

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
ФАКУЛТЕТ СПОРТА И ФИЗИЧКОГ ВАСПИТАЊА



Ефекти одбојкашког тренинга на развој одређених моторичких способности
девојчица старости 16 година

МАСТЕР РАД

Кандидат:

Аница Радуловић

Београд, 2021

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
ФАКУЛТЕТ СПОРТА И ФИЗИЧКОГ ВАСПИТАЊА

МАСТЕР РАД

Ефекти одбојкашког тренинга на развој одређених моторичких способности
девојчица старости 16 година

Кандидат:

Аница Радуловић

Ментор:

др Горан Нешић, редовни професор

Чланови комисије:

др Никола Мајсторовић, доцент

др Зоран Братуша, доцент

Београд, 2021.

Сажетак:

Одбојка данас, као спортска грана у целини, показује све веће и значајније везивање за науку, која отвара нове путеве и нова гледања на тренинг одбојкаша. Савремена одбојкашка игра захтева од свих играча висок ниво општих моторичких способности, као и специфичних – карактеристичних за одбојкашку игру и за одређене позиције играча. Циљ ове студије је приказ и анализа ефекта одбојкашког тренинга на промене појединих моторичких способности одбојкашица старости 16 година.

Кључне речи: *одбојкашки тренинг, моторичке способности, одбојкашице старости 16 година.*

Summary:

Volleyball today, a sport branch as a whole, shows an increasing and significant attachment to science, which opens new paths and new views on volleyball training. Modern volleyball game requires from all players a high level of general motor skills, as well as specific - characteristic of the volleyball game and for certain positions of players. The aim of this study is to present and analyze the effect of volleyball training on changes in certain motor abilities of 16 - year - old volleyball players.

Keywords: *volleyball training, motor skills, volleyball players aged 16 years*

Садржај:

1. УВОД	6
2. ТЕОРИЈСКЕ ОСНОВЕ РАДА	9
2.1. Одбојкашка игра и њена улога у развоју деце и младих	9
2.2. Развојне карактеристике девојчица узраста од 16 година	10
2.3. Моторичке способности у сензитивним периодима	11
3. ПРЕДМЕТ, ЦИЉ И ЗАДАЦИ ИСТРАЖИВАЊА	15
3.1. Предмет истраживања	15
3.2. Циљ истраживања	15
3.3. Задаци истраживања	15
4. ХИПОТЕЗЕ ИСТРАЖИВАЊА	16
5. МЕТОДЕ	16
5.1. Метод и техника истраживања	16
5.2. Узорак испитаника	16
5.3. Узорак варијабли	16
6. ПРОЦЕДУРА ТЕСТИРАЊА	18
7. РЕЗУЛТАТИ СА ДИСКУСИЈОМ	21
8. ЗНАЧАЈ ИСТРАЖИВАЊА ЗА ТЕОРИЈУ И ПРАКСУ	28
9. ЗАКЉУЧАК	29
10. ЛИТЕРАТУРА	30

1. УВОД

Савремени начин живота и смањена физичка активност има за последицу све више поремећаја, деформитета, па и болести школске деце широм планете. Број оболеле школске деце, услед неповољних географских, климатских и других физичких околности у којима живе и васпитавају се, све је већи. То нас упућује на потребу враћања физичкој активности и то у сваком старосном добу, а нарочито спорту у животу и развоју младих. Бављење спортом данас, па тако и одбојком, захтева працење научних достигнућа, који ће квалитет игре подићи на највиши ниво.

Уоштено говорећи, деца су, из позиције бављења физичком активношћу и спортом, све пасивнија, њихов дан је испуњен, поред седења у школи, малим бројем часова физичког васпитања и све дужим седењем уз компјутер, мобилни телефон и телевизију. На жалост, у поређењу са децом у прошлости, данашња деца од 16 година према неким статистичким подацима, у просеку проводе по 7 сати дневно у седећем ставу, гледајући у мобилне телефоне, компјутере, телевизијске екране и таблете. Физички је активно само једно од троје деце сваког дана. Када је реч о гојазности, она у дечијој популацији све више расте, а зна се да гојазни тинејџери имају 70% шансе да буду гојазни и када одрасту. Све то укупно доводи до ризика да се повећају хроничне болести (Милошевић, 2018).

Ученици од 16 година имају у школи само два часа физичког васпитања недељно. Слободно време, поред потребног дневног одмора или предаха, представља простор за ризично понашање у том узрасту, уколико није смислено испуњено. Познато је да бављење спортом утиче на стварање здраве и психички уравнотежене, социјализоване особе и самим тим спречава неконтролисано коришћење слободног времена, које има за последицу стварање нежељених понашања, развијање болести зависности, пушење дувана, конзумирање алкохола и злоупотребу психоактивних супстанци. Бављење спортом утиче и на начин исхране, социјализацију деце, смањење напетости.

Колико је ова тема значајна, говори нам и податак да земље, чланице Светске здравствене организације, пружају програме и упутства о унапређењу физичке активности. Ниво физичке активности код деце зависи од много фактора. На првом месту су индивидуална интересовања, способности, утицај родитеља и ближе околине, који утичу на интензитет бављења физичком активношћу и спортом. Фактори широм света који утичу

на степен бављења спортом међу децом, зависе од региона у ком живе, а сматра се да се са повећањем узраста, смањује интересовање за бављење спортом. Такође се зна да се дечаци више баве физичким активностима од девојчица. Чиниоци који утичу на интензитет спровођења физичке активности у детињству и младом тинејџерском добу су: економски услови, подршка родитеља, као и њихово образовање, социоекономски статус, близина места за рекреацију и други чиниоци (Јовановић, Николовски, Радуловић и Новак, 2010).

Бављење спортом у детињству и младости у великој мери утиче на тренутно и будуће здравствено стање детета и сутра младог човека и представља превенцију појаве неког ризика везаног за стање организма, као што су кардиоваскуларне болести, гојазност, телесни деформитети и остало. Самим тим, бављење спортом и физичким активностима у служби је челичења организма ученика, стварање отпорности према болестима (Лукић, 2015).

Читава биолошка форма и структура људског организма је предодређена кретању (Бошковић, 2005). Нема ни једне ћелије у организму, укључујући и најселективније органе и системе, којима улога у функцији одржавања кретања није један од најбитнијих задатака, а који макар и самим малим делом не утичу на остваривање покрета (Угарковић, 2004). Дакле покрет, као и сума покрета – кретање, представљају природно и основно средство којима се подстичу функције органа, посебно оних у систему функционисања организма, због нових функционалних захтева, органи константно мењају изглед и структуру, а једна од очигледнијих промена везана је за постурални статус (Косинац, 2008) поготово уочљива код деце у школском узрасту. Резултати систематских прегледа и многобројних истраживања говоре у прилог томе. Већина поменутих промена код млађе деце настаје због слабости мишића, зглобно – везивног апарата. Проблем рада је постурални статус (кичмени стуб, колена и стопало) код деце, а посебно оне која се баве неком физичком активношћу, а да то није обавезна настава физичког васпитања.

У раду са децом узраста 16 година систематски треба радити у служби промоције спорта. У раном дечијем добу то може бити важан почетни корак у развоју целоживотних навика, здравственог стања организма и може спречити настанак многих хроничних болести. Праћење физичке активности деце би требало бити систематско и дуготрајно. Неопходне су и информације о томе колико физичке активности је довољно и

којим начинима и интензитетом да се одвија. Тако да карактер, учесталост и интензитет физичке активности мора бити прецизиран, као и жељена норма ка којој се тежи, користи бављења датом активношћу. Савремена одбојкашка игра захтева од свих играча висок ниво општих моторичких способности, као и специфичних- карактеристичних за одбојкашку игру и за одређене позиције играча. Важно је откривати нове начине рада за обуку нових, као и усавршавање већ постојећих способности. Праћење утицаја одређених развојних и тренажних програма, пружа повратну информацију стручњацима у раду, у погледу модификације тренинга. На основу добијених резултата може се оценити постојећи програм и отклањањем евентуалних недостатака, повећати квалитет рада.

То се може постићи само систематским и добро осмишљеним програмима, који обезбеђују планско, систематско бављење одбојком, који треба да подигну квалитет бављења овим спортом на највиши ниво.

2. ТЕОРИЈСКЕ ОСНОВЕ РАДА

2.1. Одбојкашка игра и њена улога у развоју деце и младих

Основна карактеристика спорта, која одређује и друга његова обележја, јесте присуство такмичарске компоненте. Спортисти који се такмиче у различитим спортским гранама и дисциплинама, без обзира на карактеристике и психофизичка испољавања, имају заједнички циљ, а то је постизање максималних резултата и победа на такмичењу. Одбојка је спорт у којем играју две екипе на терену подељеном мрежом. Постоје различите верзије ове игре прилагођене посебним околностима с циљем да се многоструке могућности ове игре пруже свима. Одбојка је игра за два тима, од шест играча у којој сваки тим покушава да постигне поене уземљењем лопте на делу терена другог тима. Под млађим категоријама спортиста се, у одбојци, подразумевају млађе пионирске, пионирске, кадетске и јуниорске селекције.

Одбојка има вишеструки утицај, а када је реч о младима, пре свега, на правилан развој и васпитање истих. Она знатно утиче на усавршавање функција унутрашњих органа. Правилним избором вежби, комбинацијом различитих тренинга, добијају се високе вредности у функцији појединих органа. Одбојка, као једна од најпопуларнијих спортских игара, има велики значај јер: помаже оптималан раст и развој детета, отежан условима живота и рада, утиче на развој мишића како би осигурао нормалан развој скелета, који је у овом узрасту угрожен. Сматра се да одбојка посебно утиче на развој манипулативних покрета, значајно заступљених у образовно-васпитном процесу, чија се неразвијеност манифестује повећаним утрешком енергије и брзом појавом замора. Одбојка, као спортска игра, има велики значај на развој интелектуално-креативних способности, унапређењу међусобних односа и развоју колективне свести деце. Ипак, одбојка је јединствена међу играма на мрежи јер захтева да је лопта константно у ваздуху – „летећа лопта“ и због дозвољавања одређеног броја додавања сваком тиму, пре него што лопту врате противницима. Увођење у игру, посебног одбрамбеног играча који се назива либеро, унапредило је одбојку у смислу размене и вишефазне игре. Измене у правилима за сервирање промениле су чин сервирања од једноставног убацивања лопте у игру до нападачког оружја. Концепт ротације у игри је утемељен да омогући свестраност спортиста. Правила о позицијама играча морају да допусте тимовима да имају

флексибилност и да стварају интересантна развијања у тактици. Млађе категорије користе овај оквир да се такмиче у техникама, тактикама и спремности.

Код деце треба развијати друштвени дух, такмичарске и стваралачке способности, правилно вредновање свог и туђег рада и жељу за личним спортским достигнућима. Треба имати на уму да су неки од мотива детета за бављење спортом (одбојком) жеља за забавом, потреба за развијање вештина, дружење са пријатељима и развијање здравља и опште кондиције. Детету треба омогућити да кроз игру, забаву и дружење заволи одбојку, а када је заволи веома га је тешко одвојити од одбојкашког терена, тако да је њена улога веома велика у периоду развоја детета (Томић и Немец, 2002)

2.2. Развојне карактеристике девојчица узраста од 16 година

Адолесценција је јединствено, витално и узбудљиво време за раст и развој код младих човеков живот, време током којег они доживљавају многе развојне прекретнице које обележавају њихов прелаз од детињства до одраслог доба. Док је у прошлости било уобичајено да се о адолесценцији мисли као о фази живота коју карактеришу неизбежне „олуја и стрес“, савремени поглед препознаје адолесценцију као нормално, здраво развојни процес. Неће свака млада особа доживети или потпуно се носити са овим развојем догађаја на исти начин, али постоји низ нормалних развојних задатака са којима ће се суочити сваки тинејџер, укључујући промене у физичком, когнитивном, емоционалном, социјалном, језичком, каријерном и духовном домену. Разумевање промена које се дешавају током сваког од ових периода омогућиће одрасли да би боље разумели, повезали се и комуницирали са тинејџерима. Следеће информације описују нормалан развој, осећања и понашања која ће током године доживети велика већина младих адолесценције и биће корисне информације онима који раде са тинејџерима. Адолесценција преко полне зрелости води ка интелектуалној, емоционалној и социјалној зрелости.

Свако људско биће се, у психолошком смислу, развија целог живота. Међутим, ипак постоје неки периоди и фазе када је овај развој интензивнији и значајнији јер утиче на стварање или суштинску реорганизацију психичког бића, његових базичних особина и психичке структуре. Последњи такав значајни период је адолесценција, током које се

дотадашња деца преображавају у одрасла бића, како по свом телесном изгледу, тако и по психолошком и социјалном функционисању.

Многи аутори су тврдили да тај период представља „дисконтинуитет статуса“, односно сматрало се да особа губи статус јер више нема статус детета, а још увек није достигла ниво статуса одраслог човека. Данас више одговара тврдња да је реч о статусу младе особе, адолесцента, статусу који може и треба да се прихвати као издвојени јер има велики значај у животном циклусу јединке.

Адолесценција се може поделити на неколико раздобља. Целокупно адолесцентно раздобље почиње отприлике од једанаесте, дванаесте године и траје све до двадесет и пете године.

Ово раздобље се може поделити на:

1. предадолесценцију или претпубертет (од 11/12 до 13/14 године);
2. рану адолесценцију или пубертет (од 13/14 до 17/18);
3. касну адолесценцију (од 17/18 до 24/25);
4. постадолесценцију (која подразумева прихватање улога одраслих и формирање комплетне личности).

Дакле, девојчице узраста од 16 година припадају другом раздобљу, тј.раној адолесценцији или пубертету, када им је физички изглед у великој мери значајан. Укратко, треба имати на уму да природно развојно искуство сваког појединачног адолесцента може мало се разликовати од онога што је овде представљено. Генерално, промене, осећања и понашања наведени за сваку фазу сматрају се делом нормалног развојног процеса.

2.3. Моторичке способности у сензитивним периодима

Многи дугорочни модели развоја спортиста предложили су генерички осетљиве периоде или „прозоре могућности“ током детињства и адолесценције који су оптимални за тренинг општих моторичких способности као што су снага или брзина. Међутим, остаје нејасно да ли ови периоди постоје. Идентификовани проблеми са генерички осетљивим периодима доводе у питање њихову валидност и зато се предлаже да се не користе за обуку младих спортиста.

Деца и адолесценти доживљавају бројне физичке промене као резултат раста и сазревања током развоја према одраслом добу, с тим да се време и темпо ових процеса прилагођавају. На пример, респираторни, скелетни и централни нервни систем сазревају, хормонске концентрације се мењају, а мишићно-тетивна јединица доживљава морфолошке, метаболичке и механичке промене. Неколико модела развоја спортиста предложило је да нелинеарни развој неколико подсистема кроз убрзано повећање мера снаге, брзине и издржљивости резултирају осетљивим периодима (такође познатим као „прозори могућности“, „периоди убрзане адаптације“, „периоди са нагласком на тренингу“, или „оптимални периоди“) током којих је фокусирани физички тренинг посебно ефикасан за побољшање физичких карактеристика код деце и адолесцената.

Најпознатији модел развоја спортиста у коме су предложени осетљиви периоди је модел дугорочног развоја спортиста (ЛТАД), Балии и сарадници из 2005. године, која је ажурирана 2013. године. У овом моделу, аутори су поједноставили физичке атрибуте спорта у 5 општих моторичких способности гipкости (флексибилности), брзине, вештина, издржљивости (издржљивости) и снаге, и предложили осетљиве периоде на основу биолошке и хронолошке старости за дечаке и девојчице. Узраст 7–9 година и 13–16 година су, на пример, предложени као осетљиви периоди за тренирање брзине код дечака, док је осетљив период за тренирање аеробних капацитета предложен пре вршне висинске брзине (ПХВ, фаза у којој је раст најбржи). Претпоставља се да тренирање брзине или аеробних капацитета ван ових осетљивих периода резултира адаптацијама које су мање величине и због тога имају смањени ефекат на перформансе. У овом контексту, важно је нагласити разлику између осетљивог и критичног периода у томе што тренинг ван критичног периода вероватно нема ефекта (од практичног или клиничког значаја) на оспособљену способност, док тренинг ван осетљивог периода има смањени ефекат. Ова разлика је важна јер се ЛТАД модели често односе на осетљиве периоде, док их неки практичари тумаче као критичне периоде.

Осетљиви периоди у моделу ЛТАД заснивају се на плановима развоја спортиста за одређене спортове развијеним у Канади, на практичном искуству тренера и емпиријски тестираним моделима развоја спортиста из бивших Источних земаља, на емпиријска запажања утиче субјективна пристрасност и недостаје им научна ваљаност. Научни докази за осетљиве периоде, међутим, нису пружени у првом моделу из 2005. а докази пружени у

ажурираном моделу као и други ЛТАД модели који садрже осетљиве периоде , првенствено су заснован на идеји да убрзани раст и развој сазревања физичког атрибута (нпр. тежина подигнута током чучања) или изведене опште моторичке способности (нпр. мишићна снага) такође доводи до веће осетљивости на тренинг.

ЛТАД модели често поједностављују / деле физичке аспекте спорта на 5 општих моторичких способности: флексибилност, брзину, координацију (понекад се називају и вештине), издржљивост и снагу. Ова подела је направљена мерењем физичких атрибута као што је тежина подигнута током чучања и употребом њих за процену основних општих моторичких способности као што је снага. У психологији је такав приступ познат као моделирање латентних варијабли . Накнадно се предлаже да постоје осетљиви периоди за ове опште моторичке способности или латентне променљиве. Иако је овај редукционизам користан за смањење сложености спортова на 5 конструкција којима се може управљати, он (нетачно) подразумева да постоје различите моторичке способности које се могу тренирати независно, а свака од њих има засебне осетљиве периоде. На пример, такво поједностављење подразумева да се максимална брзина кретања (брзина) може побољшати независно од координације или снаге. Даље подразумева да су подсистеми који сазревају и укључени у координацију (у великој мери) различити од подсистема који су укључени у брзину или снагу, што резултира одвојеним осетљивим периодима за ове опште моторичке способности. Неколико студија је, међутим, показало ниску до умерену повезаност мера за које се сматра да одражавају исту општу моторичку способност. Различите величине побољшања су такође примећене у изометријским, изокинетичким и изоинерцијалним условима испитивања након програма тренинга, иако се сматра да све мере одражавају општу снагу моторичке способности. Ова открића колективно сугеришу да не постоје опште моторичке способности, већ да је свака моторичка вештина резултат сложене интеграције способности које су делимично специфичне за задатак. Међутим, осетљиви периоди могу се разликовати између ових вештина као резултат њихове различите интеграције одређених способности. Заиста, у студији Radnor J.M. (2017), тренинг отпора резултирао је значајним повећањем убрзања код дечака док није било значајног повећања максималне брзине спринта. Слично томе, скокови у чучњу и индекс реактивне снаге су често концептуализовани као мере мишићне снаге, али иако су перформансе скокова у чучњу показале значајан пораст након тренинга отпора код дечака,

индекс реактивне снаге није показао значајнији пораст. О сличним опречним налазима извештавају и друге студије на спортистима омладине. Коначно, забележене су и промене снаге у вези са узрастом и сазревањем које су специфичне и за мишићну групу и за акцију мишића. Врхунски добици у изометријској снази савијача лакта могу се, на пример, десити у различитој временској тачки током раста и сазревања у поређењу са ексцентричним добицима у тетивама тетива. Колективно, ови налази сугеришу да осетљиви периоди за опште моторичке способности као што је предложено у ЛТАД моделима морају бити специфични за сваку моторичку вештину, за сваку мишићну групу и за сваку мишићну акцију, или бар за групе веома сличних моторичких способности).

Тренутно нема довољно доказа који подржавају уверење да појединац никада неће достићи своју генетски одређену максималну спортску способност или одређени ниво вештине током зрелих година ако се општа моторичка способност не тренира посебно током хипотетички осетљивог период . Ипак, у свом прегледу физиолошких доказа о осетљивим периодима у моделу ЛТАД, Форд и сарадници закључили су да је потребно више истраживања како би се утврдило да ли осетљиви периоди предложени у моделу ЛТАД заиста постоје, јер се већина доказа заснивала на студијама пресека и на неквалитетнијим интервентним студијама.

3. ПРЕДМЕТ, ЦИЉ И ЗАДАЦИ ИСТРАЖИВАЊА

3.1. Предмет истраживања

Предмет овог истраживања је анализа разлика у нивоу развијености одређених моторичких способности код девојчица старости 16 година, чланица кадетске селекције школе одбојке „ДИФ“.

3.2. Циљ истраживања

Циљ ове студије је приказ и анализа ефекта одбојкашког тренинга на промене појединих моторичких способности одбојкашица старости 16 година, чланица кадетске селекције школе одбојке „ДИФ“.

3.3. Задаци истраживања

- да се успостави стални увид у физички развој и физичке способности деце
- да се на основу објективног увида прате промене, програмира и усмерава рад и предузимају друге мере за унапређење и планско усмеравање тренинга.
- да се на бази објективних показатеља, који се овим путем обезбеђују, створе основни услови за индивидуализацију и интензификацију тренинга; да се, уз помоћ објективних критеријума, систематски врши евидентирање деце која показују изузетне склоности за одбојку.

4. ХИПОТЕЗЕ ИСТРАЖИВАЊА

Хипотеза јесте да ће након спроведеног одбојкашког тренажног процеса у трајању од 5 месеци доћи до позитивних промена у нивоу развијености одређених моторичких способности, односно да одбојкашки тренинг позитивно утиче на развој тих моторичких способности.

5. МЕТОДЕ

5.1. Метод и техника истраживања

У овом раду, резултати свих тестова су обрађени поступцима дескриптивне (средња вредност – MEAN, стандардна девијација – CD, коефицијент варијације – CV%, минимална – MIN и максимална вредност – MAX) и статистичке анализе. За прикупљање релевантних података, коришћене су одговарајуће технике и инструменти за мерење, о коме ће касније бити речи у раду.

Узорак испитаника овог истраживања је кадетска селекција одбојкашке школе „ДИФ“.

5.2. Узорак испитаника

Узорак испитаника овог истраживања је 30 испитаница узраста 16 година кадетске селекције одбојкашке школе „ДИФ“, уз присуство и контролу првог тренера ове екипе.

5.3. Узорак варијабли

Узорак варијабли је подељен у два субузорка:

-Варијабле антропометријског простора:

1. За процену лонгитудиналне димензионалности скелета, измерена је телесна висина,
2. За процену масе тела, измерена је телесна маса,

-Варијабле моторичког простора:

1. За процену брзинске снаге опружача ногу коришћен је тест „скок у даљ из места“,
2. За процену експлозивне снаге коришћен је тест бацање медицинке,
3. За процену издржљивости у снази коришћен је тест издржај у згибу,
4. За процену брзинских способности тест трчање (спринт) на 30 метара,
5. За процену специфичних одбојкашких способности тест одбијање лопте од зид.

6. ПРОЦЕДУРА ТЕСТИРАЊА

Првог дана, извршена су мерења телесне висине и телесне масе и спроведени тестови: скок у даљ из места (SUD и бацање медицинке (BM), а другог дана спроведена су преостала три теста издржај у згибу (IZ), трчање (спринт) 30 метара (TR30) и одбијање лопте од зид (OLZ). Тестирање је спроведено у два дана, 16.02.2021. и 28.4.2021. год. у сали факултета спорта спорта и физичког васпитања у Београду. Извршено је мерење неких антропометријских карактеристика и процена одређених моторичких способности кадетске селекције одбојкашке школе „ДИФ“. Ови садржаји су реализовани као обавезни део праћења стања физичких способности девојчица и њиховог телесног статуса. Тестови су били такораспоређени да се избегне утицај једног теста на други. Пре самог теста, испитаницима је детаљно објашњен протокол теста, након чега је следио практични приказ. Сваки испитаник је имао један пробни покушај, а након тога су мерена два покушаја. Само бољи резултат је био узет за статистичку анализу. Између покушаја је било 2 минута паузе, а између тестова 5 минута.

Антропометријске димензије су мерене на следећи начин:

Висина тела мери се антропометром по Мартину. При мерењу испитаник, обавезно бос и у шортсу, стоји у усправном ставу на чврстој подлози. Испитаник исправља леђа колико је могуће, а стопала саставља. Испитивач стоји са леве стране испитаника и контролише да ли му је антропометар постављен непосредно дуж задње стране тела и вертикално, а затим спушта метални прстен – клизач да хоризонтална пречка дође на главу (теме) испитаника. Тада прочита резултат на скали у висини клизача. Резултат се чита са тачношћу од 0.1 центиметара. Маса тела мери се вагом постављеном на хоризонталну подлогу. Испитаник, бос и у шортсу, стане на средину ваге и мирно стоји у усправном ставу. Када се казаљка на ваги умири, чита се резултат.

БМИ (индекс телесне масе), одређен је по формули: $БМИ = TM / TB^2$

Моторичке способности су процењиване следећим тестовима:

Скок у даљ из места – овим тестом је процењивана брзинска снага мишића опружача ногу. Испитаник стоји на струњачи (две струњаче су спојене, у дужину), при чему су му врхови прстију на линији која представља нулу на скали која је обележена у сантиметрима, на тлу испред ње у дужини од три метра. Испитаник се суножно одрази унапред што снажније и даље и доскочи на тло. Резултат испитаника представља дужину скока од почетне линије до пете која је ближе почетној линији после изведеног скока, изражену у сантиметрима. Тест је понављан два пута узастопно за сваког ученика. За анализирање података узет је бољи остварени резултат.

Бацање медицинке – овим тестом је процењивана брзинска снага мишића опружача руку, као и прегибача трупа. Са линије бацања, испитаник у паралелном ставу, обема рукама држи медицинку од 2 кг изнад главе и благим увинућем назад опружа руке у зглобу рамена и лакта, избацујући лопту што даље. Испитаник има два покушаја, а центиметарском траком се мери сваки покушај, а за коначни резултат се бира бољи.

Издржај у згибу - овим тестом је процењивана издржљивост у сили/снази. Задатак у овом тесту је да испитаник што дуже задржи положај виси у згибу потхватом, тако да му је брада изнад висине притке. Резултат се изражава у секундама, а испитаник има један покушај.

Трчање (спринт) 30 метара – овим тестом је процењивана брзина локомоције. Ово је једини тест који је реализован на рукометном терену на Кошутњаку, а не у сали. Кредом су обележене две стазе, 30 метара дужине и 1 метар ширине. Испитаник стоји у положају за високи старт иза стартне линије. На знак мериоца испитаник трчи максималном брзином према циљу. Трче истовремено два испитаника. У тестирању су учествовала два испитивача и то један у улози стартера, а други као мерилац времена. Штоперица се зауставља када испитаник грудима пређе вертикалну линију циља. Резултат се изражава са прецизношћу од 0,1 секунде.

Рассел-Ланге-ов воллеубалл тест – одигравање лопте “прстима” од зида - Овим тестом је процењиван ниво специфичних одбојкашких способности, везано за прецизност одигравања лопте прстима. Испитаница стоји на удаљености 1м од зида. На висини од 2,28м је повучена линија. На дати знак баци лопту на зид, а затим је прстима одбија преко

обележене линије без застоја. Задатак је да се лопта одиграва што већи број пута у временском интервалу од 30 секунди. Ако испитаница изгуби контролу над лоптом, поново се враћа у почетни положај. Обележена линија испред зида не сме се прелазити. Има право на два покушаја, бољи се бодује. Оцењује се број изведених одигравања. Мерилац стоји све време поред испитаника и подстиче да изведе што већи број одбијања лопте од зид.

Експериментални фактор

Експеримент је спроведен у размаку од два месеца, а састојао се из два тестирања. Програм тренинга у овом периоду је подразумевао четири тренинга недељно у трајању од 90 мин. Углавном су то били тренинзи са лоптом. У такмичарском периоду, заступљено је такође четири тренинга недељно у трајању од 90 мин, с тим што је нагласак у овом периоду био на усавршавању технике, као и на игри.

Обрада података

Подаци добијени током истраживања, биће обрађени поступцима дескриптивне и компаративне статистике. Подаци су обрађени помоћу програма СПСС19.0. Из простора дескриптивне статистике, за сваку варијаблу су одређени репрезентативни и дисперзиони параметри:

- Аритметичка средина;
- Стандардна девијација;
- Стандардна грешка.

Из простора компаративне статистике, коришћен је Т-тест за мале зависне узорке – приликом тестирања значајности између просечних резултата добијених на иницијалном и финалном мерењу за скоро сваку варијаблу (све варијабле из антропомоторичког простора, као и све варијабле из морфолошког простора).

7. РЕЗУЛТАТИ СА ДИСКУСИЈОМ

Применом коришћених статистичких метода за обраду података добијене су информације, које омогућавају разумевање и разматрање предмета и циља истраживања. Пре интерпретације резултата, потребно је дати шифре свих варијабли, ради лакшег праћења добијених резултата.

Шифра варијабли:

ТВ – телесна висина

ТМ – телесна маса

БМИ – индекс телесне масе

Тр30 – трчање на 30 метара

БМ – бацање медицинке

СУД – скок у даљ из места

ИУЗ – издржај у згибу

ОЛ – Рассел-Ланге-ов воллеубалл тест – одигравање лопте “прстима” од зид

Дескриптивни показатељи иницијалног мерења

Табела 1. Резултати основних дескриптивних показатеља тестираних испитаница, са подацима о морфолошким карактеристикама и процењеним моторичким способностима.

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
TV	169,8400	30	5,94600	1,08559
TM	54,2533	30	4,06514	,74219
BMI	18,8267	30	1,12983	,20628
Tr30m	4,1883	30	,26974	,04925
BM	726,3333	30	40,38464	7,37319
SUD	178,2667	30	7,92174	1,44631
IUZ	29,6200	30	7,21958	1,31811
OL	14,0000	30	1,66091	,30324

У Табели 1. су приказани основни дескриптивни показатељи тестираних девојчица са подацима о морфолошким карактеристикама и варијаблима моторичког простора. Резултати су са иницијалног мерења, пре спроведеног тренажног процеса, односно експерименталног фактора. На основу резултата мерених морфолошких карактеристика се може утврдити, да је просечна висина испитаница 169,84 цм, просечна телесна маса је 54,25, док је просечна вредност телесно-масеног индекса (БМИ) 18,82. што је оцењено просечном оценом за овај узраст (Иванић, 1988). На основу резултата мерених моторичких варијабли, може се утврдити да је просечна вредност у тесту трчање на 30м био 4,18с, просечна вредност у тесту бацање медицинке је 726,33цм, просечна вредност у тесту скок у даљ је 178,26цм, просечна вредност у тесту издржај у згибу је 29,62с, а просечна вредност у тесту одбијање лопте од зид је 14 успешних покушаја.

Дескриптивни показатељи финалног мерења

Табела 2. Резултати основних дескриптивних показатеља тестираних испитаница, са подацима о морфолошким карактеристикама и процењеним моторичким способностима.

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
TV	170,2033	30	5,79295	1,05764
TM	54,7200	30	4,05687	,74068
BMI	18,6720	30	1,58338	,28909
Tr30m	4,1207	30	,27905	,05095
BM	739,6667	30	41,31321	7,54273
SUD	180,1667	30	8,53424	1,55813
IUZ	31,8133	30	7,24387	1,32254
OL	15,1000	30	1,84484	,33682

У табели 2. су приказани основни дескриптивни показатељи тестираних девојчица са подацима о морфолошким карактеристикама и варијаблама моторичког простора. Резултати су са финалног мерења, након спроведеног тренажног процеса, односно експерименталног фактора. На основу резултата мерених морфолошких карактеристика се може утврдити, да је просечна висина испитаница 170,2 центиметара, просечна телесна маса је 54,72, док је просечна вредност телесно-масеног индекса (БМИ) 18,67. што је такође оцењено просечном оценом за овај узраст (Иванић, 1988). На основу резултата мерених моторичких варијабли, може се утврдити да је просечна вредност у тесту трчање на 30м био 4,12с, просечна вредност у тесту бацање медицинке је 739,66цм, просечна вредност у тесту скок у даљ је 180,17 центиметара, просечна вредност у тесту издржај у згибу је 31,81с, а просечна вредност у тесту одбијање лопте од зид је 15,1 успешних покушаја.

Табела 3. Резултати статистичке разлике (статистичка значајност) тестираних испитаница у односу на иницијално и финално мерење, као и процењивање морфолошких моторичких карактеристика и способности (двосмерни *t*-тест за мале зависне узорке).

	Paired Differences					t Mean	df Std. Deviation	Sig. (2-tailed) Std. Error Mean
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
TV - TV1	-,36333	,33578	,06130	-,48872	-,23795	-5,927	29	,000
TM - TM1	-,46667	,64559	,11787	-,70773	-,22560	-3,959	29	,000
BMI - BMI1	,15467	1,40093	,25577	-,36845	,67778	,605	29	,550
Tr30m - Tr30m1	,06767	,09298	,01698	,03295	,10239	3,986	29	,000
BM - BM1	-13,33333	13,72974	2,50670	-18,46010	-8,20656	-5,319	29	,000
SUD - SUD1	-1,90000	1,39827	,25529	-2,42212	-1,37788	-7,443	29	,000
IUZ - IUZ1	-2,19333	1,88770	,34464	-2,89821	-1,48846	-6,364	29	,000
OL - OL1	-1,10000	1,15520	,21091	-1,53136	-,66864	-5,216	29	,000

На основу обрађених резултата добијених упоредном статистиком (двосмерни *T*-тест за мале зависне узорке) у Табели 3. може се закључити следеће:

- У погледу варијабле морфолошког простора, телесна висина, дошло је до промене средњој вредности од 0,36цм, што је на нивоу статистичке значајности од Сиг.=,000, односно статистички је значајно.

- У погледу варијабле морфолошког простора, телесна маса, дошло је до промене у средњој вредности од 0,46кг, што је на нивоу статистичке значајности од Сиг.=,000, односно статистички је значајно.

- У погледу варијабле морфолошког простора, телесно-масени индекс, дошло је до промене у средњој вредности од 0,15, што је на нивоу статистичке значајности од Сиг.=,550, односно статистички није значајно.

- У погледу варијабле моторичког простора, трчање на 30м, дошло је до промене у средњој вредности од 0,067с, што је на нивоу статистичке значајности од Сиг.=,000, односно статистички је значајно.

- У погледу варијабле моторичког простора, бацање медицинке, дошло је до промене у средњој вредности од 13,33цм, што је на нивоу статистичке значајности од Сиг.=,000, односно статистички је значајно.

- У погледу варијабле моторичког простора, скок у даљ, дошло је до промене у средњој вредности од 1,90цм, што је на нивоу статистичке значајности од Сиг.=,000, односно статистички је значајно.

- У погледу варијабле моторичког простора, издржај у згибу, дошло је до промене у средњој вредности од 2,19с, што је на нивоу статистичке значајности од Сиг.=,000, односно статистички је значајно.

- У погледу варијабле моторичког простора, одбијање лопте од зид, дошло је до промене у средњој вредности од 1,1 успешан покушај, што је на нивоу статистичке значајности од Сиг.=,000, односно статистички је значајно.

На основу наведених резултата очљиво је да је, након 2 месеца програмираног тренажног процеса дошло до статистички значајних промена у готово свим варијаблама. Промене код варијабли антропометријског, односно морфолошког простора су такве да је телесна висина и телесна маса порасла (услед матурације, односно раста и развоја), међутим тај пораст је пропорционалан, тако да промене телесно-масеног индекса нису статистички значајне. Обзиром да су испитанице узраста 16 година и да је временски оквир између два тестирања био 2 месеца логична последица је да дође до пораста вредности телесне висине и масе. У том узрасту телесни раст и развој је и даље интензиван, иако је пубертет у већини случајева већ завршен, међутим и поред тога, значајна физичка активност у коју су укључене на одбојкашким тренинзима и утакмицама, неоспорно додатно доприноси прирасту у вредностима како телесне висине, тако и телесне масе (јачање мишића, повећавање њихове масе).

Код свих варијабли за процену општих и специфичних моторичких способности је дошло до статистички значајних побољшања. Код моторичког теста за процену брзине, иако је брзина моторичка способност која се веома тешко може побољшати у овом узрасту – када се природни прираст брзине приводи крају (Цоле ет алл, 2000), уочено је статистички значајно побољшање. Ово је последица природних локомоција које су саставни део одбојкашке игре, а то су брзе кретње, са наглим променама правца и наглашеном брзином реакције која је у овом спорту од круцијалне важности обзиром да одбојкашка акција траје у просеку 3-4 секунде (Нешић 2000). У тесту бацање медицинке статистички значајно побољшање може да се објасни чињеницом да су мишићне групе укључене у овај покрет у значајној мери ангажоване и приликом одбојкашког смеча, тако да је одбојкашким тренингом у трајању од два месеца допринос у развоју ових мишићних група очекиван и неоспоран. Значајно побољшање у скоку у даљ је продукт кретања и локомоција приликом тренирања специфичних моторичких способности (Јанковић и Марелић, 1995). Кретања и локомоције које се манифестују том приликом су у хоризонталној равни, односно присутне су нагле промене правца и смера кретања (истрчавања напред – назад, у страну...), што одговара испољавању агилности, а што свакако доприноси развоју експлозивности опружача ногу – када је у питању хоризонтална компонента, што је важно за резултат у скоку у даљ из места, у овом случају (Допсај, 1994). Статистички значајно побољшање код варијабле која служи за процену специфичних моторичких способности (одбијање лопте од зид) је потпуно природно и очекивано, обзиром да је у експерименталном фактору, односно тренажном процесу који је био спроведен у трајању од два месеца, нагласак био управо на специфичним моторичким способностима. Одигравање лопте прстима представља један од три најчешће присутна и коришћена елемента у одбојкашкој игри (поред прстију то су „чекић” и смеч). Одбојкашки тренинг је допринео побољшању у извођењу овог специфичног теста, тиме и ове специфичне тестиране способности, као композитног и неодвојивог дела одбојкашке игре.

Резултати су показали да је, после два месеца примене одбојкашког тренинга, дошло до одређеног побољшања општих и специфичних антропомоторичких способности које су тестиране. Наравно, треба узети у обзир да није постојала могућност формирања контролне групе, те из тог разлога постоји могућност одређене грешке у добијеним

результатима. У погледу телесне висине и телесне масе, није дошло до статистички значајних промена у овом периоду, те се може рећи да је та грешка занемарљива (што значи да ефекат матурације, као мера унутрашње ваљаности статистичког закључивања, није значајно изражен).

8. ЗНАЧАЈ ИСТРАЖИВАЊА ЗА ТЕОРИЈУ И ПРАКСУ

С обзиром да одбојкашки тренинг утиче на промене појединих моторичких способности одбојкашица, а може се постићи само систематским и добро осмишљеним програмима. У том циљу дат је предлог плана тренинга:

Mesec	Sedmica	Dominantni element	Teme pojedinačnih treninga
Prvi mesec	Prva sedmica	Uvod u rad; Elementarna odbojkaška tehnika u mestu	Upoznavanje sa planom treninga u narednom period; Elementarna tehnika u mestu
			Odbojkaški stavovi, kretnje u različitim pravcima, baratanje loptom
			Odbojkaški stavovi, kretnje u različitim pravcima, baratanje loptom. Ponavljanje položaja tela i tehničkih karakteristika osnovnih odbojkaških elemenata
			Elementarna odbojkaška tehnika u mestu
	Druga sedmica	Elementarna odbojkaška tehnika u kretanju	Ponavljanje servisa i prijem prsima i čekićem
			Servis – prijem – dizanje
			Igra 1 na 1
			Elementarna odbojkaška tehnika kroz kretanje
	Treća sedmica	Ponavljanje naučenih elemenata tehnike	Flot servis i prijem prsima i čekićem
			Servis – prijem – dizanje lopte
			Smećiranje; Igra 2:2
			Servis – prijem – dizanje – smećiranje; Igra 3:3
Četvrta sedmica	Učenje novih elemenata odbojkaške tehnike	Smećiranje – blok u mestu – odbrana; Igra 3:3	
		Dodavanje kontre – dizanje – smećiranje – blok u mestu – odbrana; Igra 3:3	
		Smeć servis; Igra 4:4	
		Prijem smeć servisa; Igra 4:4	
			Specijalno poentiranje – smeć servis vs prijem
			Igra 6 na 6 bez skoka – početak igre sa tenis servisom
			Igra 6 na 6 – početak igre sa smeć servisom

Слика 1. План тренинга за први месец

Drugi mesec	Prva sedmica	Smećiranje	Ponavljanje tehnike smećiranja – podbacuje trener, podbacuje sama igračica
			Ponavljanje tehnike smećiranja – loptu podiže dizač (setter)
			Učenje: Smećiranje preko ramena iz zone 4; Smećiranje preko ramena iz zone 2; Smećiranje preko ramena iz zone 3 – podbacuje trener!
			Smećiranje preko ramena iz zone 4; Smećiranje preko ramena iz zone 2; Smećiranje preko ramena iz zone 3 – podbacuje sama igračica
	Druga sedmica	Blokiranje	Ponavljanje kompletne metodike blokiranja – jedinačni blok
			Ponavljanje kretanja za blokiranje – sve vrste plus kombinacija koraka
			Ponavljanje kompletne metodike blokiranja – dvojni blok
			Ponavljanje kretanja za blokiranje (dvojni blok) – sve vrste plus kombinacija koraka
	Treća sedmica	Smećiranje	Specijalno poentiranje smeć vs blok
			Učenje: Smećiranje od ruke iz zone 4; Smećiranje od ruke iz zone 2; Smećiranje od ruke iz zone 3 – podbacuje trener!
			Smećiranje od ruke iz zone 4; Smećiranje od ruke iz zone 2; Smećiranje od ruke iz zone 3 – podbacuje sama igračica
			Smećiranje od ruke iz zone 4; Smećiranje od ruke iz zone 2; Smećiranje od ruke iz zone 3 – loptu diže dizač
Četvrta sedmica	Odrana	Ponavljanje naučene tehnike smećiranja	
		Specijalno poentiranje smeć vs blok	
		Vežbanje odbrane po grupama	
		Taktičke varijante postavke odbrambenih igračica	
			Specijalno poentiranje smeć vs odbrana bez bloka
			Specijalno poentiranje smeć vs blok i odbrana
			Vežbanje situacija u postavi

Слика 2. План тренинга други месец

9. ЗАКЉУЧАК

У овом истраживању, био је актуелан пре-тест – пост-тест експериментални нацрт истраживања, али без контролне групе. 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, јер је тренинг много комплекснији процес усавршавања – не само физичке способности, већ и њеног максималног испољавања у конкретним условима такмичења (Затсиорску анд Краемер , 1995). 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. Позитивне промене у испољавању општих и специфичних способности одбојкашица узраста 16 година могу се остварити искључиво квалитетно програмираним тренинзима, које спроводе образовани стручњаци (Милишић, 2003). Предселекција и селекција имају свој пуни смисао једино када се не ослањају само на процену актуелних особина и способности, већ се посматрају и вреднују у склопу са прогнозирањем прираста, који треба да донесе процес спортске обуке (Костић, Стојановић, Нешић, 2005).

10. ЛИТЕРАТУРА

1. Бомпа, Т. (2005). *Цјелокупан тренинг за младе побједнике*. Гопал. Загреб.
2. Допсај, М. (1994). *Методe подизања и одржавања спортске форме код врхунских спортиста у спортским играма*. Југословенски завод за физичку културу и медицину спорта. Београд.
3. Иванић, С. (1988). *Критеријуми за процену физичког развоја и физичких способности деце и омладине узраста од 7 – 19 година (нормативи)*. Градска самоуправна интересна заједница физичке културе Београда. Београд.
4. Јанковић, В., Марелић, Н. (1995). *Одбојка*. Факултет физичке културе. Загреб.
5. Јарић, С., Кукољ, М. (1996). *Сила (јачина) и снага у покретима човека*. Физичка култура 1 (2). 15-28. Београд.
6. Јовановић, Р., Николовски, Д., Радловић, Н. и Новак, С. (2010): *Утицај физичке активности на стање исхрањености деце предшколског узраста* Ацта Медица Медианае
7. Kenny, В., Gregory, S. (2006). *Volleyball – steps to success*. Human Kinetics. Champaign
8. Cole, Т., Bellizzi, М., Flegal, К., Dietz, W. (2000). *Establishing a standard definition for child*.
9. Копривица, В. (2002). *Основе спортског тренинга*. И. Мултиграф. Београд.
10. Костић, Р., Стојановић, Т., Нешић, Г. (2005). *Одбојка*. Факултет физичког васпитања и спорта, Бања Лука.
11. Костић, Р., Стојановић, Т., Нешић, Г. (2010). *Одбојка – техника и тактика*. Факултет физичког васпитања и спорта. Бања Лука.
12. Лукић, Н. (2018). *Физичка активност, моторичке способности и начин исхране ученика старијег основношколског узраста по полу*. Нови Сад: Факултет спорта и физичког васпитања
13. Милановић, Д. (1997). *Основе теорије тренинга – приручник за спортске тренере*. Факултет за физичку културу. Загреб.
14. Милановић, Л., Јукић, И., Накић, Ј., Чустоња, З. (2003). *Кондицијски тренинг млађих добних скупина*. Међународни зnanствени скуп: „Кондицијска припрема спорташа“. Кинезиолошки факултет. Загреб, 54-61.

15. Милишић, Б. (2003). *Управљање тренингом*. СИП. Београд. Милошевић, З., Обрадовић, З. и Срдић, Б. (2007): Статус ухрањености девојчица старијег школског узраста. Београд: Факултет спорта и физичког васпитања
16. Нешић, Г. (2002). *Основи антропомоторике*. Спортска академија. Београд.
17. Нешић, Г. (2005). *Модел рада одбојкашке школе*. Спортска медицина 5 (3). 136-145.
18. Вишњић, Д., Јовановић, А., Милетић, К. (2004): *Теорија и методика физичког васпитања*. Факултет спорта и физичког васпитања. Београд;
19. Balyi I, Cardinal C, Higgs C, Norris S, Way R. (2005). *Long Term Athlete Development Resource Paper V2*. Vancouver, BC: Canadian Sport Centres.
20. Cole, T., Bellizzi, M., Flegal, K., Dietz, W. (2000). *Establishing a standard definition for child*
21. Ford, P., De Ste Croix, M., Lloyd, R., Meyers, R., Moosavi, M., Oliver, J., Till, K., & Williams, C. (2011). *The long-term athlete development model: physiological evidence*
22. Radnor, J. M., Lloyd, R. S., & Oliver, J. L. (2017). Individual Response to Different Forms of Resistance Training in School-Aged Boys. *Journal of strength and conditioning research*, 31(3), 787–797. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001527> and application. *Journal of sports sciences*, 29(4), 389–402.
23. Zatsiorsky, B.M., Kraemer, W.J. (1995). *Science and practice of strength training*. Human kinetics. Champaign.