivo sposobnosti moguće je postići jedino sustavnim provođenjem treninga kondicijske pripreme. Kondicijska priprema podrazumijeva razvoj svih tjelesnih sposobnosti koje su potrebne za postizanje vrhunskog sportskog rezultata u nogometu. Osnovna, specifična i situacijska kondicijska priprema čine jedno jedinstvo i one se nadopunjavaju. Igrač mora posjedovati i specifičnu izdržljivost u različitim motoričkim sposobnostima kako bi u visokom tempu izdržao cijelu utakmicu. Za nogometaša je značajna maksimalna eksplozivna snaga, ali i izdržljivost u eksplozivnoj snazi. Dominantne motoričke sposobnosti u nogometu su: izdržljivost (aerobna i anaerobna), brzina (startna, promjene pravca, frekvencija pokreta, reakcija), snaga (eksplozivna i repetitivna), koordinacija i preciznost.

U zadaće kondicijske pripreme ubraja se:

- razvijanje motoričkih sposobnosti definiranih kao: izdržljivost, brzina, snaga, koordinacija, preciznost i fleksibilnost;
- održavanje istih motoričkih sposobnosti;
- razvijanje i održavanje funkcionalnih sposobnosti odgovarajućih za energetske procese u organizmu;
- utjecaj na neke morfološke dimenzije, primjerice, na potkožno tkivo, voluminoznost tijela, obujmove dijelova tijela;
- razvojem i održavanjem motoričkih i funkcionalnih sposobnosti utjecati na dobru kondicijsku pripremljenost, kao osnovicu ukupne treniranosti;
- kondicijska priprema mora imati pozitivan transfer na tehničku, taktičku, pa i psihološku pripremu;
- kondicijska priprema mora pozitivno utjecati na zdravlje nogometaša;
- zadaća kondicijske pripreme je i kompenzacijsko-korektivno djelovanje na organizam nogometaša;
- kondicijska priprema služi i kao prevencija ozljeda;
- kondicijska priprema koristi se i u rehabilitacijskom tretmanu nogometaša.

#### 4. SPECIFIČNOSTI KATEGORIJE LIMAČA U-10

U inicijacijskoj fazi (6 do 10 godina) djeca bi trebala prolaziti kroz programe treninga niskog intenziteta u kojima je naglasak na zabavi. Programi treninga za te mlade sportaše moraju se usredotočiti na cjelokupan sportski razvoj, a ne na izvedbu specifičnog sporta. Tijelo raste i velike mišićne skupine su razvijenije od malih. Kardiorespiratorni sustav se razvija i aerobni kapacitet je adekvatan za većinu aktivnosti. Međutim anaerobni kapacitet je ograničen na ovom stupnju jer djeca imaju nisku toleranciju na akumulaciju mliječne kiseline. Tjelesna tkiva su podložna ozljedama. Ligamenti postaju snažniji, ali su završeci kostiju još uvijek hrskavični i još se kalcifiraju. U toj dobi, vrijeme pozornosti je kratko i djeca su orijentirana na akciju i stoga ne mogu sjediti i slušati dugo vrijeme. Stoga je nužno da trening u toj dobi bude raznolik i kreativan. Trebaju se naglašavati sudjelovanje i igra, a ne pobjeđivanje. (Bompa, 2005.)

Kada se govori o mogućnostima razvoja izdržljivosti kod sportaša mlađe dobi, valja uzeti u obzir moguće nepoklapanje kronološke i biološke dobi djece-sportaša te vrstu izdržljivosti s obzirom na energetske izvore mišićnog rada. Bilo bi pogrešno dječji organizam promatrati kao umanjeni organizam odrasla čovjeka, budući da se dječji organizam razlikuje ne samo u kvantitativnom, nego i u kvalitativnom smislu. To znači da trening sa svojim ekstenzitetom i intenzitetom, kao i modalitetima, metodama i sadržajima mora biti prilagođen dobi mladih sportaša. Trening aerobne izdržljivosti, ako se primjenjuje sustavno i prilagodi psiho-fizičkim osobitostima dobne skupine, može izazvati pozitivne promjene u dječjem organizmu. U prilog primjeni aerobnih podražaja u treningu mlađih dobnih skupina idu i činjenice da je metabolizam masti dječjeg organizma uspješniji nego u odraslih, kao i da je djeci potrebno kraće vrijeme za postizanje maksimalnog primitka kisika (Weineck, 2000).

Anaerobni glikolitički kapacitet kod djece je, za razliku od aerobnog, ograničen s obzirom na mogućnost trenažnog utjecaja. Razlog manje senzitivnosti dječjeg organizma na podražaje laktatnog karaktera jest u slabije razvijenim enzimima glikolitičkog lanca i smanjenoj sposobnosti oporavka od ovakve vrste napora.

Ne djeluje li se na razvoj brzine u razdoblju od 8. do 17. godine, s uvažavanjem senzitivnih faza za pojedino brzinsko svojstvo, propušteno nije moguće nadoknaditi u kasnijim fazama sportskog razvoja, kao što se to može u treningu jakosti, donekle, izdržljivosti i fleksibilnosti. Razlog tomu (prema Schnabel, Harre i Borde, 1994) leži u činjenici da brzina znatno ovisi o mehanizmima živčane regulacije i vrsti vremenskih programa. Naime, (prema Weinecku 2000), u djece je udio intermedijalnih mišićnih vlakana znatno veći nego u odraslih (oko 13%

u djece, dok odrasli imaju 2 do 3 %). Intermedijalna mišićna vlakna tendiraju prijelazu ili u spora ili u brza mišićna vlakna, ovisno o vrsti trenažnih podražaja.

Znanstvene studije pokazale su da i dječaci i djevojčice povećavaju jakost sudjelujući u treningu jakosti (Bar-Or i Goldberg, 1989; Micheli, 1988; Ramsay, 1990; Sale, 1986). U svakom slučaju, prirodne kvalitete koje djeca nasljeđuju od svojih roditelja, igraju važnu ulogu u individualnim izvedbama i njihovim razlikama (Matsui, 1983).

## **5. CILJ I HIPOTEZA ISTRAŽIVANJA**

Cilj istraživanja je višestruko definirati i utvrditi da li postoje razlike između selekcionirane i neselekcionirane skupine mladih nogometaša u dobi od deset godina. U skladu sa ciljem istraživanja uspostaviti sljedeće hipoteze:

H1: Postoje statistički značajne razlike između igrača različitog natjecateljskog statusa u pokazateljima funkcionalnih kapaciteta.

H2: Postoje statistički značajne razlike između igrača različitog natjecateljskog statusa u pokazateljima motoričkih kapaciteta.

H3: Postoje statistički značajne razlike u pokazateljima funkcionalnih kapaciteta između igrača različite igračke pozicije bez obzira na natjecateljski status.

H4: Postoje statistički značajne razlike u pokazateljima motoričkih kapaciteta između igrača različite igračke pozicije bez obzira na natjecateljski status.

## **6. METODE ISTRAŽIVANJA**

### **6.1. Uzorak ispitanika**

Uzorak ispitanika predstavljaju mladi nogometaši NK Rudeš u dobi od deset godina. Ukupno četrdeset djece, deset godina starosti koji treniraju u dvije grupe. Prva grupa su natjecatelji (A momčad) koju je trener izabrao kao nositelje kvalitete, a druga grupa je otvorena škola (B momčad), u kojoj mogu trenirati sva djeca bez obzira na kinantropološka obilježja. S time da neki od njih treniraju u klubu već nekoliko godina, a dio djece tek par mjeseci.



## 6.2. Uzorak varijabli

Djeca su testirana u više testova kojima su procjenjivani eksplozivna snaga tipa sprinta i odraza, zatim test aerobne izdržljivosti, i testovi agilnosti. Također izmjerena im je tjelesna težina i visina kao pokazatelj morfoloških obilježja djece.

Korišteni su sljedeći testovi:

1. test za procjenu eksplozivne snage tipa skočnosti - skok u dalj odrazom iz mjesta
2. test za procjenu eksplozivne snage tipa skočnosti - skok u vis odrazom iz mjesta
3. test za procjenu aerobne izdržljivosti - beep test
4. test za procjenu eksplozivne snage tipa sprinta - trčanje 5 metara
5. test za procjenu eksplozivne snage tipa sprinta - trčanje 10 metara
6. test za procjenu eksplozivne snage tipa sprinta - trčanje 20 metara
7. test za procjenu agilnosti - trčanje 4x5 metara
8. test za procjenu agilnosti - trčanje 93639 metara (naprijed - unatrag)
9. test za procjenu agilnosti - trčanje 93639 metara (sa okretom)

Testovi za procjenu morfoloških karakteristika:

10. tjelesna visina
11. tjelesna težina

## 6.3. Postupak mjerenja

Testiranje je provedeno sredinom travnja, na terenima sa umjetnom travom na SC Rudeš. Vrijeme na dan testiranja je bilo sunčano sa temperaturom od 22 stupnja po celzijusu. Svi igrači su prošli zagrijavanje koje se sastojalo od 5 minuta kontinuiranog trčanja, 10 minuta vježbi dinamičke fleksibilnosti i 5 minuta vježbi za ubrzanje. Redoslijed testova je bio sljedeći: prvo smo provodili testove za eksplozivnu snagu tipa sprinta i testove agilnosti, a na kraju beep test izdržljivosti. Napomena: Morfološke karakteristike i testove za procjenu eksplozivne snage tipa skočnosti smo proveli dan prije.

### **Test za procjenu eksplozivne snage tipa skočnosti - skok u dalj odrazom iz mjesta**

Svrha ovog testa je procjena eksplozivne snage donjih ekstremiteta tipa vodoravne skočnosti, koja označava sposobnost aktiviranja maksimalnog broja motoričkih jedinica u jedinici vremena pri realizaciji jednostavnih motoričkih gibanja, s otporom proporcionalnim masi tijela.

**Trajanje:** procjena trajanja testiranja po čestici izvođenja, uključujući i upis rezultata, iznosi do 30 sekunda

**Pomagala:** centimetarska traka

**Mjesto izvođenja:** Teren sa umjetnom travom, minimalnih dimenzija 8x2 metra. Na tlu je ocrтана startna linija debljine 5 cm od koje je razvučena po tlu centimetarska vrpca duljine 4 m.

**Tijek testiranja:**

1. Početni položaj ispitanika: Ispitanik stoji iza označene linije u raskoračnom stavu širine bokova, tako da su vrhovi prstiju do samog ruba linije.
2. Izvođenje zadatka: Ispitanik izvodi sunožni skok prema naprijed, najdalje što može.
3. Završetak izvođenja zadatka: zadatak je završen kada ispitanik nakon odraza stopalima dodirne podlogu.
4. Položaj ispitivača: ispitivač stoji uz centimetarsku traku.

**Broj ponavljanja testa:** 3 puta zaredom. Ponovni dolazak na odrazno mjesto je ujedno i stanka

**Mjerenje, očitavanje i upisivanje rezultata:** mjeri se dužina skoka od nulte vrijednosti na centimetarskoj traci, do otiska stopala na podlozi, koji je najbliži mjestu odraza. Rezultat se očitava u centimetrima. Upisuju se rezultati sva tri mjerenja na sljedeći način: npr. 148 ili 166

**Napomena:**

- ispitivač kontrolira prelaze li nožni prsti igrača iza označene linije
- ako ispitanik pri doskoku dotakne strunjaču rukama iza peta, pokušaj se ponavlja
- sljedeći ispitanik pridržava centimetarsku vrpcu
- uputno je osigurati prostor oko mjesta doskoka, radi sprječavanja ozljeda

### **Test za procjenu eksplozivne snage tipa skočnosti - skok u vis odrazom iz mjesta**

Svrha ovog testa je procjena eksplozivne snage donjih ekstremiteta tipa okomite skočnosti, koja označava sposobnost aktiviranja maksimalnog broja motoričkih jedinica u jedinici vremena pri realizaciji jednostavnih motoričkih gibanja, s otporom proporcionalnim masi tijela.

**Trajanje:** procjena trajanja testiranja po čestici izvođenja, uključujući i upis rezultata, iznosi do 30 sekunda

**Pomagala:** centimetarska traka

**Mjesto izvođenja:** Zid minimalnih dimenzija 5x3 metra. Na tlu je ocrtno startno mjesto znakom X. Na zidu je okomito na podlogu postavljena centimetarska vrpca koja se može pomjerati gore – dolje.

**Tijek testiranja:**

1. Početni položaj ispitanika: Ispitanik stoji na označenom mjestu X u sunožnom stavu, uz sami zid sa podignutom rukom. Dlan ruke postavlja na površinu zida. Ispitivač na vrh prstiju postavlja centimetarsku traku, tako da je 0 postavljena na vrh prstiju.
2. Izvođenje zadatka: Ispitanik se odmakne pet centimetara od zida, i iz raznožnog položaja (širina bokova) izvodi vertikalni skok. Pritom ispruženom rukom dotakne centimetarsku traku u najvišoj mogućoj točki.
3. Završetak izvođenja zadatka: zadatak je završen kada ispitanik nakon odraza rukom dotakne centimetarsku traku.
4. Položaj ispitivača: ispitivač stoji uz centimetarsku traku.

**Broj ponavljanja testa:** 3 puta zaredom. Ponovni dolazak na odrazno mjesto je ujedno i stanka.

**Mjerenje, očitavanje i upisivanje rezultata:** mjeri se dužina skoka od nulte vrijednosti na centimetarskoj traci, do točke dodira vrhom prstiju šake. Rezultat se očitava u centimetrima. Upisuju se rezultati sva tri mjerenja na sljedeći način: npr. 28 ili 33.

**Napomena:**

- ispitivač kontrolira ispravan početni položaj ispitanika
- ako ispitanik pri skoku dotakne pored centimetarske trake, pokušaj se ponavlja
- sljedeći ispitanik pridržava centimetarsku vrpcu
- uputno je osigurati prostor oko mjesta doskoka, radi sprječavanja ozljeda.

**Test za procjenu aerobne izdržljivosti - beep test**

Svrha ovog testa je procjena funkcionalnih sposobnosti, odnosno aerobne izdržljivosti. Također bitna je procjena VO<sub>2</sub>max kao pokazatelja razvijenosti sustava za transport kisika.

**Trajanje:** procjena trajanja testiranja po čestici izvođenja, uključujući i upis rezultata, iznosi do 12 minuta

**Pomagala:** prijenosno računalo, zvučnik, centimetarska traka, lista za praćenje, 4 pulsmetra marke Polar

**Mjesto izvođenja:** Teren sa umjetnom travom dimenzija 30x15

**Tijek testiranja:**

Ispitanik kreće iz pozicije visokog starta i na prvi zvučni signal starta i pretrčava 20 m laganim tempom kako bi u trenutku idućeg zvučnog signala bio u zadanom prostoru od tri metra do markacije. Svaki sljedeći signal znak je ispitaniku za sljedeći interval. Po završetku svake razine, ispitanik čuje zvučnu najavu za sljedeću razinu opterećenja. Test završava onda kad ispitanik unutar istog intervala dva puta zakasni s dolaskom u zadani prostor u trenutku oglašavanja zvučnog signala (primjerice dva puta je zakasnio na 12. razini opterećenja).

**Broj ponavljanja testa:** 1x

**Mjerenje, očitavanje i upisivanje rezultata:**

Rezultati se upisuju numerički ovisno o broju istrčanih razina i intervala. Svaka razina koja se istrčava istom brzinom, sastoji se od više intervala tako da je ispitanik koji je prošao 8 intervala na 12. razini postigao rezultat 12,8. Zbog povećanja brzine po svakoj razini, broj intervala povećava se sukladno porastu brzine trčanja. (prema Vučetić, 2004:18- 20).

**Napomena:**

- ispitivač prati da li ispitanik stiže do označene linije na vrijeme
- ako ispitanik zakasni dva puta iza označene linije, test je gotov

#### **Test za procjenu eksplozivne snage tipa sprinta - trčanje 5 metara**

Svrha ovog testa je procjena eksplozivne snage donjih ekstremiteta sprinterskog tipa, koja označava sposobnost aktiviranja maksimalnog broja motoričkih jedinica u jedinici vremena pri realizaciji jednostavnih motoričkih gibanja, s otporom proporcionalnim masi tijela.

**Trajanje:** procjena trajanja testiranja po čestici izvođenja, uključujući i upis rezultata, iznosi do 20 sekunda.

**Pomagala:** četiri senzora Witty gate (Balzano, Italy), samoljepiva traka

**Mjesto izvođenja:** Teren sa umjetnom travom dimenzija 110x66

**Tijek testiranja:** Ispitanik stoji u položaju visokog starta, zatim pretrčava dužinu 5 metara najbrže što može. Zadatak je završen kada ispitanik pretrči ciljnu crtu. Ispitivač prati rezultat koji senzor registrira, i bilježi ga u za to pripremljene tablice. Ispitanik sam starta kada je spreman.

**Broj ponavljanja testa:** 3x naizmjenično. Stanka između mjerenja ne smije biti kraća od pet minuta.

**Mjerenje, očitavanje i upisivanje rezultata:** mjeri se vrijeme od starta do trenutka kada ispitanik prijeđe označenu liniju. Start registrira senzor, kao i ulazak u cilj. Rezultati se

očitavaju u stotinkama sekunde. Upisuju se rezultati sva tri mjerenja na sljedeći način: npr. 4,27 ili 6,38

**Napomena:**

- ispitivač usmjerava ispitanike da zauzmu svi identičan položaj za start
- voditi računa da ništa ne ometa rad senzora

**Test za procjenu eksplozivne snage tipa sprinta - trčanje 10 metara**

Svrha ovog testa je procjena eksplozivne snage donjih ekstremiteta sprinterskog tipa, koja označava sposobnost aktiviranja maksimalnog broja motoričkih jedinica u jedinici vremena pri realizaciji jednostavnih motoričkih gibanja, s otporom proporcionalnim masi tijela.

**Trajanje:** procjena trajanja testiranja po čestici izvođenja, uključujući i upis rezultata, iznosi do 20 sekunda.

**Pomagala:** četiri senzora Witty gate (Balzano, Italy), samoljepiva traka

**Mjesto izvođenja:** Teren sa umjetnom travom dimenzija 110x66

**Tijek testiranja:** Ispitanik stoji u položaju visokog starta, zatim pretrčava dužinu 10 metara najbrže što može. Zadatak je završen kada ispitanik pretrči ciljnu crtu. Ispitivač prati rezultat koji senzor registrira, i bilježi ga u za to pripremljene tablice. Ispitanik sam starta kada je spreman.

**Broj ponavljanja testa:** 3x naizmjenično. Stanka između mjerenja ne smije biti kraća od pet minuta.

**Mjerenje, očitavanje i upisivanje rezultata:** mjeri se vrijeme od starta do trenutka kada ispitanik prijeđe označenu liniju. Start registrira senzor, kao i ulazak u cilj. Rezultati se očitavaju u stotinkama sekunde. Upisuju se rezultati sva tri mjerenja na sljedeći način: npr. 4,27 ili 6,38

**Napomena:**

- ispitivač usmjerava ispitanike da zauzmu svi identičan položaj za start
- voditi računa da ništa ne ometa rad senzora

**Test za procjenu eksplozivne snage tipa sprinta - trčanje 20 metara**

Svrha ovog testa je procjena eksplozivne snage donjih ekstremiteta sprinterskog tipa, koja označava sposobnost aktiviranja maksimalnog broja motoričkih jedinica u jedinici vremena pri realizaciji jednostavnih motoričkih gibanja, s otporom proporcionalnim masi tijela.

**Trajanje:** procjena trajanja testiranja po čestici izvođenja, uključujući i upis rezultata, iznosi do 20 sekunda.

**Pomagala:** četiri senzora Witty gate (Balzano, Italy), samoljepiva traka

**Mjesto izvođenja:** Teren sa umjetnom travom dimenzija 110x66

**Tijek testiranja:** Ispitanik stoji u položaju visokog starta, zatim pretrčava dužinu 20 metara najbrže što može. Zadatak je završen kada ispitanik pretrči ciljnu crtu. Ispitivač prati rezultat koji senzor registrira, i bilježi ga u za to pripremljene tablice. Ispitanik sam starta kada je spreman.

**Broj ponavljanja testa:** 3x naizmjenično. Stanka između mjerenja ne smije biti kraća od pet minuta.

**Mjerenje, očitavanje i upisivanje rezultata:** mjeri se vrijeme od starta do trenutka kada ispitanik prijeđe označenu liniju. Start registrira senzor, kao i ulazak u cilj. Rezultati se očitavaju u stotinkama sekunde. Upisuju se rezultati sva tri mjerenja na sljedeći način: npr. 4,27 ili 6,38

**Napomena:**

- ispitivač usmjerava ispitanike da zauzmu svi identičan položaj za start
- voditi računa da ništa ne ometa rad senzora

### **Test za procjenu agilnosti - trčanje 4x5 metara**

Svrha ovog testa je procjena agilnosti donjih ekstremiteta, koja označava sposobnost aktiviranja maksimalnog broja motoričkih jedinica u jedinici vremena pri realizaciji frontalnih i lateralnih motoričkih gibanja.

**Trajanje:** procjena trajanja testiranja po čestici izvođenja, uključujući i upis rezultata, iznosi do 20 sekunda.

**Pomagala:** četiri senzora Witty gate (Balzano, Italy), samoljepiva traka, tri stalka visine 150 cm

**Mjesto izvođenja:** Teren sa umjetnom travom dimenzija 40x20

**Tijek testiranja:** Ispitanik stoji u položaju visokog starta, zatim pretrčava dužinu 4x5 metara najbrže što može. Trči se 5 m frontalno, zatim 5 m u desno, zatim 5 m u lijevo, zatim okret oko stalka i 5 m do cilja. Zadatak je završen kada ispitanik prođe kroz senzore u cilju. Ispitivač prati rezultat koji senzor registrira, i bilježi ga u za to pripremljene tablice. Ispitanik sam starta kada je spreman.

**Broj ponavljanja testa:** 3x naizmjenično. Stanka između mjerenja ne smije biti kraća od pet minuta.

**Mjerenje, očitavanje i upisivanje rezultata:** mjeri se vrijeme od starta do trenutka kada ispitanik prijeđe označenu liniju. Start registrira senzor, kao i ulazak u cilj. Rezultati se očitavaju u stotinkama sekunde. Upisuju se rezultati sva tri mjerenja na sljedeći način: npr. 6,55 ili 7,12

**Napomena:**

- ispitivač usmjerava ispitanike da zauzmu svi identičan položaj za start
- voditi računa da ništa ne ometa rad senzora

### **Test za procjenu agilnosti - trčanje 93639 metara (naprijed - unatrag)**

Svrha ovog testa je procjena agilnosti donjih ekstremiteta, koja označava sposobnost aktiviranja maksimalnog broja motoričkih jedinica u jedinici vremena pri realizaciji frontalnih motoričkih gibanja.

**Trajanje:** procjena trajanja testiranja po čestici izvođenja, uključujući i upis rezultata, iznosi do 20 sekunda.

**Pomagala:** četiri senzora Witty gate (Balzano, Italy), samoljepiva traka

**Mjesto izvođenja:** Teren sa umjetnom travom dimenzija 40x20, na stazi je označena startna crta duljine 1 m te paralelno s njom na udaljenostima 6,9,12 i 18 m crte duljine 1m.

**Tijek testiranja:** Ispitanik stoji u položaju visokog starta, zatim pretrčava dužinu 9 m naprijed, 3 m unatrag, zatim 6 m naprijed, 3 m unatrag, i na kraju 9 m naprijed najbrže što može. Zadatak je završen kada ispitanik prođe kroz senzore u cilju. Ispitivač prati rezultat koji senzor registrira, i bilježi ga u za to pripremljene tablice. Ispitanik sam starta kada je spreman.

**Broj ponavljanja testa:** 3x naizmjenično. Stanka između mjerenja ne smije biti kraća od pet minuta.

**Mjerenje, očitavanje i upisivanje rezultata:** mjeri se vrijeme od starta do trenutka kada ispitanik prijeđe označenu liniju cilja. Start registrira senzor, kao i ulazak u cilj. Rezultati se očitavaju u stotinkama sekunde. Upisuju se rezultati sva tri mjerenja na sljedeći način: npr. 8,85 ili 9,12

**Napomena:**

- ispitivač usmjerava ispitanike da zauzmu svi identičan položaj za start
- voditi računa da ništa ne ometa rad senzora

### **Test za procjenu agilnosti - trčanje 93639 metara (sa okretom)**

Svrha ovog testa je procjena agilnosti donjih ekstremiteta, koja označava sposobnost aktiviranja maksimalnog broja motoričkih jedinica u jedinici vremena pri realizaciji frontalnih motoričkih gibanja.

**Trajanje:** procjena trajanja testiranja po čestici izvođenja, uključujući i upis rezultata, iznosi do 20 sekunda.

**Pomagala:** četiri senzora Witty gate (Balzano, Italy), samoljepiva traka

**Mjesto izvođenja:** Teren sa umjetnom travom dimenzija 40x20, na stazi je označena startna crta duljine 1 m te paralelno s njom na udaljenostima 6,9,12 i 18 m crte duljine 1m.

**Tijek testiranja:** Ispitanik stoji u položaju visokog starta, zatim pretrčava dužinu 9 m naprijed, 3 m unatrag, zatim 6 m naprijed, 3 m unatrag, i na kraju 9 m naprijed najbrže što može. Zadatak je završen kada ispitanik prođe kroz senzore u cilju. Ispitivač prati rezultat koji senzor registrira, i bilježi ga u za to pripremljene tablice. Ispitanik sam starta kada je spreman.

**Broj ponavljanja testa:** 3x naizmjenično. Stanka između mjerenja ne smije biti kraća od pet minuta.

**Mjerenje, očitavanje i upisivanje rezultata:** mjeri se vrijeme od starta do trenutka kada ispitanik prijeđe označenu liniju cilja. Start registrira senzor, kao i ulazak u cilj. Rezultati se očitavaju u stotinkama sekunde. Upisuju se rezultati sva tri mjerenja na sljedeći način: npr. 8,85 ili 9,12

**Napomena:**

- ispitivač usmjerava ispitanike da zauzmu svi identičan položaj za start
- voditi računa da ništa ne ometa rad senzora

### **Tjelesna visina**

Tjelesna visina je mjera koja iskazuje ukupan rast kostiju u dužinu.

**Pomagala:** antropometar po Martinu

**Tijek mjerenja:** ispitanik stoji na ravnoj i čvrstoj podlozi, bos i u uspravnom položaju. Glava je u položaju frankfurtske horizontale. Ispitivač postavlja antropometar vertikalno i neposredno uzduž leđne strane tijela, a zatim spušta klizač do tjemena učenika.

Očitavanje i upisivanje rezultata: rezultat se očitava na mjernoj skali u razini donje plohe klizača, s točnošću od 0,5 centimetara. Rezultat se upisuje na listu za upis podataka na sljedeći način: npr. 145 i 155,5

**Trajanje:** procjena trajanja mjerenja po učeniku, uključujući i upis rezultata, iznosi do 30 sekunda.

**Broj ponavljanja mjerenja:** 3x naizmjenično



### **Tjelesna težina**

Tjelesna težina je mjera ukupne mase tijela

**Pomagala:** uređaj za mjerenje sastava tijela – Omron BF500 Body Composition Monitor (metoda bioelektričnog otpora) koji mjeri tjelesnu težinu

**Tijek mjerenja:** ispitivač postavlja uređaj na ravnu i čvrstu podlogu i uključuje ga. Zatim unosi podatke o dobi, spolu i tjelesnoj visini. Ispitanik stane na uređaj bos i zauzme uspravan položaj. Pruženim rukama, čvrstim hvatom i pod kutom 45 stupnjeva u odnosu na tijelo uhvati ručke koje su spojene sa uređajem. Ispitivač očitava tjelesnu težinu, i upisuje u listu za unos podataka na sljedeći način: 40,0 ili 42,2

**Trajanje:** procjena trajanja mjerenja po učeniku, uključujući i upis rezultata, iznosi do 60 sekunda.

**Broj ponavljanja mjerenja:** 3x naizmjenično

## 7. METODE OBRADJE PODATAKA

Za utvrđivanje razlika koristile su se odgovarajuće metode (T-TEST), te su za sve vrijednosti izračunati osnovni deskriptivni parametri. T - TEST za nezavisne uzorke (koristio se da bi se utvrdila razlika između natjecatelja i otvorene škole). Analiza varijance (koristila se da bi se utvrdilo postoji li razlika između igrača s obzirom na poziciju). Post Hoc – Tukeyev test (koristio se da bi se utvrdilo između kojih je točno igrača, s obzirom na poziciju, statistički značajna razlika u testu sprint 10m).

## 8. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Za obradu podataka koristio ti se program IBM SPSS Statistics 20

Tablica 3: Deskriptivna statistika (svi zajedno natjecatelji i otvorena škola)

VARIJABLE	N	AS	SD	Min	Max
Skok u vis	41	29.70	4.11	22	38
Skok u dalj	41	161.66	11.89	135	185
Beep test_m	39	1238.46	330.91	680	1920
VO2max (ml/kg/min)	39	39.94	5.45	29.90	50.60
Sprint 5m	41	1.39	0.08	1.23	1.60
Sprint 10m	41	2.23	0.11	2.00	2.48
Sprint 20m	41	3.87	0.18	3.52	4.27
Agilnost 4x5m	39	7.00	0.29	6.48	7.74
93639_bez okreta	39	9.59	0.49	8.60	10.96
93639_okret	39	9.27	0.45	8.34	10.27

Tablica 4: T - TEST za nezavisne uzorke (koristio se da bi se utvrdila razlika između natjecatelja i otvorene škole)

VARIJABLE	RANG	N	AS	SD	t	p
<b>Skok u vis</b>	Najtecatelji	18	31.50	3.78	2.653	.011
	Otvorena škola	23	28.30	3.87		
<b>Skok u dalj</b>	Najtecatelji	18	166.39	11.14	2.382	.022
	Otvorena škola	23	157.96	11.33		
<b>Beep test_m</b>	Najtecatelji	18	1346.67	371.07	1.960	.058
	Otvorena škola	23	1145.71	267.29		
<b>VO2max (ml/kg/min)</b>	Najtecatelji	18	41.68	6.03	1.901	.065
	Otvorena škola	21	38.46	4.53		
<b>Sprint 5m</b>	Najtecatelji	18	1.39	0.08	-0.147	.884
	Otvorena škola	23	1.39	0.09		
<b>Sprint 10m</b>	Najtecatelji	18	2.23	0.11	-0.061	.952
	Otvorena škola	23	2.23	0.12		
<b>Sprint 20m</b>	Najtecatelji	18	3.85	0.17	-0.572	.570
	Otvorena škola	23	3.88	0.19		
<b>Agilnost 4x5m</b>	Najtecatelji	18	6.91	0.25	-1.765	.086
	Otvorena škola	23	7.08	0.32		
<b>93639_bez okreta</b>	Najtecatelji	18	9.54	0.44	-0.662	.512
	Otvorena škola	23	9.64	0.54		
<b>93639_okret</b>	Najtecatelji	18	9.21	0.33	-0.828	.414
	Otvorena škola	23	9.33	0.54		

Tablica 5: Analiza varijance (koristila se da bi se utvrdilo postoji li razlika između igrača s obzirom na poziciju)

VARIJABLE	POZICIJA	N	AS	SD	F	p
Skok u vis	Obrambeni	14	29.43	4.55	.695	.506
	Vezni	12	30.83	3.99		
	Napadači	12	28.83	4.22		
Skok u dalj	Obrambeni	14	160.93	12.38	.023	.978
	Vezni	12	161.83	9.06		
	Napadači	12	160.92	14.65		
Beep test_m	Obrambeni	13	1253.85	260.69	.290	.750
	Vezni	12	1333.33	357.70		
	Napadači	11	1240.00	346.53		
VO2max (ml/kg/min)	Obrambeni	13	40.20	4.44	.207	.814
	Vezni	12	41.38	5.95		
	Napadači	11	40.15	5.45		
Sprint 5m	Obrambeni	14	1.42	0.09	2.482	.098
	Vezni	12	1.40	0.08		
	Napadači	12	1.35	0.07		
Sprint 10m	Obrambeni	14	2.29	0.12	<b>3.457</b>	<b>.043</b>
	Vezni	12	2.23	0.09		
	Napadači	12	2.18	0.10		
Sprint 20m	Obrambeni	14	3.94	0.21	2.404	.105
	Vezni	12	3.87	0.15		
	Napadači	12	3.79	0.16		
Agilnost 4x5m	Obrambeni	12	6.96	0.25	.066	.936
	Vezni	12	6.99	0.29		
	Napadači	12	7.01	0.39		
93639_bez okreta	Obrambeni	12	9.68	0.49	.549	.583
	Vezni	12	9.57	0.47		
	Napadači	12	9.46	0.57		
93639_okret	Obrambeni	12	9.26	0.47	.032	.968
	Vezni	12	9.30	0.45		
	Napadači	12	9.27	0.51		

Tablica 6: Post Hoc – Tukeyev test (koristio se da bi se utvrdilo između kojih je točno igrača s obzirom na poziciju statistički značajna razlika u testu sprint 10m)

VARIJABLE		RAZLIKA AS	p
<b>Obrambeni</b>	Vezni	0.054	.417
	<b>Napadači</b>	0.112	<b>.033</b>
Vezni	Napadači	0.058	.404

## 9. RASPRAVA

T – Testom za nezavisne uzorke je utvrđena razlika između natjecatelja i otvorene škole. Rezultati pokazuju da su natjecatelji u svim testovima postizali bolje rezultate, ali samo u testovima “skok u vis“ i “skok u dalj“ ti rezultati su statistički značajni. Time možemo reći da djeca natjecatelji imaju statistički značajno veću eksplozivnu snagu tipa skočnosti u odnosu na djecu iz otvorene škole.

Analiza varijance (koristila se da bi se utvrdilo postoji li razlika između igrača s obzirom na igračku poziciju) je pokazala da u testu “sprint 10 metara“ postoji statistički značajna razlika u rezultatima s obzirom na poziciju igrača. U svim ostalim testovima ne postoji statistički značajna razlika u odnosu na poziciju igrača.

Post Hoc – Tukeyev test (koristio se da bi se utvrdilo između kojih je točno igrača, s obzirom na poziciju, statistički značajna razlika u testu sprint 10m) pokazuje da obrambeni igrači imaju rezultate koji su statistički značajno razlikuju u odnosu na napadače u istim testovima. To znači da napadači postižu statistički značajno bolje rezultate u odnosu na obrambene igrače u testu “sprint 10 metara“. Time je eksplozivna snaga tipa sprinta do 10 metara statistički značajno bolja kod napadača u odnosu na obrambene igrače.

Rezultati T-testa su pokazali da se mladi nogometaši u dobi od deset godina statistički značajno razlikuju u varijablama: skok u dalj ( $p=0.022$ ) i skok u vis ( $p=0.011$ ). Također, temeljem dobivenih rezultata utvrđeno je kako se mladi nogometaši u dobi od deset godina iz NK Rudeš statistički značajno ne razlikuju u varijablama: beep test ( $p=0.058$ ), VO<sub>2</sub>max ( $p=0.065$ ), sprint 5m ( $p=0.884$ ), sprint 10m ( $p=0.952$ ), sprint 20m ( $p=0.570$ ), agilnost 4x5m ( $p=0.086$ ), 93639 bez okreta ( $p=0.512$ ), 93639 sa okretom ( $p=0.414$ ).

Analiza varijance je pokazala da postoje statistički značajne razlike između mladih nogometaša na različitim pozicijama u dobi od deset godina u testu sprint 10m ( $p=0.043$ ), a u svim ostalim testovima ne postoji statistički značajna razlika. Post Hoc – Tukeyev test je pokazao da postoji statistički značajna razlika između obrambenih igrača i napadača u testu 10m sprint ( $p=0.033$ ). Između ostalih rezultata igrača različitih igračkih pozicija u testu sprint 10m ne postoji statistički značajna razlika.

Testovima kojima je mjerena tjelesna visina i tjelesna težina je utvrđeno da je natjecateljska grupa djece u prosjeku lakša za 1,2 kg, a 1,1 cm viša u odnosu na djecu koja treniraju u otvorenoj školi. U tome vidim jedan od razloga zašto su natjecatelji postigli statistički bolje rezultate u testovima skok u vis i skok u dalj. Ako bi napravili analizu po motoričkim i

funkcionalnim sposobnostima, onda ja kao trener imam neka logična objašnjenja zašto su natjecatelji u prosjeku uspješniji. U beep testu su natjecatelji prosječno uspješniji jer je i njihova igra prosječno uspješnija od igre djece u otvorenoj školi. Lopta je duže u igri, manje je tehničkih grešaka, više je ekipne suradnje, manje je prekida igre, a sve to vodi do toga da oni više trče, odnosno više aktivno igraju u odnosu na djecu u otvorenoj školi. Na taj način više razvijaju svoj sustav za transport kisika, a samim time i postižu bolje rezultate. Već sam ukazao na to da su natjecatelji lakši i viši u odnosu na djecu u otvorenoj školi, time imaju sigurno kvalitetniji omjer između mišićnog i masnog tkiva, a posljedica boljeg omjera se vidi u tome da oni postižu statistički značajno bolje rezultate u testovima skok u vis i skok u dalj. Kod testova za procjenu eksplozivne snage tipa sprinta, rezultati su približno isti za obje grupe. Time je jasno da kod ove grupe djece eksplozivna snaga tipa sprinta nije ključan faktor u odabiru za selekcijsku grupu. Korišteni su neki drugi testovi za izbor u selekcijsku grupu, oni su povezani sa motoričkim znanjima u nogometu, to je npr. test brzina vođenja lopte pravocrtno. U testovima agilnosti natjecatelji također postižu bolje rezultate, a to uz genetske predispozicije sigurno ovisi i o njihovom međusobnom nadmetanju na treningu. Njihovi driblinzi su nepredvidivi, brži, učinkovitiji, a samim time i reakcija obrambenih igrača mora biti brža i pravovremena, na taj način oni bolje razvijaju agilnost. Jer su izloženi većim podražajima za razvoj agilnosti. Bolje rezultate natjecatelja uzrokuje i njihov pristup treningu i natjecanju. Oni se vide kao nogometaši u budućnosti, tako da je njihov pristup uvijek na visokoj razini jer se žele izboriti za što bolju poziciju u selekcijskoj grupi. Djeca koja su u otvorenoj školi imaju ležerniji pristup treningu i natjecanju, njima je najvažnije da igraju nogomet, njihove ambicije nisu vezane za nogomet, tako da postoji mogućnost da su i testiranju pristupili sa manjim zanimanjem.

Potrebno je da dijete slabijih motoričkih znanja i sposobnosti nastavi trenirati u programima kao što je otvorena škola nogometa, gdje je razina njegovih znanja blizu, ako ne i ista, onim znanjima koja posjeduju ostala djeca otvorene škole nogometa. Na taj način djeca će stvoriti bolje mišljenje o svojim mogućnostima. To će ih potaknuti (umjesto zaustaviti) da se nastave baviti sportom, te im pomoći da razviju svoja motorička znanja i sposobnosti. Iz navedenog možemo reći kako je selekcija odnosno homogenizacija djece u ovom slučaju opravdana, iz razloga što ih potiče da se nastave baviti sportom u okruženju u kojem se ne mogu osjećati manje vrijednima te samim time osigurati kvalitetan rast i razvoj. No, to ne znači da natjecateljska skupina djece treba raditi samo specifične elemente zanemarujući višestrani razvoj (Jukić 2016).

## 10. ZAKLJUČAK

Na kraju ovoga rada želio bih naglasiti da nikako ne bi trebalo raditi selekciju u nogometu samo na osnovu funkcionalno – motoričkih pokazatelja treniranosti. Pogotovo ne kod ovako mladih nogometaša, je kod njih se tek očekuje faza intenzivnog rasta i razvoja. Mladi nogometaši NK Rudeš u dobi od deset godina su selekcionirani na osnovu više čimbenika uspješnosti. Prvi kriteriji u odabiru talentirane djece su motorička znanja u nogometu, smisao za igru, te brzinsko – eksplozivna svojstva. Natjecateljska grupa u svim testovima je postigla u prosjeku bolje rezultate, ali to nije statistički značajno u sedam od devet testova. Jedan dio djece koji treniraju u otvorenoj školi je postigao izuzetno kvalitetne rezultate, i to je svakako dobar podatak meni kao treneru da obratim pažnju na njih u budućem trenažnom procesu, jer svi znamo koliko su izdržljivost, brzina, agilnost i eksplozivna snaga važni u nogometu. Razlike između djece koja igraju različite igračke pozicije su statistički značajne samo između obrambenih igrača i napadača, i to samo u jednom testu, trčanju na 10 metara iz visokog starta. S obzirom da smo proveli čak devet različitih testova, koji su pokazali da nema statistički značajne razlike između igrača različitih igračkih pozicija, možemo reći da su obrambeni igrači i napadači sličnih karakteristika. To je dobro, zato što djeca u ovoj dobi moraju proći sve pozicije na terenu, nikako ih ne bi trebalo specijalizirati na jednu poziciju. Moram naglasiti da djeca koja treniraju kod mene svake godine prolaze niz sadržaja koji nisu vezani za nogomet. Riječ je o aktivnostima koje potiču višestranu pripremu sportaša, odnosno višestrani razvoj znanja i sposobnosti. Također vodilo se računa o senzitivnim fazama rasta i razvoja, kao i primjerenosti sadržaja za ovu dob. Ovim radom smo dokazali da su djeca koja treniraju u NK Rudeš približno sličnih funkcionalno - motoričkih obilježja, odnosno statistički značajno se ne razlikuju, a da se najviše razlikuju u motoričkim znanjima iz nogometa. Vrlo važno je naglasiti da kod djece ove dobi postoji različit stupanj motivacije za provedbu testiranja. Neka djeca nisu dovoljno motivirana za provedbu ovako opsežnog testiranja, zato svim trenerima, znanstvenicima, učiteljima, predlažem određene motivacijske tehnike prije provedbe testiranja sa djecom u dobi od deset godina.

## 11. LITERATURA

1. Barišić, V. (1996). Strukturalna analiza nogometne igre na temelju nekih antropoloških karakteristika. (Magistarski rad), Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu.
2. Marković, G. i Bradić, A. (2008). Nogomet – integralni kondicijski trening. Zagreb: Udruga „Tjelesno vježbanje i zdravlje
3. Milanović, D. (2013). Teorija treninga. Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
4. Verheijen, R. i suradnici (1998). Conditioning for soccer. Spring City: Reedswain soccer videos and books.
5. Barišić, V. (2007). Kineziološka analiza taktičkih sredstava u nogometnoj igri. (Doktorska disertacija). Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
6. Neljak, B. (2013.). Kineziološka metodika u osnovnom i srednjem školstvu. Priručnik, Gopal d.o.o., Zagreb.
7. Neljak, B., Novak, D., Sporiš, G., Višković, S., Markuš, D. (2012.). Metodologija vrjednovanja kinantropoloških obilježja učenika u tjelesnoj i zdravstvenoj kulturi CRO-FIT NORME. Recenzirani interni nastavni materijal, Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
8. Milanović, D., Jukić, I., Šalaj, S. (2003). Kondicijska priprema sportaša. U D. Milanović, I. Jukić (ur.) Zbornik radova, međunarodni znanstveno - stručni skup kondicijska priprema sportaša str (10-19) Zagreb. Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu
9. Larsen, G.E., George, J.D., Alexander, J.L., Fellingham, G.W., Aldana, S.G., & Parcell, A.C. (2002). Prediction of maximum oxygen consumption from walking, jogging, or running. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 73(1), 66-72.



10. Vučetić, V. (2004). Bip test - terenski test za procjenu maksimalnog aerobnog kapaciteta. *Kondicijski trening: stručni časopis za teoriju i metodiku kondicijske pripreme*, 2(1), 17- 20.
11. Vučetić, V., Sukreški, M., & Sporiš, G. (2013). Izbor adekvatnog protokola testiranja za procjenu aerobnog i anaerobnog energetskeg kapaciteta. U I. Jukić i sur. (ur.), *Zbornik radova 11. godišnje međunarodne konferencije Kondicijska priprema sportaša*, Zagreb, 22.- 23. veljače, 2013. (str. 99-110). Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
12. Bašić, M., Bašić, D. i Škegro, D. (2006). Primjena zagrijavanja u sportu. *Kondicijski trening*, 3(2):30 – 35.
13. Jerković, S., Barišić, V. (1997). Dijagnostika stanja bazičnih i specifičnih motoričkih sposobnosti nogometaša. Dragan Milanović i Stjepan Heimer (ur.), *Zbornik radova Međunarodnog savjetovanja »Dijagnostika treniranosti sportaša«* <u sklopu> 6. zagrebačkog sajma športa, Zagreb, 1. ožujka 1997. (str. 130-134). Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu.
14. Kožul, M. (2014). Plan i program pripremnog perioda seniorske drugoligaške ekipe HNL u natjecateljskoj sezoni 2013/2014 godine. (Diplomski rad) Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
15. Jukić, I. (2016). Razlike u motoričkim znanjima i sposobnostima između selekcionirane i neselekcionirane skupine djece u nogometu. Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
16. Bompa, T. (2005). *Cjelokupan trening za mlade pobjednike*. Zagreb RH: Gopal
17. Bašić, D. (2008). *Trening snage kod djece u nogometu*. S mreže skinuto 09.09.2017. s adrese: <http://www.sportskitrening.hr/trening-snage-kod-djece-8-10-godina/>

