

**UNIVERZITET U BEOGRADU  
FAKULTET SPORTA I FIZIČKOG VASPITANJA**



**UTICAJ ODBOJKAŠKOG TRENINGA NA RAZVOJ  
ODREĐENIH MOTORIČKIH SPOSOBNOSTI DEVOJČICA  
UZRATA OD 13-16 GODINA**

**MASTER RAD**

Kandidat: Đorđević Suzana

Mentor: Van. prof. dr Goran Nešić

Datum:

Ocena:

---

Članovi komisije:

Van. prof. dr Aleksandar Nedeljković

---

Doc. dr Zoran Valdevit

---

Beograd, 2014.

# Uticaj odbojkaškog treninga na razvoj određenih motoričkih sposobnosti devojčica uzrasta od 13-16 godina

## Sažetak:

*Predmet rada je uticaj odbojkaškog treninga na razvoj određenih motoričkih sposobnosti odbojkašica uzrasta od 13 do 16 godina. Cilj rada je prikaz uticaja odbojkaškog treninga na razvoj određenih motoričkih sposobnosti kod mlađe grupe odbojkašica, ženskog odbojkaškog kluba „Požarevac“. U ovom radu korišćena su tri testa za merenje antropometrijskih karakteristika, kao i sedam testova za procenu motoričkih sposobnosti. Eksperiment je izvršen na uzorku od 19 devojčica, uzrasta 13 do 16 godina. Vršena su dva merenja, prvo inicijalno merenje, nakon čega je usledio šestonedeljni trenažni ciklus (eksperimentalni tretman), i na kraju, drugo, finalno merenje. Dobijeni rezultati pokazuju da primenjeni trenažni proces, sproveden kroz specifične odbojkaške treninge, nije dovoljan za poboljšanje svih ispitivanih motoričkih sposobnosti ispitanica. Došlo je do statistički značajnih promena kod sledećih testova: dohvatna visina, kod Sardžent testa; bacanje medicine (brzinska snaga mišića opružača ruku i trupa); iskret palicom (pokretljivosti ramenog pojasa i ruku) i startna brzina pri testu sprint na 15m.*

**Ključne reči:** motoričke sposobnosti, odbojkašice, merenja (testiranja)

## Summary:

*Subject of the paper is influence specific volleyball training on the development of certain motor skills volleyball players aged 13 to 16 years . The aim of the study was to review the impact of specific volleyball training on the development of certain motor skills in young female volleyball group , women's volleyball club "Pozarevac " . In this paper we have used three tests measuring the anthropometric characteristics, and seven tests of motor skills . The experiment was conducted on a sample of 19 girls , ages 13 to 16 years . Two measurements were performed , the first initial measurement , followed by a six-week training cycle ( experimental treatment ) , and finally , the second , final measurement . The results show that the applied training process , implemented through specific volleyball training is not sufficient to improve motor skills all tested subjects . There was a statistically significant change in the following tests : height within reach , at Sargent test , medicine ball toss ( speed - arm extensor muscle strength and body ) ; shoulder flex stick ( mobility, shoulder and hand ) and starting speed in the 15m sprint test .*

**Keywords:** motor abilities, female volleyball players, measurement (testings)

## **SADRŽAJ:**

|                                                                         |           |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. UVOD .....</b>                                                    | <b>4</b>  |
| <b>2. TEORIJSKI PRISTUP RADU .....</b>                                  | <b>5</b>  |
| <b>2.1. Definisanje osnovnih pojmova .....</b>                          | <b>5</b>  |
| <b>2.1.1. Antropometrija.....</b>                                       | <b>5</b>  |
| <b>2.1.1.1. Uslovi i tehnike merenja .....</b>                          | <b>5</b>  |
| <b>2.1.2. Definisanje osnovnih pojmova motoričkih sposobnosti .....</b> | <b>7</b>  |
| <b>2.1.3. Testovi i njihove karakteristike .....</b>                    | <b>12</b> |
| <b>2.2. Pregled dosadašnjih istraživanja .....</b>                      | <b>13</b> |
| <b>3. PREDMET, CILJ I ZADACI RADA.....</b>                              | <b>15</b> |
| <b>3.1. Predmet rada .....</b>                                          | <b>15</b> |
| <b>3.2. Cilj rada .....</b>                                             | <b>15</b> |
| <b>3.3. Zadaci rada .....</b>                                           | <b>15</b> |
| <b>4. HIPOTEZE ISTRAŽIVANJA.....</b>                                    | <b>16</b> |
| <b>5. METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA .....</b>                               | <b>17</b> |
| <b>5.1. Uzorak ispitanika .....</b>                                     | <b>17</b> |
| <b>5.2. Uzorak varijabli .....</b>                                      | <b>17</b> |
| <b>5.2.1. Varijable antropometrijskog prostora .....</b>                | <b>17</b> |
| <b>5.2.2. Varijable motoričkog prostora .....</b>                       | <b>17</b> |
| <b>5.3. Opis eksperimentalnog tretmana .....</b>                        | <b>17</b> |
| <b>5.4. Metode obrade podataka .....</b>                                | <b>21</b> |
| <b>6. REZULTATI ISTRAŽIVANJA .....</b>                                  | <b>22</b> |
| <b>6.1. Rezultati inicijalnog merenja .....</b>                         | <b>22</b> |
| <b>6.2. Rezultati finalnog merenja .....</b>                            | <b>28</b> |
| <b>6.3. Šestonedeljni program treninga .....</b>                        | <b>34</b> |
| <b>6.4. Uporedna analiza i diskusija .....</b>                          | <b>43</b> |
| <b>7. ZAKLJUČCI .....</b>                                               | <b>48</b> |
| <b>LITERATURA .....</b>                                                 | <b>50</b> |

# 1. UVOD

Postoji veliki broj definicija sporta. Većina definicija se vezuje za takmičenje kao suštinski, sastavni deo sporta. Međutim suština sporta nije samo u takmičenju. Na sport se mora gledati kao na aktivnost koja raznovrsno utiče na čoveka. Zato se u širem smislu sport definiše kao aktivnost koja obuhvata takmičarsku aktivnost, specifičnu pripremu za takmičenje, specifične odnose i veze u sferi te delatnosti uzete u celini. U užem smislu, sport je orijentisan na postizanje sportskih rezultata (V. Koprivica, 2002).

Takmičarska aktivnost u odbojci u sebi sadrži (Nešić, 2006):

1. Prostorno - motoričku strukturu (skokovi, padovi, koraćanje, trčanje, udarci po lopti),
2. Vremensku strukturu (aktivno vreme igre, pasivno vreme igre, ukupno trajanje utakmice i ukupno trajanje utakmice plus vreme potrebno za zagrevanje),
3. Tehničko-taktičku strukturu, koja podrazumeva tehničko-taktičke elemente odbojkaške igre.

Sve sportske igre se mogu klasifikovati na više različitih načina. Klasifikacija je neophodna kako bi se obezbedilo mesto svakoj pojedinačnoj sportskoj grani u celokupnom sistemu sporta. Postoji veliki broj klasifikacija, na osnovu kojih se može zaključiti da je odbojka ekipna sportska igra koja se nalazi u programu Olimpijskih igara; sportska igra u kojoj rezultat zavisi od samih sportista, nivoa njihovih sposobnosti i osobina, fizičke, tehničko-taktičke i psihološke pripremljanosti, kao i nivoa sportske forme u vreme takmičenja; sportska grana u kojima se rezultat procenjuje na osnovu posebnih pokazatelja.

Sportske igre, samim tim i odbojka, razlikuju se od drugih sportskih grana pre svega po mnogostrukim i stalno promenljivim situacijama u toku igre, koje pred igrače postavljaju velike zahteve. Odbojka je složena sportska igra, koja obiluje raznovrsnim formama kretanja. Ona bi mogla da se definiše kao „polistrukturalni kompleksni sport“ (Janković i Marelić, 1995).

Trening je usmeren ka postizanju maksimalnih dostignuća, a samim tim i ka razvoju onih sposobnosti i osobina od kojih zavisi sportski rezultat. U sportu dostizanje maksimalnih rezultata zavisi od brojnih unutrašnjih i spoljašnjih faktora koji mogu uticati na rezultat. Zato su razvijanje, vrednovanje i praćenje motoričkih i morfoloških karakteristika deca koja se bave sportom veoma važan zadatak celokupnog trenažnog procesa, kojim se može izvršiti procena kvaliteta samog trenažnog procesa. Tu glavnu ulogu ima trener, koji je obavezan da raznim motoričkim testovima kontrolise nivo motoričkih sposobnosti igrača, i u zavisnosti od ishoda, nastavi sa delotvornim radom, ili u slučaju stagnacije ili nazadovanja promeni pristup i način rada, kako bi došlo da poboljšanja.

Odbojkaška takmičarska aktivnost je regulisana zvaničnim pravilima, opštim i specifičnim normama. Trenažni rad obuhvata i sjedinjuje sve aktivnosti, informacije i podatke vezane za proces treninga. Uspešnost ekipe uslovljena je i dobrom saradnjom ekipe i trenera, kao i paralelnom specijalizacijom sportista i trenera.

## 2. TEORIJSKI PRISTUP RADU

### 2.1. Definisanje osnovnih pojmova

#### 2.1.1. Antropometrija

Antropometrija (somatometrija) je metoda merenja čovekovog tela, odnosno pojedinih delova tela, kojom se kvantitativo određuju morfološke osobine i sagledava objektivna slika stanja rasta ispitivane osobe. Po svojoj važnosti ističu se dve grupe zadataka antropometrije :

##### 1. Antropometrijsko merenje u praktične svrhe:

- sticanje objektivne predstave o stanju telesnog razvitka ispitivane osobe, čemu naročito doprinosi međusobno poređenje pojedinih izmerenih antropometrijskih mera
- sagledavanje napretka, stagnacije, odnosno nazadovanja određenih antropometrijskih mera (poređenjem podataka uzastopnih merenja sprovedenih u odgovarajućim vremenskim razmacima, mogu se realno pratiti: tok fizičkog razvoja deteta ili adolescenta, uticaj pojedinih oblika telesnog vežbanja na morfološke karakteristike jedinke, ili sagledati morfološke promene uslovljene nastajanjem ili lečenjem povreda, oštećenja i oboljenja pojedinih segmenata tela);
- pravovremeno usmeravanje sportiste takmičara prema sportskim disciplinama, a presudnu ulogu imaju ne samo pojedini antropometrijski parametri, već i njihovi međusobni odnosi.

##### 2. Antropometrijska merenja i obrada podataka na većim grupama ispitanika:

- **longitudinalni metod** istraživanja tj. praćenje i merenje jedne osobe ili iste grupe osoba tokom niza godina, pri čemu se dobija uvid u dinamiku razvoja. Ova metoda zahteva mnogo vremena uz mogućnost biranja manjeg uzorka ispitanika.
- **transferzalni metod** israživanja je jednokratno merenje većeg broja ispitanika raznih godina i pola određene populacije u kratkom vremenskom periodu i dobija se uvida u prosečno stanje telesnog razvoja statističkim putem.

#### 2.1.1.1. Uslovi i tehnike merenja

Merenja antropometrijskih varijabli se rade po internacionalnom biološkom programu (IBP), a parametri antropometrijskih pokazatelja mere se prema postupku koji su ( na osnovu pregleda Stoudt i Mc Farlanta) izradili M. Stojanović i Z. Stojković. Ovaj program ima 39 linearnih mera: težina tela, visina (dužina) tela, sedeća visina, dijametar kolenog zgloba (bikondilarna širina kosti), dijametar skočnog zgloba (širina skočnog zgloba), visina tibie, dužina podkolenice, dužina stopala, obim nadkolenice, obim podkolenice, dužina ruke, dužina nadlaktice, dužina podlaktice, dijametar lakatnog zgloba (bikondilarna širina nadlaktične kosti), širina pesnice (zapešća), širina šake, obim nadlaktice opružene (u relaksiranom položaju), obim nadlaktice – savijene (pri kontrakciji), širina ramena (biakromialni raspon), širina grudnog koša, dubina grudnog koša, obim grudnog koša, dužina noge (visina spinae iliaceae anterior superior), širina karlice, dužina karlice, visina glave, širina glave, širina donje vilice (širina donjeg dela lica), širina lica, morfološka visina lica, širina usana, debljina usana,

visina nosa, širina nosa, kožni nabor nadlaktice (nad m. triceps brachil), kožni nabor na leđima ( subskapularni), kožni nabor na trbuhu, suprasteralna visina, obim glave.

Pri uzimanju antropometrijskih podataka treba se držati osnovnih načela i uslova:

- merenje se vrši u prepodnevnim časovima;
- sledeće ponovljeno merenje mora biti u isto vreme kao i prvo merenje;
- pre merenja ispitanik ne sme da trenira, ne sme raditi teške fizičke poslove ili imati teže psihičke napore, kao ni obilne obroke;
- prostorije u kojima se obavlja merenje moraju biti prostrane, osvetljene, sa temperaturom vazduha pri kojoj se ispitanik u antropometrijskom odelu oseća ugodno (od 18 do 24°C);
- ispitanici moraju biti u antropometrijskom odelu;
- na svakom ispitaniku se pre merenja upisu antropometrijske tačke ili nivoi;
- merenja na parnim segmentima tela vrše se na levoj strani;
- instrumenti moraju biti proverene tačnosti;
- jedan merilac uvek meri istu meru istom tehnikom merenja;
- pri čitanju rezultata utvrđene mere i instrument mora biti na ispitaniku.

**Principi za izvođenje ovog programa su:**

- izbor parametara u planiranom antropometrijskom istraživanju
- izbor mernih instrumenata
- tehnika izvođenja antropometrijskih merenja.

Izbor parametara je preduslov za uspeh u istraživanju. Broj i vrsta merenja zavisi od cilja istraživanja. Uz brižljivo i dostižno postavljen cilj istraživanja planirana merenja moraju da imaju veliku reprezentativnu grupu ispitanika (neophodno je uzeti jedan ili dva parametra koji definišu 4 antropometrijske dimenzije):

1. **Longitudinalna dimenzionalnost skeleta:** visina tela, sedeća visina, raspon ruku, dužina ruke, dužine noge.
2. **Transverzalna dimenzionalnost skeleta:** širina ramena, širina karlice, širina kukova, dijametar lakta, dijametar ručnog zgloba, dijametar kolena.
3. **Volumen i masa tela:** težina tela, srednji obim grudnog koša, obim trbuha, obim nadlaktice, obim podlaktice, obim nadkolenice, obim podkolenice.
4. **Potkožno masno tkivo:** kožni nabor nadlaktice, kožni nabor podlaktice, kožni nabor na leđima, kožni nabor trbuha, kožni nabor natkolenice, kožni nabor na potkolenici.

Korektnost rezultata obrzbeđuju merni instrumenti koji odgovaraju standardima, a kalibrisani su u metričkom sistemu: merna traka, medicinska decimalna vaga, antropometar, klizni šestar, pelvimetar, kefalometar i kaliper. Pored toga, potrebne su još i dermografske olovke, merne liste, olovke (obične), kombinovani barometar, higrometar, termometar i zapisnički sto.

## 2.1.2. Definisanje osnovnih pojmova motoričkih sposobnosti

Poznato je da sportski rezultati koje postižu vrhunski sportisti zavise od motoričkih sposobnosti, funkcionalnih sposobnosti i naročito morfoloških karakteristika, te se ove karakteristike upravo nazivaju latentne strukture antropometrijskog statusa. Zbog toga je za sportske trenere veoma značajno da poseduju znanja iz oblasti zakonitosti rasta i razvoja funkcionalnih, morfoloških i motoričkih karakteristika, kako bi pripremili adekvatan vid treninga, koji će biti što efikasniji.

Motoričke sposobnosti predstavljaju složene strukture koje podrazumevaju opšte i specijalne komponente i razvijaju se zavisno od specifičnosti razvoja i drugih sposobnosti. Nastaju na račun urođenih osobina i ispoljavaju se kao rezultat razvoja i rada. Podrazumevaju mogućnost čoveka da kao bio-psiho-socijalno i kulturno biće postigne uspeh u određenoj aktivnosti.

Prilikom analize motoričkih sposobnosti u sportskim aktivnostima najčešće se ispituju sledeće motoričke sposobnosti: brzina, snaga, izdržljivost, fleksibilnost, koordinacija, preciznost i ravnoteža. Za odbojkašku igru je jako bitna agilnost. Neke od fizičkih sposobnosti su u većoj ili manjoj meri genetski uslovljene. Brzina, eksplozivna snaga i opšta izdržljivost su veoma genetski uslovljene, dok su ravnoteža, fleksibilnost i koordinacija nešto manje određene nasleđem. Najmanje pod uticajem nasleđa su repetativna i dinamička snaga, što znači da se na njih može izvršiti najveći uticaj treningom.

### 1. Brzina

Brzina predstavlja sposobnost vršenja neke radnje za što kraci vremenski period, u datim uslovima, pri čemu se pretpostavlja da spoljašnji otpor nije veliki, i da aktivnost ne traje dugo, kako ne bi doslo da zamora. Ova motorička sposobnost je u velikoj meri genetski determinisana, ali takođe postoje senzitivni periodi, kada se primenom adekvatne aktivnosti nasleđene osobine, odnosno predispozicije, mogu razviti i pretvoriti u sposobnost. U ciju razvoja brzine neophodno je još u pionirskom periodu realizovati vežbe za razvoj brzine kretanja, a posebno za razvoj frekvencije pokreta.

Osnovni oblici ispoljavanja brzine, kao motoričkog svojstva su:

- brzina nervno-mišićne reakcije, koja zavisi od mogućnosti centralnog nervnog sistema i odnosi se na vreme koje prođe između nekog znaka ili signala do početka pokreta;
- brzina pojedinačnog pokreta podrazumeva najkraće vreme koje je potrebno da se jedan pokret izvrši;
- frekvencija pokreta označava učestalost pokreta, tj. sposobnost brzog uključivanja i isključivanja suprotnih mišićnih grupa, mišića antagonista;
- brzina lokomocije, tj. kretanja tela obuhvata opštu brzinu i izdržljivost u brzini.

Opšta brzina označava maksimum brzine pokreta kojim se određuje brzina kontrakcije miškulature.

Izdržljivost u brzini se definiše kao sposobnost da se održi visok tempo kretanja u dužem vremenskom periodu, uprkos opadanju brzine koji je uslovljen nagomilanim umorom pri brzim cikličnim pokretima.

## 2. Snaga

Pod pojmom snaga podrazumevamo sposobnost savladavanja otpora, ili suprotstavljanje opterećenju, prvenstveno pomoću mišićnih naprezanja (Kukolj, 2006). Snaga je primarna motorička sposobnost i bez nje se ne bi mogao izvesti, aktivno, bilo koji pokret. Razni počeci kretanja, promene pravca kretanja, skokovi, udarci po lopti - najčešća su kretanja u kojima se ispoljava snaga u odbojci. Razvoj snage izražen je maksimalnom brzinom mišićne kontrakcije, zbog malog spoljašnjeg otpora, ne zavisi od nivoa mišićne mase i neprekidno raste od četrnaeste godine. Snagu možemo povećati hipertrofijom mišića, odnosno povećanjem obima mišićnih vlakana, a ne njihovog broja. Ona podrazumeva porast mišićne mase.

Postoje različite vrste akcionog ispoljavanja mišićne snage: statička, apsolutna, relativna, repetitivna, pliometrijska ili amortizaciona i eksplozivna snaga.

Statička snaga predstavlja sposobnost maksimalne, izometrijske kontrakcije mišića u uslovima produženog statičkog rada, kada se naprezanjem zadržava određena pozicija ili stav.

Apsolutna snaga je mera maksimalnog naprezanja mišića, a direktan pokazatelj apsolutne snage je maksimalno savladan teret.

Relativa snaga je mera maksimalnog naprezanja mišića, tj. apsolutno podignut teret u odnosu na telesnu masu vežbača.

Repetitivna snaga predstavlja sposobnost dugotrajnog rada u kojem je potrebno savladati odgovarajuće spoljašnje opterećenje ne veće od 75% maksimalnog ili sposobnost dugotrajnog mišićnog naprezanja u dinamičkim uslovima cikličnog (plivanje, veslanje, trčanje na duge distance) i acikličnog kretanja (sportske igre). U odbojci najbolji primer repetitivne snage predstavljaju uzastopni pokreti sa podizanjem tela, pri čemu je reč o relativnoj repetitivnoj snazi. Ako se savladavaju spoljašnja opterećenja u ovakvom režimu rada, reč je o apsolutnoj repetitivnoj snazi.

Pliometrijska ili amortizaciona snaga predstavlja sposobnost sportiste da nakon amortizacije izvrši maksimalan odraz. To znači da je potrebno efikasno sinhronizovati ekscentričnu i koncentričnu mišićnu kontrakciju u određenoj motoričkoj aktivnosti. Elastičnost mišića je važan faktor za razumevanje načina na koji ciklus skraćivanja i istežanja mišića može da stvori više energije od jednostavne mišićne kontrakcije. Najbolji način usavršavanja ove sposobnosti su skokovi u dubinu. Mišić u ekscentricnoj fazi deluje poput opruge koja se isteže i akumulira energiju za brzu koncentričnu kontrakciju koja sledi. To ukazuje da je sila koju odbojkaš razvije kada doskoči sa veće visine znatno veća od sile koju razvija pri doskoku, nakon sopstvenog odraza.

U pliometriji postoje tri faze: ekscentrična mišićna kontrakcija, amortizacija i koncentrična mišićna kontrakcija. Važno je da faza amortizacije traje što kraće, kako se ne bi izgubila potencijalna elastična energija.

### 3. Izdržljivost

Izdržljivost možemo definisati kao sposobnost vršenja rada zadatog intenziteta bez značajnijeg pada radnog učinka. Možemo zaključiti da je u osnovi ove aktivnosti odupiranje umoru, tj. da je umor glavni ograničavajući faktor.

Najčešći metod u treningu izdržljivosti je kontinuirani metod, gde se aktivnost odvija stalno, bez prekida, i metod intervalnog rada, gde se smenjuju rad i odmor, te u njemu moramo odrediti i uskladiti intenzitet i trajanje rada, kao i dužinu trajanja pauze.

S obzirom na opseg radne muskulature, izdržljivost se deli na:

- lokalnu – ako je radom obuhvaćeno manje od 1/6 do 1/7 ukupne muskulature;
- opštu – ako je radom obuhvaćeno više od 1/6, 1/7 ukupne muskulature (Holmman, 1976).

S obzirom na aktivnost energetskih mehanizama izdržljivost se deli na:

- aerobnu – energija se dobija oksidacionim procesima (uz prisustvo kiseonika);
- anaerobnu – energija se dobija bez prisustva kiseonika.

U odnosu na vreme trajanja aktivnosti izdržljivost može biti:

- kratkotrajna – od 35s do 2 minuta;
- srednjeg trajanja – od 2 do 10 minuta;
- dugotrajna - preko 10 minuta.

Ako posmatramo sa aspekta sportske specifičnosti, izdržljivost može biti:

- opšta – nezavisna od karakteristika sporta;
- specifična – razvijena sa ciljem optimalnog korišćenja u datom sportu.

Izdržljivost se može podeliti i u odnosu na režim mišićnog rada na:

- statičku – pri izometrijskom mišićnom radu;
- dinamičku – pri izotoničnom mišićnom radu.

Prema motoričkim sposobnostima, izdržljivost možemo podeliti na:

- brzinsku izdržljivost;
- snažnu izdržljivost;
- brzinsko-snažnu izdržljivost.

Izdržljivost se ogleda u sposobnosti dugotrajnog izvođenja kretanja koja zahtevaju brzinsko-snažne sposobnosti i visoke aerobne i anaerobne kapacitete.

### 4. Fleksibilnost

Gipkost, fleksibilnost, zglobna pokretljivost se definiše kao sposobnost mišića da se izduži i napravi maksimalnu, odnosno potrebnu amplitudu pokreta.

Možemo razlikovati aktivnu i pasivnu pokretljivost:

- aktivna, samostalna pokretljivost je ona koja se ispoljava uz dejstvo mišića koji vrše pokret u datom zglobu;

- pasivna pokretljivost se postiže uz pomoć nekih spoljnih sila, kao što su: teg, partner...

Funkcionala (radna) rezerva predstavlja razliku između aktivne i pasivne pokretljivosti. Fiziološka rezerva predstavlja razliku između maksimalne amplitude pokreta i povrede.

Razlikujemo pokretljivost i u odnosu na uslove naprezanja:

- u statičkim uslovima, koja takođe može biti aktivna i pasivna. U cilju njenog razvoja primenjuju se izdržaji „do granice bola“;
- u dinamičkim uslovima, aktivna i pasivna, i uglavnom su u ulozi datog sporta, u funkciji takmičarskih pokreta.

Veoma je vazno raditi na razvoju pokretljivosti, jer se na taj način lokomotorni sistem štiti od povreda, koje mogu nastati usled naglog istezanja u situacijama igre (iznenadno proklizavanje, i sl.).

Na gipkost uticu:

- temperatura spoljašnje sredine – na višim temperaturama gipkost je veća;
- doba dana – pokretljivost je veća u popodnevnom i večernjim satima, nego u jutarnjim;
- uzrast – razvija se od 12. do 15. godine, posle čega postiže svoj maksimum, koji kasnije treba održavati;
- emocionalno stanje – pozitivna takmičarska uzbuđenost može doprineti podizanju elastičnih svojstava mišića, tj. povećanju gipkosti;
- prethodna aktivnost – jedan od faktora od kojih zavisi stepen pokretljivosti.

## 5. Koordinacija

Koordinacija, spretnost, okretnost, predstavlja kompleksnu motoričku sposobnost pojedinca da izvede, organizuje i reorganizuje složeno koordinacijsko kretanje pravilno, brzo, tačno, precizno, racionalno i snalažljivo u novonastalim i promenljivim uslovima.

Kako bi se obezbedili povoljni uslovi za usavršavanje koordinacije potrebno je učenje novih pokreta i veština koje traju kontinuirano, bez prekida. Prilikom ovakvih treninga, gde je akcenat na usvajanju novih koordinacijskih kretanja, vrlo brzo dolazi do pojave zamora, čime se smanjuje efekat ovakvog vežbanja. Zato treba primenjivati metod ponavljanja sa dužim vremenskim periodima odmora. Sa vežbanjem treba nastaviti kada nestanu znaci umora.

Struktura tehničko-taktičkog delovanja u odbojci, za čije izvođenje je potrebna dobra koordinacija: anticipacija putanje lopte, vremensko usklađivanje kretanja do lopte, opažanje kretanja saigrača i protivnika, veliki vremenski pritisak usled stapanja odbrane i pripreme za napad, osećaj za loptu kod prijema servisa, blokiranje lopte, dodavanje lopte (Hirtz i Nieber, 2005).

## 6. Preciznost

Preciznost predstavlja sposobnost čoveka da pogodi cilj vođenim, bačenim, udarenim ili lansiranim predmetom. Takođe, preciznost podrazumeva i sposobnost tačno usmerenih i doziranih pokreta, što je povezano sa tačnošću prostorne i vremenske procene.

Preciznost je složena psiho-fizička sposobnost koja zavisi od:

- trenutnog raspoloženja;
- emocija;
- sposobnosti koncentracije;
- fizičkih sposobnosti - snaga, brzina, fleksibilnost, ravnoteža;
- centra za percepciju i njegove povezanosti sa retikularnim sistemom;
- perceptivne kontrole aktivnosti mišića.

## *7. Ravnoteža*

Ravnoteža je sposobnost održavanja datog položaja tela u stanju relativnog mirovanja, tada govorimo o statičkoj ravnoteži, i u kretanju, kada je reč o dinamičkoj ravnoteži. Ravnotežu, pre svega, treba shvatiti kao sposobnost brzog vraćanja u ravnotežni položaj, nakon njegovog narušavanja u uslovima mirovanja, ili u uslovima kretanja.

Sposobnost održavanja ravnoteže, zavisi i od površine oslonca – otežava se smanjenjem površine oslonca, podizanjem visine oslonca, naginjanjem površine oslonca, radom na različitim vrstama podloge...

Dinamička ravnoteža se sagledava u različitim vrstama kretanja u prostoru: hodanje, trčanje, vožnja bicikla, klizanje, skijanje, plivanje; zatim na osnovu stabilnosti tela u fazi leta, kao i u odnosu na okrete, izvođenje koluta, bacanja, itd.

## *8. Agilnost*

Agilnost predstavlja sposobnost brzog kretanja tela u prostoru sa sposobnošću nagle i brze promene pravca i smera kretanja, bez gubitka ravnoteže, snage i kontrole pokreta.

Faktori koji utiču na agilnost su:

- brzina;
- snaga;
- koordinacija;
- zglobna pokretljivost;
- dinamička ravnoteža;
- razvijenost odgovarajućih energetske resursa;
- stabilnost lokomotornog sistema;
- biomehanički optimalne strukture kretanja.

### 2.1.3. Testovi i njihove karakteristike

Primenom testova ili merejem dobijaju se informacije i podaci o motoričkim sposobnostima. Merenja motoričkih, psiholoških, socijalnih i drugih osobina i sposobnosti realizuje se putem različitih testova, koji su posredni pokazatelji osobine, svojstva i sposobnosti. Posredna merenja odnose se na testove koji mere latentne osobine. Merenja su neophodna kako bi se uradila analiza trenutnog stanja sportista, i izvršila dijagnostika treniranosti sportista. Dijagnostika treniranosti sportista predstavlja neizostavni deo procesa planiranja, kontrole i realizacije trenažnog procesa. Namenjena je svim onima koji prepoznaju potrebu da na savremen, naučno zasnovan i verifikovan način pristupe proveru svog trenutnog fizičkog stanja i da na osnovu toga isplaniraju buduće korake.

Da bi se uspešno koristio, test mora imati određene metrijske karakteristike: valjanost (validnost), pouzdanost (relijabilnost), osetljivost i objektivnost.

Proces testiranja se odvija u šest sukcesivnih faza: najpre se vrši izbor karakteristika koje je potrebno testirati ili meriti, zatim izbor odgovarajućih testova ili metoda merenja, sprovođenje testova, nakon čega se sakupljaju i evidentiraju rezultati, potom analiziraju, i na kraju donose zaključci, odluke i izvršavaju donete odluke.

U odnosu na ciljeve, testiranja mogu biti u funkciji:

- Utvrđivanja trenutnog stanja sportske forme ispitanika i informisanja trenera sa tim stanjem;
- Kontrola i ocena kvaliteta realizacije trenažno-transformacionog procesa (dobijamo podatke da li su nastale promene u skladu sa planiranim i usmerenim trenažnim procesom),
- Prognoze sportskog potencijala ispitanika (identifikacija talenata), selekcije ili usmeravanja dece prema određenim sportskim disciplinama,
- Praćenja razvoja motoričkih sposobnosti dece (pored motoričkih testova, sastavni deo ovog procesa je redovna zdravstvena kontrola sa praćenjem posturalnog statusa i identifikacija eventualnih deformiteta (kičma, stopala)). Redovno praćenje omogućava pravovremeno uočavanje eventualnih neuravnoteženosti u motoričkom razvoju, čime se olakšava rad na korekciji kao i kontinuirano praćenje dinamike napretka.
- Edukacije trenera i sportista (kvalitetno interpretirani rezultati testiranja omogućuju uvid u slabosti ispitanika, sagledavaju specifične zahteve izabranog sporta/sportske discipline i nude mogućnost primene optimalnih opterećenja za razvoj željenih sposobnosti),
- Kontrole i praćenja rehabilitacionog procesa (početna merenja omogućavaju sagledavanje postojećeg stanja i adekvatnu izradu odgovarajućeg programa rada, dok su kasnija merenja u funkciji procene napretka u oporavku i adekvatne korekcije plana rada).

Motoričke sposobnosti se ne mogu meriti, ali se na osnovu varijabli dobijenih testovima čije su metrijske karakteristike utvrđene, procenjuje ili pretpostavlja postojanje određenog broja (vrste) i nivoa sposobnosti. Iz skupa varijabli dobijenih testovima, izaberu se one koje imaju najveće koeficijente, odnosno faktorske težine, i koje na taj način najbolje reprezentuju faktor (latentnu dimenziju) (Nićin, 2000).

U naučnim istraživanjima, koriste se tzv. „baterije testova“ koje pokrivaju integralnu strukturu ličnosti sportista: morfološke karakteristike, motoričke sposobnosti, kognitivne sposobnosti, konativne karakteristike i sociološke dimenzije.

Za sprovođenje efikasnih motoričkih istraživanja moraju se koristiti dobri i provereni merni instrumenti (testovi), koji podrazumevaju sledeće metrijske karakteristike: objektivnost, pouzdanost (relijabilnost), valjanost (validnost), osetljivost i baždarenost (graduiranost) i ekonomičnost (Bokan, 2009).

Pri testiranju se mora voditi računa o sledećem:

- Svaki test mora meriti samo jedan faktor;
- Test ne treba da zahteva tehničku obučenost (osim ako se test ne koristi upravo za procenu tehnike)
- Treba se uveriti da igrač tačno razume šta se od njega očekuje, šta se meri i zašto;
- Procedura testa bi trebalo da bude strogo standardizovana u pogledu vođenja evidencije, organizacije i uslova sprovođenja testa.

Faktori koji mogu uticati na rezultat testa su sledeći: temperatura i vlažnost vazduha, san, emocionalno stanje igrača, lekovi koje je igrač eventualno koristio, doba dana, kofein, vreme proteklo od poslednjeg obroka, okruženje u kom se trenira, motivacija i iskrenost igrača.

Osnovni principi testiranja su:

- Pre izvođenja merenja, obavezno se potpuno zagrejati laganim vežbama, uz istezanje velikih mišićnih grupa;
- Ako se izvodi više testova u jednoj sesiji, prvo se rade kratki, eksplozivni testovi;
- Testiranje je uvek potrebno izvoditi na isti način;
- Nastojati da se testiranje vrši u isto doba dana;
- Koristiti istu opremu;
- Da merenja vrši isto lice;
- Pre merenja objasniti proceduru testa igraču, demonstrirati test ako je potrebno;
- Na dan testiranja ne konzumirati alkohol, kofein i druga opojna sredstva;
- Ne konzumirati hranu najmanje dva sata pre testiranja;
- Izbeći teži trening na dan testiranja;
- Na sam dan testiranja ne trenirati.

## 2.2. Pregled dosadašnjih istraživanja

Nešić i saradnici (2013) u radu „Uticaj treninga na opšte i specifične motoričke sposobnosti odbojkašica uzrasta 13-14 godina“, ispitivali su kvantitativne promene opštih motoričkih i specifično-motoričkih sposobnosti pod uticajem tromesečnog eksperimentalnog tretmana – odbojkaškog treninga. Oni su na uzorku od 40 odbojkašica uzrasta 13-14 godina utvrdili da je eksperimentalni program doprineo da dođe do pozitivnog pomaka u svim varijablama (skok u dalj iz mesta (SUD), dohvat u bloku (DUB), trčanje na 20 m (TRC), Rusell-Langeov test – prsti (RLTP), Rusell-Langeov test – „čekić“ (RLTC) i Rusell-Langeov test – servis (RLTS)), a posebno je pokazana statistička značajnost varijable skok u dalj iz mesta (SUD) i kod sve tri specifične sposobnosti (RLTP, RLTC i RLTS).

Brajić O. i saradnici (2012) u radu „Globalne kvantitativne promjene bazičnih i situaciono-motoričkih sposobnosti pod uticajem odbojke“ utvrđivali su globalne kvantitativne promene bazičnih, motoričkih i situaciono-motoričkih sposobnosti pod uticajem tromesečnog eksperimentalnog programa odbojke u okviru dodatne nastave. Rezultati kanoničke diskriminativne analize pokazali su da je došlo do statički značajnih globalnih kvantitativnih promena (razlika) u prostoru bazičnih i situaciono-motoričkih sposobnosti pod uticajem primenjenog programa odbojke u okviru dodatne nastave.

Šmigalović M. i saradnici (2012) u radu „Uticaj programa odbojke na bazične situaciono-motoričke sposobnosti učenika uzrasta 13-14 godina“ utvrđivali su parcijelne kvantitativne promene (razlike) bazičnih i situaciono-motoričkih sposobnosti nastale pod uticajem tromesečnog programa odbojke kod učenika OŠ „Tojšići“ iz Banja Luke, uzrasta 13-14 godina, a koji su uključeni u dodatnu nastavu iz područja odbojkaške igre. Za analizu razlika između inicijalnog i finalnog merenja, primenjeni su rezultati T-test za zavisne uzorke. Na osnovu dobijenih rezultata, utvrđeno je da postoje statički značajne pozitivne promene kod svih primenjenih varijabli u prostoru bazične i situacione motorike, kao rezultat primenjenog programa odbojke, a u okviru dodatne nastave.

Korjenić A. i saradnici (2012) u radu „Efekti programirane nastave odbojke na nivo motoričkih sposobnosti i usvojenost elemenata odbojkaške igre“ utvrđivali su nivo transformacijskih efekata motoričko-situacionih sposobnosti učenika uzrasta od 11 do 15 godina, pod uticajem programirane nastave odbojke u okviru redovne nastave fizičkog vaspitanja u osnovnoj školi. Rezultati diskriminativne kanoničke analize u motoričkom i situaciono-motoričkom prostoru, ukazuju da je programirana nastava odbojke povoljno uticala na globalne kvantitativne promene navedenih sposobnosti, uvažavajući genetske predispozicije i period adolescentnog uzrasta istraživanog uzorka.

Ibrahimni A. (2011) je u svom radu „Utjecaj bazično-motoričkih sposobnosti odbojkašica na snagu i tehniku smeča“ istraživao stepen generalnog i pojedinačnog uticaja prediktorskog skupa varijabli (bazično-motoričkih sposobnosti). Obrada podataka je izvršena pomoću statističkog paketa SPSS 17.0, a korišćena je regresiona analiza. Na osnovu rezultata utvrđena je statički značajna relacija između sistema prediktorskih, bazično-motoričkih varijabli i kriterijumskih varijabli (snaga i tehnika smeča).

### **3. PREDMET, CILJ I ZADACI RADA**

#### **3.1. Predmet rada**

Predmet ovog rada je uticaj odbojkaškog treninga na razvoj motoričkih sposobnosti devojčica uzrasta od 13 do 16 godina.

#### **3.2. Cilj rada**

Cilj ovog rada je prikaz uticaja odbojkaškog treninga na razvoj određenih motoričkih sposobnosti devojčica uzrasta od 13 do 16 godina.

#### **3.3. Zadaci rada**

Zadaci rada proizilaze iz prethodno definisanog cilja rada, a to su:

- Da se uspostavi stalni uvid u fizički razvoj i fizičke sposobnosti odbojkašica;
- Da se na osnovu objektivnog uvida prate promene, programira i usmerava rad i preduzimaju druge mere za unapređenje i plansko usmeravanje treninga;
- Da se na bazi objektivnih pokazatelja obezbede uslovi za individualizaciju i intenzifikaciju treninga;
- Da se uz pomoć objektivnih kriterijuma sistematski vrši evidentiranje devojčica koje pokazuju izuzetne sklonosti za odbojku.

#### 4. HIPOTEZE ISTRAŽIVANJA

Na osnovu predmeta, cilja i zadatka istraživanja postavljeno je deset hipoteza, odnosno jedna glavna i devet pomoćnih hipoteza. One glase:

Ho = Doći će do poboljšanja u razvoju svih testiranih motoričkih sposobnosti.

H1 = Doći će do poboljšanja rezultata pri izvođenju testa skok u dalj iz mesta.

H2 = Doći će do poboljšanja rezultata pri izvođenju Sardžent testa.

H3 = Doći će do poboljšanja rezultata pri izvođenju Japan testa.

H4 = Doći će do poboljšanja rezultata pri izvođenju testa bacanje medicinke.

H5 = Doći će do poboljšanja rezultata pri izvođenju testa duboki preklon na klupi.

H6 = Doći će do poboljšanja rezultata pri izvođenju testa iskret palicom.

H7 = Doći će do poboljšanja rezultata pri izvođenju testa procene startne brzine, test sprint na 15m.

H8 = Doći će do poboljšanja rezultata pri izvođenju testa procene ubrzanja, test sprint na 15m.

H9 = Doći će do poboljšanja rezultata pri izvođenju testa procene maksimalne brzine, test sprint na 15m.

## **5. METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA**

### **5.1. Uzorak ispitanika**

Uzorak ispitanika ovog istraživanja je grupa od 19 odbojkašica ŽOK „Požarevac“, različitog stepena uspešnosti, uzrasta od 13 do 16 godina.

### **5.2. Uzorak varijabli**

Uzorak varijabli obuhvatao je dve grupe varijabli, antropometrijske i motoričke varijable.

#### **5.2.1. Varijable antropometrijskog prostora**

1. Za procenu longitudinalne dimenzionalnosti skeleta, izmerena je telesna visina (TV)
2. Za procenu mase tela, izmerena je telesna msa (TM).

#### **5.2.2. Varijable motoričkog prostora**

1. Za procenu brzinske snage mišića opružaca nogu korišćen je test skok u dalj iz mesta;
2. Za procenu eksplozivne sile mišića opružaca nogu, dohvatne i doskočne visine, korišćen je Sardžent test;
3. Za procenu agilnosti korišćen je Japan test;
4. Za procenu brzinske snage mišića opružaca ruku i trupa korišćen je test bacanje medicinke, pri čemu je korišćena medicinka mase 2kg;
5. Za procenu fleksibilnosti mišića zadnje lože buta korišćen je test duboki pretklon na klupici;
6. Za procenu pokretljivosti ramenog pojasa i ruku, korišćen je test iskret palicom;
7. Za procenu startne brzine (5m), akceleracije, tj. ubrzanja (10m) i maksimalne brzine (15m), korišćen je test sprint na 15m sa prolaznim vremenom na petom i desetom metru.

### **5.3. Opis eksperimentalnog tretmana**

Inicijalno testiranje sprovedeno je u dva dana, 16.04.2013. godine i 18.04.2013. godine, u sali osnovne škole „Dositej Obradović“ u Požarevcu. Testiranje je obavljeno u periodu od 20 do 21h. Finalno merenje je sprovedeno nakon šestonedelnog trenažnog procesa, tačnije 28.05.2013. i 30.05.2013. godine, u istim vremenskim terminima sa istim ispitanicima, sa ciljem da se uporede njihove pređašnje i sadašnje motoričke sposobnosti.

Testovi su bili tako raspoređeni da se izbegne uticaj jednog testa na drugi. Pre samog početka testa ispitanicima je detaljno objašnjen protokol testa, nakon čega je sledio praktični prikaz. Svaki ispitanik je imao jedan probni pokušaj, a nakon toga su merena dva pokušaja. Samo bolji rezultat je bio uzet za statističku analizu. Između pokušaja je bilo dva minuta pauze, a između testova 5 minuta.

Antropometrijske dimenzije su merene na sledeći način:

1. **Telesna visina** meri se antropometrom po Martinu na ispitaniku koji stoji u standardnom stojećem stavu na čvrstoj podlozi. Ispitivač stoji sa leve strane ispitanika, tako da mu linija ramena ispitanika seče grudnu kost pod pravim uglom. Antropometar se stavlja na ledja ispitaniku, vertikalno, da bar u jednoj tački dodiruje telo. Desnom rukom ispitivač drži antropometar, tako da palcem i kažiprstom pomera klizni prsten, a sa ostala tri prsta drži antropometar, a levom rukom drži vrh horizontalne šipke tačno na sredini temena ispitanika. Čita vrednost i saopštava zapisničaru dok je instrument na ispitaniku (Macura, 2007).
2. **Masa tela** meri se Portabl vagom. Pre početka merenja Portabl vagu postaviti na čvrstu i ravnu podlogu, proveriti tačnost (podešavanjem regulatorom tako da se nula na kružnoj skali poklopi sa izbaždarenom linijom na telu vage). Ispitanik u antropometrijskom odelu staje na vagu u uspravnom stojećem stavu. Izmerenu vrednost saopštavamo zapisničaru dok je ispitanik još na vagi (Macura, 2007).
3. **BMI** (Bodi Mas Indeks) određuje se po formuli:

$$\text{BMI} = \text{TM}(\text{kg}) / \text{TV}(\text{m})^2$$

Nakon što su izmerene telesna visina i telesna masa, sprovedena je sledeća baterija testova:

## 1. Skok u dalj iz mesta

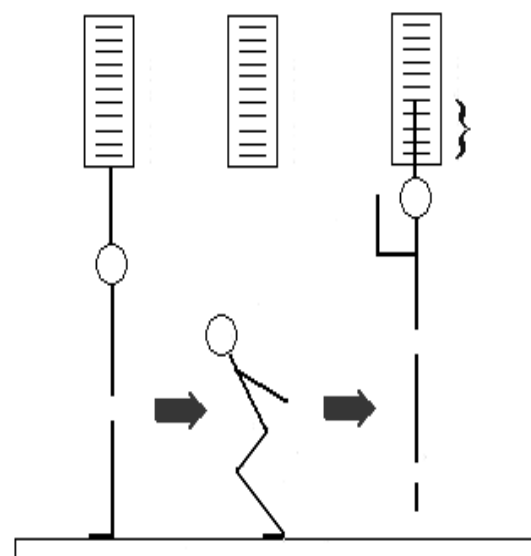
- Instrumenti: centimetarska pantljika i samolepljiva traka.
- Zadatak: Skok se izvodi na ravnoj, neklizavoj površini sa obeleženim skakalištem. Odskočište se obično obeležava samolepljivom trakom. Skok se izvodi sunožno, kao i doskok. Zamasi rukama i podizanje na prste dopušteni su pre odraza. Dvostruki odraz nije dopušten. Centimetarska pantljika je postavljena uz doskočište, radi lakšeg očitavanja dužine skoka. Ispitanice izvode dva skoka, a beleži se rezultat koji je bolji. Meri se rastojanje od linije do najbližeg otiska stopala na tlu. Merilac stoji sa strane kod mesta u visini doskoka, oko 120-150 cm udaljen.



*Slika br. 1: Skok u dalj iz mesta*

## 2. Sardžent test

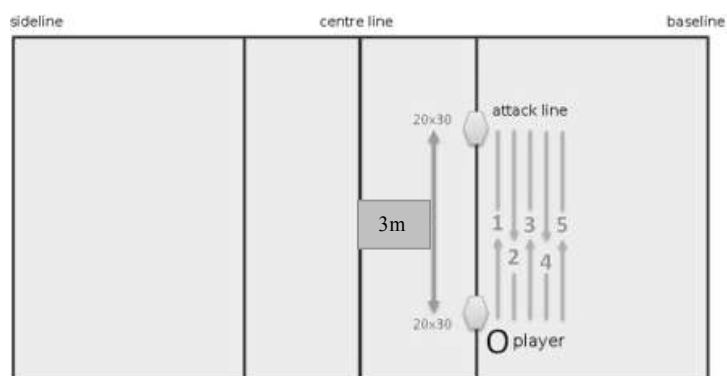
- Instrumenti: Centimetarska pantljika (postavljena vertikalno uz cvrstu podlogu, tj. zid).
- Zadatak: Stav raskoračni u širini ramena, bokom ka zidu na kom se nalazi fiksirana centimetarska pantljika. Rukom koja je bliža zidu uzručiti i dotaći što više tačku. Merilac beleži dohvatnu visinu. Nakon toga, ispitanica se sunožno odrazi, skoči što više, uz zamah rukama i dotakne najvišu tačku. To je tzv. doskočna visina, i ona se beleži. Obavezan je sunožni odskok i doskok. Izvode se dva skoka, beleži se bolji pokušaj. Nakon izmerene visine dohvata i doskoka, izračunava se njihova razlika i dobija visina skoka. Tačnost merenja je 0,01 m.



*Slika br. 2: Sardžent test*

## 3. Japan test

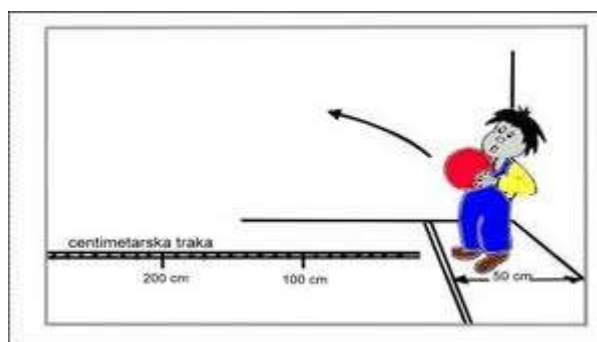
- Instrumenti: Štoperica.
- Zadatak: Ispitanik stoji između dve paralelno postavljene linije na međusobnoj udaljenosti 3m. Na znak merioca potrebno je da što više puta, u toku 20 sekundi, rukom dotaći naizmenično levu i desnu liniju (što se broji kao jedan uspešan pokušaj). Kada istekne 20 sekundi, zaustavlja se vreme, a beleži se rezultat. Ispitanik ima pravo na dva pokušaja, i beleži se veći broj.



*Slika br. 3: Japan test*

#### 4. Bacanje medicinke

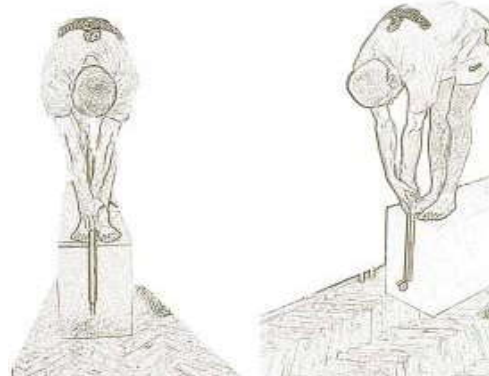
- Instrumenti: Centimetarska pantljika, medicinka mase 2kg.
- Zadatak: Ispitanik uzima medicinku i staje u početni položaj odmah iza linije. Držeći loptu sa obe ruke, pravi zamah iza glave i maksimalnim kontrakcijom trbušnog zida, izbacuje medicinku rukama u dalj. Ako ispitanik načini prestup, pokušaj se ponavlja.



*Slika br. 4: Bacanje medicinke*

#### 5. Duboki pretklon na klupi

- Instrumenti: švedska klupa, lenjir.
- Zadatak: Ispitanik stoji na klupici visine 40cm i nastoji da pruženim rukama dohvati što niže niz letvicu (lenjir) označenu u centrimetrima. Voditi računa da su obe noge opružene u zglobov kolena i da prsti obe ruke budu u istom nivou. Lenjir je postavljen tako da je znaka „0“ na gornjem kraju, a oznaka „20cm“ je na nivou stajne površine stopala. Merilac beleži rezultat izražen u cm.



*Slika br. 5: Duboki pretklon na klupici*

## 6. Iskret palicom

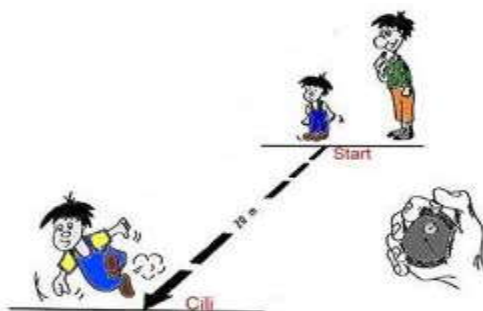
- Instrumenti: Palica na kojoj je obeležena merna skala.
- Zadatak: Ispitanik u stojećem stavu ispred sebe drži palicu u predručenju dole, tako da desnom šakom obuhvata palicu neposredno do nulte tačke, a levom obuhvata palicu neposredno pored merne skale. Iz početnog položaja, ispruženom rukom ispred sebe, ispitanik lagano podiže palicu i razdvaja ruke klizujući desnom rukom. Zadatak ispitanika je da izvede iskret iznad glave držeći palicu opruženom rukom, trudeći se pri tome da ostvari najmanji mogući razmak između unutrašnjih ivica šaka. Zadatak se izvodi tri puta, bez pauze.



*Slika br. 6: Iskret palicom*

## 7. Sprint 15m

- Instrumenti: Štoprica, makeri.
- Zadatak: Sprint na 15 metara sa prolaznim vremenima na 5 i 10m je test za procenu startne brzine (5m), ubrzanja (10m) i maksimalne brzine (15m). Ispitanik koji se nalazi iza startne linije, u položaju niskog starta, na znak merioca kreće sa trčanjem, i trudi se da maksimalnom brzinom pređe određenu deonicu. Ispitanik ima dva pokušaja, sa pauzom 2 minuta između njih.



*Slika br. 7: Sprint na 15m*

### 5.4. Metode obrade podataka

Dobijeni rezultati svih testova su obrađeni postupcima deskriptivne statističke analize (srednja vrednost - AVG, minimalna - MIN i maksimalna vrednost MAX, standardna devijacija – ST.DEV.). Rezultati svih merenja upoređeni su korišćenjem statističkog programa SPSS 17.0. Da bi se utvrdile statički značajne razlike rađena je komparativna analiza pomoću T-testa za male zavisne uzorke.

## 6. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

### 6.1. Rezultati inicijalnog merenja

U ovom poglavlju biće prikazani testovi koji su urađeni 16.04.2013. godine i 18.04.2013. godine sa istim ispitanicima. Testovi će biti upoređeni sa novonastalim rezultatima, sa ciljem da se utvrdi mogući napredak, stagnacija ili nazadovanje ove ekipe.

*Tabela 1. Prikaz starosti ispitanica i antropometrijskih parametara: telesna visina, telesna masa i BMI*

| red. br. | Inicijali | god. starosti | TV (m) | TM (kg) | BMI (kg/m <sup>2</sup> ) |
|----------|-----------|---------------|--------|---------|--------------------------|
| 1.       | A.A.      | 14            | 1,7    | 54,6    | 18,9                     |
| 2.       | V.A.      | 13            | 1,79   | 73,3    | 22,9                     |
| 3.       | Đ.A.      | 14            | 1,67   | 46,8    | 16,8                     |
| 4.       | I.T.      | 14            | 1,62   | 56,1    | 21,4                     |
| 5.       | I.G.      | 14            | 1,69   | 53,4    | 18,7                     |
| 6.       | J.A.      | 13            | 1,77   | 60      | 19,2                     |
| 7.       | J.D.      | 16            | 1,64   | 54      | 20,1                     |
| 8.       | J.K.      | 14            | 1,6    | 49      | 19,1                     |
| 9.       | J.J.      | 16            | 1,74   | 62,2    | 20,5                     |
| 10.      | L.M.      | 15            | 1,75   | 61      | 19,9                     |
| 11.      | L.N.      | 15            | 1,62   | 66,3    | 25,3                     |
| 12.      | M.T.      | 15            | 1,69   | 51      | 17,9                     |
| 13.      | M.N.      | 15            | 1,64   | 63,8    | 23,7                     |
| 14.      | P.A.      | 13            | 1,6    | 55      | 21,5                     |
| 15.      | S.S.      | 16            | 1,79   | 69,8    | 21,8                     |
| 16.      | T.Đ.      | 13            | 1,63   | 46,1    | 17,4                     |
| 17.      | Č.A.      | 13            | 1,61   | 44,2    | 17,1                     |
| 18.      | H.K.      | 13            | 1,63   | 54      | 20,3                     |
| 19.      | L.M.      | 15            | 1,64   | 58      | 21,6                     |

|          |       |      |       |       |
|----------|-------|------|-------|-------|
| AVG      | 14,26 | 1,67 | 56,77 | 20,20 |
| ST. DEV. | 1,10  | 0,06 | 7,97  | 2,29  |
| cV%      | 7,70  | 3,87 | 14,03 | 11,33 |
| MIN      | 13    | 1,60 | 44,20 | 16,78 |
| MAX      | 16    | 1,79 | 73,30 | 25,26 |

U Tabeli 1. prikazani su rezultati testiranih devojčica sa osnovnim morfološkim podacima. Na osnovu rezultata se može utvrditi da je prosečna visina ispitanica 1.67m, prosečna telesna masa 56.77kg, dok je prosečna vrednost BMI 20.2 kg/m<sup>2</sup>.

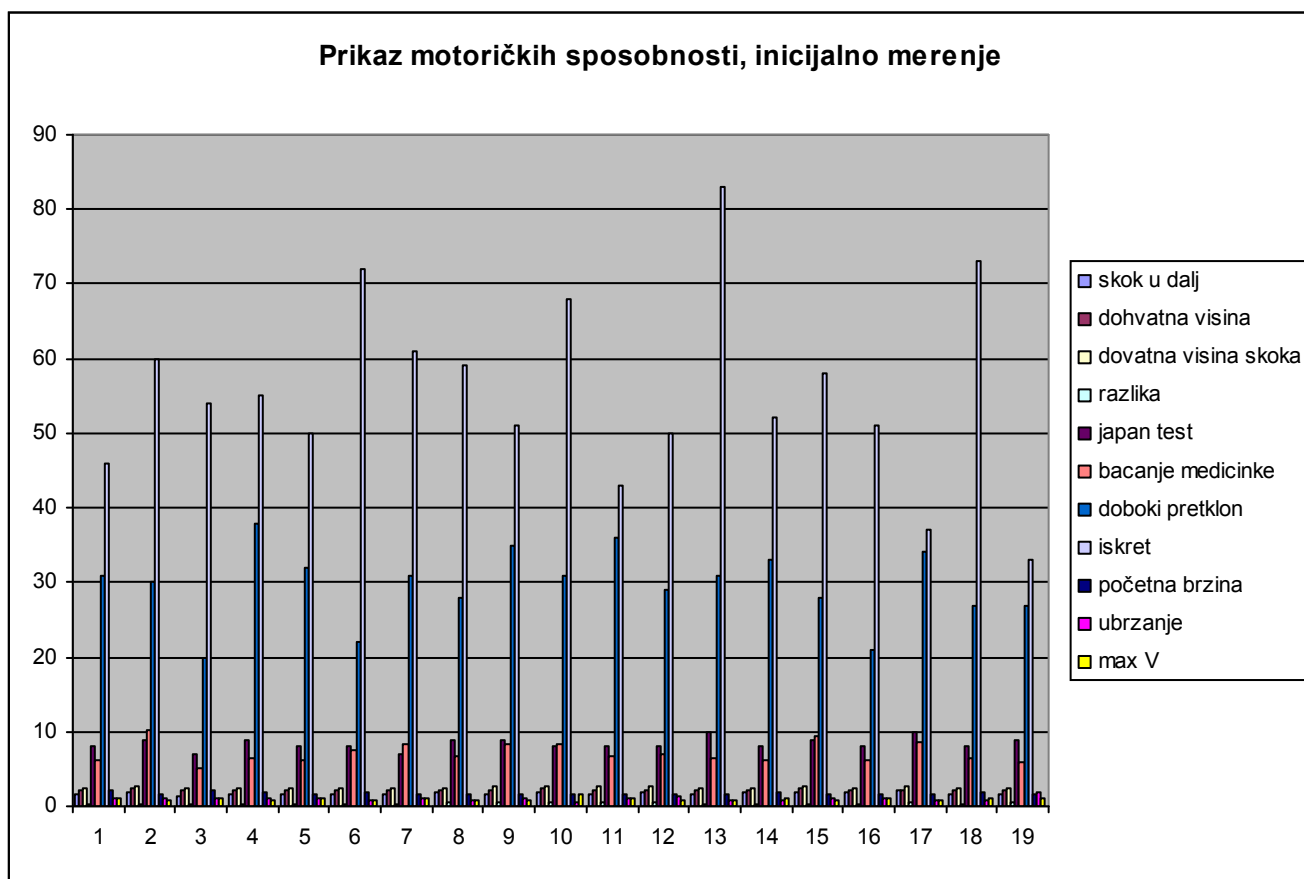
*Tabela 2. Prikaz rezultata testova motoričkih sposobnosti: skok u dalj iz mesta, Sardžent test, Japan test, bacanje medicine, duboki pretklon na klupici, iskret palicom, brzina trčanja na 15m (startna brzina, ubrzanje, maksimalna brzina).*

| red. br. | skok u dalj (m) | dohvatna visina (m) | dovratna visina skoka (m) | Razlika (Sardžent) (m) | japan test | bacanje medicine (m) | duboki pretklon (cm) | Iskret (cm) | startna brzina (sec) | Ubrzanje (sec) | V max (sec) |
|----------|-----------------|---------------------|---------------------------|------------------------|------------|----------------------|----------------------|-------------|----------------------|----------------|-------------|
| 1.       | 1,6             | 2,18                | 2,54                      | 0,36                   | 8          | 6,2                  | 31                   | 46          | 2,02                 | 1,05           | 0,98        |
| 2.       | 1,8             | 2,3                 | 2,7                       | 0,4                    | 9          | 10,08                | 30                   | 60          | 1,67                 | 0,98           | 0,92        |
| 3.       | 1,3             | 2,16                | 2,46                      | 0,3                    | 7          | 4,98                 | 20                   | 54          | 2,11                 | 0,95           | 1,06        |
| 4.       | 1,65            | 2,12                | 2,48                      | 0,36                   | 9          | 6,46                 | 38                   | 55          | 1,76                 | 1,01           | 0,89        |
| 5.       | 1,7             | 2,22                | 2,55                      | 0,33                   | 8          | 6,1                  | 32                   | 50          | 1,49                 | 1,04           | 0,95        |
| 6.       | 1,65            | 2,12                | 2,5                       | 0,38                   | 8          | 7,4                  | 22                   | 72          | 1,76                 | 0,89           | 0,92        |
| 7.       | 1,5             | 2,08                | 2,38                      | 0,3                    | 7          | 8,2                  | 31                   | 61          | 1,58                 | 1,08           | 1           |
| 8.       | 1,9             | 2,08                | 2,49                      | 0,41                   | 9          | 6,6                  | 28                   | 59          | 1,55                 | 0,87           | 0,9         |
| 9.       | 1,7             | 2,28                | 2,72                      | 0,44                   | 9          | 8,4                  | 35                   | 51          | 1,73                 | 0,95           | 0,74        |
| 10.      | 1,85            | 2,3                 | 2,76                      | 0,46                   | 8          | 8,3                  | 31                   | 68          | 1,53                 | 0,52           | 1,7         |
| 11.      | 1,7             | 2,04                | 2,62                      | 0,58                   | 8          | 6,6                  | 36                   | 43          | 1,5                  | 1,04           | 0,95        |
| 12.      | 1,8             | 2,24                | 2,65                      | 0,41                   | 8          | 6,94                 | 29                   | 50          | 1,51                 | 1,47           | 0,94        |
| 13.      | 1,7             | 2,12                | 2,48                      | 0,36                   | 10         | 6,5                  | 31                   | 83          | 1,73                 | 0,92           | 0,92        |
| 14.      | 1,75            | 2,1                 | 2,46                      | 0,36                   | 8          | 6,05                 | 33                   | 52          | 1,85                 | 0,94           | 0,95        |
| 15.      | 1,85            | 2,36                | 2,73                      | 0,37                   | 9          | 9,53                 | 28                   | 58          | 1,73                 | 1,02           | 0,85        |
| 16.      | 1,8             | 2,11                | 2,46                      | 0,35                   | 8          | 6,2                  | 21                   | 51          | 1,73                 | 1              | 1,04        |
| 17.      | 2,15            | 2,11                | 2,6                       | 0,49                   | 10         | 8,7                  | 34                   | 37          | 1,55                 | 0,86           | 0,89        |
| 18.      | 1,7             | 2,13                | 2,49                      | 0,36                   | 8          | 6,44                 | 27                   | 73          | 1,93                 | 0,81           | 1           |
| 19.      | 1,65            | 2,11                | 2,55                      | 0,44                   | 9          | 6                    | 27                   | 33          | 1,66                 | 1,97           | 1,06        |

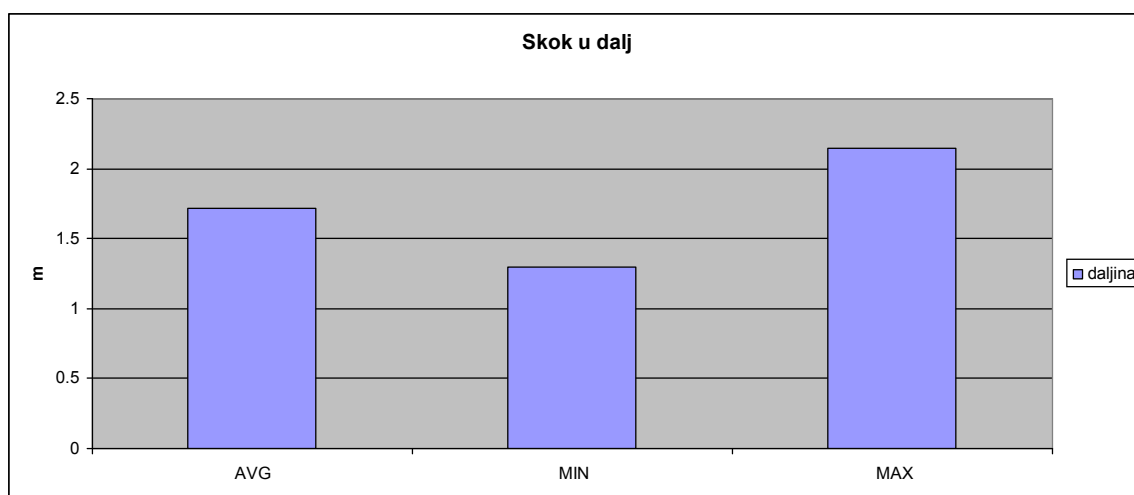
|         |      |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |
|---------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| AVG     | 1,72 | 2,17 | 2,56 | 0,39  | 8,42  | 7,14  | 29,68 | 55,58 | 1,70  | 1,02  | 0,98  |
| ST.DEV. | 0,17 | 0,09 | 0,11 | 0,07  | 0,84  | 1,35  | 4,88  | 12,41 | 0,18  | 0,29  | 0,19  |
| cV%     | 9,93 | 4,18 | 4,29 | 17,31 | 9,95  | 18,93 | 16,43 | 22,32 | 10,41 | 28,29 | 19,32 |
| MIN     | 1,30 | 2,04 | 2,38 | 0,30  | 7,00  | 4,98  | 20,00 | 33,00 | 1,49  | 0,52  | 0,74  |
| MAX     | 2,15 | 2,36 | 2,76 | 0,58  | 10,00 | 10,08 | 38,00 | 83,00 | 2,11  | 1,97  | 1,70  |

Na osnovu datih rezultata u Tabeli 2, mogu se videti maksimalne vrednosti, minimalne vrednosti i prosečne vrednosti određenih motoričkih sposobnosti ispitanica. Na osnovu dobijenih rezultata i srednje vrednosti (grafik 1.), uočavaju se odstupanja svakog pojedinca, od prosečnih vrednosti, za svaku varijablu kojom je merena određena motorička sposobnost.

*Grafik 1. Prikaz odnosa motoričkih sposobnosti svih ispitanica*

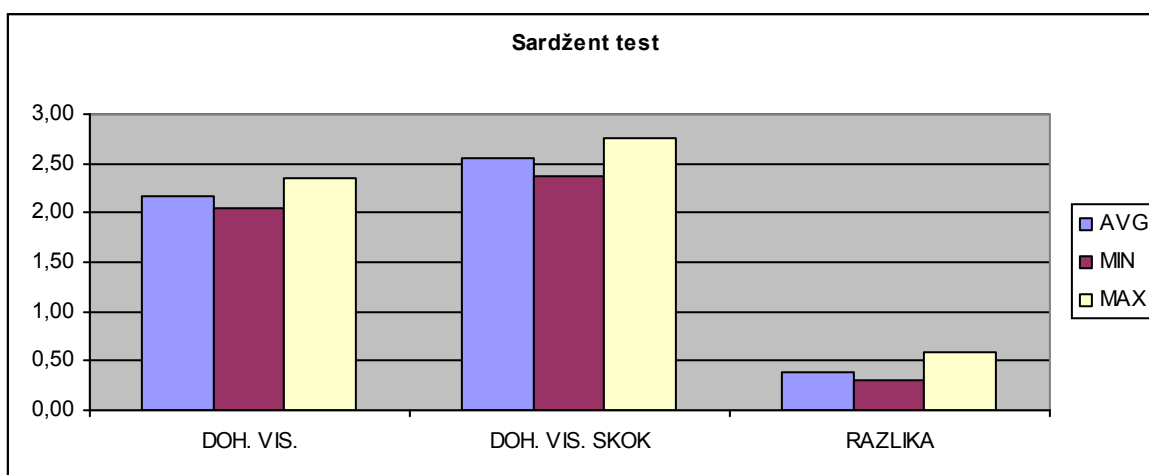


*Grafik 2. Prikaz rezultata u testu skok u dalj iz mesta*



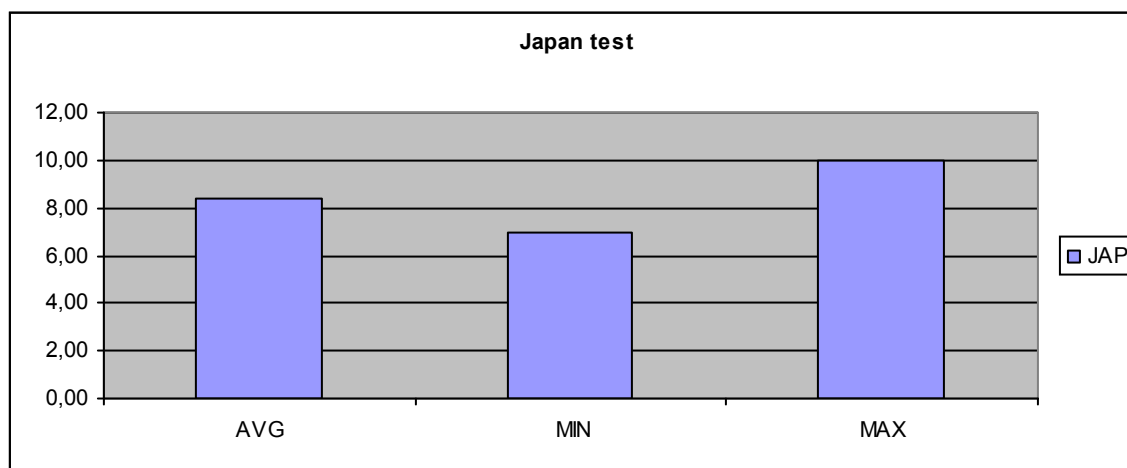
Na osnovu datih rezultata na Grafiku 2, može se videti da je najviši rezultat kod testa skok u dalj iz mesta 2.15 m, najniži 1.30 m, dok je prosečna vrednost 1.72m.

*Grafik 3. Prikaz rezultata Sardžent testa*



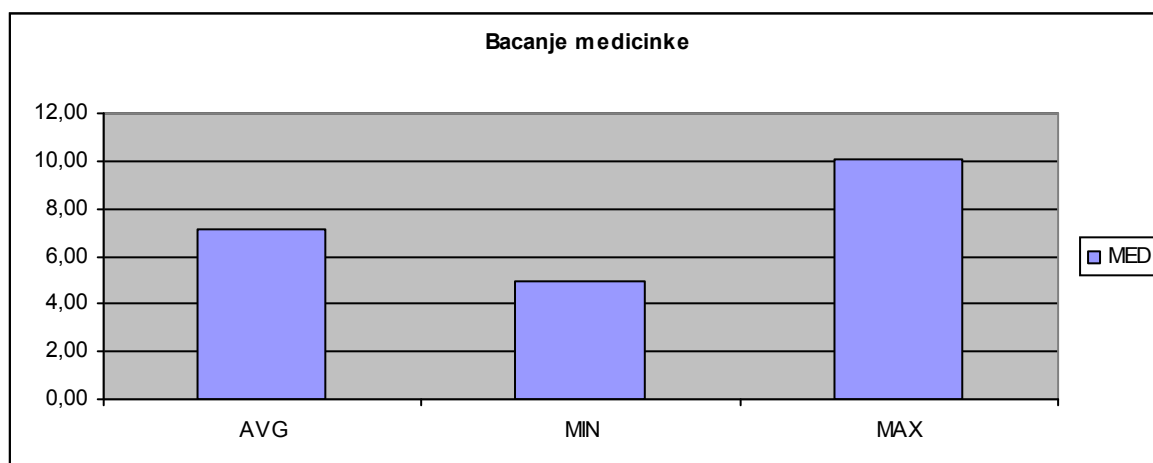
Na osnovu prikazanih rezultata ( Grafik 3), možemo приметiti da je maskimalna vrednost na Sardžent testu 0.58m, minimalna 0.3m, dok je prosečna vrednost 0.39m. Takođe možemo videti da je maksimalna dohvatna visina 2.34m, doskočna 2.76m, minimana dohvatna visina 2.04m, odnosno minimalna dohvatna visina pri skoku 2.38m, a prosečne vrednosti dohvatne visine 2.17m, i dovhatne visine skoka 2.56m.

*Grafik 4. Prikaz rezultata Japan testa*



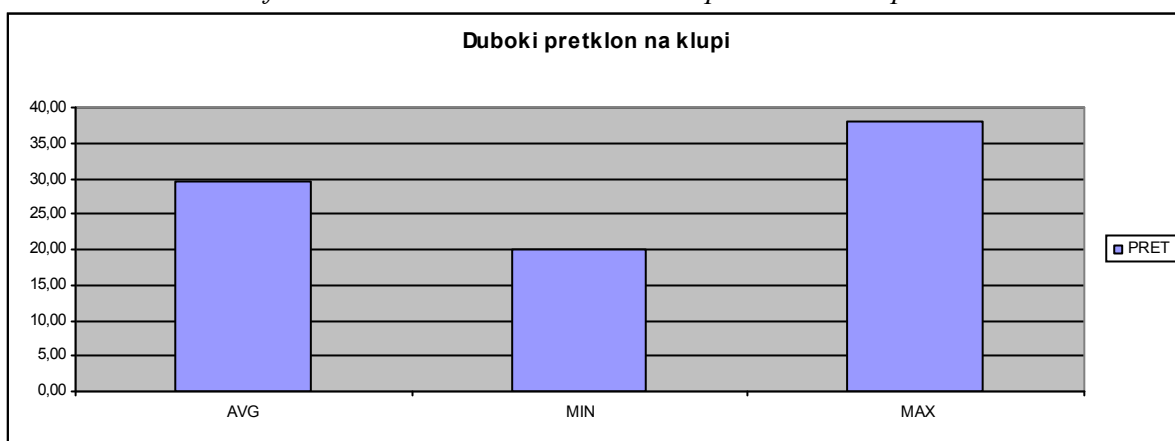
Na osnovu rezultata prikazanih na Grafiku 4, vidimo da je maksimalni rezultat postignut pri Japan testu 10, minimalni 7, dok je prosečna vrednost 8.42.

*Grafik 5. Prikaz rezultata testa bacanje medicinke*



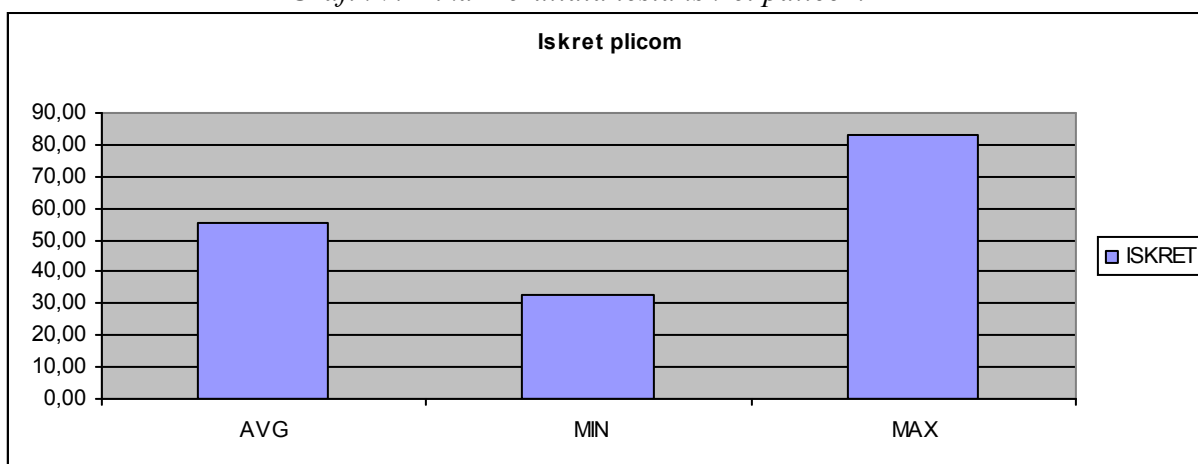
Na Grafiku 5. možemo videti da je na testu bacanje medicinke maksimalna vrednost 10.08m, minimalna 4.98m, a prosečna 7.14m.

*Grafik 6. Prikaz rezultata testa duboki pretklon na klupici*



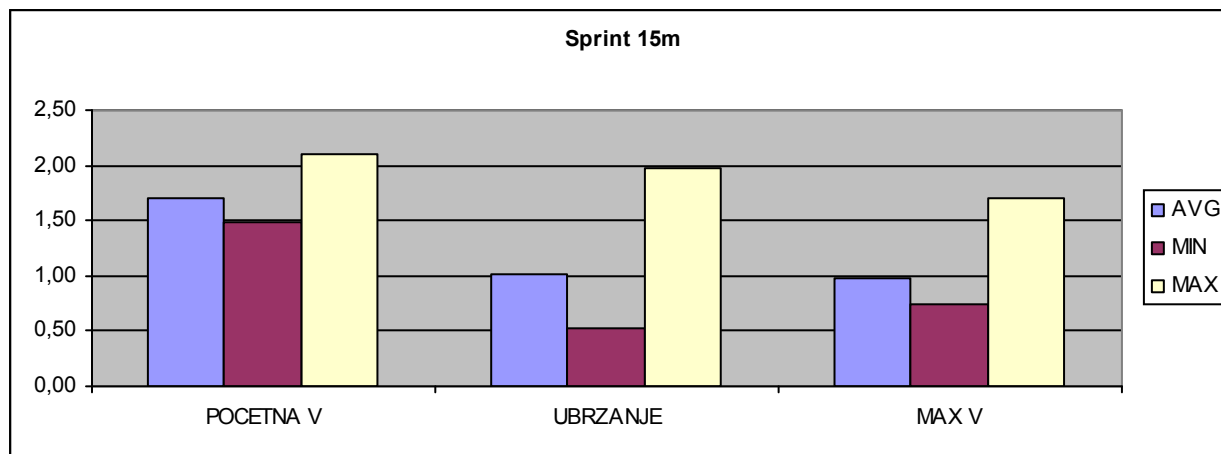
Rezultati prikazani na Grafiku 6. prikazuju da je masimalna vrednost na testu dubki pretklon na klupici 38 cm, minimalna 20 cm, a srednja ili prosečna vrednost 29.68 cm.

*Grafik 7. Prikaz rezultata testa iskret palicom*



Na osnovu rezultata iz Grafika 7, može se zaključiti da je maksimalni rezultat pri izvođenju testa iskret palicom maksimalna vrednost 83 cm, minimalna 33 cm, dok je prosečna vrednost 55.58 cm.

*Grafik 8. Prikaz rezultata sprinta na 15m (maksimalna brzina), sa prolaznim vremenom na petom (početna brzina) i desetom metru (ubrzanje)*



Na osnovu rezultata prikazanih na Grafiku 8. možemo videti da su maksimalne vrednosti vremena u sprintu na 15m: startna brzina 2.11s, ubrzanja 1.97s, maksimalna brzina 1.70s; minimalne vrednosti za startnu brzinu 1.49, ubrzanje 0.52 i maksimalnu brzinu 0.74s, kao i srednje vrednosti za startnu brzinu 1.70s, ubrzanje 1.02s, i maksimanu brzinu 0.98s.

## 6.2. Rezultati finalnog merenja

*Tabela 3. Rezultati antropometrijskih parametara (telesna visina, telesna masa, BMI), finalno merenje*

| red. br. | god.strosti | TV (m) | TM (kg) | BMI (kg/m <sup>2</sup> ) |
|----------|-------------|--------|---------|--------------------------|
| 1.       | 14          | 1,7    | 54,6    | 18,9                     |
| 2.       | 13          | 1,8    | 73,5    | 22,7                     |
| 3.       | 14          | 1,67   | 46,8    | 16,8                     |
| 4.       | 14          | 1,62   | 56,1    | 21,4                     |
| 5.       | 14          | 1,69   | 53,4    | 18,7                     |
| 6.       | 13          | 1,77   | 61      | 19,5                     |
| 7.       | 16          | 1,64   | 54      | 20,1                     |
| 8.       | 14          | 1,6    | 50      | 19,5                     |
| 9.       | 16          | 1,74   | 62,2    | 20,5                     |
| 10.      | 15          | 1,75   | 61      | 19,9                     |
| 11.      | 15          | 1,62   | 66,3    | 25,3                     |
| 12.      | 15          | 1,69   | 51      | 17,9                     |
| 13.      | 15          | 1,64   | 63,8    | 23,7                     |
| 14.      | 13          | 1,6    | 55      | 21,5                     |
| 15.      | 16          | 1,79   | 69,8    | 21,8                     |
| 16.      | 13          | 1,64   | 46,3    | 17,2                     |
| 17.      | 13          | 1,61   | 44,2    | 17,1                     |
| 18.      | 13          | 1,63   | 54      | 20,3                     |
| 19.      | 15          | 1,64   | 58      | 21,6                     |

|          | god.strosti | TV   | TM    | BMI   |
|----------|-------------|------|-------|-------|
| AVG      | 14,26       | 1,68 | 56,89 | 20,22 |
| ST. DEV. | 1,10        | 0,07 | 7,95  | 2,27  |
| cV%      | 7,70        | 3,91 | 13,97 | 11,23 |
| MIN      | 13          | 1,6  | 44,2  | 16,78 |
| MAX      | 16          | 1,8  | 73,5  | 25,26 |

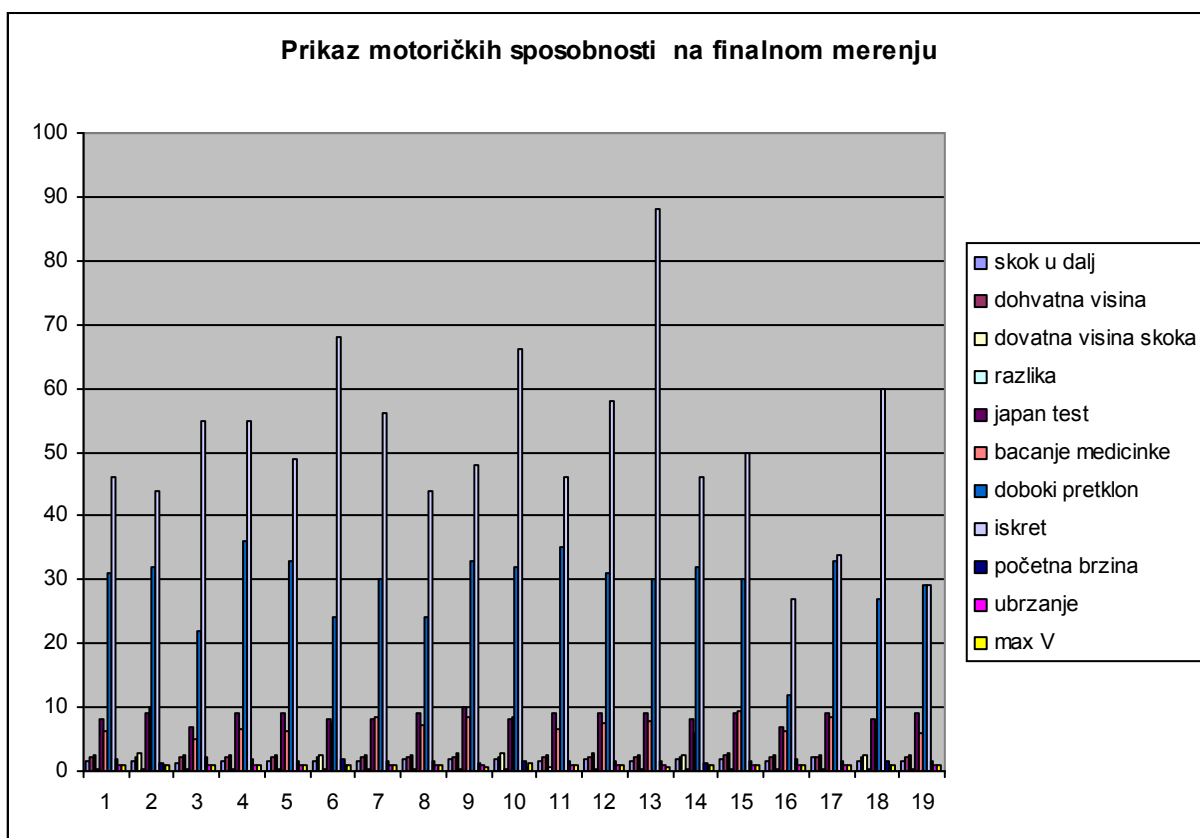
*Tabela 4. Rezultati motoričkih ispitivanja (skok u dalj iz mesta, Sardžent test, Japan test, bacanje medicinke, duboki pretklon, iskret palicom, brzina trčanja na 15m (startna brzina, ubrzanje, maskimalna brzina)), finalno merenje*

| red. br. | skok u dalj (m) | dohvatna visina (m) | dovratna visina skoka (m) | Razlika (m) | japan test | bacanje medicinke (m) | Duboki pretklon (cm) | Iskret (cm) | startna brzina (sec) | Ubrzanje (sec) | max V (sec) |
|----------|-----------------|---------------------|---------------------------|-------------|------------|-----------------------|----------------------|-------------|----------------------|----------------|-------------|
| 1.       | 1,6             | 2,18                | 2,54                      | 0,36        | 8          | 6,2                   | 31                   | 46          | 2                    | 1,06           | 0,94        |
| 2.       | 1,6             | 2,34                | 2,7                       | 0,36        | 9          | 9,97                  | 32                   | 44          | 1,39                 | 0,99           | 0,95        |
| 3.       | 1,3             | 2,16                | 2,48                      | 0,32        | 7          | 5,12                  | 22                   | 55          | 2,07                 | 0,98           | 1,03        |
| 4.       | 1,66            | 2,12                | 2,48                      | 0,36        | 9          | 6,52                  | 36                   | 55          | 1,77                 | 1,02           | 0,9         |
| 5.       | 1,72            | 2,22                | 2,57                      | 0,35        | 9          | 6,2                   | 33                   | 49          | 1,5                  | 1,05           | 0,93        |
| 6.       | 1,65            | 2,12                | 2,52                      | 0,4         | 8          | 7,5                   | 24                   | 68          | 1,75                 | 0,86           | 0,9         |
| 7.       | 1,55            | 2,08                | 2,38                      | 0,3         | 8          | 8,35                  | 30                   | 56          | 1,6                  | 1,08           | 1           |
| 8.       | 1,95            | 2,1                 | 2,45                      | 0,35        | 9          | 7,1                   | 24                   | 44          | 1,66                 | 0,86           | 0,81        |
| 9.       | 1,9             | 2,28                | 2,73                      | 0,45        | 10         | 8,5                   | 33                   | 48          | 1,35                 | 0,81           | 0,76        |
| 10.      | 1,85            | 2,3                 | 2,77                      | 0,47        | 8          | 8,35                  | 32                   | 66          | 1,53                 | 0,55           | 1,4         |
| 11.      | 1,68            | 2,04                | 2,64                      | 0,6         | 9          | 6,7                   | 35                   | 46          | 1,55                 | 1,05           | 0,97        |
| 12.      | 1,85            | 2,26                | 2,68                      | 0,42        | 9          | 7,6                   | 31                   | 58          | 1,48                 | 1,08           | 0,99        |
| 13.      | 1,5             | 2,14                | 2,48                      | 0,34        | 9          | 7,9                   | 30                   | 88          | 1,48                 | 0,99           | 0,77        |
| 14.      | 1,85            | 2,1                 | 2,49                      | 0,39        | 8          | 6,1                   | 32                   | 46          | 1,17                 | 0,95           | 0,94        |
| 15.      | 1,87            | 2,36                | 2,74                      | 0,38        | 9          | 9,56                  | 30                   | 50          | 1,7                  | 0,99           | 0,83        |
| 16.      | 1,6             | 2,14                | 2,46                      | 0,32        | 7          | 6,25                  | 12                   | 27          | 1,75                 | 0,99           | 0,9         |
| 17.      | 2,15            | 2,13                | 2,6                       | 0,47        | 9          | 8,4                   | 33                   | 34          | 1,44                 | 0,9            | 0,94        |
| 18.      | 1,6             | 2,16                | 2,47                      | 0,31        | 8          | 6,55                  | 27                   | 60          | 1,71                 | 0,99           | 1,03        |
| 19.      | 1,65            | 2,11                | 2,57                      | 0,46        | 9          | 6,05                  | 29                   | 29          | 1,62                 | 0,94           | 1,04        |

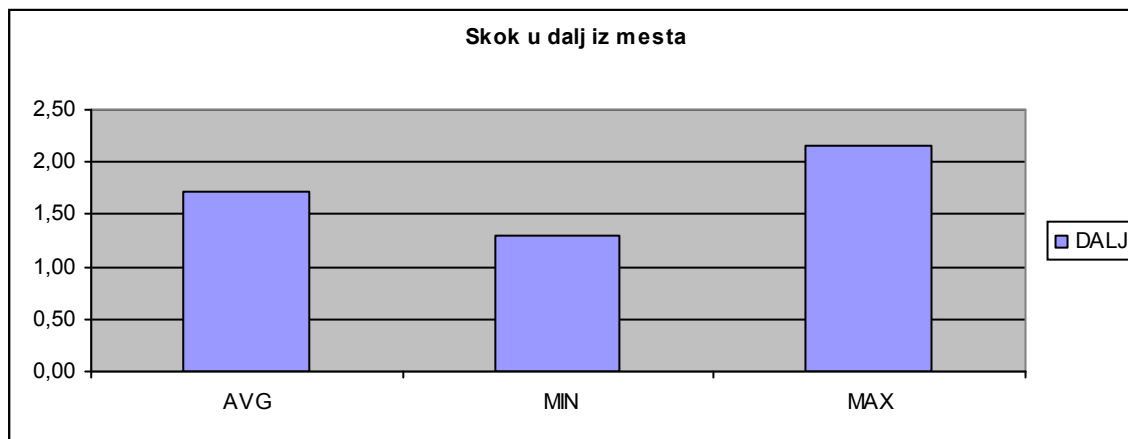
|          |       |      |      |       |       |       |       |       |       |       |       |
|----------|-------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| AVG      | 1,71  | 2,18 | 2,57 | 0,39  | 8,53  | 7,31  | 29,26 | 51,00 | 1,61  | 0,95  | 0,95  |
| ST. DEV. | 0,19  | 0,09 | 0,11 | 0,07  | 0,77  | 1,30  | 5,59  | 14,15 | 0,22  | 0,12  | 0,14  |
| cV%      | 11,26 | 4,21 | 4,46 | 19,04 | 9,06  | 17,78 | 19,09 | 27,75 | 13,48 | 13,01 | 14,45 |
| MIN      | 1,30  | 2,04 | 2,38 | 0,30  | 7,00  | 5,12  | 12,00 | 27,00 | 1,17  | 0,55  | 0,76  |
| MAX      | 2,15  | 2,36 | 2,77 | 0,60  | 10,00 | 9,97  | 36,00 | 88,00 | 2,07  | 1,08  | 1,40  |

Na osnovu Tabela 3 i 4. može se uočiti stanje određenih antropometrijskih karakteristika i motoričkih sposobnosti ispitanica, nakon šest nedelja specifičnog trenažnog procesa. Takođe vidi se i uvid u maksimalne, minimalne i prosečne vrednosti cele grupe koja je ispitivana.

Grafik 9. Prikaz odnosa motoričkih sposobnosti svih ispitanica na finalnom merenju

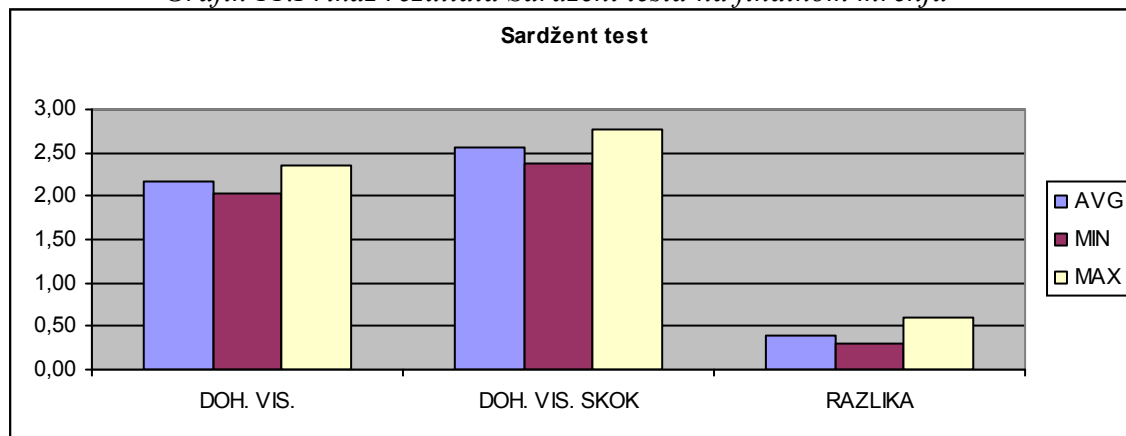


Grafik 10. Prikaz rezultata u testu skok u dalj iz mesta na finalnom merenju



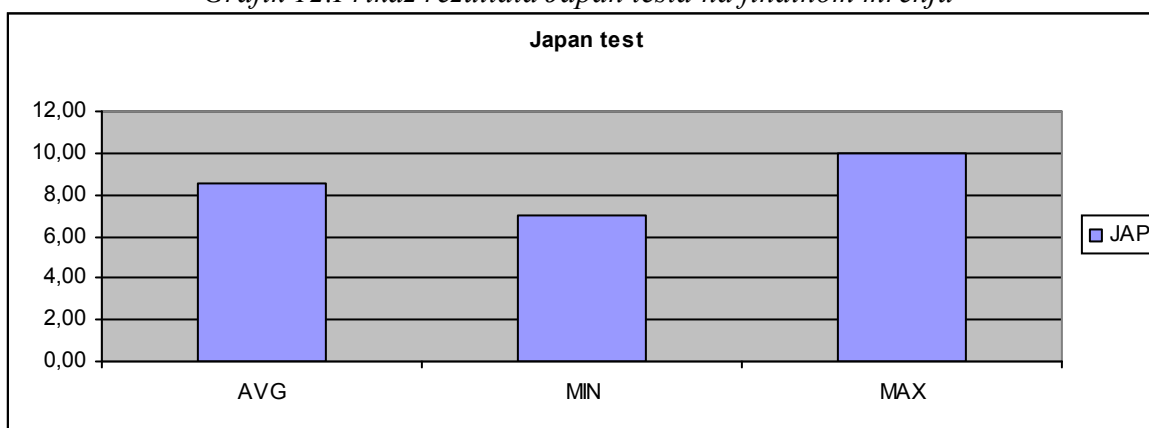
Na osnovu datih rezultata na Grafiku 10, može se videti da je najviši rezultat kod testa skok u dalj iz mesta 2.15 m, najniži 1.30 m, dok je prosečna vrednost 1.71 m.

*Grafik 11. Prikaz rezultata Sardžent testa na finalnom mrenju*



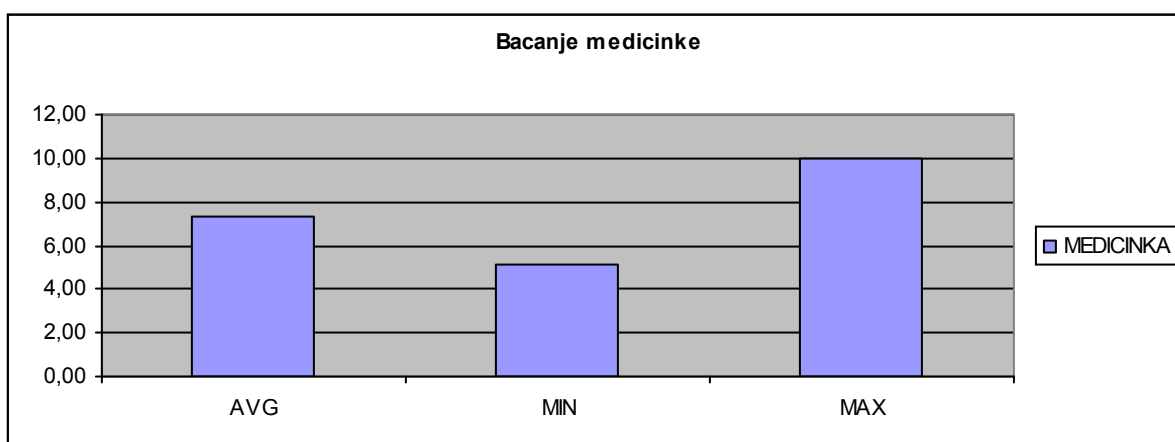
Na osnovu prikazanih rezultata (Grafik 11), možemo primetiti da je maksimalna vrednost na Sardžent testu 0.60m, minimalna 0.30m, dok je prosečna vrednost 0.39m. Takođe možemo videti da je maksimalna dohvatna visina 2.36m, doskočna 2.77m, minimana dohvatna visina 2.04m, odnosno minimalna dohvatna visina pri skoku 2.38m, a prosečne vrednosti dohvatne visine 2.18m, i dohvatne visine skoka 2.57m.

*Grafik 12. Prikaz rezultata Japan testa na finalnom mrenju*



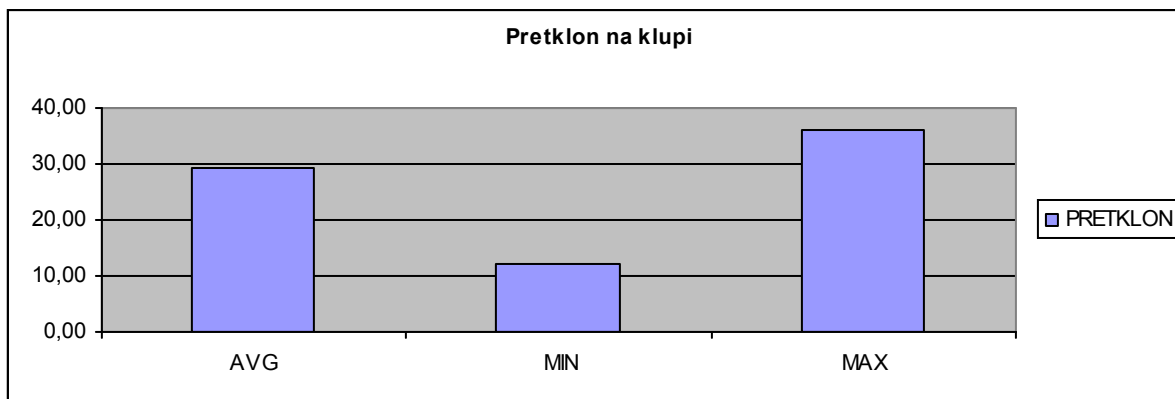
Na osnovu rezultata prikazanih na Grafiku 12, vidimo da je maksimalni rezultat postignut pri Japan testu 10, minimalni 7, dok je prosečna vrednost 8.53.

*Grafik 13. Prikaz rezultata testa bacanje medicinke na finalnom mrenju*



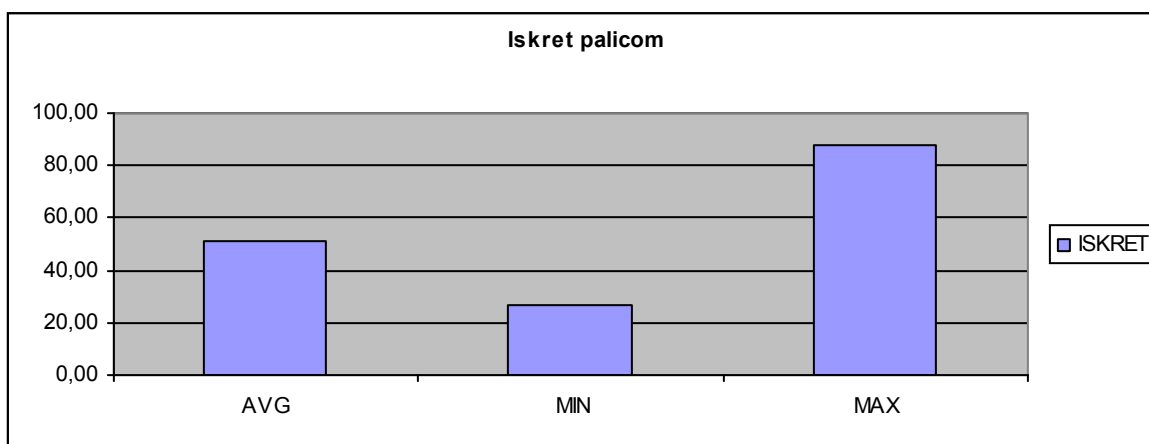
Na Grafiku 13. možemo videti da je na testu bacanje medicine maksimalna vrednost 9.97 m, minimalna 5.12 m, a prosečna 7.31 m.

*Grafik 14. Prikaz rezultata testa duboki pretklon na kupici na finalnom mrenju*



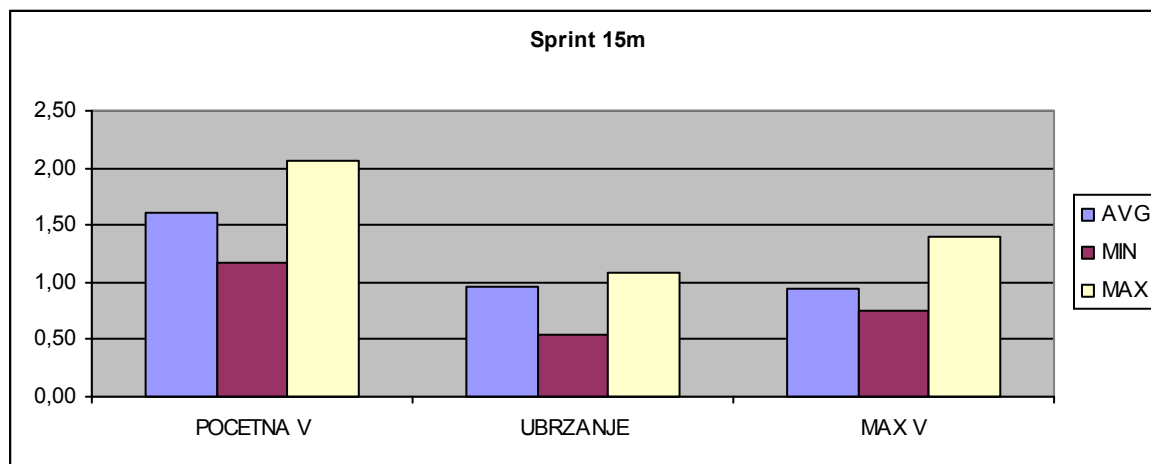
Rezultati prikazani na Grafiku 14. prikazuju da je masimalna vrednost na testu dubki pretklon na klupici 36 cm, minimalna 12 cm, a srednja ili prosečna vrednost 29.26 cm.

*Grafik 15. Prikaz rezultata testa iskret palicom na finalnom mrenju*



Na osnovu rezultata iz Grafika15, može se zaključiti da je masimalni rezultat pri izvođenju testa iskret palicom maksimalna vrednost 88 cm, minimalna 27 cm, dok je prosečna vrednost 51 cm.

*Grafik 16. Prikaz rezultata sprinta na 15m na finalnom mrenju, sa prolaznim vremenom na petom i desetom metru*



Na osnovu rezultata prikazanih na Grafiku 16. možemo videti da su maksimalne vrednosti vremena u sprintu na 15m: startna brzina 2.07 s, ubrzanje 1.08 s, maksimalna brzina 1.40 s; minimalne vrednosti za startnu brzinu 1.17 s, ubrzanje 0.55 s i maksimalnu brzinu 0.76 s; kao i srednje vrednosti za startnu brzinu 1.61 s, ubrzanje 0, 95 s, i maksimanu brzinu 0.95 s.

### 6.3. Šestonedeljni program treninga (eksperimentalni tretman)

Utorak 16.04.2013. god.

- trčanje
- vežbe zagrevanja
- skokovi u mestu:
  - napred –nazad
  - levo desno
  - na jednoj nozi
  - skokovi, kolena na grudi
  - visoko-daleki skokovi
  - dečiji skokovi sa uzručenjem jednom
- time out
- parovi, lopte:
  - dva ogiravanja prstima (jednom iznad glave, drugo odigravanje napred ka saigraču)
  - dva ogiravanja prstima (jednom iznad glave, drugo odigravanje bočno ka saigraču)
  - dva ogiravanja prstima (jednom iznad glave, drugo odigravanje preko glave (unazad) ka saigraču)
  - dva ogiravanja čekićem (jednom iznad glave, drugo odigravanje napred ka saigraču)
  - dva ogiravanja čekićem (jednom iznad glave, drugo odigravanje bočno ka saigraču)
  - dva ogiravanja čekićem (jednom iznad glave, drugo odigravanje preko glave (unazad) ka saigraču)
  - tri odigravanja: iznad sebe prvo prstima, pa čekićem, i treće odigravanje je smeč ka saigraču. Smeč vrši igrač do mreže, igrač u polju se brani i vraća loptu prstima.
- smeč zona 4:
  - po paraleli, pogoditi markaciju (strunjaču) koja se nalazi u zoni jedan.
  - po dijagonali, pogoditi markaciju (strunjaču) koja se nalazi u zoni pet.
  - tempo, smeč u zonu 1.
  - tempo, smeč u zonu 5.
- time out
- s jedne strane mreže se nalaze tri igrača, trener podbacuje loptu, oni rade odbranu, pa dizanje lopte za smeč i na kraju smeč. Sa druge strane mreže je šest igrača, koji rade takođe odbranu, organizaciju napada i napad. Igra traje dok ne padne lopta. Cilj je sto duže održati loptu u igri. Kada padne lopta, tri igrača rotiraju za po jedno mesto .
- servis
- vežbe istezanja

Sreda 17.04.2013. god.

- istezanje
- vežbe oblikovanja
- skokovi u mestu i kretanju
- trčanja sa promenom pravca:
  - na osnovnoj liniji visoko podizanje kolena, sprint do trećeg metra, suvanje, povaljka nazad, simulacija smeča i sprint nazad do osnovne linije.
- smeč
- odigravanje utakmice protiv decaka

Četvrtak, 18.04.2013.god.

- istezanje
- zagrevanje, vežbe oblikovanja, vežbe za trbušne i leđane mišiće, sklekovi
- trčanja sa promenom pravca i smera trčanja
- istrčavanja:
  - na liniji 9m, visoko podizanje kolena u mestu ( visok skip), istrčavanje do mreže, tri skoka (simulacija skoka u blok), sprint nazad do linije 9m. Dva puta.
  - visoko podizanje kolena, sprint od linije 9m do mreže, pa nazad do linije trećeg metra, pa opet do mreže, i nazad sprint do linije devetog metra). Dva puta.
  - modifikovani Japan test: 4 lopte su postavljene u obliku kvadrata, igrač se nalazi u centru, i na znak sto brže naizmenično dotiče lopte, s tim, sto se posle svakog dodira vraća u sredinu. Za 20 sec, dotaći što više puta lopte. Doticati lopte redom: levo nazad, desno nazad, levo napred, desno napred.
- time out
- igrač kreće iz zone jedan, trener plasira loptu, igrač se brani iznad sebe, diže loptu prstima ka zoni 4, i trči da uhvati loptu pre nego što padne na tlo.
- isto kao prethodna vežba, samo se igrač kreće iz zone 5 ka zoni 2.
- kao prethodne dve vežbe, samo što nakon dizanja ostaje u polju, trener smećuje loptu, i igrač radi odbranu.
- sa jedne strane se nalaze tri igrača u odbrani, sa druge strane dva igrača na mrezi, trener ubacuje loptu na stranu dva igrača, koji se izvlače i organizuju i vrše napad. Tri igrača sa druge strane mreže se brane.
- uvežbavanje postave.
- vežbe istezanja

Subota, 20.04.2013. god.

- Utkmica Velika Plana- ŽOK Požarevac (1:3)
- Zagrevanje pred utakmicu (trčanje, vežbe oblikovanja, odigravanje lopte u parovima, smeč iz zona 2 i 4, servis)

Nedelja 21.04.2013. god.

- Utkmica Tvrdjava- ŽOK Požarevac (1:3)
- Zagrevanje pred utakmicu (trčanje, vežbe oblikovanja, odigravanje lopte u parovima, smeč iz zona 2 i 4, servis)

Utorak 23.04.2013. god.

- istezanje
- trčanje
- zagrevanje
- trbušnjaci:

- donja izometrija (početni položaj je ležeći na leđima, noge minimalno odvojiti od tla, izdržaj)
- makazice nogama
- početni položaj je na leđima, podizati i spustati noge
- gornja izometrija (početni položaj je ležeći na leđima, noge odvojiti od tla (do oko 60°, izdržaj)
- makazice nogama u smeru gore dole
- početni položaj je na leđima, podizati i spuštati noge
- na leđima, podizati dijagonalno jednu ruku i nogu
- rad u trojkama:
  - odigravanje lopte prstima sa pretrčavanjem
  - odigravanje lopte čekićem sa pretrčavanjem
  - jedan igrač diže, drugi radi smeč, treci radi odbranu, sa zamenom mesta
  - jedan igrač stoji kod mreže, dva na osnovnoj liniji. Igrac sa mreže vrši smeč, oba igrača sa osnovne linije ulaze u teren, jedan se brani iznad sebe, a drugi diže loptu igraču koji stoji do mreže, kako bi opet izvršio smeč.
- skokovi sa švedske klupe. Odmah nakon doskoka, odskok u vis
- na mreži, skok u blok, izvlačenje na 3m i smeč. Raditi dve serije po 10 ponavljanja.
- primač stoji na prijemu, vrši prijem servisa, dizač ulazi i diže proizvoljno u zonu 2 ili 4.
- servis
- vežbe istezanja

Sreda, 24.04.2013. god.

Utakmica: Rudar - ŽOK Požarevac (0:3)

Četvrtak, 25.04.2013. god.

- zagrevanje
- trčanje u krug
- trčanje u krug sa dodatnim vežbicama (nisko gaženje, visok skip, zabacivanje potkolenica, izbacivanje potkolenica, dečiji skokovi...)
- vežbe oblikovanja
- trbušnjaci:
  - donja izometrija
  - makazice nogama
  - početni položaj je na leđima, podizati i spustati noge
  - gornja izometrija
  - makazice nogama u smeru gore dole
  - početni položaj je na leđima, podizati i spustati noge
  - na leđima, podizati dijagonalno jednu ruku i nogu
- time out
- trener sa uzvišenja smećuje loptu o pod sa druge strane mreže gde se nalazi dizač, kada se lopta odbije o pod, dizač je stiže i diže u zonu 4, trči da uhvati podignutu loptu.
- ista vezba kao prethodna, samo što igrač kreće iz ležećeg položaja.

- igrač stoji na mreži, simulira skok u blok. Izvlači se u poziciju za odbranu, trener smećuje ili "kuva" loptu, i igrač ima zadatak da se odbrani.
- igrač stoji na šestom metru, trener napucava igrača, igrač radi odbranu, trči do osnovne linije, pa nazad na šesti metar, opet odbrana, nakon toga trči od linije 3m, i nazad do šestog metra, radi odbranu. Nakon 6 odbrana, promena igrača.
- smeč, zona 4 i 2
- servis
- vežbe istezanja

Utorak, 30.04.2013. god.

- Istezanje
- Trčanje
- Vežbe zagrevanja
- Trbušnjaci, leđa, sklekovi, skokovi
- Tajm aut
- Parovi lopte:
  - prsti dva odigravanja,
  - čekić dva odigravanja
  - prsti dva odigravanja, drugo bočno
  - čekić dva odigravanja, drugo bočno
  - smeč, odbrana drugog iznad glave pa vraćanje saigraču prstima 2x15
- Igrač pored mreže izvodi smeč. Igrač u odbrani stoji na šestom metru, radi odbranu, pa kretanje do linije 3m, dotakne liniju, vrati se na šesti metar radi odbranu, kretanje do linije 9m dotakne liniju. 2x6 odbrana.
- Dva igrača sa loptama stoje pored mreže, jedan u zoni 2 drugi u zoni 4. Igrač u odbrani se kreće po liniji od 6 metra bočno i brani se po dijagonali od igrača iz zone 2 i 4. Po 12 odbrana pa zamena. (sa iste strane mreže nalaze se i igrači koji vrše smeč i odbranu)
- Time out
- Trener dodaje loptu dizaču koji stoji u zoni 3, jedan igrač izvodi smeč preko mreže iz zone 2 drugi iz zone 4, sa druge strane mreže odbrana na šestom metru, igrači se brani po dijagonali i paraleli od igrača iz zone 2 i 4.
- Servis
- Vežbe istezanja

Sreda, 01.05.2013. god.

Utakmica protiv dečaka istog uzrasta, OK Požarevac – ŽOK Požarevac, (3:1).

Četvrtak, 02.05.2013. god.

- istezanje
- trčanje
- vežbe zagrevanja sa loptom
- istrčavanja:
  - sa osnovne linije, nizak skip, trčanje do mreže, 3 skoka u blok, okret, sprint do osnovne linije. Dva puta.

- visok skip, tri suvanja ka mrezi, 3 skoka u blok, šprint ka osnovnoj liniji. Dva puta.
- 5 skokova, kolena na grudi, ističavanja ka mrezi, 3 skoka u blok, suvanje ka osnovnoj liniji, istrčavanje
- time out
- igrači su postavljeni u trojke:
  - odigravanje lopte prstima sa pretrčavanjem
  - odigravanje lopte prstima, čučanj, pretrčavanje
  - odigravanje lopte prstima, suvanje, pretrčavanje
  - odigravanje lopte čekićem sa pretrčavanjem
  - odigravanje lopte čekićem, čučanj, pretrčavanje
  - odigravanje lopte čekićem, suvanje, pretrčavanje
  - jedan igrač radi odbranu, drugi diže, treći izvodi smeč. Tako po 15 odbrana pa zamena mesta i funkcije igrača.
  - smeč zona 4 (smečer „puca“ ili „kuva“). Jedan igrač je u bloku, drugi radi odbranu po paraleli (obavezno insistiranje na početnoj – završnoj poziciji). Rotacija za po jedno mesto.
  - ista vezba samo iz zone dva.
- Servis
- igra 6 na 6
- vežbe istezanja

Subota, 04.05.2013. god.

- istezanje
- trčanje
- zagrevanje sa skokovima
  - skokovi u blok niski 30 puta
  - skok u blok čučanj 10 puta
  - skok u blok povoljka 10 puta
  - skok u blok suvanje 10 puta
- tajm aut
- po dva igrača stoje u oba polja (da pokriju ceo teren) ostali izvan terena u koloni iza zone 6 sa obe strane. Odigrava se čekićem, igrač koji odigra loptu ide na začelje kolone, a igrač iz kolone ulazi umesto njega. (jedno odigravanje)
- Vežba kao prethodna, ali sada sa dve lopte.
- Ista vezba kao prethodna, samo sada dva odigravanja - odigravanje čekićem ka saigraču koji plasira preko mreže. (zadatak da što duže lopta ostane u igri). Sa jednom, a kasnije sa dve lopte.
- Servis – postaviti strunjače na teren, zadatak je pogoditi strunjaču.
- Vežbe istezanja.

Utorak, 07.05.2013. god.

- istezanje
- trčanje
- zagrevanje
- postaviti čunjeve sa jedne strane polja u obliku trougla, zona 6, između zone 2 i 3 i između zone 3 i 4. Vežbu izvode po tri srednja blokera. Istrčavanja oko čunjeva napred-bočno- nazad. 10 sekundi rade, 10 sekundi pauza. 2x3min.

- Sa druge strane mreže postaviti čunjeve u zonu 3, 4 i 5 za primače, i u zonu 1, 2 i 3 za dizače i korektore. Rade isto kao i srednji blokeri.
- Tajm aut
- igrači obrazuju trojke:
  - prsti, čekić, smeč
  - tri igrača sede u položaju „turski sed“ na osnovnoj liniji, sa druge strane mreže su tri igrača u odbrani. Trener baca loptu ka igračima koji sede. Lopta treba da se odbije o pod pa onda igrači organizuju napad. Kada se nadigravanje završi igrači koji su napadali prelaze u odbranu. Igra se do 5 osvojenih poena.
- Time out
- Servis, po tri igrača rade vežbu – sa jedne strane mreže je igrač koji servira, sa druge strane primač i dizač. Servis- prijem- dizač odigrava loptu prstima, ka jednoj od zona 2, 4, 6. Svi po 10 servisa.
- vežbe istezanja

Sreda, 08.05.2013. god.

- Utakmica protiv dečaka istog uzrasta, OK Požarevac – ŽOK Požarevac, rezultat 2:2.

Četvrtak, 09.05.2013. god.

- Istezanje
- trčanje
- zagrevanje
- pliometrija, skokovi sa klupe, doskok na tlo i spojeno skok u vis
- time out
- parovi, odigravanje lopte:
  - prstima, dva odigravanje okret za 90 stepeni;
  - prstima, dva odigravanje okret za 180 stepeni, dodavanje saigraču u nazad, preko glave, jer je nakon okreta za 180 stepeni leđima okrenut saigraču;
  - prstima, dva odigravanja okret za 360 stepeni;
  - čekić, dva odigravanja okret za 90;
  - čekić, dva odigravanja okret za 180 stepeni, dodavanje lopte saigraču preko glave, u nazad, jer je leđima okrenut saigraču.
- postaviti po 3 igrača u jednoj koloni. Odigrava se preko mreže: prstima visoko preko mreže van trećeg metra i vratiti se na začelje kolone,
- ista vežba, prstima oštro
- ista vežba, čekićem visoko
- ista vežba, čekićem oštro.
- time out
- Servis – prjem:
  - postaviti klupu u zonu 1 (osmi metar). Tri primača sede na klupi, nakon servisa utrčavaju u teren, postavljaju se za prijem i naizmenično primaju servis. Igrači serviraju kratak servis.
  - pomeriti klupu na drugi metar, primači sede okrenuti leđima mreži. Igrači koji su na servisu serviraju dugačak servis sa prozivanjem primača. Primac ima zadatak da se okrene ka mrezi i izvrši prijem.

Subota, 11.05.2013. god.

- zagrevanje
- elementarna igra, jedan igrač juri ostale, na površini terena, lopta je spas.
- klupa na trećem metru, skok sa klupe, doskok, odskok u vis, pa kretanje ka mreži i simulacija skoka za smeč. 10 puta
- igrači raspodeljeni u trojke:
  - prva vezba: 5 min. odigravanje lopte prstima, 5 min. odigravanje lopte čekićem, 5 min. prsti, čekić, smeč..
  - druga vežba: jedan igrač u bloku, dva smečera sa druge strane mreže, na rastojanju 3 metra (levo-desno). Skok u blok, pa dokorakom srednji bloker obrazuje dvojni blok sa krajnjim blokerom, skok u blok, a smečeri podbacuju loptu i smeciraju u blok. 10 minuta.
  - jedan igrač je smečer, druga dva igrača se nalaze sa druge strane mreže. Jedan od njih radi odbranu, a drugi diže loptu igraču preko mreže. 10 minuta. Cilj je što duže održati loptu u igri.
- Igra 6 na 6.
- Vežbe istezanja

Utorak, 14.05.2013. god.

- istezanje
- trčanje - skokovi sa klupe, pliometrija
- zagrevanje, košarka
- trbušnjaci, ledja, sklekovi, čučnjevi; 3 serije po 20 ponavljanja.
- time out
- igrači stoje u zoni 1 odsmecuju loptu u pod, odigraju je čekićem ka zoni 3 i dižu je u zonu 4, nakon čega trče za loptom i hvataju je.
- ista vezba samo iz zone 5, a dizanje je u zonu 2.
- tri blokera sa jedne strane mreže, sa druge strane tri smečera. Trener podbacuje loptu tehničaru, prvo diže loptu za prvi tempo, a druga lopta proizvoljno ka zoni 4 ili 2. Bloker blokira prvi napad za to vreme pasivni blokeri rade pad, a onda formiraju dvojni blok u zavisnosti od toga gde je dizač digao loptu za smeč.
- po dva primača u oba polja. Svaki primač ima svog servera. Svi po 10 prijema, pa promene mesta u krug. Serveri po 10 servisa.
- vežbe istezanja

Sreda, 15.05.2013.god.

Utakmica protiv dečaka istog uzrasta, OK Požarevac – ŽOK Požarevac, 3:1 za dečake.

Četvrtak, 16.05.2013. god.

- istezanje
- trčanje sa promenom pravca, poligon po linijama.
- skokovi
- skokovi u blok 30 puta
- skok u blok, pa čučanj 10 puta

- skok u blok, pa povoljka 10 puta
- skok u blok, pa suvanje 10 puta
- klupa pored mreže, skokovi sa klupe, doskok, odskok u vis, simulacija skoka u blok. 10 puta
- tajm aut
- smeč iz zone 4 primači, srednji blokeri iz zone 3, a dizači i korektori iz zone 2, po dva pucača naizmenično. Trener podbacuje po dijagonali, pa kad prođu svi igrači, po paraleli. Po 10 puta.
- servis po zonama
- igra 3 na 3, do 5 poena. Otvorena greška svi rade pad
- vežbe istezanja

Subota, 18.05.god.

- istezanje
- zagrevanje, fudbal
- istrčavanja:
  - sa osnovne linije do trećeg metra, pa u nazad do osnovne linije, pa sprint do mreže, okret i sprint do osnovne linije odbojkaškog terena. Dva puta ponoviti.
  - nizak skip, pad napred, skok za smeč, sprint nazad do osnovne linije. Dva puta ponoviti.
  - vysok skip, sprint do mreže, 3 skoka u blok, okret ka osnovnoj liniji, pad, sprint do osnovne linije. Dva puta ponoviti.
- Igrači obrazuju trojke:
  - odigravanje lopte prstima
  - odigravanje lopte čekićem
  - jedan igrač radi smeč po paraleli, gde se nalazi drugi igrač koji radi odbranu. Odmah nakon odbrane, treći igrač „kuva“ loptu, i dok je zadatak odbrambenog da stigne i tu loptu.
- vežba preko celog terena: tri igrača sa loptama stoje u zonama. U zoni 2, smećuje loptu po paraleli, drugi iz zone zone 3 kuva loptu, i iz zone 4 smećuje po dijagonali. Igrač u odbrani se brani od dijagonale, paralele, pa od kuvane lopte. Svi igrači se brane iz svoje zone koju igraju u odbrani.
- dva igrača u polju, trener baca lopte koje oni moraju da stignu. Pad obavezan.
- servis
- vežbe istezanja

Utorak, 21.05.2013. god.

- istezanje
- elementarna igra, dva igrača u paru jure ostale,
- elementarna igra, jurke, pad spašava
- zagrevanje, vežbe oblikovanja
- vežbe za trbušne mišiće, ledja, zatim sklekovi, skokovi 3 serije po 30 ponavljanja.
- time out
- po dva igrača stoje u oba polja (da pokriju ceo teren) ostali izvan terena u koloni iza zone 6 sa obe strane. Po jedan igrač u polju ima loptu, a trener ubacuje loptu za igru. Kada se krene sa odigravanjem, ako lopta ide na igrača koji ima loptu u rukama, on mora da se te lopte oslobodi i baci je svom saigraču. Odigrava se čekićem. Nakon odigravanja lopte ide na začelje kolone, a igrač iz kolone ulazi umesto njega.

- Ista vezba, ali bez dodatnih lopti, dva odigravanje, odigravanje čekićem ka saigraču koji plasira preko mreže.
- Ista vežba sa tri igrača u polju i tri odigravanja. Odbrana, prijem, smeč.
- Dizači u zoni 3, igrači odbrane u zoni 4, 5, i 6. Sa obe strane terena. Lopta treba što duže da je u igri. Trener ubacuje loptu, odbrana, dizač diže u zonu 4 i napad. Obavezna zaštita smečera, kao i početna i završna pozicija.
- Servis
- Vežbe istezanja

Sreda, 22.05.2013.god.

Utakmica protiv dečaka istog uzrasta, OK Požarevac – ŽOK Požarevac, rezultat 3:0.

Četvrtak, 23.05.god.

- istezanje
- elementarna igra, jurke po linijama
- elementarna igra, jurke, spas je sed ( maksimum dva igrača u isto vreme mogu da sednu)
- vežbe za trbušne mišiće, za mišiće ledja, sklekovi, skokovi 3 serije po 30 ponavljanja.
- time out
- parovi:
  - dva odigravanja lopte prstima
  - dva odigravanja lopte čekićem
  - igrač kod mreže odigrava loptu prstima, a igrač na osnovnoj liniji čekićem
  - igrač kod mreže visoko odigravanje prstima, igrač na osnovnoj liniji oštro odigravanje lopte prstima
  - vežba ista kao prethodna samo s lopta odigrava čekićem
  - igrač pored mreže odigrava prstima iznad svoje glave, pa smeč ka igraču koji je u odbrani
- time out
- parovi igraju dva na dva preko mreže da lopta što duže ostane u igri. I to jedan stoji pored mreže drugi u odbrani. Odbrana, dizanje, smeč pa zamene mesta.
- smeč zona 2 i 4 proizvoljno
- servis
- vežbe istezanja

Subota, 25.05.god.

- istezanje
- vežbe oblikvanja
- zagrevanje, košarka
- zagrevanje, obarizovati trojke, odigravanje lopte prstima, čekićem, smeč.
- Smeč iz zona 4 i 2
- igra 6 na 6.
- vežbe istezanja

## 6.4. Uporedna analiza i diskusija

U cilju utvrđivanja promena u antropometrijskim dimenzijama i motoričkim sposobnostima odbojkašica, nakon sprovedenog šestonedelnog trenažnog tretmana, primenjen je univarijantni nivo testiranja (T-test za zavisne uzorke). Rezultati T-testa za ispitivanu grupu ispitanika prikazani su u Tabeli 4 i Tabeli 5.

*Tabela 4. Rezultati T-testa za zavisne uzorke*

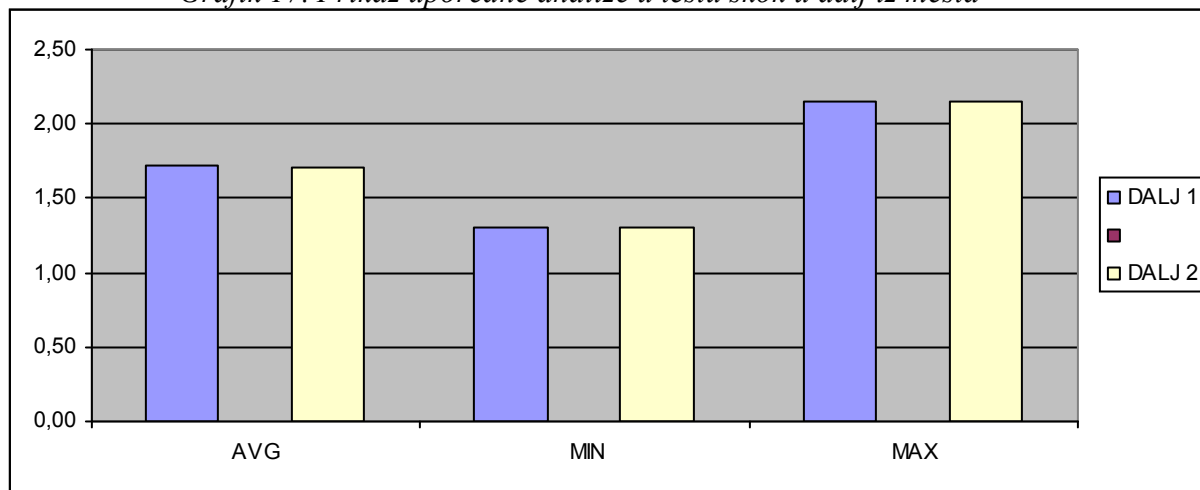
| Paired Samples Test |                    |         |            |                                           |                |        |        |                 |      |
|---------------------|--------------------|---------|------------|-------------------------------------------|----------------|--------|--------|-----------------|------|
|                     | Paired Differences |         |            |                                           |                | t      | df     | Sig. (2-tailed) |      |
|                     |                    |         | Std. Error | 95% Confidence Interval of the Difference |                |        |        |                 |      |
|                     |                    |         |            | Mean                                      | Std. Deviation |        |        |                 | Mean |
| Pair 2              | TV - TV1           | -,00105 | ,00315     | ,00072                                    | -,00257        | ,00047 | -1,455 | 18              | ,163 |
| Pair 3              | TM - TM1           | -,12632 | ,31419     | ,07208                                    | -,27775        | ,02512 | -1,752 | 18              | ,097 |
| Pair 4              | BMI - BMI1         | -,01579 | ,13443     | ,03084                                    | -,08058        | ,04900 | -,512  | 18              | ,615 |

*Tabela 5. Rezultati T-testa za zavisne uzorke*

| Paired Samples Test     |                    |                |                 |                                           |         |        |    |                 |
|-------------------------|--------------------|----------------|-----------------|-------------------------------------------|---------|--------|----|-----------------|
|                         | Paired Differences |                |                 |                                           |         | t      | df | Sig. (2-tailed) |
|                         | Mean               | Std. Deviation | Std. Error Mean | 95% Confidence Interval of the Difference |         |        |    |                 |
|                         |                    |                |                 | Lower                                     | Upper   |        |    |                 |
| Pair 1 SUD - SUD1       | ,01158             | ,10172         | ,02334          | -,03745                                   | ,06061  | ,496   | 18 | ,626            |
| Pair 2 DV - DV1         | -,00947            | ,01353         | ,00310          | -,01599                                   | -,00295 | -3,052 | 18 | ,007            |
| Pair 3 DVS - DVS1       | -,00684            | ,01701         | ,00390          | -,01504                                   | ,00136  | -1,753 | 18 | ,097            |
| Pair 4 SKOK - SKOK1     | ,00263             | ,02642         | ,00606          | -,01010                                   | ,01537  | ,434   | 18 | ,669            |
| Pair 5 JT – JT1         | -,10526            | ,65784         | ,15092          | -,42233                                   | ,21180  | -,697  | 18 | ,494            |
| Pair 6 BM - BM1         | -,17053            | ,35776         | ,08208          | -,34296                                   | ,00191  | -2,078 | 18 | ,052            |
| Pair 7 DP - DP1         | ,42105             | 2,71448        | ,62275          | -,88729                                   | 1,72939 | ,676   | 18 | ,508            |
| Pair 8 ISKRET - ISKRET1 | 4,57895            | 7,84089        | 1,79882         | ,79976                                    | 8,35813 | 2,546  | 18 | ,020            |
| Pair 9 PB - PB1         | ,09842             | ,18933         | ,04344          | ,00716                                    | ,18968  | 2,266  | 18 | ,036            |
| Pair 10 UBRZ - UBRZ1    | ,06474             | ,25780         | ,05914          | -,05952                                   | ,18899  | 1,095  | 18 | ,288            |
| Pair 11 MAXB - MAXB1    | ,03316             | ,08538         | ,01959          | -,00799                                   | ,07431  | 1,693  | 18 | ,108            |

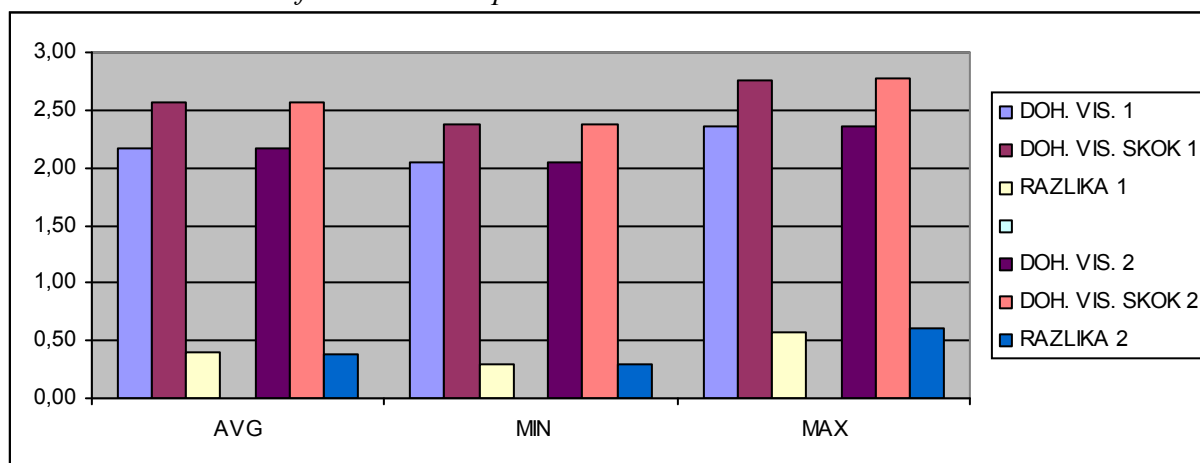
Na osnovu rezultata aritmetičkih sredina merenih antropometrijskih dimenzija, kao i rezultata u testovima za procenu motoričkih sposobnosti, na početku i na kraju sprovedenog specifičnog vežbanja iz odbojke, te na osnovu značajnosti promena testiranih T-testom za zavisne uzorke, jasno je vidljivo da je programiramo vežbanje iz odbojke, u toku šest nedelja, proizvelo neke značajne efekte. Potrebno je naglasiti da nakon 6 nedelja eksperimentalnog programa u pogledu telesne visine i telesne mase (*Tabela 4.*), nije došlo do statistički značajnih promena, te se može reći da je ta greška zanemarljiva (što znači da efekat maturacije, kao mera unutrašnje valjanosti statističkog zaključivanja, nije značajno izražen). Kod testova za procenu motoričkih sposobnosti, došlo je do statički značajnog poboljšanja vrednosti aritmetičke sredine kod pojedinih testiranih varijabli na finalnom merenju. Rezultati T-testa (*Tabela 5.*) svih varijabli za procenu motoričkih sposobnosti, pokazuju statički značajne razlike između inicijalnog i finalnog merenja, kod četiri od jedanaest motoričkih testova. Što znači da je specifični trening odbojke, koji je sproveden sa testiranom grupom odbojkašica, proizveo značajne efekte samo u određenim segmentima motoričkog prostora. Statistički značajne promene se uočavaju kod sledećih testova: dohvatna visina na nivou Sig. 0.007, bacanje medicinke Sig. 0.052, iskret palicom Sig. 0.020, početna brzina Sig. 0.036.

*Grafik 17. Prikaz uporedne analize u testu skok u dalj iz mesta*



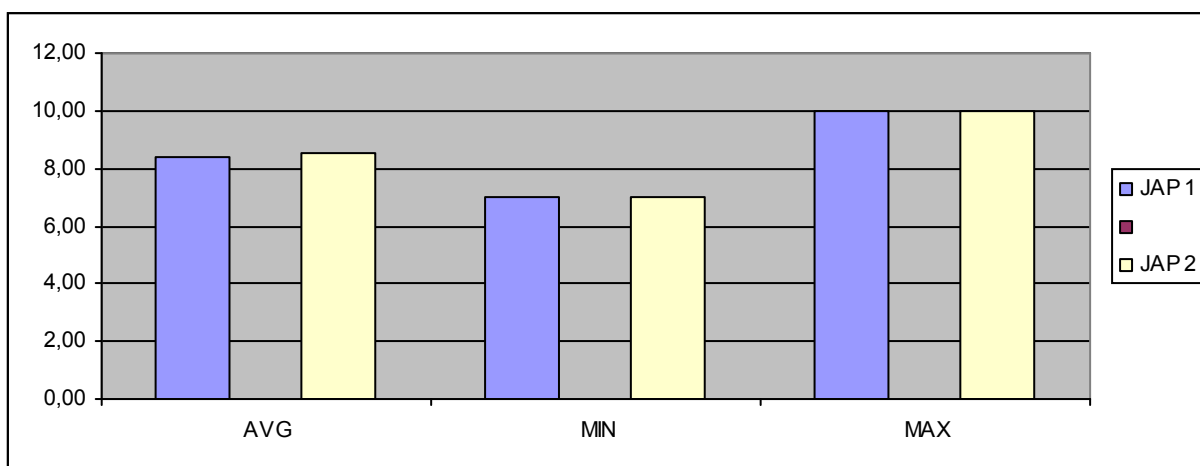
Na osnovu rezultata testa skok u dalj iz mesta, može se videti da su minimalna i maksimalna vrednost na inicijalnom i na finalnom merenju ostale nepromenjene, dok se prosečna vrednost smanjila za jedan centimetar. Iz ovoga možemo zaključiti da je doslo do pogoršanja rezultata, i da nije ostvaren napredak u ispoljavanju brzinske snage mišića opružaca nogu.

*Grafik 18. Prikaz uporedne analize u Sardžent testu*



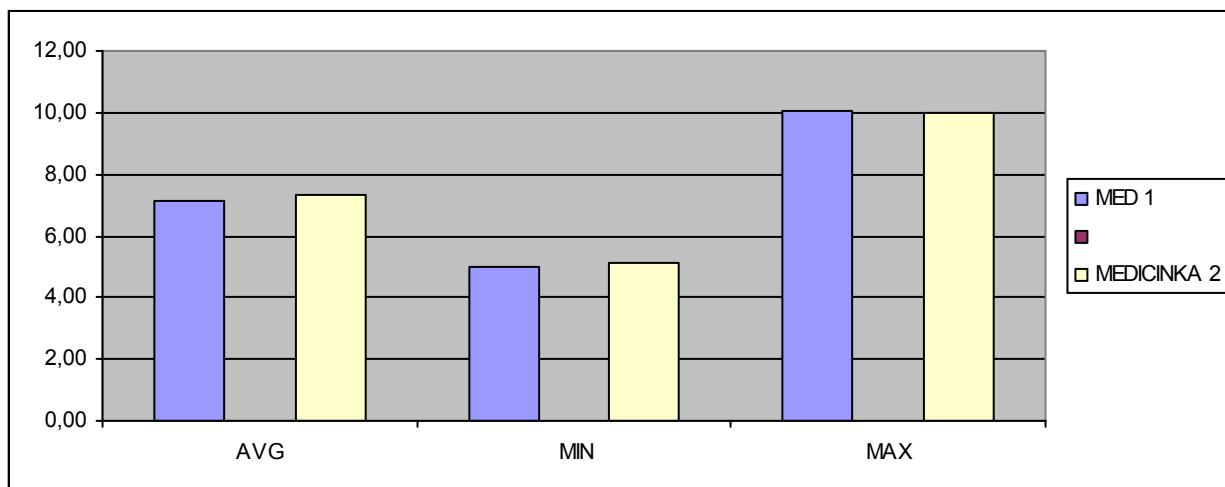
Kao što je prikazano na Grafiku 18. možemo videti da je minimalna vrednost dohvatne visine, dohvatne visine pri skoku kao i same razlike ostala ista; maksimalna vrednost dohvatne visine je ostala ista, dohvatne visine pri skoku se povećala za 1cm, a razlika za 2cm; i prosečna vrednost se poboljšala za po jedan centimetar za dohvatnu visinu i dohvatnu visinu skoka, dok je prosečna vrednost razlike ostala ista. Iz Tabele 6. možemo videti da je kod dohvatne visine između ova dva merenja došlo do statički značajne razlike. Međutim, nije došlo do poboljšanja rezultata dohvatne visine pri skoku na statički značajnom nivou, što nam govori da nije doslo do napretka i prirasta eksplozivne sile mišića opružaća nogu.

*Grafik 19. Prikaz uporedne analize Japan testa*



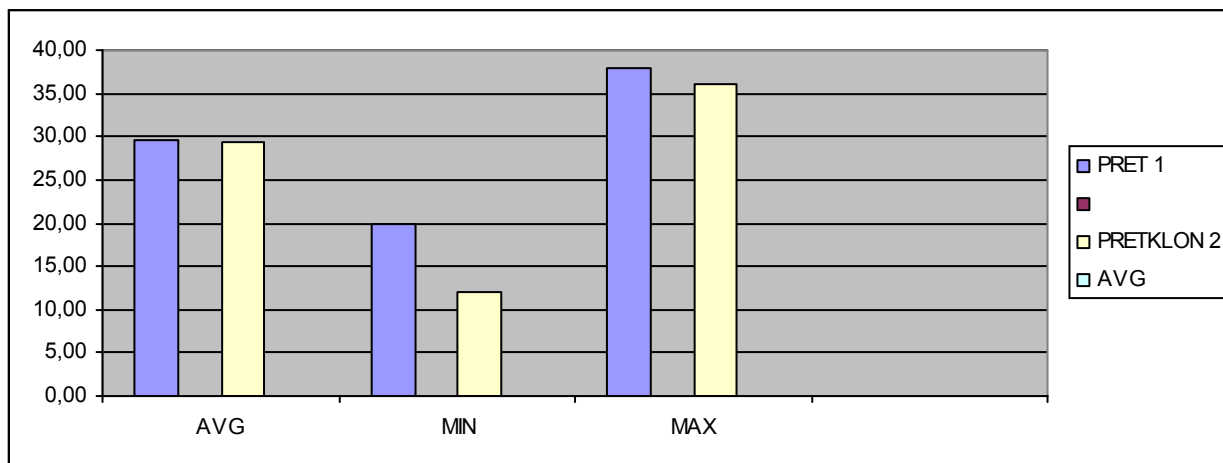
Na osnovu ponovljenog testa može se zaključiti da su minimala i maksimalna vrednost ostale iste, a prosečna povećala za 0,11 (Grafik 19). Nema statički značajne razlike (Tabela 6), što znači da nije došlo do poboljšanja agilnosti kod testiranih odbojkašica.

*Grafik 20. Prikaz uporedne analize u testu bacanje medicinke*



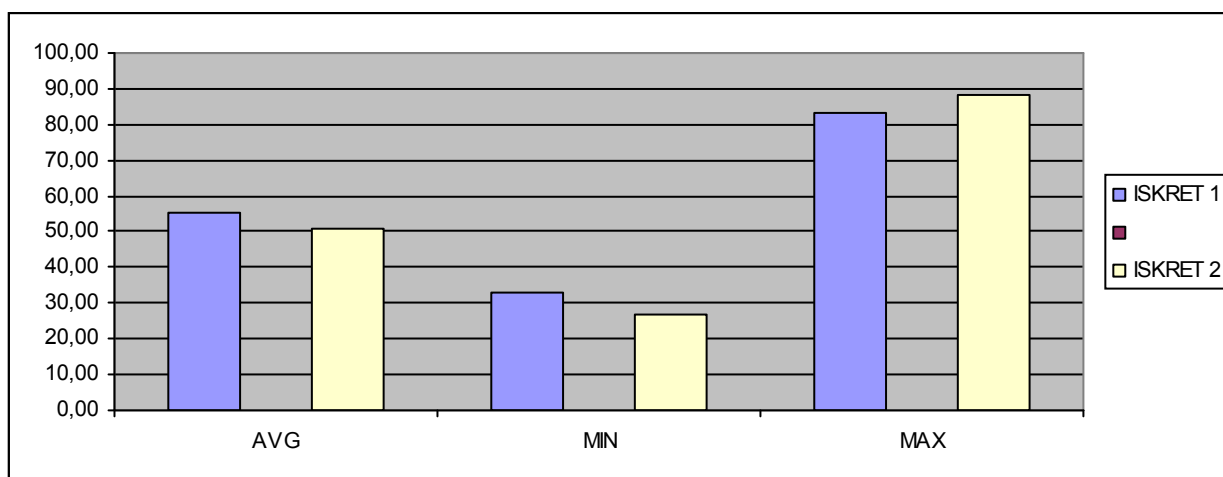
Na Grafiku br. 20, prikazana je uporedna analiza za test bacanje medicine. Može se zaključiti da je minimalna vrednost na finalnom merenju veća za 0.14m, maksimalna manja za 0.11m, a srednja vrednost veća za 0.17m. Iz Tabele 6, vidimo da ima statički značajne razlike, što pokazuje da je došlo do poboljšanja brzinske snage mišića opružača ruku i trupa.

*Grafik 21. Prikaz uporedne analize u testu duboki pretklon na klupici*



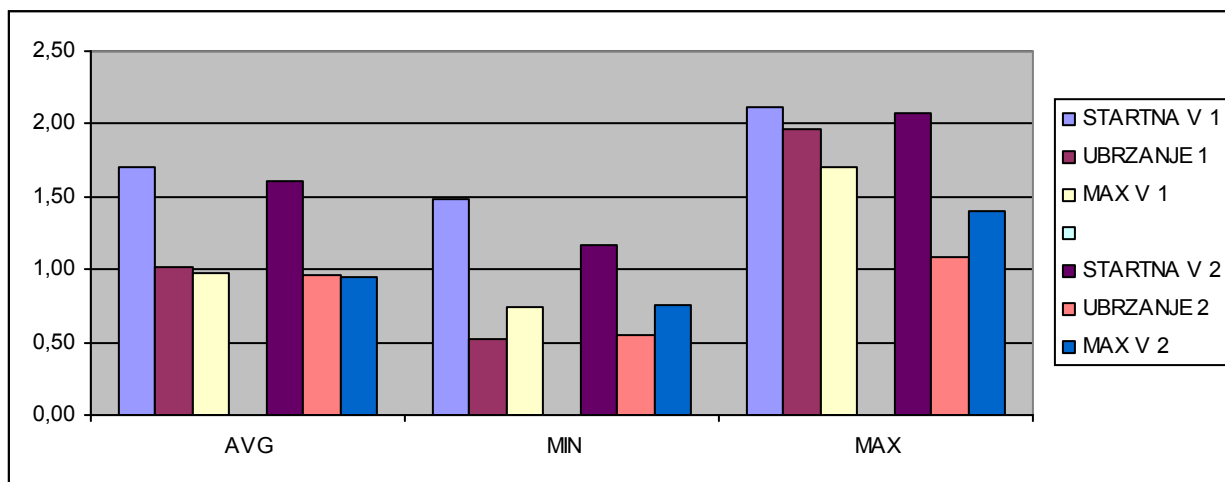
Prilikom analize rezultata retesta duboki pretklon na klupi, može se zaključiti da se minimalna vrednost smanjila za 8, maksimalna smanjila za 2, a prosečna vrednost smanjila za 0,42cm. Nema statički značajnih razlika (Tabela 6). Nije došlo do povećanja fleksibilnosti mišića zadnje lože buta kod testiranih odbojkašica, nakon šestonedelnog specifičnog treninga.

*Grafik 22. Prikaz uporedne analize u testu isket palicom*



Na Grafiku 22, na osnovu uporedne analize može se zaključiti da je kod ponovljenog testa isket palicom, doslo do smanjenja minimalne vrednosti za 6cm, povećanja maksimalne vrednosti za 5cm, i smanjenja prosečne vrednosti za 4.58cm. Iz Tabele 6. vidi se da ima statički značajne razlike, što znači da je doslo do povećanja pokretljivosti ramenog pojasa i ruku kod ispitanica.

*Grafik 23. Prikaz uporedne analize u tetstu sprint na 15m, sa prolaznim vremenima na petom i desetom metru.*



Na osnovu testova sprinta na 15m, sa prolaznim vremenima na petom i desetom metru (Grafik 23), možemo uvideti da se:

- Minimalna vrednost startne brzine, odnosno vremena potrebnog da se pretrči prvi deo distance, tačnije prvih pet metara, smanjila za 0.32 sec, maksimalna smanjila za 0.04 sec, a prosečna smanjila za 0.09 sec.
- Minimalna vrednost ubrzanja, vremena potrebnog da se pretrči drugih 5m, povećala za 0.03 sec, maksimalna smanjila za 0.89 sec, a prosečna smanjila za 0.07 sec.
- Minimalna vrednost maksimalne brzine, tj. vremena potrebnog da se pretrči treći deo distance, poslednjih 5 metara, povećala se za 0.02 sec, maksimalna se smanjila za 0.3 sec, a prosečna vrednost se smanjila za 0.03 sec.

Iz ranije priložene tabele 6, može se zaključiti da je doslo do statički značajnog poboljšanja prilikom testa sprint na 15m, i to u prvom delu date deonice, koji je poslužio za procenu startne brzine. Možemo zaključiti da je nakon šestonedelnog specifičnog treninga došlo do poboljšanja startne brzine trčanja.

## 7. ZAKLJUČCI

Utvrđivanje promena motoričkih sposobnosti odbojkašica uzrasta 13 do 16 godina, nakon realizacije specifičnog treninga u periodu od šest nedelja, bio je osnovni cilj ovog istraživanja. Za analizu eventualnih promena između inicijalnog i finalnog merenja motoričkih sposobnosti odbojkašica primenjeni su rezultati T-testa za zavisne uzorke.

Rezultatima T-testa za zavisne uzorke utvrđeno je da su dobijene značajne pozitivne promene u prostoru pojedinih motoričkih sposobnosti. Na osnovu prikazanih rezultata, mogu se doneti zaključci u vezi postavljenih hipoteza istraživanja.

Ho = Doći će do poboljšanja u razvoju svih testiranih motoričkih sposobnosti.

- Odbojkašice nisu pokazale napredak u većini testiranih motoričkih sposobnosti, što znači da glavna hipoteza nije dokazana;

H1 = Doći će do poboljšanja rezultata pri izvođenju testa skok u dalj iz mesta.

- Testirane odbojkašice su pokazale stagnaciju pri izvođenju testa skok u dalj iz mesta, što znači da je prva pomoćna hipoteza odbačena.

H2 = Doći će do poboljšanja rezultata pri izvođenju Sardžent testa.

- Testirane odbojkašice su pokazale stagnaciju pri izvođenju Sardžent testa, što znači da je druga pomoćna hipoteza odbačena.

H3 = doći će do poboljšanja rezultata pri izvođenju Japan testa.

- Testirane odbojkašice nisu pokazale napredak pri izvođenju Japan testa, što znači da je treća pomoćna hipoteza odbačena.

H4 = Doći će do poboljšanja rezultata pri izvođenju testa bacanje medicinke.

- Testirane odbojkašice su pokazale poboljšanje pri izvođenju testa bacanje medicinke, na statistički značajnom nivou, što znači da je četvrta pomoćna hipoteza potvrđena.

H5 = Doći će do poboljšanja rezultata pri izvođenju testa duboki pretklon na klupi.

- Testirane odbojkašice su pokazale stagnaciju pri izvođenju testa duboki pretklon na klupici, što znači da je peta pomoćna hipoteza odbačena.

H6 = Doći će do poboljšanja rezultata pri izvođenju testa iskret palicom.

- Testirane odbojkašice su pokazale napredak pri izvođenju testa iskret palicom, što znači da je šesta pomoćna hipoteza potvrđena.

H7 = Doći će do poboljšanja rezultata pri izvođenju testa procene startne brzine, test sprint na 15m.

- Testirane odbojkašice su pokazale napredak pri izvođenju testa za procenu startne brzine, što znači da je sedma pomoćna hipoteza potvrđena.

H8 = Doći će do poboljšanja rezultata pri izvođenju testa procene ubrzanja, test sprint na 15m.

- Testirane odbojkašice su pokazale stagnaciju pri izvođenju testa za procenu ubrzanja, što znači da je osma pomoćna hipoteza odbačena.

H9 = Doći će do poboljšanja rezultata pri izvođenju testa procene maksimalne brzine, test sprint na 15m.

- Testirane odbojkašice su pokazale stagnaciju pri izvođenju testa za procenu maksimalne brzine, što znači da je deveta pomoćna hipoteza odbačena.

Na osnovu ovih podataka možemo zaključiti da odbojkašice nisu dovoljno napredovale, tj. da nije došlo do poboljšanja svih merenih motoričkih sposobnosti. Došlo je do statistički značajnih promena kod sledećih testova: dohvatna visina, kod Sardžent testa; bacanje

medicinke (brzinska snaga mišića opružaca ruku i trupa); iskret palicom (pokretljivosti ramenog pojasa i ruku) i startna brzina pri testu sprint na 15m.

Uzroci stagnacije pojedinih merenih varijabli mogu biti: kratak vremenski period uticanja trenažnog ciklusa na razvoj motoričkih sposobnosti, jer ako pogledamo dosadašnja istraživanja, možemo zaključiti da je ekperimentalni tretman trajao tri meseca, što je dvostruko duži vremenski period nego u ovom radu; zatim, nedovoljna usmerenost treninga na razvoj motoričkih sposobnosti, neadekvatan tretman; kao i specifičan period u rastu i razvoju odbojkašica, gde može doći ili do stagnacije ili do velikog napretka. Takođe, uzrok izostanka napredovanja može biti smanjena motivacija za radom i treningom, usled završetka takmičarske sezone. Osim toga, možemo zaključiti da u ovom uzrastu nije dovoljan samo odbojkaški trening za razvoj testiranih motoričkih sposobnosti.

Rezultati ovog testiranja mogu poslužiti kao model za buduće selekcije i rad sa istom uzrasnom grupom, šta bi trebalo, a šta ne bi trebalo raditi. Potrebno je da inicijalna merenja budu prisutna i u budućem radu, kako bi, na osnovu tih provera, bilo moguće precizno određivanje intenziteta, obima i učestalosti opterećenja na treningu i na taj način omogućiti podizanje motoričkih sposobnosti na viši nivo.

Jedan od najbitnijih faktora efikasnijeg uticaja fizičkog i sportskog vaspitanja na decu i omladinu jeste povećanje obima rada u pravcu svakodnevnog bavljenja fizičkim aktivnostima. Potrebno je stvoriti zdravu naviku kod dece da se bave fizičkim aktivnostima, bilo da je reč o jednom određenom sportu ili raznovrsnim rekreativnim aktivnostima. Sport je veoma bitan u pogledu socijalizacije, učenju saradnje i uspešnog kanalisanja energije.

## LITERATURA

1. Bajrić, O., Šmigalović, M., Bašinac, I., Bajrić, S. (2012). Globalne kvantitativne promjene bazičnih i situaciono-motoričkih sposobnosti pod uticajem programa odbojke. *Sportske nauke i zdravlje*. 2(1): 22-28
2. Bokan, M. (2009). Motoričke sposobnosti odbojkaša i testova za njihovu procenu, *Fizička kultura*. 63(1): 116-125. Beograd: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
3. Ibrahimović, A. (2011). Utjecaj bazično-motoričkih sposobnosti odbojkašica na snagu i tehniku smeča. *Sportski logos*. 16: 43-49, *Naučno-stručni časopis*. Mostar. Nastavnički fakultet Mostar, Odsjek za sport i zdravlje.
4. Janković, V., Marelić, N. (1995). *Odbojka*. Zagreb, Fakultet za fizičku kulturu.
5. Koprivica, V. (1997). *Osnove sportskog treninga*. Beograd, Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
6. Korjenić, A., Jeličić, M., Basinac, I., Begović, D. (2012). Efekti programirane nastave odbojke na nivo motoričkih sposobnosti i usvojenost elemenata odbojkaške igre. *Sportske nauke i zdravlje*. 2(2): 93-99, *Naučno-stručni časopis*. Panevropski univerzitet „Apeiron“ Banja Luka, Republika Srpska, Bosna i Hercegovina.
7. Kukolj, M. (2006). *Antropomotorika*. Beograd. Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
8. Macura, M. (2007). *Praktikum Biologija razvoja čoveka*. Beograd. Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
9. Nešić, G. (2002). *Osnovi antropomotorike*. Standard 2. Beograd: Sportska akademija.
10. Nešić, G. (2006). Struktura takmičarske aktivnosti u ženskoj odbojci. *Doktorska disertacija*. Beograd: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
11. Nešić, G. i sar. (2013). Uticaj treninga na opšte i specifične motoričke sposobnosti odbojkašica uzrasta 13-14 godina. *SportLogia* 2013, 9(2), 119–127.
12. Nićin, D. (2000). *Antropomotorika-teorija*. Novi Sad. Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
13. Stojanović, T., Kostić, R., Nešić, G. (2005). *Odbojka*. Banja Luka. Fakultet fizičkog vaspitanja i sporta.
14. Šmigalović, M., Bajrić, O., Lolić, D. (2012). Uticaj programa odbojke na bazične i situaciono-motoričke sposobnosti učenika uzrasta od 13 do 14 godina. *Sportske nauke i zdravlje*. 2(1): 35-40