

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
ФАКУЛТЕТ СПОРТА И ФИЗИЧКОГ ВАСПИТАЊА
ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ



УТИЦАЈ ПРОГРАМИРАНОГ ОДБОЛКАШКОГ ТРЕНИНГА
НА РАЗВОЈ МОТОРИЧКИХ СПОСОБНОСТИ
ОДБОЛКАШИЦА УЗРАСТА 15 ГОДИНА

Завршни рад

Студент
Маја Трајковић

Ментор
Др Горан Нешић, редовни професор

Београд, 2021. године

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
ФАКУЛТЕТ СПОРТА И ФИЗИЧКОГ ВАСПИТАЊА
Основне академске студије

УТИЦАЈ ПРОГРАМИРАНОГ ОДБОЈКАШКОГ ТРЕНИНГА
НА РАЗВОЈ МОТОРИЧКИХ СПОСОБНОСТИ
ОДБОЈКАШИЦА УЗРАСТА 15 ГОДИНА

Завршни рад

Студент:

Маја Трајковић

Број индекса: 145/2013

Комисија за оцену и одбрану завршног рада:

1. Др Горан Нешић, редовни професор - ментор
2. Др Александар Недељковић, редовни професор
3. Др Никола Мајсторовић, доцент

Београд, 2021. године

САЖЕТАК

Предмет овог рада је утицај одбојкашког тренинга на развој моторичких способности девојчица узраста од 15 година, док је циљ овог рада приказ утицаја одбојкашког тренинга на развој одређених моторичких способности девојчица узраста од 15 година. Узорак испитаника у овом истраживању чинило је 20 одбојкашица узраста 15 година школе одбојке „ДИФ“. Узорак варијабли обухватао је две групе варијабли, антропометријске (телесна висина и маса тела) и моторичке варијабле (Сарџент тест, Х тест, бацање медицинке, дубоки претклон на клупици, искрет палицом). Хипотеза истраживања јесте да се очекује разлика између резултата иницијалног и финалног тестирања моторичких способности одбојкашица, након спроведеног двомесечног програмираног тренинга.

Кључне речи: одбојка, моторика, девојчице.

САДРЖАЈ

1. УВОД.....	1
2. ДЕФИНИЦИЈЕ ОСНОВНИХ ПОЈМОВА	2
2.1.Одбојкашки тренинг	2
2.2.Моторичке способности	2
2.3. Особине девојчица узраста 15 година.....	8
3. ПРЕДМЕТ И ЦИЉ ИСТРАЖИВАЊА	10
3.1. Предмет истраживања	10
3.2. Циљ и задаци истраживања.....	10
4. ХИПОТЕЗЕ ИСТРАЖИВАЊА	11
5. МЕТОД ИСТРАЖИВАЊА	12
5.1. Узорак испитаника	12
5.2. Узорак варијабли.....	12
5.3. Ток и поступци истраживања.....	13
5.4. Експериментални третман	14
5.5. Обрада података	14
6. РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА И ДИСКУСИЈА.....	15
6.1. Резултати иницијалног мерења.....	15
6.2. Резултати финалног мерења.....	16
6.3. Резултати компаративне статистике - Упоредна анализа	17
7. ЗАКЉУЧАК.....	21
8. ЛИТЕРАТУРА.....	22

1. УВОД

Постоји велики број дефиниција спорта. Већина дефиниција се везује за такмичење као суштински део спорта. Међутим суштина спорта није само у такмичењу. На спорт се мора гледати као на активност која разноврсно утиче на човека. Зато се у ширем смислу спорт дефинише као активност која обухвата такмичарску активност, специфичну припрему за такмичење, специфичне односе и везе у сфери те делатности узете у целини. У ужем смислу, спорт је оријентисан на постизање спортских резултата (Копривица, 2002).

Одбојка је ацикличан спорт са кратким и брзим променама смера, мноштвом скокова, падова и ударања лопте. Припада групи анаеробних и аеробних спортова. У зависности од броја сетова, одбојкашка утакмица може да траје од 60 до 120 минута. Сваки сет траје приближно 20 минута. Пауза између две акције траје око 15 секунди. Током једне утакмице од 5 сетова, одбојкаш изводи између 250 и 300 акција, од чега 50-60% скокова, 27-33% брзих кретања и промена смера у ограниченом простору, 12-17% падова (Јанковић и др., 2003).

Тренинг је усмерен ка постизању максималних достигнућа, а самим тим и ка развоју оних способности и особина од којих зависи спортски резултат. У спорту достизање максималних резултата зависи од бројних унутрашњих и спољашњих фактора који могу утицати на резултат. Зато су развијање, вредновање и праћење моторичких и морфолошких карактеристика деце која се баве спортом веома важан задатак целокупног тренажног процеса, којим се може извршити процена квалитета тренажног процеса. Ту главну улогу има тренер који је обавезан да разним моторичким тестовима контролише ниво моторичких способности играча и настави са делотворним радом, или у случају стагнације или назадовања промени приступ и начин рада, како би дошло да побољшања.

2. ДЕФИНИЦИЈЕ ОСНОВНИХ ПОЈМОВА

2.1. Одбојкашки тренинг

Одбојкашки спортски тренинг представља организацију у оквиру одбојкашких клубова и установа у складу са друштвеним и економским условима одређене државе. Као такав, део је спортског система у оквиру кога се одбојкаши образују и васпитавају са циљем да постану корисни чланови одбојкашке заједнице као одбојкаши, тренери, судије, стручна лица, симпатизери, волонтери или гледаоци. Сваки тренинг треба да има свој редослед активности, како садржајно, тако и са уједначеним временским интервалима посвећеним појединим активностима. (Стојановић и др. 2005).

Ефективни тренинг не би требало да траје дуже од 90 минута, почевши са вежбама разгибавања у трајању од 15 минута, затим следе вежбе физичке припреме у трајању од 15 минута, вежбе са лоптом у трајању од 45 минута, и на крају вежбе истезања у трајању од 15 минута.

2.2. Моторичке способности

Моторичке способности су сложене структуре које подразумевају опште и специјалне компоненте и развијају се зависно од специфичности развоја и других способности. Настају на рачун урођених особина и испољавају се као резултат развоја и рада. Подразумевају могућност човека да као био-психо-социјално и културно биће постигне успех у одређеној активности. Приликом анализе моторичких способности у спортским активностима најчешће се испитују следеће моторичке способности: брзина, снага, издржљивост, флексибилност, координација. За одбојкашку игру је јако битна агилност. Неке од физичких способности су у већој или мањој мери генетски условљене. Брзина, експлозивна снага и општа издржљивост су веома генетски условљене, док су равнотежа, флексибилност и координација нешто мање одређене наслеђем. Најмање под утицајем наслеђа су репетитивна и динамичка снага, што значи да се на њих може извршити највећи утицај тренингом.

2.2.1. Мишићна снага

У литератури која се бави спортом, снага најчешће се дефинише као способност мишића за савладавање спољашње силе, што доводи до мешања појмова снаге и силе као способности човека. Такво дефинисање доводи до неправилне идентификације мишићне снаге са појмом мишићне силе, јер у механици снага представља производ силе и брзине

односно количину рада у јединици времена (Нешић, 2002). Највећу силу мишићи развијају у изометријским условима.

Постоје различите врсте испољавања мишићне снаге: статичка, апсолутна, релативна, репетитивна, плиометријска или амортизациона и експлозивна снага.

Статичка снага представља способност максималне, изометријске контракције мишића у условима продуженог статичког рада, када се напрезањем мишића задржава одређена позиција или став.

Апсолутна снага је мера максималног напрезања мишића, а директан показатељ апсолутне снаге је максимално савладан терет.

Репетитивна снага представља способност дуготрајног рада у којем је потребно савладати одговарајуће спољашње оптерећење не веће од 75% максималног или способност дуготрајног мишићног напрезања у динамичким условима цикличног (пливање, веслање, трчање на дуге дистанце) и ацикличног кретања (спортске игре). У одбојци најбољи пример репетитивне снаге представљају узастопни покрети са подизањем тела, при чему је реч о релативној репетитивној снази. Ако се савладавају спољашња оптерећења у оваквом режиму рада, реч је о апсолутној репетитивној снази.

Плиометријска или амортизациона снага представља способност спортисте да након амортизације изврши максималан одраз. То значи да је потребно ефикасно синхронизовати ексцентричну и концентричну мишићну контракцију у одређеној моторичкој активности. Најбољи начин усавршавања ове способности су скокови у дубину. Мишић у ексцентричној фази делује попут опруге која се истеже и акумулира енергију за брзу концентричну контракцију која следи. То указује да је сила коју одбојкаш развије када доскочи са веће висине знатно већа од силе коју развија при доскоку, након сопственог одраза. У плиометрији постоје три фазе: ексцентрична мишићна контракција, амортизација и концентрична мишићна контракција. Важно је да фаза амортизације траје што краће, како се не би изгубила потенцијална еластична енергија.

Експлозива снага је једна од детерминанти успешности у свим активностима које захтевају читавање максималне мишићне силе у што краћој јединици времена (Нешић, 2002). Експлозивни покрети су комбинација максималне силе и максималне брзине. Експлозивна снага се може дефинисати као способност мишића за испољавање великих напрезања у минималном времену (Верхошански, 1979, 24). Код одбојкаша, чак 50 % укупног кондиционог тренинга се посвећује тренирању и развоју експлозивности, односно другим речима - брзини реакције у свим облицима:

- брзини реакције на било какву спољну акцију,
- скочности,
- агилности на малом простору,
- кратком спринту (максимална брзина у што краћем времену),
- брзини и снази ударца по лопти (смеч),
- комбинацији два или више горе споменутих елемената.

2.2.2. Агилност

Агилност представља синтезу скоро свих моторичких способности које спортиста поседује (Нешић, 2002). Дефинише се моторичким задацима који су састављени од брзог трчања са честим променама правца кретања (Јовановић, 1999). Способност брзог заустављања и промене правца очигледан је пример физичке способности која обезбеђује претварање класичне брзине у специфичну брзину у скоро свим спортовима (Кремер & Гомез, 2010).

2.2.3. Брзина

Брзина представља способност вршења неке радње за што краћи временски период, у датим условима, при чему се претпоставља да спољашњи отпор није велики и да активност не траје дуго, како не би дошло да замора. Ова моторичка способност је у великој мери генетски одређена али такође постоје сензитивни периоди, када се применом адекватне активности предиспозиције, могу развити и претворити у способност. У циљу развоја брзине неопходно је још у пионирском периоду реализовати вежбе за развој брзине кретања, а посебно за развој фреквенције покрета. Општа брзина означава максимум брзине покрета којим се одређује брзина контракције мускулатуре. Издржљивост у брзини се дефинише као способност да се одржи висок темпо кретања у дужем временском периоду, упркос опадању брзине који је условљен умором при брзим цикличним покретима.

2.2.4. Издржљивост

Издржљивост можемо дефинисати као способност вршења рада задатог интензитета без значајнијег пада радног учинка. Можемо закључити да је у основи ове активности умор главни ограничавајући фактор. Најчешћи метод у тренингу издржљивости је континуирани метод, где се активност одвија стално и без прекида, и метод интервалног рада, где се смењују рад и одмор, те у њему морамо одредити и ускладити интензитет и трајање рада, као и дужину трајања паузе.

Издржљивост се дели на:

- локалну – ако је радом обухваћено мање од $1/6$ до $1/7$ укупне мускулатуре;
- општу – ако је радом обухваћено више од $1/6$, $1/7$ укупне мускулатуре (Холман, 1976).

С обзиром на активност енергетских механизма издржљивост се дели на:

- аеробну – енергија се добија оксидационим процесима (уз присуство кисеоника);
- анаеробну – енергија се добија без присуства кисеоника.

У односу на време трајања активности издржљивост може бити:

- краткотрајна – од 35 секунди до 2 минута;
- средњег трајања – од 2 до 10 минута;
- дуготрајна - преко 10 минута.

Ако посматрамо са аспекта спортске специфичности, издржљивост може бити:

- општа – независна од карактеристика спорта;
- специфична – развијена са циљем оптималног коришћења у датом спорту.

Издржљивост се може поделити и у односу на режим мишићног рада на:

- статичку – при изометријском мишићном раду;
- динамичку – при изотоничном мишићном раду.

Према моторичким способностима, издржљивост можемо поделити на:

- брзинску издржљивост;
- снажну издржљивост;
- брзинско - снажну издржљивост.

Издржљивост се огледа у способности дуготрајног извођења кретања која захтевају брзинско-снажне способности и високе аеробне и анаеробне капацитете.

2.2.5. Флексибилност

Гипкост или зглобна покретљивост се дефинише као способност мишића да се издужи и направи максималну амплитуду покрета.

Можемо разликовати активну и пасивну покретљивост:

- активна, самостална покретљивост је она која се испољава уз дејство мишића који врше покрет у датом зглобу;
- пасивна покретљивост се постиже уз помоћ неких спољних сила, као што су: тег, партнер...

Разликујемо покретљивост и у односу на услове напрезања:

- у статичким условима, која такође може бити активна и пасивна. У циљу њеног развоја примењују се издржаји „до границе бола“;
- у динамичким условима, активна и пасивна, и углавном су у улози датог спорта, у функцији такмичарских покрета.

Веома је важно радити на развоју покретљивости, јер се на тај начин локомоторни систем штити од повреда, које могу настати услед наглог истезања у ситуацијама игре.

На гипкост утичу:

- температура спољашње средине – на вишим температурама гипкост је већа;
- доба дана – покретљивост је већа у поподневним и вечерњим сатима, него у јутарњим;
- узраст – развија се од 12. до 15. године, после чега постиже свој максимум, који касније треба одржавати;
- емоционално стање – позитивна такмичарска узбуђеност може допринети подизању еластичних својстава мишића, тј. повећању гипкости;
- претходна активност – један од фактора од којих зависи степен покретљивости.

2.2.6. Координација

Спретност или окретност, представља комплексну моторичку спосособност појединца да изведе, организује сложено координацијско кретање правилно, брзо, тачно, прецизно и сналажљиво у променљивим условима. Како би се обезбедили повољни услови за усавршавање координације потребно је учење нових покрета и вештина које трају континуирано, без прекида. Приликом оваквих тренинга, где је акценат на усвајању нових координацијских кретања, врло брзо долази до појаве замора, чиме се смањује ефекат оваквог вежбања. Зато треба примењивати метод понављања са дужим временским периодима одмора. Са вежбањем треба наставити када нестану знаци умора.

Структура техничко-тактичког деловања у одбојци, за чије извођење је потребна добра координација: антиципација путање лопте, временско усклађивање кретања до лопте, опажање кретања саиграча и противника, временски притисак услед стапања одбране и припреме за напад, осећај за лопту код пријема сервиса, блокирање лопте, додавање лопте (Хиртз и Ниебер, 2005).

2.2.7. Прецизност

Прецизност представља способност човека да погоди циљ вођеним, баченим, удареним или лансираним предметом. Такође, прецизност подразумева и способност тачно усмерених и дозираних покрета, што је повезано са тачношћу просторне и временске процене.

Прецизност је сложена психо - физичка способност која зависи од:

- тренутног расположења;
- емоција;
- способности концентрације;
- физичких способности - снага, брзина, флексибилност, равнотежа;
- центра за перцепцију;
- перцептивне контроле активности мишића.

2.2.8. Равнотежа

Равнотежа је способност одржавања датог положаја тела у стању релативног мировања, тада говоримо о статичкој равнотежи, и у кретању, када је реч о динамичкој равнотежи. Равнотежу, пре свега, треба схватити као способност брзог враћања у равнотежни положај, након његовог нарушавања у условима мировања, или у условима кретања. Способност одржавања равнотеже, зависи и од површине ослонца – отежава се смањењем површине ослонца, подизањем висине, нагињањем, радом на различитим врстама подлоге. Динамичка равнотежа се сагледава у различитим врстама кретања у простору: ходање, трчање, вожња бицикла, клизање, скијање, пливање; затим на основу стабилности тела у фази лета, као и у односу на окрете, извођење колута, бацања, итд.

2.3. Особине девојчица узраста 15 година

Морфолошке карактеристике човека подразумевају процес раста и онтогенетског развоја. На том развојном путу, поједини делови тела се не развијају у исто време, већ се ти процеси одвијају по различитим фазама. Деца се у периоду од 12 до 15 година још увек телесно развијају и доживљавају пубертетске промене. У тринаестој години, може се уочити да су девојчице више у односу на дечаке који су им вршњаци. Такође, овај период је карактеристичан по стварању секундарних полних карактеристика. Под утицајем лучења хормона, целокупан организам трпи велике промене (Kurelić et al. 1975). Од 12. до 16. године, наставља се раст и развој, као и полно сазревање. У погледу висине тела код девојчица, јасно се може рећи да је највећи прираст у периоду између 11. и 13. године, између 13. и 15. износи нешто мање од 4cm. Прираст тежине тела девојчица између 13. и 15. година износи око 7 kg и између 15. и 17. године свега око 3kg (Kurelić et al. 1975). Према Затциорском, моторичке способности су оне способности човека које учествују у решавању моторних задатака и условљавају успешно кретање, без обзира на то да ли су урођене или стечене. У периоду између 12. и 15. године, у великој мери долази до развоја одговарајућих центара у нервном систему за кретање.

Управо из тог разлога, изузетно је важно да се у овом периоду каналише утрошак енергије и то кроз активности које утичу на општи раст и развој, као и да се одржи мотив за бављење физичком активношћу. Ово је посебно осетљив период и од посебне важности за одабир одређене спортске активности. Готово код свих спортских активности, управо је овај период од важности за стицање основних знања и постизање високог нивоа моторне ефикасности (Kukolj, 2006).

2.3.1. Развојне карактеристике и карактеристике тренинга одбојкашица узраста од 15 година

У овом периоду се спортским тренингом у великој мери може утицати на хармоничан морфолошки, моторички и психолошки развој одбојкашица. Управо је овај узраст погодан за савладавање основне технике, па је уједно могуће извршити и ужу специјализацију. Врло је битно водити рачуна о томе да тренинг, као и само оптерећење буду прилагођени индивидуалним карактеристикама, јер само на тај начин неће доћи до негативних последица на развој организма. У току ове фазе, допуштено је умерено повећање интензитета тренинга. Препоручена физичка активност за децу од 14 до 16 година износи око 60 минута дневно, четири пута недељно. Организовано бављење физичком активношћу у овом периоду, осим позивних ефеката на физички развој, доноси и предности у погледу развоја когнитивних карактеристика, психолошког развоја и емоционалне сигурности. Петнаеста година је период када младе спортисткиње треба оптеретити и умереним анаеробним тренингом са лоптом или без ње. Како би се побољшала концентрација, потребно је играчице увести у комплексније вежбе, али само и искључиво уколико је претходно савладана техника извођења у олакшаним условима (принципи од лакшег ка тежем и од познатог ка непознатом).

Младе спортисткиње у овом периоду неопходно је подстицати на развој сопствене стратегије, а што се самог тренинга и избора вежби тиче, тренер мора бити прави стручњак. Он у овом најосетљивијем периоду мора бирати оптималан број вежби како не би дошло до психофизичког замора, већ искључиво до прогресије. Такође, врло је важно на самом тренингу што више приближити спортисти реалне услове такмичења уз помоћ такозваних ситуационих вежби. На тај начин ће се код одбојкашица развијати победнички менталитет, а све у циљу максималног ангажмана и каснијег постизања врхунских спортских резултата на одбојкашким такмичењима (Бурић, 2015).

3. ПРЕДМЕТ И ЦИЉ ИСТРАЖИВАЊА

3.1. Предмет истраживања

Предмет овог рада је утицај одбојкашког тренинга на развој моторичких способности девојчица узраста од 15 година.

3.2. Циљ и задаци истраживања

Циљ овог рада је приказ утицаја одбојкашког тренинга на развој одређених моторичких способности девојчица узраста од 15 година.

На основу постављеног предмета и циља, **задаци** овог истраживања били су:

- Обезбедити адекватан узорак испитаника;
- Обезбедити адекватне просторне и организационе услове за спровођење експерименталног третмана;
- Извршити иницијално мерење;
- Подвргнути експерименталну групу 10-недељном тренингу;
- Извршити финално мерење;
- Утврдити разлике између иницијалног и финалног мерења.

4. ХИПОТЕЗЕ ИСТРАЖИВАЊА

X1 – очекује се разлика између резултата иницијалног и финалног тестирања моторичких способности одбојкашица, након спроведеног двомесечног програмираног тренинга.

5. МЕТОД ИСТРАЖИВАЊА

5.1. Узорак испитаника

Узорак испитаника у овом истраживању чинило је 20 одбојкашица узраста 15 година школе одбојке „ДИФ“. Одбојкашице су, поред основних техничко-тактичких тренинга предвиђених годишњим планом и програмом рада клуба, сваког уторка и четвртка у уводном делу тренинга у трајању од 45 минута, спроводиле специјално дизајниран програм за развој моторичких способности. Примењени експериментални третман трајао је 10 недеља у оквиру којих је било спроведено укупно 20 тренинга. Експериментални третман спроведен је у припремном периоду.

5.2. Узорак варијабли

Узорак варијабли обухватао је две групе варијабли, антропометријске и моторичке варијабле.

5.2.1. Варијабле антропометријског простора

За процену лонгитудиналне димензионалности скелета, измерена је телесна висина (ТВ) а за процену масе тела, измерена је телесна маса (ТМ).

5.2.2. Варијабле моторичког простора

- За процену експлозивне силе мишића опружача ногу, хватне и доскочне висине, коришћен је Сарцент тест;
- За процену агилности коришћен је модификовани Х тест;
- За процену брзинске снаге мишића опружача руку и трупа коришћен је тест бацање медицинке;
- За процену флексибилности мишића задње ложе бута коришћен је тест дубоки претклон на клупици;
- За процену покретљивости раменог појаса и руку, коришћен је тест искрет палицом;

5.3. Ток и поступци истраживања

5.3.1. Сарцент тест

Испитаник стоји у ставу раскорачном у ширини рамена, боком ка зиду на ком се налази фиксирана центиметарска пантљика. Руком која је ближа зиду узручити и дотаћи што вишу тачку. Мерилац бележи дохватну висину. Након тога, испитаница се суножно одрази, скочи што више, уз замах рукама и дотакне највишу тачку. То је тзв. доскочна висина, и она се бележи. Обавезан је суножни одскок и доскок. Изводе се два скока, бележи се бољи покушај. Након измерене висине дохвата и доскока, израчунава се њихова разлика и добија висина скока.

5.3.2. Бацање медицинке

Испитаник узима медицинку и стаје у почетни положај, телом окренут ка пољу где избацује лопту, одмах иза линије. Држећи лопту са обе руке, прави замах иза главе и максималним контракцијом трбушног зида, избацује медицинку рукама у даљ. Ако испитаник начини преступ, покушај се понавља.

5.3.3. Дубоки претклон на клупи

Испитаник стоји на клупици висине 40 цм и настоји да пруженим рукама дохвати што ниже низ летвицу (лењир) означену у центиметрима. Води се рачуна да су обе ноге опружене у зглобу колена и да прсти обе руке буду у истом нивоу. Лењир је постављен тако да је знак „0“ на горњем крају, а ознака „20цм“ је на нивоу стајне површине стопала. Мерилац бележи резултат изражен у цм.

5.3.4. Искрет са палицом

Испитаник у стојећем ставу испред себе држи палицу која је обележена вредностима, у предручењу доле, тако да десном шаком обухвата палицу непосредно до нулте тачке, а левом обухвата палицу непосредно поред мерне скале. Из почетног положаја, испруженом руком испред себе, испитаник лагано подиже палицу и раздваја руке клизајући десном руком. Задатак испитаника је да изведе искрет изнад главе држећи палицу опруженом руком, трудећи се при томе да оствари најмањи могући размак између унутрашњих ивица шака. Задатак се изводи три пута, без паузе.

5.3.5. Модификовани X тест

У поређењу са стандардизованим тестовима трчања за процену окретности, модификације повезане са одбојком су постигнуте исправљањем оригиналних димензија тркачке површине 10 m x10 m (T test) и 15m (505 тест) са димензијама које подсећају на одбојкашку покривеност током стварне игре. Испитаница стоји на обележеној средини и на знак додирује крајеве теста по унапред одређеном редоследу.

5.4. Експериментални третман

Целокупан експериментални третман трајао је 10 недеља. Сваког уторка и четвртка у трајању од 45 минута, експериментална група спроводила је специјално дизајниран програм за развој морфолошких способности. Програм је био реализован у припремном периоду. Сваки тренинг састојао се из дела у коме су одбојкашице биле на адекватан начин загрејане и припремљене за вежбе које су их очекивале, након чега су биле спровођене вежбе. По завршетку, испитанице су наставиле са редовним планом и програмом који обухвата техничко – тактичке елементе зацртане годишњим планом и програмом. Све вежбе изводиле су се максималним интензитетом. Вежбе су биле распоређене тако да су се у првим недељама радиле мање захтевне, мање стресне вежбе, са мањим бројем серија и понављања, а у каснијим недељама изводиле су се комплексније вежбе са повећаним бројем понављања и серија, поштујући принцип од лакшег ка тежем и од познатог ка непознатом. Експериментални третман, као и финално мерење, спроведени су пре званичног почетка првенства. Битно је напоменути за експериментални третман, да су се техничко – тактички тренинзи изводили четири пута недељно.

5.5. Обрада података

Да би се утврдиле статички значајне разлике рађена је компаративна анализа помоћу т-теста. За све податке који су добијени тестирањем израчунати су основни параметри и то:

- Аритметичка средиина (MEAN)
- Минимална и максимална вредност (MIN i MAX)
- Стандардна девијација (SD)
- Коефицијент варијације (CV%)

6. РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА И ДИСКУСИЈА

6.1. Резултати иницијалног мерења

Табела 1. Приказ резултата дескриптивне статистике тестова иницијалног мерења

Редни број	Дохватна висина (м)	Дохватна висина скока (м)	Разлика (Сарџент) (м)	Х тест	Бацање медицинке (м)	Дубоки претклон (цм)	Искрет (цм)
1	2,18	2,56	0,38	8,90	6,20	31	46
2	2,30	2,70	0,4	10,10	10,08	30	60
3	2,16	2,48	0,32	8,80	4,98	20	54
4	2,12	2,50	0,38	8,01	6,46	38	55
5	2,22	2,58	0,36	10,20	6,10	32	50
6	2,12	2,50	0,38	7,90	7,40	22	72
7	2,08	2,40	0,32	8,13	8,20	31	61
8	2,08	2,50	0,42	7,70	6,60	28	59
9	2,28	2,72	0,44	11,00	8,40	35	51
10	2,30	2,77	0,47	13,00	8,30	31	68
11	2,04	2,62	0,58	8,60	6,60	36	43
12	2,24	2,66	0,42	8,90	6,94	29	50
13	2,12	2,49	0,37	8,10	6,50	31	83
14	2,10	2,46	0,36	8,60	6,05	33	52
15	2,36	2,73	0,37	11,00	9,53	28	58
16	2,11	2,48	0,37	8,04	6,20	21	51
17	2,11	2,62	0,51	8,20	8,70	34	37
18	2,13	2,50	0,37	8,20	6,44	27	73
19	2,11	2,57	0,46	9,00	6,00	27	33
20	2,28	2,73	0,45	10,30	8,50	34	65

AVG	2,17	2,58	0,41	9,13	7,21	29,90	56,05
ST.DEV.	0,09	0,11	0,06	1,38	1,35	4,84	12,26
Cv%	4,22	4,23	15,75	15,07	18,73	16,20	21,87
MIN	2,04	2,40	0,32	7,70	4,98	20,00	33,00
MAX	2,36	2,77	0,58	13,00	10,08	38,00	83,00

На основу датих резултата у табели 1, могу се видети максималне вредности, минималне вредности и просечне вредности одређених моторичких способности испитаница. На основу добијених резултата и средње вредности, уочавају се одступања сваког појединца, од просечних вредности, за сваку варијаблу којом је мерена одређена моторичка способност.

6.2. Резултати финалног мерења

Табела 2. Приказ резултата дескриптивне статистике тестова финалног мерења

Редни број	Дохватна висина (м)	Дохватна висина скока (м)	Разлика (Сарцент) (м)	Х тест	Бацање медицинке (м)	Дубоки претклон (цм)	Искрет (цм)
1	2,18	2,58	0,40	8,80	6,30	29	45
2	2,30	2,72	0,42	10,00	10,10	29	59
3	2,16	2,50	0,34	8,78	5,00	21	55
4	2,12	2,51	0,39	8,01	6,60	38	54
5	2,22	2,58	0,36	10,15	6,15	33	51
6	2,12	2,51	0,39	7,90	7,41	23	70
7	2,08	2,41	0,33	8,13	8,22	32	60
8	2,08	2,53	0,45	7,60	6,67	28	58
9	2,28	2,74	0,46	10,50	8,43	34	50
10	2,30	2,78	0,48	12,70	8,31	31	67
11	2,04	2,62	0,58	8,50	6,59	35	44
12	2,24	2,66	0,42	8,90	7,00	28	49
13	2,12	2,50	0,38	8,10	6,59	30	82
14	2,10	2,47	0,37	8,60	6,06	32	52
15	2,36	2,74	0,38	12,00	9,50	27	57
16	2,11	2,49	0,38	8,00	6,25	20	50
17	2,11	2,63	0,52	8,05	8,75	32	39
18	2,13	2,52	0,39	8,10	6,52	27	70
19	2,11	5,60	3,49	8,30	6,30	27	33
20	2,28	2,75	0,47	9,20	8,60	33	64

AVG	2,17	2,74	0,57	9,02	7,27	29,45	55,45
ST.DEV.	0,09	0,68	0,69	1,39	1,33	4,57	11,53
Cv%	4,22	24,85	121,06	15,42	18,26	15,52	20,80
MIN	2,04	2,41	0,33	7,60	5,00	20,00	33,00
MAX	2,36	5,60	3,49	12,70	10,10	38,00	82,00

На основу датих резултата у табели 1, могу се видети максималне вредности, минималне вредности и просечне вредности одређених моторичких способности испитаница. На основу добијених резултата и средње вредности, уочавају се одступања сваког појединца, од просечних вредности, за сваку варијаблу којом је мерена одређена моторичка способност.

6.3. Резултати компаративне статистике - Упоредна анализа

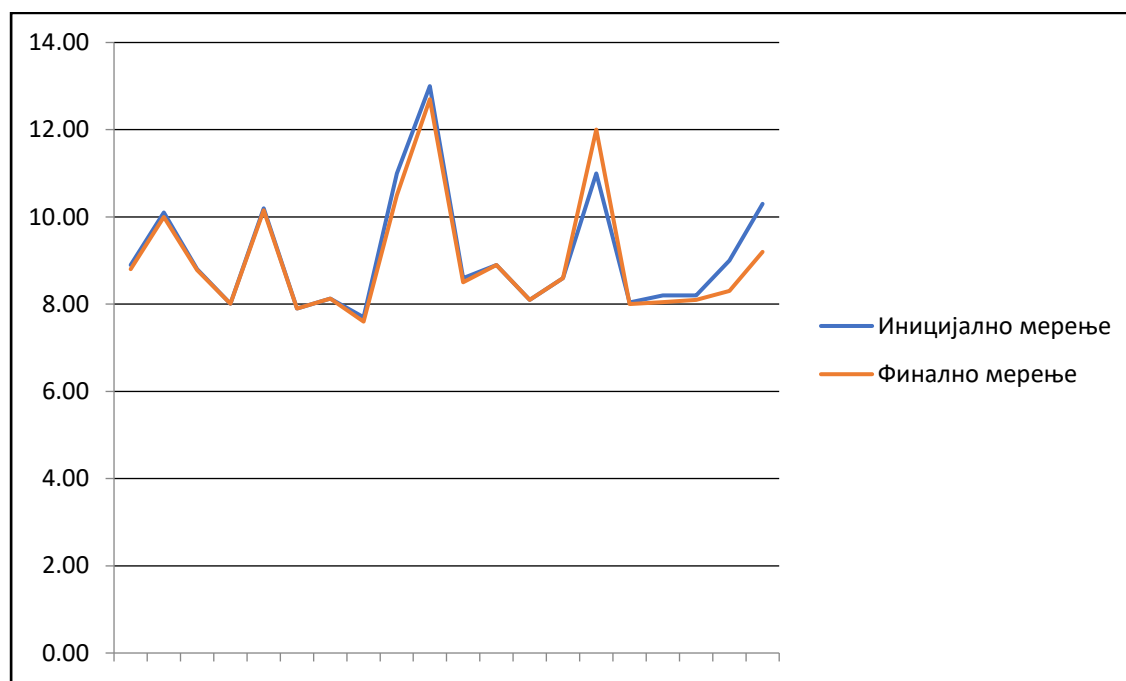
Табела 3. Резултати компаративне статистике

Paired samples test				
	Variable	t	df	Sig. (2-tailed)
Pair 2	DVS_i - DVS_f	1.08	19	0.292
Pair 3	Sargent_i - Sargent_f	1.2	19	0.244
Pair 4	X_test_i - X_test_f	1.37	19	0.188
Pair 5	BM_i - BM_f	3.7	19	0.002
Pair 6	DP_i - DP_f	2.13	19	0.046
Pair 7	Iskret_i - Iskret_f	2.35	19	0.03

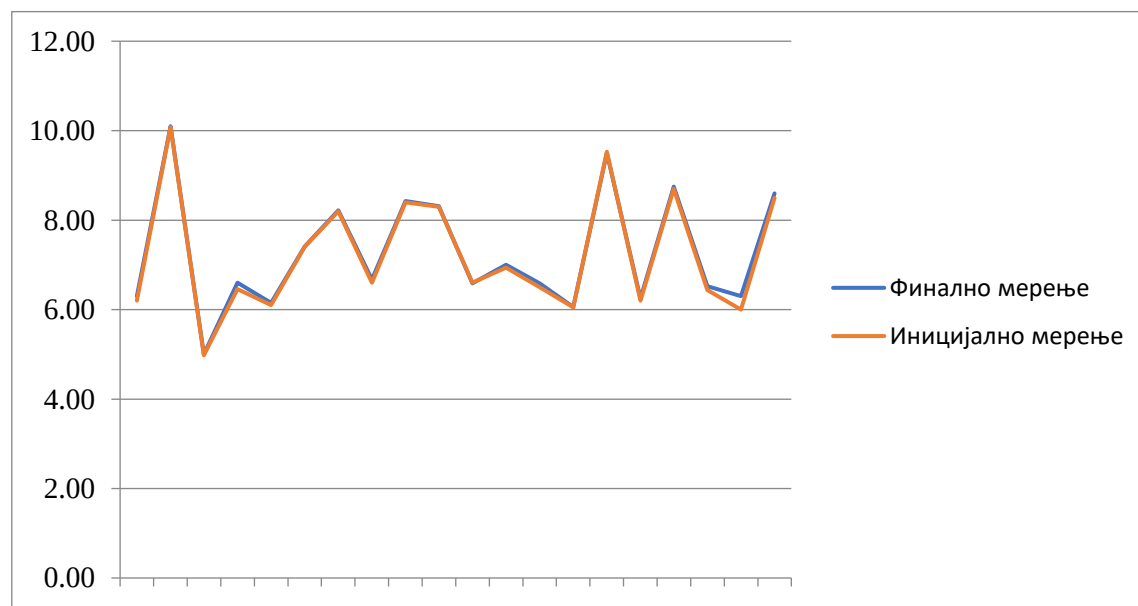
На основу добијених резултата тестираних моторичких способности може се уочити да постоји статистички значајана разлика између иницијалног и финалног мерења и то код следећих варијабли: бацање медицинке, дубоки претклон на клупи и искрет.

Варијабле моторичког простора којима се процењује скочност и агилност, нису показале статистички значајну разлику између резултата иницијалног и финалног мерења, што се може претпоставити да је за развој ових способности потребно више времена, али да не треба никако искључити ни генетске предиспозиције (Кукољ, 2006).

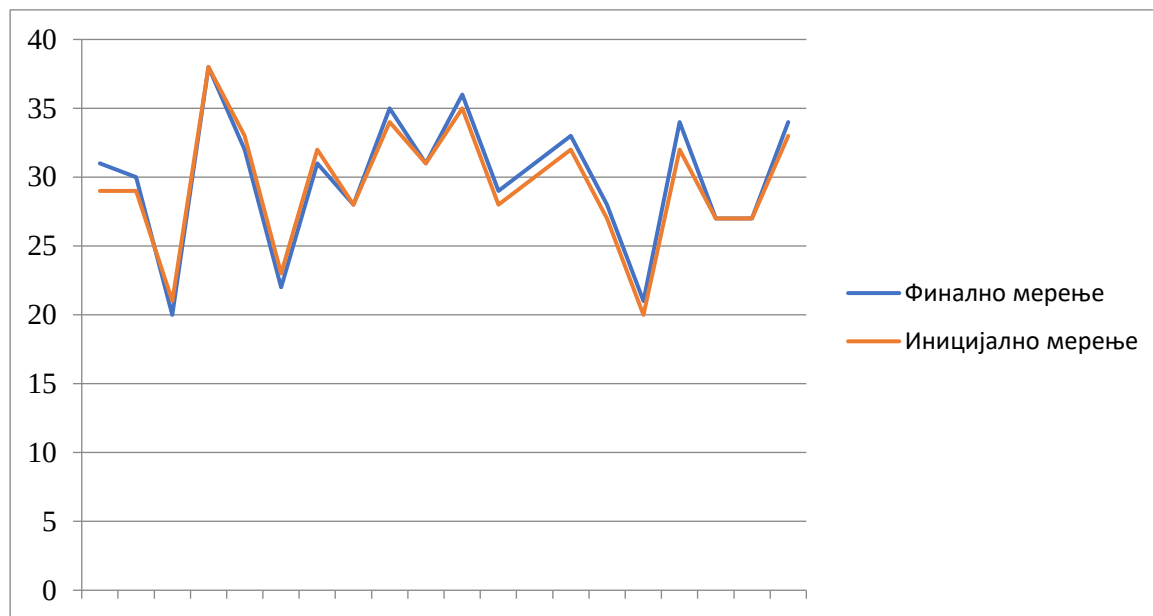
Графикон 1. X тест



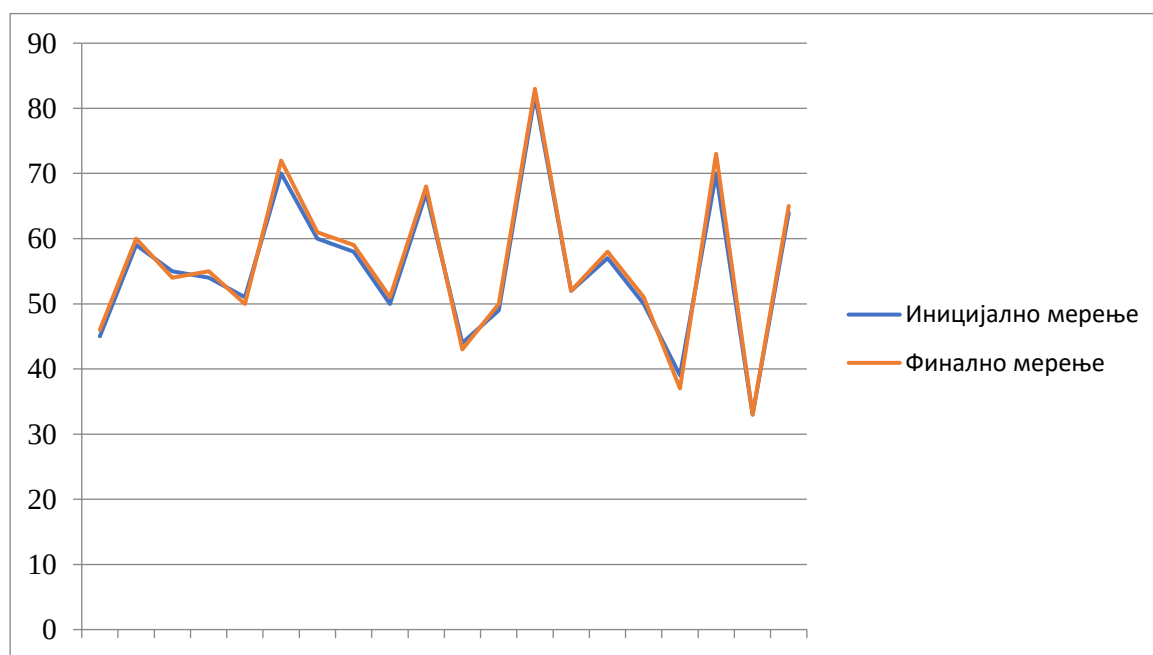
Графикон 2. Бацање медицинке



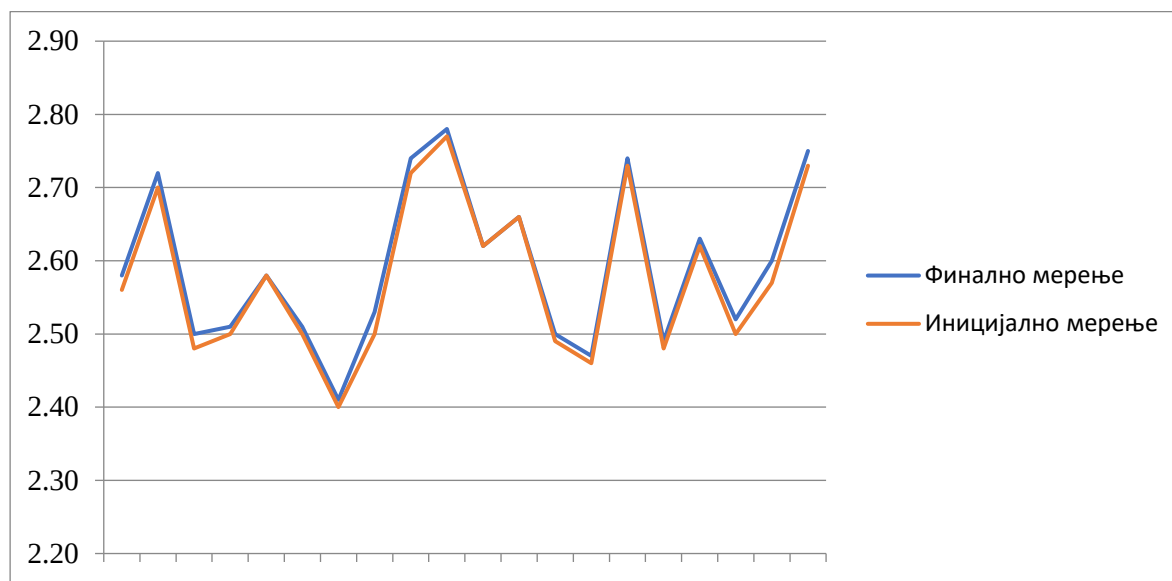
Графикон 3. Претклон на клупи



Графикон 4. Искрет са палицом



Графикон 5. Дохватна висина са скоком



7. ЗАКЉУЧАК

Утврђивање промена моторичких способности одбојкашица узраста 15 година након реализације специфичног тренинга у периоду од 10 недеља, био је основни циљ овог истраживања. За анализу евентуалних промена између иницијалног и финалног мерења моторичких способности одбојкашица примењени су резултати т-теста. Резултатима т-теста утврђено је да су добијене позитивне промене у простору појединих моторичких способности. На основу добијених резултата, може се закључити да је постављена хипотеза потврђена. Резултати су показали да је, после два месеца примене одбојкашког тренинга, дошло до одређеног побољшања општих и специфичних моторичких способности које су тестиране. Опште способности које су тестиране имају значајног удела у одбојкашкој игри, по таквом моделу су и одабране као делимични показатељи стања тренираности одбојкашица, међутим тестирање моторичких способности је само помоћна информација, која никако не даје увид о целокупном стању тренираности. Тренажни процес који је спровођен као експериментални фактор је пажљиво испланиран и програмиран у циљу развоја, пре свега специфичних одбојкашких знања и умења, а у његовом планирању су учествовали тренери екипа, уз помоћ стручњака са Факултета за спорт и физичко васпитање у Београду.

8. ЛИТЕРАТУРА

1. Balyi, I. (2001). Sport System Building and Long-term Athlete Development in British Columbia. Canada: SportsMed BC.
2. Balyi, I. & Hamilton, A. (2004). LONG-TERM ATHLETE DEVELOPMENT: TRAINABILITY IN CHILDHOOD AND ADOLESCENCE. National Coaching Institute British Columbia, Canada and MPE Advanced Training and Performance Ltd. Victoria, B.C., Canada
3. Bompa, T. and Carrera, M. (2015). Conditioning Young Athletes. Human Kinetics.
4. Бокан, М. (2009). Моторичке способности одбојкаша и тестови за њихову процену. Физичка култура, 63, стр. 116-125. Београд: Факултет спорта и физичког васпитања
5. Viru, A., Cardinale, M., Tsarpela, O., Colli, R., Tihanyi, J., Von Duvillard, S. P., & Bosco, C. (1998). The influence of whole body vibration on jumping performance. *Biology of Sport*, 15(3), 157-164.
6. Вишњић, Д., Јовановић, А. и Милетић, К. (2004). Теорија и методика физичког васпитања. Београд: Факултет спорта и физичког васпитања Универзитета у Београду.
7. González-Ravé, José M., Arija, Alfredo and Clemente-Suarez, Vicente. Seasonal Changes in Jump Performance and Body Composition in Women Volleyball Players. *Journal of Strength and Conditioning Research*: June 2011 - Volume 25 - Issue 6 - p 1492-1501.
8. Drabik, J. (1996). *Children Sports Training*. Foundation of sports performance.
9. Јанковић, В., Јанковић, Г. и Ђурковић, Н. (2003). Одбојка. Загреб: Факултет физичке културе.
10. Копривица, В. (2013). Теорија спортског тренинга 1. Београд: Самостално издање аутора.
11. Кукољ, М. (2006). Антропомоторика. Београд: Факултет спорта и физичког васпитања.
12. Milić, M., Grgantov, Z. i Katić, R. Biomotor Status and Kinesiological Education of Girls Aged 10 to 12 Years - Example: Volleyball. September 2012. *Collegium antropologicum* 36(3):959-66
13. Malina, R.M. and Bouchard, C. (1991) *Growth, maturation and physical activity*. Champaign, Illinois. Human Kinetics.
14. Нешић, Г. (2002) Основи антропомоторике. Стандард 2. Београд: Спортска академија.

15. Нешић, Г., Илић, Д., Мајсторовић, Н., Грбић, В. и Османкач, Н. (2013). Утицај тренинга на опште и специфичне моторичке способности одбојкашица узраста 13-14 година. *Спортологија*, 9 (2), стр. 201-216.
16. Nešić G., Majstorović N., Sikimić M., Marković S., Ilić D., Grbić V., Osmankač N. i Savić Z. Anthropometric characteristics and motor abilities of volleyball players aged 13-15. *Facta universitatis - series: Physical Education and Sport 2014*, vol. 12, br. 3, str. 327-339
17. Nesic, P. G, Majstorovic, N., Stojanovic, T., Zadraznik, M. Volleyball skills : steps to be mastered for the senior level. *Serbian Journal of Sport Sciences:quarterly scientific journal*. 2020. 11, N°. 4, pp. 83-93.
18. Raczek, J. (1984). Model sportskog treninga dece i omladine – pogledi, kontroverze, predlozi. *Trening4*, 30-44.
19. Rushall, B. (1998). Research in Action/Coaching Children: The Growth of Physical Characteristics in male and Female Children. *Sports Coach*, 20, 25-27.
20. Смајић, М., Маринковић, А., Ђорђевић, В., Чокорило, Н., Гушић, М., Штајер, В. Разлике у морфолошким карактеристикама и моторичким способностима девојчица и дечака млађег школског узраста. *Гласник Антрополошког друштва Србије.Niš*, vol. 52, str. 83–93, 2017.
21. Стојановић, Т., Костић, Р. и Нешић, Г. (2005). Одбојка. Графид. Бања Лука: Факултет физичког васпитања и спорта.
22. Фратрић, 2012. Основе теорије и методике спортског тренинга. Сомбор.