

UNIVERZA V LJUBLJANI
FAKULTETA ZA ŠPORT

MAGISTRSKO DELO

NEJC ADLEŠIČ

Ljubljana, 2014

UNIVERZA V LJUBLJANI

FAKULTETA ZA ŠPORT

ŠPORTNA VZGOJA

**UČINKI 6-TEDENSKE VADBE LAZENJ
NA RAZLIČNE POJAVNE OBLIKE
MOČI MLADIH ROKOMETAŠEV**

MAGISTRSKO DELO

MENTOR: doc. dr. PRIMOŽ PORI

RECENZENT: izr. prof. dr. MARKO ŠIBILA

KONZULTANT: doc. dr. STANISLAV PINTER

AVTOR: NEJC ADLEŠIČ

Ključne besede: rokomet, razvoj moči, mladina, naravne oblike gibanja, lazenja

UČINKI 6-TEDENSKE VADBE LAZENJ NA RAZLIČNE POJAVNE OBLIKE MOČI MLADIH ROKOMETAŠEV

Nejc Adlešič

Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport, 2015

Športna vzgoja

Število strani: 105; število tabel: 15; število slik: 107; število virov: 36.

IZVLEČEK

Cilj raziskave je bil ugotoviti, kakšen učinek na statično in repetitivno moč rok, ramenskega obroča, nog ter trupa ima konkretno zastavljen vadbeni program lazenj, namenjen mladim rokometašem. V raziskavo je bilo vključenih 28 rokometašev, starih med 7 in 11 let, ki smo jih po naključnem izboru razdelili na eksperimentalno in kontrolno skupino. Njihovo začetno in končno stanje statične in repetitivne moči rok, ramenskega obroča, nog ter trupa smo izmerili s trinajstimi gibalnimi testi. Eksperimentalna skupina je med obema testiranjema izvajala šest tedensko vadbo lazenj, dvakrat tedensko.

Eksperimentalna skupina je statistično izboljšala svoj rezultat v vseh testih moči rok in ramenskega obroča. Največji povprečni napredek se je pokazal pri testu zgibe v mešani vesi iz leže na hrbtu, kjer je eksperimentalna skupina izboljšala svoj rezultat za 24,5%. Sledili so testi vesa v zgibi (19,5%), sklece (17,8%), vlečenje po klopi (13,1%) in potiskanje po klopi (10,5%). Največja statistična značilnost se je pokazala pri testu sklece ($P = 0,000$), kjer so vsi člani eksperimentalne skupine izboljšali svoj rezultat. Sledili so testi zgibe v mešani vesi iz leže na hrbtu ($P = 0,002$), vlečenje po klopi ($P = 0,002$), vesa v zgibi ($P = 0,006$) in potiskanje po klopi ($P = 0,010$).

Pri testih moči trupa je eksperimentalna skupina izboljšala svoj rezultat v treh izmed petih testov. Največji povprečni napredek se je pokazal pri testu izometrični upogib trupa, kjer je eksperimentalna skupina izboljšala svoj rezultat za 16,6%. Sledili so testi bočna opora na levi podlahti (12,7%), bočna opora na desni podlahti (10,0%), upogib trupa (8,8%) in izometrični izteg trupa (6,4%). Največja statistična značilnost se je pokazala pri upogibu trupa, edinem izmed testov, ki meri repetitivno moč upogibalk trupa, kjer so vsi člani eksperimentalne skupine izenačili ali izboljšali svoj rezultat ($P = 0,000$). Sledila sta testa bočna opora na levi podlahti ($P = 0,005$) in izometrični upogib trupa ($P = 0,012$). Testa bočna opora na desni podlahti ($P = 0,070$) in izometrični izteg trupa ($P = 0,581$) nista pokazala statistično značilnih razlik.

Pri testih moči nog je eksperimentalna skupina za 4,9% izboljšala rezultat pri testu počep, kar je bilo tudi statistično značilno ($P = 0,011$). Pri testu čep ob steni na levi nogi je eksperimentalna skupina izboljšala svoj rezultat za 17,2%, kar pa ni bilo statistično značilno ($P = 0,195$). Prav tako ni bila statistično značilna razlika pri testu čep ob steni na desni nogi ($P = 0,729$), kjer je eksperimentalna skupina izboljšala svoj rezultat za 8,2%.

Dobljeni rezultati nam nakazujejo, da šest tedenska vadba lazenj poveča tako statično, kot repetitivno moč rok, ramenskega obroča in upogibalk trupa. Poveča tudi repetitivno moč mišic nog, medtem ko nima statistično značilnega vpliva na statično moč iztegovalk trupa in mišic nog.

Key words: handball, strength training, youth, natural forms of movement, creeping

THE EFFECTS OF 6-WEEK CREEPING EXERCISE PROGRAM ON DIFFERENT TYPES OF STRENGTH OF YOUNG HANDBALL PLAYERS

Nejc Adlešič

University of Ljubljana, Faculty of sport, 2015

Physical education

Number of pages: 105; number of tables: 15; number of pictures: 107; number of sources: 36.

ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the effects of a specifically designed creeping workout program on static and repetitive arm, shoulder girdle, leg and torso strength of a young handball player. The study included 28 handball players between the ages of 7 and 11, which were randomly divided into two groups, the experimental group and the control group. Their initial and final state of static and repetitive arm, shoulder girdle, leg and torso strength was measured with thirteen motion tests. The experimental group performed a 6-week, twice a week creeping workout program between the initial and final testing.

The experimental group statistically improved their result in all tests, which measure arm and shoulder girdle strength. The highest average improvement was measured at the pull-ups test, in which the experimental group improved their result by 24,5%, followed by the chin-up hold test (19,5%), the push-ups test (17,8%), the pulling on the bench test (13,1%) and the pushing on the bench test (10,5%). The greatest statistical significance was demonstrated in the pull-ups test ($P = 0,000$), in which all members of the experimental group improved their result. The following most statistically significant tests were the pull-ups test ($P = 0,002$), the pulling on the bench test ($P = 0,002$), the chin-up hold test ($P = 0,006$) and the pushing in the bench test ($P = 0,010$).

The tests which measured the strength of the torso showed improved results of the experimental group in three out of five tests. The highest average improvement was measured at the isometric crunch test, in which the experimental group improved their result by 16,6%, followed by the side plank on the right forearm test (12,7%), the sit-ups test (8,8%) and the isometric back extension test (6,4%). The greatest statistical significance was demonstrated in the sit-ups test ($P = 0,000$), in which all members of the experimental group improved their result. The following most statistically significant tests were the side plank on the left forearm test ($P = 0,005$) and the isometric crunch test ($P = 0,012$). There was no statistically significant difference recorded at the side plank on the right forearm test ($P = 0,070$) and the isometric back extension test ($P = 0,581$).

The experimental group statistically improved their result in one out of three leg strength tests. The only statistically significant improvement was demonstrated at the squat test ($P = 0,011$). The experimental group improved their left leg isometric squat test result by 17,2%, and their right leg isometric squat test result by 8,2%. There was no statistically significant difference in both tests.

The results of this study suggest that a 6-week creeping workout program increases both static and repetitive arm, shoulder girdle and torso flexor strength. It also increases the repetitive strength of leg muscles, while it has no statistically significant effect on the static strength of back extensors and leg muscles.

Kazalo

1	Uvod	10
1.1	Osnovne značilnosti rokometne igre.....	11
1.1.1	Obremenitve v rokometni igri	13
1.1.2	Zahteve sodobnega modela rokometne igre	14
1.2	Vadba moči pri otrocih in mladostnikih	15
1.2.1	Prilagoditve na vadbo moči pri otrocih in mladostnikih.....	16
1.2.2	Vsebine in sredstva za razvoj moči pri otrocih in mladostnikih	19
1.2.3	Pristop k vadbi moči mladih rokometišev	20
1.2.4	Priporočila za vadbo moči pri otrocih in mladostnikih.....	21
1.3	Naravne oblike gibanja	23
1.3.1	Lazenja.....	24
1.3.1.1	Predstavitev različnih načinov ter možnosti uporabe lazenj pri igralcih rokometišev ..	26
1.3.2	Igralne oblike lazenj namenjene razvoju moči	37
1.3.2.1	Štafetne igre z lazenji	39
1.3.2.2	Borilne igre z lazenji.....	41
1.3.2.3	Moštvene igre z lazenji.....	42
1.4	Raziskave s področja vadbe moči pri otrocih in mladostnikih	44
1.5	Namen magistrskega dela	46
1.6	Cilji in hipoteze	47
2	Metode dela	48
2.1	Preizkušanci.....	48
2.2	Pripomočki.....	48
2.2.1	Test statične moči rok in ramenskega obroča.....	49
2.2.2	Testi repetitivne moči rok in ramenskega obroča.....	50
2.2.3	Testi statične moči trupa	54
2.2.4	Test repetitivne moči trupa.....	57
2.2.5	Test statične moči nog.....	58
2.2.6	Test repetitivne moči nog.....	59
2.3	Postopek	60
3	Rezultati.....	61
3.1	Rezultati testa statične moči rok in ramenskega obroča	61
3.1.1	Vesa v zgibi	61
3.2	Rezultati testov repetitivne moči rok in ramenskega obroča	64

3.2.1	Vlečenje po klopi	64
3.2.2	Potiskanje po klopi	67
3.2.3	Zgibe v mešani opori iz leže na hrbtu	70
3.2.4	Sklece.....	73
3.3	Rezultati testov statične moči trupa	76
3.3.1	Bočna opora na levi podlahti.....	76
3.3.2	Bočna opora na desni podlahti.....	79
3.3.3	Izometrični izteg trupa	82
3.3.4	Izometrični upogib trupa	85
3.4	Rezultati testa repetitivne moči trupa	88
3.4.1	Upogib trupa.....	88
3.5	Rezultati testa statične moči nog	91
3.5.1	Čep ob steni na levi nogi.....	91
3.5.2	Čep ob steni na desni nogi.....	94
3.6	Rezultati testa repetitivne moči nog	97
3.6.1	Počep	97
4	Razprava	100
5	Sklep	104
6	Literatura	105

1 Uvod

Rokomet je ena najbolj priljubljenih in razširjenih športnih iger po svetu ter privlačen za večino otrok, mladostnikov in odraslih. Rezultat v rokometu je odvisen od velikega števila dejavnikov, med katerimi je že pri mlajših starostnih kategorijah zelo pomembna moč rokometišev, ki jo je potrebno razvijati, saj prihaja do izraza v vseh elementih rokometne igre: pri skokih, doskokih, metih, podajah, kritju, spremembah smeri, zaustavljanju ter oviranju nasprotnika (Šibila, 2004).

Izbira primernih vadbenih vsebin je pri načrtovanju razvoja moči v članski starostni kategoriji dokaj preprosta, saj je na voljo pestra izbira metod in sredstev, ki povzročijo napredek v različnih pojavnih oblikah moči odraslih rokometišev, če je upoštevana primerna količina in intenzivnost vadbe. Pomembno pa je, da se prične s skladnim in učinkovitim razvojem moči rokometišev že veliko prej. V preteklosti je za vadbo moči mlajših starostnih skupin dolgo veljalo prepričanje, da ne prinaša želenih rezultatov in da je lahko celo nevarna ter povzroča motnje v rasti (Pierce, Byrd in Stone, 1999). Novejše raziskave kažejo, da je bilo to prepričanje zmotno, vendar pa ne smemo prenašati modelov vadbe za odrasle na otroke in mladostnike, saj mora biti vadba prilagojena razvojni stopnji otroka. Poleg tega mora biti ves čas zanimiva, da se ohranja motivacija za vadbo in ne pride do upada intenzivnosti. Zato je k treningu moči mladih rokometišev potrebno pristopiti načrtno in premišljeno. Za doseganje optimalnega napredka in preprečevanje negativnih posledic nepravilnega izbora gibalnih nalog ter količine treninga je potrebno upoštevati biološke zakonitosti odraščanja. Pogosto se v športni praksi prenašajo modeli treningov za odrasle na mlajše starostne skupine, kar pa ne daje želenega učinka. Mladim rokometišem lahko to celo škodi, saj vodi v nepravilen razvoj gibalnega aparata in v poškodbe (Šarabon, 2007).

Za razvijanje moči mladih so primerno sredstvo naravne oblike gibanja, saj so to gibanja, ki jih je človek razvil v svoji filogenezi in se pojavljajo v vsakdanjem življenju, tako da so otrokom znana. Pri mladih rokometiših pridejo v poštev predvsem različne oblike lazenj, saj se z njimi vpliva na mišičje nog, rok, ramenskega obroča in trupa, t.j. na telesne segmente, ki so pri rokometni tekmi zelo aktivni. Naloga je namenjena predstavitvi različne uporabe lazenj, ki se jih lahko vključi v vadbo moči mladih rokometišev kot samostojno sredstvo, ali v sklopu elementarnih iger.

1.1 Osnovne značilnosti rokometne igre

Rokomet je ena najpopularnejših in po svetu najbolj razširjenih iger z žogo, ker ima jasen in enostaven cilj, to je doseganje čim večjega števila zadetkov, ob prejemu čim manjšega števila le teh. Zadelek se doseže z metom žoge v rokometna vrata in predstavlja rezultanto vseh predhodnih delovanj ekipe v obrambi in v napadu. Rokometno igro se deli v dve fazi: igro v napadu in igro v obrambi. Za obe fazi je pomembno, da igralec dobro pozna tako tehnične kot taktične prvine. Pri rokometu je, za razliko od nekaterih drugih iger z žogo, potrebno na vsakem delu igrišča in v vsakem trenutku, gibanje realizirati z maksimalno zavzetostjo in intenzivnostjo. V nasprotnem primeru akcija ne bo uspešna, saj je potrebno računati na enak pristop igralcev nasprotne ekipe (Šibila, 2004).

Rokomet je kolektivna igra, v kateri igralci skušajo s skupnim in organiziranim taktičnim delovanjem reševati situacije v igri, oz. individualno delovanje medsebojno dopolniti in povezati v celoto, da bi si kar najhitreje in najbolj učinkovito priigrali obetavno priložnost. To sodelovanje se kaže v različnih načinih skupnih taktičnih ukrepov, ki so, ali vnaprej določeni, ali prilagojeni situaciji v igri. Poleg medsebojnega sodelovanja pa je cilj igre mogoče doseči tudi z individualnim delovanjem vsakega posameznega igralca. Zaradi tega je rokomet šport, ki spodbuja kreativnost vseh igralcev (Rogulj in Foretić, 2007).

Vse gibalne strukture se v rokometni igri izvajajo v specifičnih pogojih, ob upoštevanju pravil igre ob prisotnosti nasprotnikovih igralcev. Zato igralne situacije narekujejo njihov izbor in izvedbo. Pri tem mora posameznik izbirati take aktivnosti, ki v danem trenutku najbolj objektivno doprinesejo k uspešnosti igralnih akcij moštva. Učinkovitost njegovih aktivnosti je pri tem odvisna od rokometiševih sposobnosti, kognitivne in telesne razvitosti ter pogojev treniranja in objektivnih dejavnikov (Šibila, 2004).

Rokomet spada v skupino polistrukturiranih športov, v katerih so ciklična in aciklična gibanja enakomerno porazdeljena. Ciklična gibanja igralca se izvajajo z različnim načinom, ritmom in intenzivnostjo izvedbe in so pogosto prekinjena, oz. porušena s številnimi acikličnimi gibanji (Rogulj in Foretić, 2007). Igralec želi z izvajanjem acikličnih gibanj na tekmi pridobiti prednost pred nasprotnikom. Pridobivanje prednosti pa je lahko tudi posledica tesnih telesnih stikov med igralci (zaustavljanje in izrivanje s telesom in rokami v obrambi). Med rokometno tekmo so aciklične dejavnosti prisotne v vseh fazah igre z žogo in brez nje. Lovljenja, podaje, meti, zaustavljanja, spremembe smeri gibanja, obrati, skoki, padci, vstajanja, varanja so najpogostejše aciklične dejavnosti igralcev med rokometno tekmo (Pori, 2003).

Glede na bogastvo in različnost gibalnih aktivnosti predstavlja rokomet eno od najbolj kompleksnih športnih iger in kot redkokatera druga športna igra vsebuje vse naravne oblike gibanja – teke, skoke, padce, kotaljenja, mete. Vse te naravne oblike gibanja so enakomerno razporejene in se pogosto pojavljajo tako v obrambnih, kot v napadalnih akcijah.

Za rokometno igro je značilno neprestano soočanje igralcev nasprotnih ekip, ki se kaže v pogostih telesnih kontaktih med obrambnimi in napadalnimi igralci. Napadalci skušajo s sodelovanjem ustvariti situacije za najlažje doseganje cilja, t.j. zadetka; obrambni igralci pa skušajo preprečiti napadalcem doseganje zadetkov in priti v posest žoge. Velikokrat je rezultat teh prizadevanj v veliki meri odvisen tudi od moči (Rogulj in Foretić, 2007).

Za razliko od številnih cikličnih individualnih športov, pri katerih je rezultat odvisen od majhnega števila komponent, je pri rokometu uspešnost pogojena z velikim številom dejavnikov. V največji meri s tehničnimi in taktičnimi znanji, morfološkimi značilnostmi telesa in miselno-čustvenimi značilnostmi igralcev, z delovanjem nasprotnika in z zunanjimi vplivi.

Rokomet enakomerno vpliva na vse velike mišične skupine in tako zagotavlja razvoj vseh telesnih segmentov. Gibalna raznovrstnost in veliko število različnih načinov gibanja zahtevajo enakomerno sodelovanje vseh delov telesa, kar zagotavlja enakomeren razvoj vseh mišičnih skupin, tako rok, nog in trupa. Z vidika biološkega razvoja je rokomet idealen šport za mlade, saj ne zapostavlja niti ne izpostavlja nobene topološke regije telesa. Z raznimi spremembami smeri in skoki se krepi mišičje nog, z meti in raznimi obrambnimi kontakti pa mišičje rok, ramenskega obroča in trupa. Gibalni profil rokometne igre zahteva široko paleto različnih gibalnih sposobnosti. Pri rokometu ni gibalne sposobnosti, ki bi bila nepomembna in rokomet nanjo ne bi imel pozitivnega vpliva. Hitrost, moč in koordinacija, prav tako pa gibljivost, natančnost in ravnotežje so pomembne pri spremenljivih okoliščinah, neprestanem gibanju, oviranju nasprotnika ... Hitrost je prevladujoč dejavnik gibanja z žogo in brez nje, koordinacija zaradi manipulacij z žogo med gibanjem, moč pri kontaktih z nasprotnikom ter pri strelah na gol, gibljivost in natančnost pri strelah, ravnotežje pa pri izvajanju varanja. Rokomet torej z raznovrstnimi gibalnimi dražljaji v veliki meri vpliva na celotni gibalni potencial (Rogulj, Foretić, 2007).

Že pri igralcih mlajših starostnih skupin mora biti metodika in učenje rokometne igre vsaj delno podrejena končnemu cilju, to je oblikovati igralca tako, da bo na tehnično taktičnem kot tudi telesno-gibalnem ter psihološkem področju kos zahtevam rokometne igre. Dejavnik, ki največ prispeva k oblikovanju uspešnih igralcev rokometu je poleg ustreznega izbora talentiranih igralcev, gotovo uporaba primernih praktičnih metod vadbe in učenja. Cilj mora biti vsestranski razvoj igralcev in mora biti zastavljen dolgoročno (Šibila, 1994).

1.1.1 Obremenitve v rokometni igri

Rokometno igro lahko z vidika obremenitev opišemo kot zelo hitro in dinamično, znotraj katere izvajajo igralci različne spremembe hitrosti ter smeri gibanja z žogo in brez nje. Med tekmo prihaja pri rokometnih do veliko skokov in strelav, izpostavljeni pa so tudi neprestanim čvrstim telesnim kontaktom z nasprotnimi igralci (Pori, 2005).

Moč je nedvomno eden od ključnih dejavnikov uspešnosti v različnih športnih panogah, še posebej v rokometu. Čeprav je raziskav na področju moči že mnogo, športna stroka nenehno teži k iskanju novih poti, sredstev in metod za razvoj te gibalne sposobnosti (Čoh, 1994).

V rokometni igri sta dominantni sposobnosti maksimalna in eksplozivna moč. Medsebojno sta močno odvisni in skupaj vplivata na hitrost. Maksimalna moč je tista količina sile, ki jo je športnik sploh sposoben razviti. Eksplozivna moč pa se manifestira v maksimalni sili, ki jo je športnik sposoben razviti v čim krajšem času v gibalnih situacijah kot so: skoki, meti, suni, zamahi, kratki sprinti, hitre spremembe gibanj (Čoh, 1994). Pomembna je predvsem eksplozivna in elastična moč mišic nog, rok in ramenskega obroča, ustrezna koordinacija nog, hitrost gibanja in gibljivost ramenskega obroča (Paočić, 2010).

Izhajajoč iz strukture rokometne igre so obremenitve situacije, ki se v fazi napada in obrambe pojavljajo pri sodelovanju s soigralci ter soočanju z nasprotnikom. Sestavljene so iz cikličnih gibanj, ki se kažejo kot pretečene ali prehojene razdalje v določeni hitrosti, in acikličnih gibanj, ki se med rokometno tekmo pojavljajo vzporedno s cikličnimi gibanji (Pori, 2005).

Aciklične aktivnosti so enkratne, kratkotrajne, z različno gibalno strukturo, in se lahko pojavijo pred, med in po cikličnem gibanju. Tako ciklična kot aciklična gibanja igralca med tekmo imajo visoko povezavo s taktičnim delovanjem igralca in moštva ter so v strukturi rokometne igre in v športni praksi vključene v vse tehnično-taktične aktivnosti (Bon, 2001). Aciklična gibanja se lahko pojavljajo tudi kot posledica telesnih kontaktov med igralci (zaustavljanje, izrivanje v obrambi). Med tekmo, so aciklične aktivnosti igralcev prisotne v vseh fazah igre z žogo in brez nje; med njimi so najpogostejše naslednje: lovljenje, meti, zaustavljanje, spremembe smeri gibanja, obrati, skoki, padci, vstajanje, varanje (Pori, 2005).

Aciklična gibanja se torej lahko pojavljajo sama ali v povezavah z drugimi acikličnimi elementi (predvsem brez žoge). Uporabijo se lahko za začetek cikličnega gibanja (skok za žogo, obrat na mestu pred prehodom v vodenje, prehod v tek ali vodenje), se izvajajo sočasno s cikličnim gibanjem (sprememba smeri gibanja, lovljenje in podaja žoge, izbijanje in prestrezanje žoge med tekmo), ali pa se uporabijo za zaključek cikličnega gibanja (zaustavljanje, lovljenje in podaja žoge, strel proti vratom ...) (Pori, 2005).

1.1.2 Zahteve sodobnega modela roketne igre

V sodobnem vrhunskem roketu se od igralca zahteva, da ima izjemno individualno taktično in tehnično znanje ter visoko razvite gibalne sposobnosti, pri katerih je poudarek predvsem na različnih pojavnih oblikah moči in hitrosti. Zelo pomembna je tudi vzdržljivost, saj je igra vedno bolj dinamična, tako da je časa za počitek vedno manj. Osrednja značilnost sodobnega modela roketne igre je prav igra v visokem tempu, zaradi katere morajo biti igralci telesno zelo dobro pripravljene. Težišče igre se prenaša na igro po celotni igralni površini, kar je vidno predvsem po pogostih protinapadih, hitrih začetnih metih in takojšnjemu vračanju v obrambo po izgubljeni žogi (Paočić, 2010).

Sodoben model roketne igre nedvomno temelji na visokem nivoju gibalnih in tehnično-taktičnih sposobnostih igralcev. Osnovna in specialna roketna gibanja sestavljajo številni skoki v obrambi in napadu z zaletom ali brez njega, kratki sprinti v povezavi s hitrimi spremembami smeri in ritma gibanja, kar vse zahteva visoko raven razvoja moči, hitrosti in hitrostne vzdržljivosti (Čoh, 1994).

Velik vpliv na tekmovalno uspešnost v roketu imajo zagotovo morfološke značilnosti telesa in gibalne sposobnosti roketarjev, kar je še posebej izrazito v vrhunskem roketu, kjer imajo prednosti igralci z dobro izraženimi morfološkimi značilnostmi (Rannou, Proux, Zouhal, Gratas-Delamarche in Delamarche, 2001, v Šibila, Mohorič in Pori, 2010). Raziskave, v katerih so se ukvarjali z morfološkim profilom telesa igralcev in so bile narejene v zadnjem obdobju, kažejo, da je pri vrhunskih roketarjih poudarjena mezomorfna komponenta somatotipa, kateri sledi nekoliko manj poudarjena ektomorfna komponenta (največkrat izrazita višina roketarja). Na posameznih igralnih mestih (predvsem mesto krožnega napadalca) pa so tudi roketarji z izrazito endomorfno komponento, ki pa je vedno v kombinaciji z izrazito mezomorfno komponento somatotipa (Šibila, Pori, 2009, v Šibila, Mohorič in Pori, 2010).

1.2 Vadba moči pri otrocih in mladostnikih

Moč je ena od najtemeljiteje raziskanih gibalnih sposobnosti, saj je izjemen napredek rezultatov v nekaterih športnih panogah prav posledica uporabe novih metod in sredstev, s katerimi je prišlo do izkoriščanja velikega potenciala, ki obstaja na področju razvoja moči. V situacijah, kjer je potrebno razviti veliko silo v najkrajšem možnem času ali pa razviti veliko silo pri največji hitrosti, moč odločilno vpliva na tekmovalne dosežke (Čoh, 1994).

Mnogi športi vse bolj temeljijo na moči športnikov, kar se kaže že pri mlajših starostnih kategorijah. Raziskave kažejo na to, da so mladi športniki, ki razvijajo moč, bolj uspešni in imajo manj prekinitev zaradi neuspeha ali športne poškodbe. Zato je priporočljivo, da mladi športniki po krajšem času prekinitve treningov (počitnice), pričnejo s pripravljalnimi treningi, ki vključujejo vadbo moči, izboljšanje koordinacije ter vaje gibljivosti in spretnosti (Faigenbaum in Westcott, 2000).

Moč je po definiciji sposobnost učinkovitega izkoriščanja sile mišic za delovanje proti zunanjim silam. Glede na to, kako se z mišično silo obvladuje zunanje sile, pa se moč kaže v treh osnovnih pojavnih oblikah, kot eksplozivna, repetitivna in statična moč. Eksplozivna moč je sposobnost doseganja maksimalnega pospeška, ki se kaže v premikanju telesa ali njegovih delov v prostoru ali v delovanju na predmete v okolju. To se v rokometu kaže predvsem pri acikličnih aktivnostih, kot so različni skoki, kratki sprinti, hitre spremembe smeri gibanja in streli proti vratom. Repetitivna moč je sposobnost za ponavljajoče se premagovanje zunanjih sil, na osnovi izmeničnih mišičnih krčenj in sproščanj, pod neko submaksimalno obremenitvijo, kar se v rokometu kaže predvsem pri cikličnih gibanjih, kot je tek v različnih hitrostih. Statična moč pa je sposobnost za dalj časa trajajoče vztrajanje v določenem položaju, pod neko obremenitvijo, in se kaže predvsem pri ohranjanju telesnih drž, kot so prijemi in upiranja proti obrambi (Pistotnik, 2011).

Obremenitve pri treningu moči izzovejo v telesu določene spremembe. Biološka starost, ki se v grobem deli na predpubertetno in popubertetno fazo, je povezana s spolno zrelostjo otroka, ki pogojuje specifične pristope pri obremenjevanju telesa. V predpubertetnem obdobju je raven moškega spolnega hormona (testosterona), ki je ključen za povečanje mišične mase, v krvi nizka. Za povečanja moči v tem obdobju so v glavnem zaslužne notranje spremembe delovanja sistema in ne povečana mišična masa. Izboljša se raven usklajenosti agonistov in antagonistov ter raven aktivacije gibalnih centrov. Zato je priporočljivo, da je količina treninga moči v tem obdobju bistveno manjša in drugače organizirana (Pori, 2007).

Ko je govora o vadbi moči otrok in mladostnikov, s tem niso mišljeni programi vadbe tekmovalnih športov, kot so olimpijsko dviganje uteži, »body building« ipd.. Ob nepravilni tehniki lahko prezgodnje dvigovanje težkih bremen vodi v poškodbe mišic, tetiv, vezivnega tkiva in kosti, katerih razvoj še ni zaključen (Pori, Luzar in Šibila, 2010).

Ker imajo mladi različne potrebe od odraslih, in so aktivni na drugačne načine, za njih ne veljajo enaka priporočila za vadbo moči kot za odrasle. Vadba moči pri mladih mora biti predvsem bolj zanimiva, saj se sami v tolikšni meri še ne zavedajo vseh koristi korektno vadbe moči in bi jim s stalno ponavljajočimi se monotonimi vajami motivacija za vadbo hitro padla.

Nekatera prepričanja iz preteklosti glede vadbe moči pri otrocih kažejo, da ta povzroča motnjo v rasti, poškodbo epifiznih plošč, manjše povečanje moči zaradi pomanjkanja testosterona in številna vprašanja glede varnosti (Pierce, Byrd in Stone, 1999). Novejše raziskave ne dajejo nobenih dokazov, da bi vadba zavirala rast pri otrocih, ki vadijo pod nadzorom strokovnjaka. Prav tako ni bilo v njih govora o poškodbi epifiznih plošč. Dolga leta je vadba otrok temeljila na teku, plavanju in raznih igrah. V preteklih nekaj letih pa se je nakopičilo kar nekaj dokazov, ki kažejo na to, da je pri otrocih tudi vadba moči lahko varna, koristna in učinkovita metoda, če se upoštevajo določena priporočila. Zadnja leta je cilj javnega zdravstva spodbuditi vključevanje otrok v telesne aktivnosti, ki ohranjajo in izboljšujejo moč (Faigenbaum, Westcott, 2000). Nasprotno, vadba moči naj pozitivno vplivala na zmanjšanje števila športnih poškodb in povečala naj bi mineralno gostoto kosti, ne da bi med tem ovirala rast. V različnih raziskavah je bilo potrjeno, da vadba moči pri otrocih izboljšuje mišično moč in vzdržljivost, če se izvaja pod nadzorom kvalificiranega trenerja, s pravilnimi tehnikami, primerno postopnostjo vaj ter primernim ogrevanjem in ohlajanjem. Ta povečanja moči so dokaj primerljiva s povečanja moči pri starejših, vendar ne povzročajo posebnega povečanja mišične mase. Prav tako naj bi redna specifičnemu športu prilagojena vadba moči povzročila napredek v splošni športni zmogljivosti pri mladih. Za vadbo moči torej ni minimalne starostne omejitve, kot je bilo dolgo časa zmotno mišljeno, vendar pa mora biti vadba prilagojena. Vsebovati mora primerno ogrevanje, primeren izbor vaj in primerno ohlajanje (Behm, Falgenbaum, Falk, Klentrou, 2008).

Vadba mora biti nadzorovana s strani strokovnjaka, ki naredi primeren izbor vaj. Obremenitve in navodila pa morajo biti prilagojena mladostnikom in njihovim individualnim značilnostim. Priporočljivo je, da se krepilne vaje z nizko do srednjo obremenitvijo izvajajo 2-3-krat tedensko (Earle in Baechle, 2004).

1.2.1 Prilagoditve na vadbo moči pri otrocih in mladostnikih

Pri obravnavanju prilagoditev na vadbo moči je dobro ločiti med akutnimi in kroničnimi prilagoditvami. Akutne prilagoditve, ki se jim pogosto reče odzivi na vadbo, so tiste spremembe, ki se pojavijo v telesu med vadbo in takoj po njej. Kronične prilagoditve pa se nanašajo na spremembe v telesu, ki se pojavijo po ponavljajočem se treningu in ostanejo dolgo po vadbi.

Ključ za povečanju mišične mase in moči je, da se organizem izpostavi preobremenitvi – to pomeni, da živčno-mišični sistem izkusi vadbeni stres, kakršnega ni navajen. Progresivno preobremenjevanje povzroča, da je mišica sposobna premagovati vedno večje breme, kar pa je indikator tega, da so se zgodile številne fiziološke prilagoditve.

Hitro povečanje moči na začetku vadbene programa kaže na dramatično povečanje aktivacije gibalnih enot v začetnih fazah vadbe moči. Znanstvene raziskave kažejo, da so ta z močjo povezana izboljšanja predvsem na račun nevroloških prilagoditev. Morfološka velikost mišice je v veliki meri pogojena z geni. Številne raziskave so dokazale, da vadba moči vodi k mišični hipertrofiji. Hipertrofija mišičnih vlaken po navadi ni izmerljiva pred 8.-12. tednom po začetku vadbe. Z vadbo moči se pojavljajo številne celične prilagoditve. Te vključujejo spremembe v številu anaerobnih encimov, spremembe v shranjeni energiji (glikogen,

fosfagen) in povečanje mišičnih proteinov (aktin, miozin). Spremembe se pojavijo tudi v centralnem in perifernem živčnem sistemu in pomagajo pri aktivaciji gibalnih enot, da proizvajajo specifično silo. Pojavijo se tudi številne spremembe v drugih fizioloških sistemih, ki podpirajo nevrološke spremembe pri vadbi moči (Earle in Baechle, 2004).

Z vadbo moči v telesu nastajata dve vrsti sprememb (Pistotnik, 2011):

Funkcionalne (kvalitativne) spremembe:

- boljše delovanje gibalnih centrov – proženje večjega števila akcijskih potencialov;
- izboljšana prevodnost živčnih poti in sinaptičnih barrier;
- večje število aktiviranih gibalnih enot;
- povečanje in izboljšanje energijskih zalog ter boljša prekrvljenost mišic;
- izboljšana znotrajmišična in medmišična koordinacija;
- ugodnejše postavljanje mišičnih vlaken.

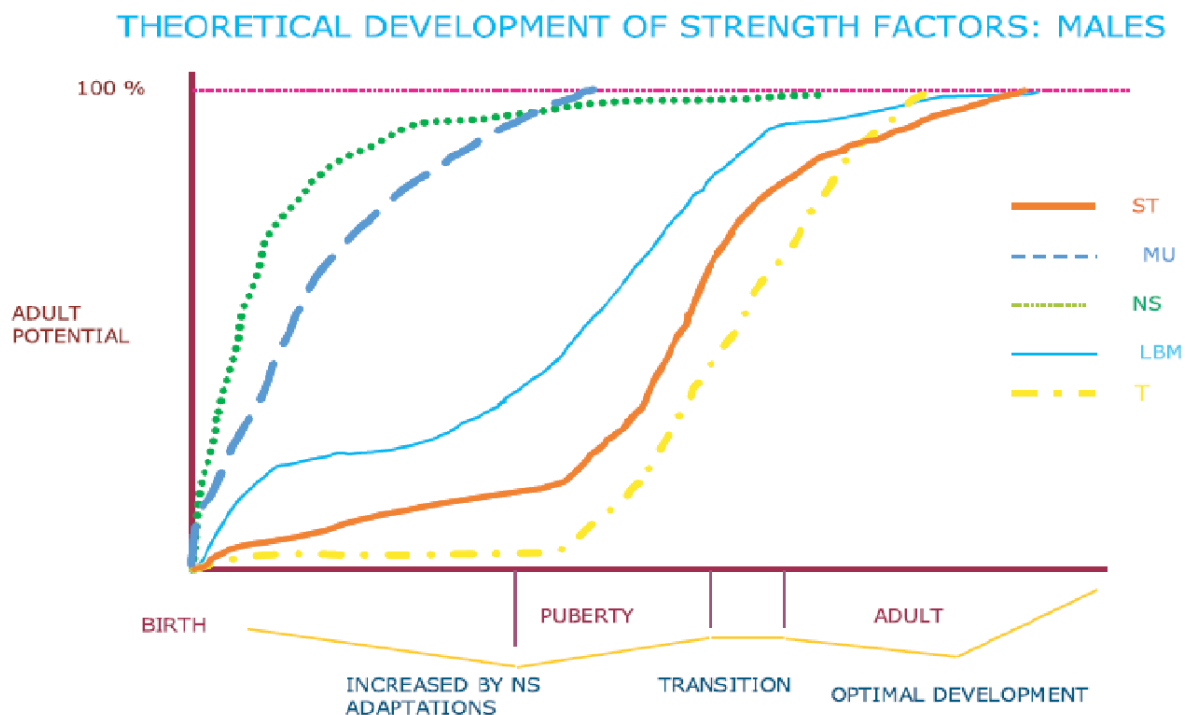
Strukturalne (kvantitativne) spremembe:

- povečana količina kontraktilnih beljakovin (aktin in miozin);
- povečano število miofibril znotraj mišične celice (hiperplazija);
- odebelitev in podaljšanje mišičnih vlaken (hipertrofija).

Prilagoditve na vadbo moči pri mlajših se zaradi razlik v fiziologiji razlikujejo od prilagoditev na vadbo moči pri odraslih. Ker otroci nimajo zadostne količine hormonov, ki bi spodbujali mišično hipertrofijo, se predvideva, da so za prirastek mišične moči pri vadbi moči mladih v največji meri odgovorne nevrološke prilagoditve.

Morfološke spremembe telesa pri vadbi moči se kažejo v povečani velikosti mišice, v največji meri zaradi odebelitve mišičnih vlaken – hipertrofije (voluminoznost), in spremembah tipa mišičnega vlaken. Vadba moči pri mladih dokazano izboljša mišično moč, kljub temu da so v raziskavah opazili relativno majhno povečanje v velikosti mišice. Raziskave, ki so se osredotočile na mišično hipertrofijo pri otrocih in najstnikih, ki so temeljile na antropoloških meritvah, ki so pokazale minimalno mišično hipertrofijo pri najstnikih, medtem ko je pri otrocih ni bilo zaznati (Behm idr., 2008).

Na sliki (Slika 1) so prikazane spremembe, ki se pojavljajo v fiziologiji moškega telesa z odraščanjem. Zvišanja testosterona so močno povezana s spremembami v prirastni masi (LBM) in moči (ST). Dvig ravni testosterona v puberteti se smatra kot glavni sprožilec za povečan odziv na vadbo moči. Živčni sistem (NS) je neposredno povezan s prirastkom moči v začetnih fazah vadbe in se približa svojemu maksimalnemu potencialu že pred puberteto. Njegove prilagoditve na vadbo moči so torej glavni razlog za izboljšanje moči pri otrocih.



Slika 1: Teoretične spremembe, ki se pojavijo v fiziologiji moškega telesa z odraščanjem (Pierce idr., 2008).

Legenda: ST = maximum strength levels = nivo največje moči; MU = motor unit maturation = zrelost motoričnih enot; NS = nervous system maturation = zrelost živčnega sistema; LBM = alterations in lean body mass due to maturation = spremembe v prazni telesni masi ob odraščanju; T = alterations in testosterone due to maturation = spremembe v ravni testosterona ob odraščanju.

Bolj podrobno so mišično hipertrofijo pri otrocih preučevali Fukunaga, Funato in Ikegawa (1992, v Behm idr., 2008). Za merjenje mišične hipertrofije pri otrocih so uporabili bolj občutljive meritve (ultrazvok in magnetno resonanco) in zaznali majhne spremembe v velikosti mišice pri vadbi moči pri otrocih.

Nevrološke prilagoditve so najbolj izrazite v začetnih fazah treninga, saj se takrat optimizira medmišična koordinacija agonistov, sinergistov in stabilizatorjev. Folland in Williams (2007, v Behm idr., 2008) predvidevata, da je prispevek nevroloških prilagoditev odvisen od stopnje pripravljenosti posameznika pred vadbo. To kaže, da je pri otrocih, ki so manj pripravljeni/izkušeni kot odrasli, ta prispevek večji in hitrejši.

Falk in Tenenbaum (1996) sta v svoji raziskavi na predpubertetnih otrocih ugotovila, da se je moč pri vadbi moči, ki je trajala 8-20 tednov, povečala za 13-30 %.

Veliko raziskav je pokazalo tudi, da lahko otroci izboljšajo mišično moč, če sodelujejo v dobro načrtovani vadbi moči. Prirastki mišične moči za 30 % do 40 % so bili zabeleženi pri otrocih, ki so sodelovali v programu, ki je trajal 8-12 tednov. Že 6-letni otroci so imeli koristi od vadbe moči. Pri predpubertetnih otrocih med fanti in dekleti pa ni dokazov o razlikah v mišični moči (Earle in Baechle, 2004).

1.2.2 Vsebine in sredstva za razvoj moči pri otrocih in mladostnikih

Pri razvoju moči obstaja veliko različnih sredstev, preko katerih se ustvarja odpor mišično-tetivnega sistema. Pri tem se najpogosteje uporablja lastno telesno težo, težo partnerja, elastični upor, trenažerje, proste uteži in druge oblike obremenitev. Pri izboru sredstev za razvoj moči je potrebno oceniti sposobnosti, spretnosti in pomanjkljivosti vadečih. V spodaj prikazani tabeli (Tabela 1) so prikazane vsebine razvoja moči za posamezna starostna obdobja. Zaradi morebitnih razlik v ravni razvitosti gibalnih sposobnosti, pa je vsakega vadečega potrebno obravnavati individualno in mu prilagoditi vsebino vadbe.

Tabela 1: Razdelitev vadbenih vsebin pri razvoju moči za posamezna obdobja (Pori, Luzar in Šibila, 2010):

7 let in mlajši	<ul style="list-style-type: none"> • Predstavitev osnovnih gibalnih nalog moči iz sklopov različnih elementarnih iger in naravnih oblik gibanja (lazenja, plazenja). • Oblikovat krepilne gimnastične vaje s premagovanjem lastne teže. • Količinsko nizka obremenitev.
8-10 let	<ul style="list-style-type: none"> • Elementarne igre. • Povečevanje števila in zahtevnosti gibalnih nalog iz vsebinskih sklopov lazenj in plazenj. • Usmerjenost pozornosti v pravilno tehniko izvedbe različnih naravnih oblik gibanj. • Dodajanje potiskanj, vlečenj, upiranj in padcev ter vstajanj. • Spremljanje odziva otrok na obremenitve med vadbo. Prilagajanje zahtevnosti gibalnih nalog. • Uvajanje otrok v tehniko osnovnih dvigov brez bremen (palica).
11-13 let	<ul style="list-style-type: none"> • Učenje tehnike osnovnih dvigov z uporabo različnih pripomočkov (težke žoge, elastike). • Seznanjanje otrok z metodičnim postopkom učenja osnov tehnike olimpijskega dviganja uteži. • Uvajanje zahtevnejših gibalnih nalog z minimalnim uporom ali brez njega. • Skrbno povečevanje količine in intenzivnosti vadbe.
14-16 let	<ul style="list-style-type: none"> • Uvajanje v prilagojene programe vadbe moči. • Še vedno največji poudarek na pravilni tehniki izvedbe gibalnih nalog. • Obremenitve oziroma vadbene teže so nizke, povečuje se lahko količina vadbe. • Dodajanje specifičnih gibalnih nalog v vadbo moči, ki imajo značilnosti športne panoge.
16 let in več	<ul style="list-style-type: none"> • Če so bile opravljene vsebine vadbe na nižjih ravneh, se lahko prične z uvajalnimi programi za razvoj moči pri odraslih.

1.2.3 Pristop k vadbi moči mladih rokometašev

V rokometu je moč ena pomembnejših gibalnih sposobnosti, katere struktura je kompleksna in odvisna od vidika gibalnih zahtev. Najenostavneje se jo lahko opredeli kot absolutno in kot relativno moč. Absolutna moč je v tem primeru največja moč, ki se jo lahko razvije pri določenem gibu, medtem ko relativna moč predstavlja razmerje med absolutno močjo in telesno maso. Ker v rokometu igralci ves čas premagujejo težo lastnega telesa (hitrosti in pospešek telesa sta zelo pomembni), je za to potreben visok nivo relativne moči predvsem spodnjih okončin. Med igro prihaja tudi do neposrednih stikov z nasprotnikom (obramba, napad), in s tem do rušenja ravnotežnega položaja, kjer pa odločilno vlogo odigra absolutna moč igralcev (Pori, 2007).

Načrtovanje razvoja moči in izbira primernih vadbenih vsebin je v članski starostni kategoriji dokaj preprosta, saj je na voljo pestra izbira metod in sredstev, ki povzročijo napredek v različnih pojavnih oblikah moči odraslih športnikov, če je upoštevana primerna količina in intenzivnost vadbe. Pomembno pa je, da se prične s skladnim in učinkovitim razvojem moči rokometašev že veliko prej. Meje primernih vsebin za razvoj moči pa so se z znanji o telesni pripravi mladih rokometašev premaknile nazaj v otroštvo in zgodnje mladostništvo (Pori, Luzar in Šibila, 2010). Zato je k treningu moči mladih rokometašev potrebno pristopiti načrtno in premišljeno. Za doseganje optimalnega napredka in preprečevanje negativnih posledic nepravilnega izbora gibalnih nalog ter količine treninga je potrebno upoštevati biološke zakonitosti odraščanja. Pogosto se v športni praksi prenašajo modeli treningov za odrasle na mlajše starostne skupine, kar pa ne daje zelenega učinka. Mladim rokometašem lahko to celo škodi, saj vodi v nepravilen razvoj gibalnega aparata in v poškodbe (Šarabon, 2007).

Moč naj bi se zato razvijala preko različnih oblik gibanja, ki so vezane na posamezen šport in v večji meri vzpodbujajo inervacijo mišic, ne da bi jih pri tem pretirano obremenjevali (Škoda, 2004). Koordinacijsko zahtevnejše in telesno napornejše oblike gibanj, ki zajemajo osnovne in specifične elemente rokometne igre, so zato zelo primerne za razvoj moči. Takšen vpliv je mogoče doseči preko različnih igralnih oblik, pri katerih je moč bolj ali manj pomembna za uspeh. Najprimernejša je tako vadba s premagovanjem teže lastnega telesa, teže partnerja in spremenljivih bremen ali pa kombinacija vsega naštetega (Pori, 2007).

Naravne oblike gibanja vsekakor predstavljajo bazo razvoja osnovnih pojavnih oblik moči, pri čemer pa je potrebna ustrezna postopnost vadbe (povečevanje obremenitve vadečih nad njihovo vsakodnevno obremenjenostjo). Ker pa pri tem ni mogoče natančno določiti vseh spremenljivk krepilne vadbe, predvsem ne intenzivnosti, se pri tem ne more govoriti o treningu moči v pravem pomenu. Vseeno pa je potrebno upoštevati osnovna metodična načela razvoja posameznih pojavnih oblik moči (ustrezno število mišičnih kontrakcij, ustrezen način gibanja, ustrezna aktivacija mišic ...) pri tovrstni vadbi, saj se le tako dosežejo želeni učinki. Za razvoj moči mladih rokometašev so zato v različnih organizacijskih oblikah zelo primerne različne oblike plazenj in lazenj (Pori, 2007).

1.2.4 Priporočila za vadbo moči pri otrocih in mladostnikih.

Glavni cilj vadbe moči otrok in mladostnikov mora biti usmerjen v skladen razvoj oziroma pripravo zdravega lokomotornega aparata, ki bo čim manj dovzeten za poškodbe. Vendar pa je potrebno biti pri takšni vadbi zelo previden. Nujno je potrebno upoštevati biološke zakonitosti odraščanja, ki so pomembne pri doseganju optimalnega napredka rokometša, pa tudi pri preprečevanju negativnih posledic nepravilnega izbora gibalnih nalog in količine vadbe. Pogosto se v športni praksi dogaja, da trenerji nekritično prenašajo modele treningov za odrasle na mlajše starostne skupine. Trenažni proces v teh primerih prehitava biološki razvoj otroka (Luzar, 2010).

Vadba moči naj bi vsem sodelujočim omogočala, da se izobrazijo o svojem telesu in se zavejo svojega napredka. Poleg tega je priporočljivo poučiti jih tudi o pravilni prehrani in o pomembnosti zadostnega počitka – spanca. Ozračje pri vadbi mora biti sproščeno, saj motivacija za vadbo prinaša boljše rezultate (Faigenbaum idr., 1996).

Vadba moči je lahko varna in koristna aktivnost za mlade, če sledi primerno zastavljenemu in nadzorovanemu programu. Čeprav ni minimalne starostne omejitve za vadbo moči, je pomembno, da vadeči lahko sledijo navodilom in se zavedajo prednosti in nevarnosti tega tipa vadbe (Benjamin in Glow, 2003).

Pomembno je, da vadbo pričnejo na stopnji, ki je sorazmerna z njihovimi telesnimi sposobnostmi. Pogosto se dogaja, da sta količina in intenzivnost vadbe preveliki za otrokove sposobnosti in da je čas odmora prekratek za ustrezno regeneracijo. Tak pristop lahko spodkopava užitek pri vadbi moči in lahko poveča nevarnost poškodbe. Ko se otroke spoznava z vadbo moči je vedno bolje podceniti, kot preceniti njihove sposobnosti (Faigenbaum idr., 1996).

Priporočila za trenerja pri vadbi za moč otrok in mladostnikov (Earle in Baechle, 2004):

- otroke neprestano nadzoruj, popravljaljaj;
- otroke nagovarjaljaj v jeziku, primernem njihovi starostni stopnji;
- zavedaj se, da so otroci aktivni na drugačne načine kot odrasli;
- aktivnosti načrtuj tako, da so enako vključeni vsi otroci;
- večji pomen kot tekmovalnosti dajaj izboljšanju sposobnosti, osebnemu uspehu, zabavi;
- ponudi različne aktivnosti in se izogibaj enoličnosti.

Priporočila za vadbo moči pri otrocih (Faigenbaum idr., 1996):

- strokovnjak naj nadzoruje in vodi vadbo;
- upoštevati je potrebno kognitivni razvoj, telesno razvitost in izkušnje z vadbo vsakega posameznika;
- zagotoviti je potrebno varno, prijetno okolje;
- pred pričetkom vadbe je potrebno primerno ogrevanje;
- priporočene so 2-3 vadbene enote na teden;
- vadba ne sme potekati vsak dan (ne v zaporednih dnevih);
- vadba mora enakomerno vplivati na celotno telo;
- gibalne naloge morajo biti izvedene s pravilno tehniko;
- vključevati je potrebno gibalne naloge, ki vplivajo na koordinacijo in ravnotežje;
- upoštevati je potrebno postopnost gibalnih nalog – obremenitev naj se večja postopoma s prirastom moči;
- za ohlajanje je potrebno izbrati gibalne naloge z nižjo aktivnostjo;
- gibalne naloge morajo biti raznolike, ne enolične, da ne bi nastopil dolgčas.

1.3 Naravne oblike gibanja

Naravne oblike gibanja so elementarna gibanja, ki jih je človek razvil skozi svojo filogenezo in predstavljajo gibalno abecedo človeka. Glede na načine premikanja telesa in njegovih segmentov v prostoru se delijo na lokomocije in manipulacije (Pistotnik, Pinter in Dolenc, 2002). Lokomocije so osnovna premikanja celega telesa v prostoru (npr. tek), manipulacije pa predstavljajo osnovna gibanja s posameznimi telesnimi segmenti (npr. meti). Povezava omenjenih dveh skupin gibanj tvori osnovna sestavljena gibanja, v katerih ne prevladuje nobena od naštetih gibalnih operacij, temveč so lokomocije in manipulacije tesno povezane v novo gibalno celoto na višjem nivoju (npr. tek in met) (Pistotnik, Pinter in Dolenc, 2002). Pri športni vadbi se kot osnova gibalnih aktivnosti najprej uporabljajo lokomocije, med katere se uvrščajo plazenja, lazenja, hoja, tek, padci, plezanja in skoki. Manipulacije za izvedbo potrebujejo natančnejše uravnavanje gibanja, saj so gibanja, zaradi premikanja manjših telesnih segmentov in usklajenega vključevanja manjših mišičnih skupin, zahtevnejša, zato se v športni praksi uporabljajo kasneje. To so: meti in lovljenja predmetov, udarci in blokade udarcev ter prijemi. Osnovna sestavljena gibanja pa so naravne oblike gibanj, ki so v vsakdanjem življenju najbolj pogoste. Sestavljena gibanja pa so: potiskanja, vlečenja, dviganja in nošenja (Pistotnik, Pinter in Dolenc, 2002).

Nujno je, da otrok naravne oblike gibanj izvaja čim pogosteje, saj ta gibanja predstavljajo pomemben element gibalne izobrazbe. Z njimi se lahko vpliva na razvoj gibalnih sposobnosti (moč, koordinacija, hitrost ...) in na širjenje baze gibalnih znanj, ki v kasnejših letih predstavljajo osnovo za izvajanje zahtevnejših, sestavljenih gibanj. Z naravnimi oblikami gibanja pa se lahko izpolnjujejo različni cilji na vadbene enoti (Pistotnik, Pinter & Dolenc, 2002). Naravne oblike gibanja lahko uporabimo v pripravljalnem, v glavnem ali v zaključnem delu vadbene enote (Pistotnik, 2011):

- V pripravljalnem delu vadbene enote se lahko naravne oblike gibanj uporabijo za ogrevanje, kjer poleg proizvodnje toplote vadečega tudi psihično in gibalno pripravijo na dejavnost v glavnem delu vadbene enote.
- V glavnem delu vadbene enote so naravne oblike gibanj namenjene pridobivanju gibalnih informacij, utrjevanju gibalnih spretnosti in razvoju gibalnih sposobnosti. Vplivajo na razvoj moči, koordinacije, hitrosti, ravnotežja, natančnosti in gibljivosti.
- V zaključnem delu vadbene enote se naravne oblike gibanj uporabljajo za psihofizično umiritev. Gibanja, ki se izvajajo v zaključnem delu, niso preveč dinamična in zahtevna.

1.3.1 Lazenja

Lazenja so gibanja, pri katerih je trup dvignjen od podlage, vadeči pa se premikajo s pomočjo rok in nog. Lazenja so torej gibanja, izvajana v različnih mešanih oporah (opore ležno, klečno, čepno ali sedno). Oblika lazenja, ki se v otrokovem gibalnem razvoju pojavi najprej, se izvaja v opori klečno spredaj, saj ima tako otrok tako večjo podporno ploskev in s tem boljše ravnotežje. Pri lazenjih je trenje zaradi trupa dvignjenega od podlage manjše kot pri plazenjih, a so lahko energijsko ravno tako zahtevna kot plazenja, saj je gibanje lahko bistveno hitrejše. Obremenitve, ki dosegajo okrog 40 % maksimalnega mišičnega naprežanja, se lahko izzove že z osnovnimi oblikami lazenj, če pa se uporabijo zahtevnejše različice, pa lahko obremenitve dosežejo tudi 90 % maksimalnega mišičnega naprežanja (Pistotnik, Pinter in Dolenc, 2002).

Osnovne oblike lazenj gibalno niso preveč zahtevna gibanja, saj te lokomocije otroci osvojijo že v prvem letu življenja, takoj za plazenji. Lazenja tako predstavljajo hitrejši način premikanja v prostoru in otroku odpirajo možnosti za prve poskuse postavljanja na noge ter za plezanja, so pa lahko zelo raznolika (opora klečno, opora sedno, opora čepno, lazenje bočno ipd.). Kasneje, ko mora otrok izvajati neobičajne kombinacije prestavljanja rok in nog, se gibalna zahtevnost lazenj poveča. Zaradi zahteve po večji mentalni aktivnosti lahko takšne različice lazenj predstavljajo problem tudi starejšim. Lazenja omogočajo vadečim, da se gibljejo v različnih oporah naprej, vzvratno ali bočno (odvisno od smeri pogleda). Lazenja se lahko izvajajo prosto, z uporabo drobnih pripomočkov, ali partnerja in z uporabo ovir. Preprostejše oblike lazenj se najprej izvaja v prosti obliki, na ne pretrdi, ravni podlagi, gibanja pa se lahko nato otežijo in intenzivirajo (Pistotnik, Pinter in Pori, 2006):

- s spreminjanjem oblike gibanja (soročno, sonožno, raznoročno, ipd.),
- z dodatno obremenitvijo, s premagovanjem ovir,
- s podaljševanjem razdalje za gibanje (največ 15 m),
- s povečanjem hitrosti gibanja,
- z izvajanjem gibanja na strminah.

Zaradi precejšnje dinamičnosti se lahko lazenja uporabijo v uvodnem delu vadbene enote za ogrevanje in v glavnem delu vadbene enote za razvoj moči in koordinacije (prenašanje bremen, lazenja po strminah, koordinacijsko zahtevnejše oblike lazenj ipd.). Z lazenji se lahko vpliva predvsem na krepitev mišic gornjih in spodnjih okončin. S položajem in smerjo gibanja ter z vključevanjem, oz. izključevanjem določenih telesnih segmentov v gibanje, pa je krepitev lahko bolj osredotočena na izbrane predele. Lazenja so predvsem pri mlajših starostnih skupinah uporabna tudi za razvoj koordinacije in pri gibalnem učenju. V ta namen je dobro uporabiti takšne oblike lazenj, ki jih otroci še ne poznajo in ne obvladajo. Zaradi večje dinamičnosti od plazenj se lahko z lazenji delno vpliva tudi na funkcionalne sisteme vadečih (dihalni in krvo-žilni sistem). Tudi v zaključnem delu vadbene enote se lahko, za psihofizično umiritev vadečih, uporabijo manj dinamične oblike lazenj (Pistotnik, Pinter in Dolenc, 2002).

Priporočila, ki jih je potrebno upoštevati pri vadbi moči z uporabo lazenj (Pori, 2007):

- Lazenje naj ne bo predolgo, saj je gibanje zelo naporno (največ do 15 metrov).
- Pri lazenjih po strminah je potrebno varovanje zaradi možnih padcev in zdrsov.
- Najprej se izvajajo vse oblike lazenj v prosti obliki, na ravni podlagi. Kasneje se lahko otežijo in intenzivirajo z uporabo ovir, dodatno obremenitvijo, večanjem dolžine lazenja (do 15 metrov) in povečanjem hitrosti.
- Zaradi napornosti teh gibanj jih kombiniramo s hojo in s tekom.
- Po vadbi je priporočljivo izvesti raztezanje v vesi.

1.3.1.1 *Predstavitev različnih načinov ter možnosti uporabe lazenj pri igralcih rokometu*

Lazenja so zelo primerno sredstvo za razvoj moči pri mladih rokometarjih, saj imajo poleg krepilnih učinkov na noge, večji učinek tudi na mišičje rok, ramenskega obroča ter na stabilizatorje trupa, ki se pri rokometni igri vključujejo tako v fazi napada, kot v fazi obrambe. Poleg prostih oblik lazenj se lahko za povečanje obremenitve uporabijo različni pripomočki, od katerih pridejo najbolj v poštev rokometne žoge ter drsalci za roke in noge (lahko se uporabijo navadne hišne copate), s pomočjo katerih se še nekoliko bolj izolira predel telesa, katerega se želi krepiti.

Prosta lazenja

Pri prostih lazenjih se gibanje izvaja samo s pomočjo lastnega telesa. Z njimi se krepí predvsem mišice rok, ramenskega obroča, nog in trupa. Z izključevanjem posameznih okončin ter s spremembami smeri in načinov gibanja, se lahko še v večji meri osredotoči na krepitev izbranega telesnega segmenta.

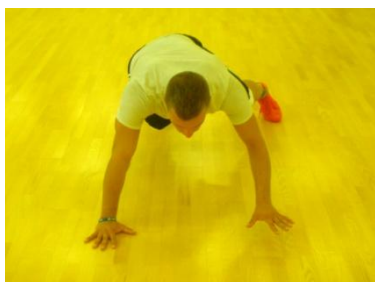
Osnovna oblika prostega lazenja je v **opori spredaj ležno, sklonjeno, naprej** (slika 2): Vpliva predvsem na krepitev iztegovalk rok in nog, ter upogibalk trupa. Z večanjem oddaljenosti med stopali in dlanmi se poveča obremenitev gornjih okončin. Večina lazenj se lahko izvaja tudi v smeri nazaj, kar nekoliko koordinacijsko oteži gibanje.



Slika 2

Če se je cilj nekoliko bolj osredotočiti na določene mišične skupine ali pa koordinacijsko otežiti gibanje, se lahko uporabi ena izmed naslednjih oblik lazenj v opori spredaj ležno:

- **Lazenje v opori spredaj ležno, bočno** (slika 3): Vpliva na krepitev primikalk in odmikalk nog, iztegovalk rok ter horizontalnih upogibalk ramena. Če je mogoče, naj se vadeči z rokami gibljejo po mehkejši podlagi. Za večje obremenitve rok je potreben večji razmik med stopali in dlanmi.
- **Lazenje v opori spredaj ležno, po lakteh** (slika 4): Vpliva na krepitev iztegovalk rok in upogibalk trupa. Zahtevnost gibanja se lahko stopnjuje s spreminjanjem načina premikanja okončin (paralelno delo rok in nog) in smeri gibanja (vzratno, bočno). Gibanje se lahko izvaja tudi tako, da se kombinira postavljanje na dlani in na lakti (slika 5). S tem se še bolj poudarijo krepilni učinki na iztegovalke rok.
- **Lazenje v opori spredaj ležno, s paralelnim premikanjem zgornjih in spodnjih okončin** (slika 6): Vpliva na krepitev iztegovalk rok in upogibalk trupa. Je koordinacijsko zahtevna vaja, saj za človeka to ni običajno gibanje, zato lahko za nekatere (predvsem za mlajše starostne skupine) predstavlja gibalni problem. Ob prizadevanju po korektni izvedbi gibanja mnogokrat pride do vključevanja nepotrebnih mišičnih skupin, zato gibanje zglada nepovezano. Naloga se lahko oteži z gibanjem vzratno.
- **Lazenje v opori spredaj ležno, s soročnimi odrivi in izmeničnim delom nog** (slika 7): Poudarjena je krepitev iztegovalk rok, če je na njih prenesena vsaj polovica teže telesa. Vpliva tudi na krepitev upogibalk trupa. Koordinacijsko je zelo zahtevna naloga, predvsem za mlajše starostne skupine, ki imajo šibkejšo zgornje okončine. Gibanje se lahko izvede tudi vzratno in bočno.
- **Lazenje v opori spredaj ležno, s sonožnimi odrivi in izmeničnim delom rok** (slika 8): Vpliva na krepitev iztegovalk rok in nog, ter upogibalk trupa. Je koordinacijsko in energijsko lažje od lazenja s soročnimi odrivi in izmeničnim delom nog. Gibanje se lahko izvede tudi vzratno in bočno.
- **Lazenje v opori spredaj ležno, brez dela nog – »tjulenj«** (Slika 9): Vpliva na krepitev iztegovalk rok in upogibalk ramen. Od položaja dlani je odvisno, katere mišične skupine bodo bolj obremenjene. Bolj kot so dlani obrnjene nazaj, večji bo krepilni učinek na upogibalke ramen in manjši na iztegovalke rok. Ta način je primernejši za šibkejšo, saj so upogibalke ramen običajno močnejše od iztegovalk rok.
- **Lazenje v opori spredaj ležno, brez dela nog in s soročnimi odrivi – »morski lev«** (Slika 10): Ima še močnejše krepilne učinke na iztegovalke rok kot gibanje »tjuljna«.
- **Kroženje okrog stopal** (Slika 11): Vpliva na krepitev horizontalnih upogibalk ramena, ter stabilizatorjev trupa.
- **Kroženje okrog dlani** (Slika 12): Vpliva na krepitev primikalk in odmikalk nog, ter stabilizatorjev trupa.



Slika 3



Slika 4



Slika 5



Slika 6



Slika 7



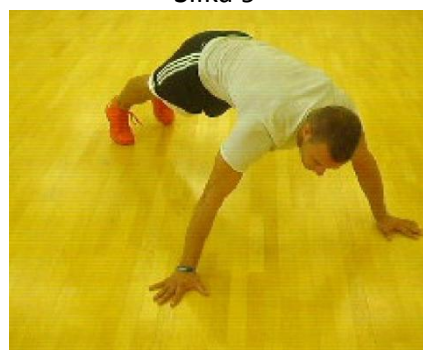
Slika 8



Slika 9



Slika 10



Slika 11



Slika 12

Druga oblika prostega lazenja je v **opori zadaj ležno, naprej** (slika 13). Vpliva predvsem na krepitev iztegovalk rok, kolkov, ter upogibalk kolen. Gibanje ni običajno, saj prihaja do vlečenja z upogibanjem kolen, vendar naloga večini ne predstavlja večjega koordinacijskega problema.



Slika 13

Tudi lazenje v opori zadaj se lahko izvede na različne načine in se s tem doseže poudarjen krepilni učinek na določene mišične skupine:

- **Lazenje v opori zadaj čepno, vzvratno** (slika 14): Vpliva na krepitev iztegovalk nog in iztegovalk rok. Gibanje je koordinacijsko lažje izvedljivo od gibanja naprej. Zaradi dvignjenih bokov so roke precej obremenjene. Če vadeči ne morejo ohranjati visoko dvignjenih bokov, lahko izvedejo lazenje v opori zadaj, sedno, vzvratno. Tu so roke zaradi sedečega položaja bolj razbremenjene, noge pa zaradi trenja ob premikanju bolj obremenjene.
- **Lazenje v opori zadaj ležno, vzvratno, brez dela nog** (slika 15): Poudarjeno vpliva na krepitev iztegovalk rok. Lahko se izvede tudi v opori zadaj sedno (slika 16).
- **Lazenje v opori zadaj čepno, s soročnimi odrivi in izmeničnim delom nog** (slika 17): Poudarjena krepitev iztegovalk rok. Koordinacijsko in energijsko je zelo zahtevna naloga, predvsem za mlajše starostne skupine, ki imajo šibkejše zgornje okončine. Gibanje se lahko izvede tudi vzvratno.
- **Lazenje v opori spredaj ležno, s sonožnimi odrivi in izmeničnim delom rok** (slika 18): Vpliva na krepitev iztegovalk rok. Gibanje se lahko izvede tudi vzvratno



Slika 14



Slika 15



Slika 16



Slika 17

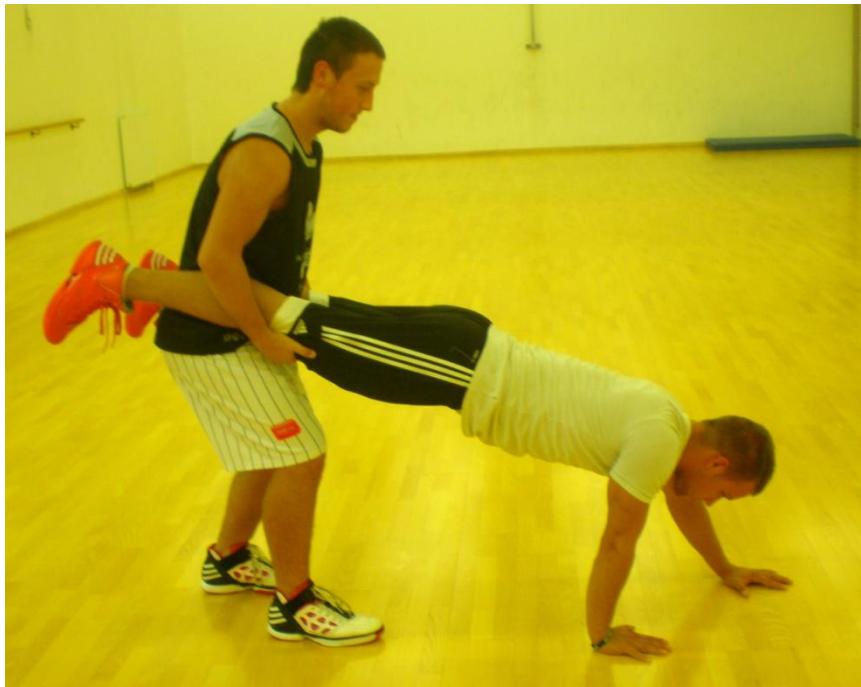


Slika 18

Lazenja v parih

Pri lazenjih v parih je za uspešno izvedbo potrebna usklajenost gibanja obeh vadečih. Z njimi se krepilno vpliva predvsem na mišice rok, ramenskega obroča, nog in trupa. Partner lahko dodatno obremeni vadečega predvsem tako, da mu dvigne noge. Uporabna pa so tudi lazenja, pri katerih vadeča ovirata drug drugega. Lazenja v parih se lahko podobno kot prosta lazenja otežijo s spremembami smeri in načinov gibanja ter se tako še bolj poudari krepitev izbranega telesnega segmenta.

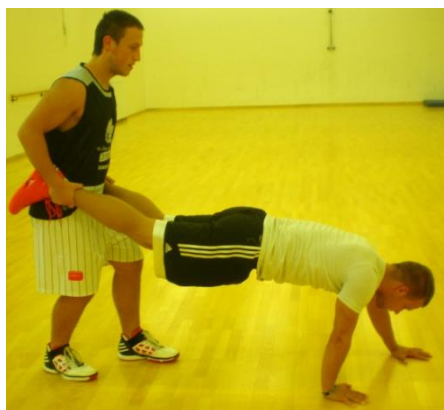
Osnovno lazenje v paru je »samokolnica« t.j. **opora spredaj ležno z dvignjenimi nogami in gibanjem naprej**: Vpliva na krepitev iztegovalk rok in upogibalk trupa. Pri šibkejših vadečih je priporočljivo najprej uporabiti »samokolnico« s prijemom za stegna (slika 19), pri kateri »voznik« nosi velik del teže telesa ter s tem »samokolnici« olajša gibanje, omeji nihanje bokov in zagotavlja njihovo visoko držo. Težja različica pa je s prijemom za gležnje (slika 20). Pri »samokolnicah« je potrebno paziti, da ne pride do pretiranega ulekovanja v predelu križa, saj le-to lahko to privede do poškodbe. Prav tako je potrebno paziti na pravilno tehniko dviganja nog »samokolnice«, da ne pride do poškodbe.



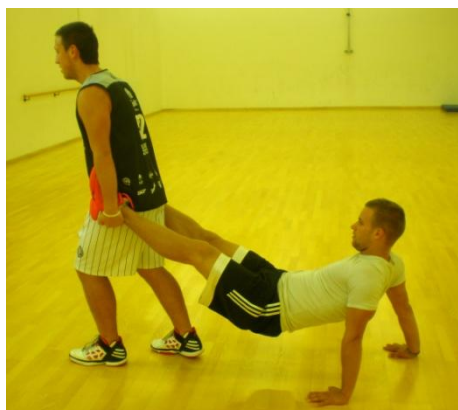
Slika 19

»Samokolnice« se lahko izvedejo na različne načine in se s tem koordinacijsko ter energijsko otežijo. Za popestritev vadbe pa se lahko uporabijo tudi različne igre senc:

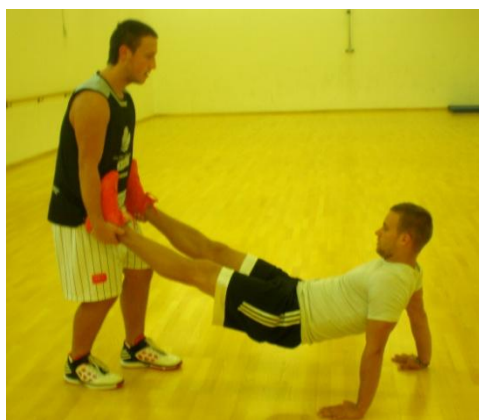
- **»Obrnjena samokolnica« v opori zadaj ležno, s prijemom za gležnje** (slika 21): Vpliva na krepitev iztegovalk rok. Za razliko od »navadne samokolnice« tu ni nevarnosti za poškodbe v križnem predelu telesa. Zaradi lažjega nadzora »voznika« nad gibanjem »samokolnice« je priporočljivo, da se uporabi »obrnjena samokolnica« vzvratno (slika 22).
- **»Samokolnica« v opori spredaj ležno, naprej, s soročnimi odrivi** (slika 23): Poudarjeni krepilni učinki na iztegovalke rok in upogibalke trupa. Ta različica »samokolnice« ni namenjena šibkejšim, saj je gibanje precej zahtevno. Gibanje se lahko izvede tudi vzvratno.
- **»Igra senc« z vadečimi eden nasproti drugega** (slika 24): Prvi vadeči izvaja lazenje v poljubnih smereh (naprej, nazaj, bočno ...). Drugi mu skuša zrcalno slediti. Izbira vrste lazenja je odvisna od želenih krepilnih učinkov.
- **»Igra senc« z vadečimi eden za drugim** (slika 25): Prvi vadeči izvaja lazenje v poljubnih smereh (naprej, nazaj, bočno ...). Drugi mu skuša slediti, tako da je ves čas za njim. Izbira vrste lazenja je odvisna od želenih krepilnih učinkov. Vadeča sta lahko postavljena tudi bočno eden ob drugem. V tem primeru je potrebno določiti tistega, ki narekuje smer gibanja.



Slika 20



Slika 21



Slika 22



Slika 23



Slika 24



Slika 25

Lazenja z uporabo drobnih pripomočkov

Lazenja se lahko popestrijo ter koordinacijsko in/ali energijsko otežijo z uporabo drobnih pripomočkov. Pri vadbi mladih rokometašev se lahko kot pripomočki na različne načine uporabijo rokometne žoge ter drsalci za roke in noge, s pomočjo katerih se lahko izvede veliko različnih lazenj:

- **Lazenje v opori spredaj ležno, naprej, s potiskanjem žoge z glavo** (slika 26): Vpliva na krepitev iztegovalk rok. Namen naloge je, da vadeči čim večkrat obremeni roke, s tem da jih skrči in iztegne. V primeru, da vadeči rok ne krči dovolj, lahko uporabimo manjšo žogico, zaradi katere se je prisiljen spustiti z glavo skoraj do podlage. Če je vadeči prešibak, se lahko gibanje izvede v opori spredaj klečno (slika 27).
- **Lazenje v opori zadaj čepno, naprej, s prenašanjem žoge na trebuhu** (slika 28): Vpliva na krepitev iztegovalk rok, kolka in križa ter upogibalk kolen. Je naloga za razvoj fine regulacije gibanja, saj skuša vadeči odpraviti odvečne gibe in obdržati žogo na trebuhu. Za večjo obremenitev se lahko uporabijo težke žoge. Gibanje se lahko izvede tudi vzvratno.
- **Lazenje v opori spredaj čepno, naprej, s prenašanjem žoge na vratu** (slika 29): Vpliva na krepitev iztegovalk rok in nog, ter upogibalk trupa. Je naloga za razvoj fine regulacije gibanja, saj skuša vadeči odpraviti odvečne gibe in obdržati žogo na vratu. Preden vadeči prične z gibanjem, mu partner namesti žogo na vrat. Pomembno je, da se naloga izvaja natančno in kontrolirano. Gibanje se lahko izvede tudi vzvratno.
- **Lazenje v opori spredaj ležno, naprej, s kotaljenjem žoge z roko** (slika 30): Vpliva na krepitev iztegovalk rok in upogibalk trupa. Žoga nalogo precej koordinacijsko oteži in poveča obremenjenost iztegovalk rok. Gibanje se lahko izvede tudi vzvratno. Vadeči lahko izvede nalogo tudi tako, da žogo zakotali okoli oporne roke (slika 31). Na ta način je večji poudarek na statični moči rok. Ko vadeči osvoji takšno lazenje, lahko preide na lazenje z izmeničnim vodenjem žoge z rokama (slika 32). Ta različica je koordinacijsko precej zahtevnejša.
- **Lazenje v opori spredaj ležno, naprej, z žogami** (slika 33): Vpliva na krepitev iztegovalk rok ter upogibalk zapestja in trupa. Gibanje se lahko izvede tudi vzvratno, kar pa za nekatere že lahko predstavlja gibalni problem. Z večanjem oddaljenosti med stopali in dlanmi se poveča obremenitev na gornjih okončinah. Ker je gibanje precej zahtevno, se najprej uporabi lazenje v opori spredaj ležno, naprej, z eno žogo (slika 34). Pri se tem na vsak drugi, tretji cikel gibanja žoga prestavi v drugo roko. Gibanje se lahko izvede tudi vzvratno in bočno.
- **Lazenje v opori spredaj ležno, naprej, s soročnimi odrivi, z žogami** (slika 35): Poudarjeno vpliva na krepitev iztegovalk rok ter upogibalk zapestja in trupa. Gibanje je energijsko zelo zahtevno. Priporočljivo je, da se izvede na mehkejši podlagi zaradi možnosti padca na obraz. Gibanje se lahko izvede tudi vzvratno.

- **Lazenje bočno preko žog** (slika 36): Vpliva na krepitev upogibalk zapestja, iztegovalk kolkov in horizontalnih upogibalk ramena. Za izvedbo naloge je potrebnih več rokometnih žog, ki se jih v gibanju bočno prepirjema.



Slika 26



Slika 27



Slika 28



Slika 29



Slika 30



Slika 31



Slika 32



Slika 33



Slika 34



Slika 35



Slika 36

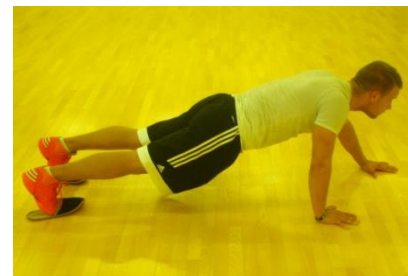
- **Lazenje v opori spredaj ležno, naprej, z drsalci na dlaneh** (slika 37): Vpliva na krepitev iztegovalk nog in upogibalk trupa. Ohranjanje položaja rok pri gibanju naprej vpliva tudi na razvoj statične moči rok in ramenskega obroča. Gibanje se lahko izvede tudi v opori spredaj ležno, naprej, z drsalci na lakteh (slika 38). Ta različica je lažja, saj za izvedbo ni potrebna visoka raven statične moči rok.
- **Lazenje v opori spredaj ležno, naprej, z drsalci na stopalih** (slika 39): Vpliva na krepitev iztegovalk rok in upogibalk ramen. Od položaja dlani je odvisno, katere mišične skupine bodo bolj obremenjene. Bolj kot so dlani obrnjene nazaj, večji bo krepilni učinek na upogibalke ramen in manjši na iztegovalke rok. Ta način je primernejši za šibkejše, saj so upogibalke ramen običajno močnejše od iztegovalk rok. Gibanje se lahko olajša in izvede tudi v opori spredaj, klečno, z drsalci pod kolena (slika 40). Če se gibanje izvede vzvratno, se v večji meri vpliva na iztegovalke ramen.
- **Lazenje v opori spredaj ležno, naprej, z drsalci na dlaneh, s sonožnimi odrivi** (slika 41): Vpliva na krepitev iztegovalk nog in razvoj statične moči rok in ramenskega obroča.
- **Lazenje v opori spredaj ležno, naprej, z drsalci na stopalih, s soročnimi odrivi** (slika 42): Poudarjena krepitev iztegovalk rok, če je na njih prenesena vsaj polovica teže telesa. Vpliva tudi na krepitev upogibalk trupa. Gibanje se lahko izvede tudi vzvratno.
- **Lazenje v opori zadaj ležno, naprej z drsalci na dlaneh** (slika 43): Vpliva na krepitev iztegovalk kolkov in upogibalk kolen. Ohranjanje položaja rok pri gibanju naprej vpliva tudi na razvoj statične moči rok in ramenskega obroča. Gibanje se lahko izvede tudi vzvratno, pri čemer se vpliva na krepitev iztegovalk nog.
- **Lazenje v opori zadaj ležno naprej z drsalci na stopalih** (slika 44): Poudarjeno vpliva na krepitev iztegovalk rok in upogibalk ramen. Gibanje se lahko izvede tudi vzvratno, pri čemer je poudarjena krepitev iztegovalk ramen.



Slika 37



Slika 38



Slika 39



Slika 40



Slika 41



Slika 42



Slika 43



Slika 44

Lazenja v parih z drobnimi pripomočki

Nekaterim različicam lazenj v parih se lahko dodajo tudi pripomočki. Najprimernejši pripomoček pri rokometnih žogah je vsekakor rokometna žoga, s katero se lahko naloga koordinacijsko in/ali energijsko oteži:

- **»Igra senc« v opori spredaj ležno, z vadečimi eden nasproti drugega in podajanjem rokometne žoge** (slika 45): Prvi izvaja lazenje v opori spredaj ležno, v poljubnih smereh (naprej, nazaj, bočno ...), drugi mu skuša zrcalno slediti. Ob tem si kar se da hitro podajata rokometno žogo. Podajanje žoge koordinacijsko oteži lazenje. Za čim bolj enakomeren učinek na obe roki je priporočljivo, da vadeči žogo poda vsakič z drugo roko. Žogo si vadeča lahko podajata s kotaljenjem ali z nizkimi odboji.
- **»Samokolnica« v opori spredaj ležno, naprej, z žogami:** (slika 46): Vpliva na krepitev iztegovalk rok ter upogibalk zapestja in trupa. Ker je gibanje precej zahtevno, se najprej lahko uporabi »samokolnica« v opori spredaj ležno, naprej, z eno žogo (slika 47). Pri tem se na vsak drugi ali tretji cikel gibanja žoga prestavi v drugo roko. Gibanje se lahko izvede tudi vzvratno in bočno. Tako kot pri »navadni« samokolnici se lahko težavnost gibanja zmanjša s prijemom za stegna oz. oteži s prijemom za gležnje. Na ta način se lahko izvedejo tudi druge oblike »samokolnic«.



Slika 45



Slika 46



Slika 47

1.3.2 Igralne oblike lazenj namenjene razvoju moči

Igra je psihofizična dejavnost, katere poteka se ne da vnaprej predvideti. Uresničuje se v mejah, ki jih določajo čas, prostor in pravila. Igre se danes glede na različne kriterije delijo v več skupin, izmed katerih so nekatere prisotne tudi v športu. Lahko se pojavljajo kot samostojne športne panoge z natančno določenimi pravili in jih imenujemo športne igre. Kot glavno ali pomožno sredstvo v šolski športni vzgoji ali pri treningu športnikov, pa se za uresničitev različnih smotrov ali ciljev v posameznih delih vadbene enote, pogosto uporabljajo elementarne igre, ki vključujejo elementarne oblike človekovega gibanja. Da bi zadostile potrebam, jim je mogoče prilagajati pravila, zato predstavljajo uporabno sredstvo za razvijanje gibalnih sposobnosti v športni vzgoji in športu nasploh. Pomembne so tudi z vidika socializacije vadečih, saj pomagajo pri posameznikovem vključevanju v družbo ter usmerjanju njegovega čustvovanja in obnašanja v različnih okoliščinah (Pistotnik, 2004).

Elementarna igra mora biti dobro izbrana, nadzorovana in vodena. Eno od načel postopne obremenitve se lahko doseže že z ustrežno izbiro igre, saj se vadečemu s prehajanjem od manj zahtevnih k zahtevnejšim igram omogoča postopno dograjevanje znanja in sposobnosti. Podobne učinke se lahko doseže tudi s spreminjanjem igralne površine, velikosti igrišča, oblike gibanja, časa trajanja oz. števila ponovitev igre in števila vadečih (Pistotnik, 2004).

Igralne oblike, ki so namenjene razvoju moči, se uporabljajo izključno v glavnem delu vadbene enote. Čeprav tu ne moremo govoriti o treningu v pravem pomenu besede, je pred takšno vadbo vadeče potrebno dobro ogreti, saj so naponi, ki se pojavljajo v igri, večji kot v vsakdanjem življenju. V ta namen se lahko uporabljajo elementarne igre, ki temeljijo na naravnih oblikah gibanja (Pistotnik, 2004). Za razvoj moči so primerne vse skupine elementarnih iger, ki se uporabljajo v glavnem delu vadbene enote. To so štafetne, moštvene in borilne igre. Glede na cilj vadbe je potrebno izbrati ustrezno igralno obliko in način gibanja. Rokomet kot kompleksen šport zahteva moč različnih mišičnih skupin, vendar ni smotno, da bi s posamezno elementarno igro vplivati na vse. Pred izbiro igre je potrebno določiti mišične skupine na katere želimo vplivati, in prilagoditi pravila ter gibanja tako, da bodo vadeči naloge izvajali z izbranimi telesnimi segmenti na točno določen način. Le takšen pristop vodi do želenih učinkov. Velika prednost elementarnih iger pred suhoparnim izvajanjem krepilnih gimnastičnih vaj je v motivaciji vadečih, saj jih igra ponese in naloge izvajajo z večjo zavzetostjo. Med vadbo in po njej je za ohranjanje funkcionalnosti mišic nujno potrebno izvajati raztezne in sprostilne vaje za tiste mišične skupine, ki so bile med vadbo bolj obremenjene (Pori, 2007).

Napotki, ki jih je dobro upoštevati pri uporabi elementarnih iger (Pistotnik, 2004):

- Igro se razloži kratko in jasno, po potrebi se jo demonstrira.
- Vadeče se razporedi v številčno in kakovostno enakovredne skupine.
- Upošteva se načela postopne obremenitve.
- Odstopanja od pravil se sankcionirajo z dajanjem prednosti ali ugodnosti nasprotniku.
- Igro se čim manj prekinja.
- Pravila igre naj se nanašajo predvsem na realizacijo izbranih ciljev.
- Če da vadeči igre ne dojemajo, se jo prekine in posreduje dodatne informacije.
- Če se opazi upad zanimanja za igro se jo zaključi, ali pa se ji spremeni pravila.
- Med odmori se vadeče opozori na napake in dobre poteze, ter se jim da napotke za izboljšanje učinkovitosti.
- Ob koncu igre mora biti rezultat jasen. Razvidno mora biti, kdo je zmagovalec.
- Vsaka igra mora imeti svoj pomen, ki vadeče spodbudi k čim boljšem delu.
- Določeno igro se uvrsti na več vadbenih enot zapored, da jo vadeči dojamajo in se v njej izrazijo.

1.3.2.1 Štafetne igre z lazenji

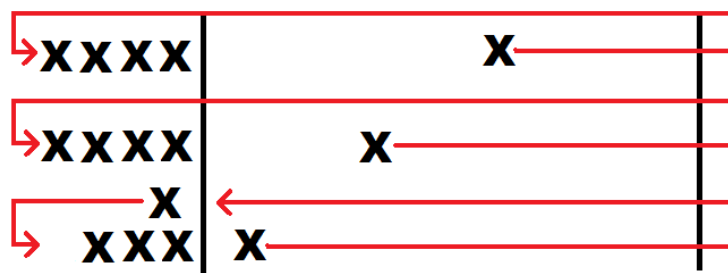
Štafetne igre so elementarne igre, pri katerih je poudarjen tekmovalni značaj. Vadeči so razdeljeni v skupine in na vzporednih ter enakih progah tekmujejo med seboj, katera bo hitreje opravila zadano nalogo. Na progo se običajno odpravljajo posamič in zapored. Za uspešnost izvedbe naloge so največkrat potrebne koordinacija, hitrost ali moč. Vsak posameznik prispeva k uspehu skupine, saj končni rezultat skupine pomeni seštevek rezultatov vseh članov (Pistotnik, 2004).

Štafetne igre, ki se uporabljajo za razvoj moči, vključujejo predvsem dinamično mišično naprežanje. S temi gibanji se torej v največji meri vpliva na razvoj eksplozivne in repetitivne moči. Pri štafetnih igrah za razvoj moči se najpogosteje premaguje teža lastnega telesa, teža pripomočkov in vztrajnost mase teles. Kot breme se lahko uporabi tudi partnerja, vendar šele pri nekoliko starejših kategorijah. Štafete s krepilnimi vplivi se izvajajo na nekoliko krajših progah (do 10 m), predvsem zaradi ohranjanja motivacije vadečih. Po vsaki igri je nujno, da vadeči izvedejo sprostilne in raztezne gimnastične vaje za ohranjanje funkcionalne sposobnosti mišic za nadaljnje delo (Pistotnik, 2004).

Za razvoj moči mladih rokometashev se lahko pri štafetnih igrah uporabi večina zgoraj naštetih oblik lazenj, ki se lahko še bolj otežijo z uporabo različnih ovir in pripomočkov.

Tekma »živali« (slika 48)

Kolone z največ 6 tekmovalci stojijo za startno črto. Na startni znak se pričnejo vsi prvi v kolonah z različnimi oblikami lazenj (oponašanje živali, gibati do oznake (največ 10 m od startne črte)). Na oznaki se obrnejo, vstanejo in stečejo nazaj do kolone. Ko se tekmovalec, ki je opravil nalogo, dotakne naslednjega v koloni, lahko ta starta. Igra je za skupino končana, ko se zadnji tekmovalec iz skupine dotakne prvega. Zmaga skupina, ki se je držala pravil in prva prestopila ciljno črto. Oblike lazenj se med igro spreminjajo. Tekmovalci oponašajo različne živali (tjulenj, krokodil, medved, opica ...).

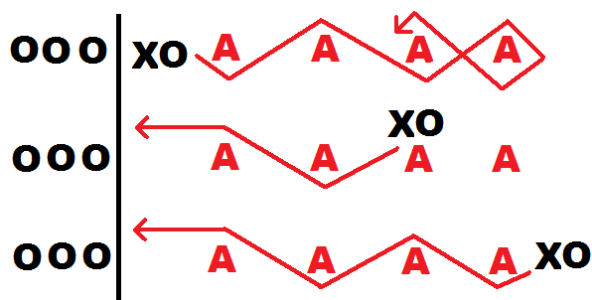


Slika 48

Legenda: X = vadeči

Tekma »samokolnic« (slika 49)

Kolone, s 6 tekmovalci, stojijo za startno črto. Na progi so, v razdaljah po 2 m eno za drugim postavljena štiri stojala. Prvi v koloni se postavi v oporo spredaj ležno (je samokolnica), drugi (voznik samokolnice) pa ga prime za gležnje in mu dvigne noge od tal (če je obremenitev prevelika, ga lahko prime za stegna). Na startni znak »odpeljejo« vozniki samokolnice med stojali (samokolnice hodijo po rokah – izmenično leva, desna), obidejo zadnje stojalo ter se na enak način vrnejo na start. Ko samokolnica prestopi startno/ciljno črto, opravi z nalogo in se postavi na konec kolone. Voznik samokolnice sedaj postane nova samokolnica, prvi v koloni pa novi voznik. Na ta način gre vsak dvakrat na progo. Ko zadnja samokolnica pride z rokami preko ciljne črte, je naloga končana. Zmaga skupina, ki se je držala pravil in prva prestopila ciljno črto. Z igro krepimo iztegovalke rok in upogibalke trupa.

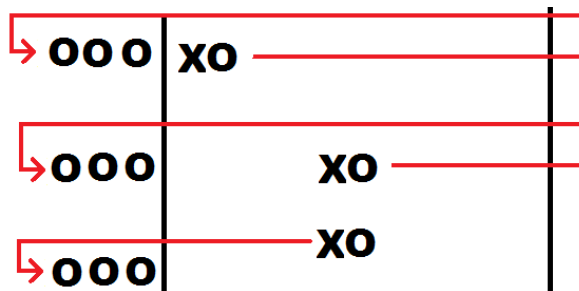


Slika 49

Legenda: X = voznik; O = samokolnica; A = stojalo

Tekma »poskočnih samokolnic« (slika 50)

Kolone s 6 tekmovalci stojijo za startno črto. Prvi v koloni se postavi v oporo spredaj, ležno (je samokolnica), drugi (voznik) ga prime za gležnje in mu dvigne noge od tal (če je obremenitev prevelika, ga lahko prime za stegna). Na startni znak »odpeljejo« vozniki samokolnice do obračališča (samokolnice se gibljejo s soročnimi odrivi od tal). Obračališče je od starta oddaljeno toliko, da omogoča do 10 soročnih odrivov. Ko priskačejo do obračališča, samokolnica in voznik zamenjata vlogi. Ko druga samokolnica prestopi startno/ciljno črto, opravi z nalogo in se postavi na konec kolone. Ko zadnja samokolnica pride z rokami preko ciljne črte, je naloga končana in starta lahko novi par. Zmaga skupina, ki se je držala pravil in prva prestopila ciljno črto. Z igro krepimo iztegovalke rok in upogibalke trupa.



Slika 50

Legenda: X = voznik; O = samokolnica

1.3.2.2 Borilne igre z lazenji

Borilne igre so elementarne igre, pri katerih pridejo do izraza predvsem različne pojavnosti moči, lahko pa je v ospredju tudi t.i. »spretnost« (zajema hitrost, gibljivost in inteligenco ter v manjši meri tudi moč) in pa ravnotežje. Za uspeh posameznika ali skupine je potrebno izločiti nasprotnika iz nadaljnjega sodelovanja v igri (Pistolnik, 2004).

Potiskanje žoge

Učenca sta v opori spredaj ležno, postavljena čelno eden proti drugemu. Desni/levi roki imata vzročeni, oba držita isto rokometno žogo. Pod žogo je črta. Cilj borbe je spraviti nasprotnika iz ravnotežnega položaja, oz. preiti črto z oporno roko. Borba vpliva na krepitev iztegovalk nog in oporne roke, ter na razvoj statične moči ramenskega obroča in roke, s katero se drži žogo.

»Borba« - spodnašanje rok (slika 51)

Vadeča sta si nasproti v opori spredaj, ležno, na kratki razdalji. Cilj obeh vadečih je spodnesti roko drugemu. »Borba« naj se izvaja na mehki podlagi, saj obstaja možnost padca na obraz. Gibalna naloga krepilno vpliva na mišičje rok, ramenskega obroča in stabilizatorje trupa.



Slika 51

1.3.2.3 Moštvene igre z lazenji

Moštvene igre so elementarne igre, ki razvijajo kolektivni duh vadečih in sodelovanje med njimi, saj le to omogoča uspešno izvedbo. Spodbujajo razvoj gibalnih sposobnosti in učenje gibalnih spretnost (tehnika in taktika športnih iger), katere lahko s prilagojenimi pravili še bolj poudarimo. Uspeh moštva je v največji meri odvisen od dobrega sodelovanja članov. Na vplive igre je mogoče vplivati s prilagojenimi pravili, zato je potrebno odstopanja od pravil sankcionirati (Pistotnik, 2004).

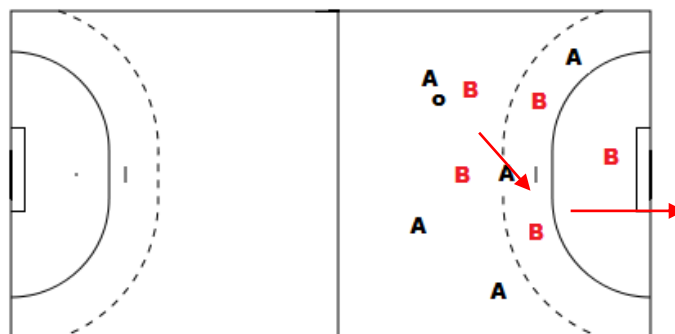
Rokomet v opori spredaj ležno (slika 52)

V igri sodelujeta dve moštvi, s po 5 igralci, ki sta razporejeni na primerno velikem označenem prostoru.. Polčas traja 5 minut, igra se po rokometnih pravilih z naslednjimi izjemami:

- gibanje po igrišču je samo lazenje v opori spredaj sklonjeno;
- vratar ni določen, vrata lahko brani vsak član moštva, če je v vratarjevem prostoru;
- vratarjev prostor je označen 4 m okrog vrat – nasprotno moštvo vanj nima vstopa;
- v vratarjevem prostoru lahko branijo na poljuben način;
- igro lahko izvedemo brez vodenja in z vodenjem žoge;
- zadetki vrat preko sredine igrišča se ne priznajo;

Kazen za kršenje pravil je odvzem žoge, za večje grobosti pa je lahko igralec tudi izključen za 1 minuto. Če je število igralcev veliko, lahko uvedemo tudi menjave, hkrati pa podaljšamo čas igranja. Igrišča ne povečujemo, saj bi tako lahko upadla motivacija za lazenje. Z igro krepimo predvsem iztegovalke rok in upogibalke trupa.

Igro lahko izvedemo v različnih modifikacijah, tako da spremenimo način gibanja (opora zadaj ležno), ali vključimo dodatno rokometno žogo.

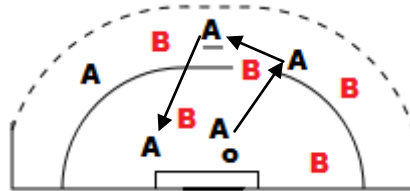


Slika 52

Legenda: A = igralci prvega moštva; B = igralci drugega moštva; o = rokometna žoga

Igra deset podaj v opori ležno spredaj (slika 53)

V igri sodelujeta dve moštvi, s po 5 igralci. Moštvi tekmujeta med seboj, katero bo prej zbralo 10 podaj. Pri tem žoga ne sme priti v roke drugi ekipi. Če pride, se štetje za to moštvo prekine in se začne štetje od začetka za drugo ekipo. Z igro krepimo predvsem iztegovalke rok in upogibalke trupa. Igro lahko izvedemo v različnih modifikacijah, tako da spremenimo način gibanja (opora zadaj ležno), ali vključimo dodatno rokometno žogo.



Slika 53

Legenda: A = igralci prvega moštva; B = igralci drugega moštva; o = rokometna žoga

1.4 Raziskave s področja vadbe moči pri otrocih in mladostnikih

Štihec in Kovačeva (1990) sta na vzorcu 533 učencev in učenk, starih 8 let, preverjala učinke trimesečne programirane vadbe na izbrane morfološke in gibalne dimenzije psihosomatičnega statusa. Vzorec je bil razdeljen na dve eksperimentalni in dve kontrolni skupini. Eksperimentalno in kontrolno skupino »1« je vodil učitelj športne vzgoje, medtem ko je eksperimentalno in kontrolno skupino »2« vodila učiteljica razrednega pouka. V eksperiment je bilo vključenih 7 eksperimentalnih in 8 kontrolnih šol iz Ljubljane. Obe eksperimentalni skupini sta delali po programu vadbe, ki je temeljil na razvoju koordinacije gibanja, kontrolni skupini pa sta vadili po učnem načrtu šole pri urah športne vzgoje. Za preverjanje rezultatov so pred vadbo in po njej uporabili baterijo gibalnih testov, med katerimi so bili tudi skok v daljino z mesta, vesa v zgibi in dviganje trupa. Rezultati so pokazali razlike med začetnim in končnim stanjem pri merjenjih eksperimentalnih skupin. Obe eksperimentalni skupini sta zabeležili največji napredek v nekaterih dimenzijah koordinacije, na čemer je bil tudi največji poudarek njihovega programa vadbe. Predvsem pri eksperimentalni skupini »1« je prišlo do zmanjšanja količine podkožnega maščevja in do povečanja nekaterih obsegov nog in rok, kar kaže na prestrukturiranje maščobnega tkiva v mišično. Teh sprememb pri učencih kontrolnih skupin ni bilo zaznati, oz. so bile ravno obratne.

Polšetova (2010) je v svoji diplomski nalogi ugotavljala z vplivom atletske vadbe na nekatere izbrane gibalne sposobnosti otrok, starih od 8–10 let. Otroke so razdelili na eksperimentalno skupino (33), ki so jo sestavljali otroci selekcijskih skupin Atletske šole Poljanček in kontrolno skupino (38), ki so jo sestavljali učenci 4. razredov Osnovne šole Ludvika Pliberška in Osnovne šole Borci za severno mejo. Otroci so opravili dve testiranja (pred vadbo in po njej). Prvo testiranje je bilo izvedeno septembra, drugo pa decembra. Testirali so osem gibalnih spremenljivk: poligon nazaj, bočni poskoki čez vrv, skok v daljino z mesta, dviganje trupa v 60 sekundah, predklon na klopi, tek na 20 m, met težke žoge za glavo. Eksperimentalna skupina je po opravljenem prvem testiranju pričela s programom atletske vadbe v Atletskem klubu Poljane, ki je vseboval tudi vadbo usmerjeno v povečanje splošne moči v obliki dvigov, upogibov trupa, naravnih oblik gibanj, poligonov in štafet v katerih so morali vadeči na različne načine premagovati lastno težo. Kontrolna skupina je vadila po učnem načrtu šole pri urah športne vzgoje. Področje moči so razdelili na eksplozivno moč, ki so jo merili s testoma skok v daljino z mesta in metom težke žoge za glavo, ter na repetitivno moč upogibalk trupa, ki so jo merili s testom dviganje trupa. Eksperimentalna in kontrolna skupina sta pri testu skok v daljino z mesta zabeležili celo slabši rezultat kot na prvih meritvah, medtem ko je eksperimentalna skupina pri testu meta težke žoge za glavo napredovala v povprečju za 6%, kontrolna skupina pa za 1%. Tako eksperimentalna skupina kot kontrolna skupina niso statistično izboljšale rezultata pri testih skok v daljino z mesta in met težke žoge za glavo. Test dvigovanje trupa v 60 sekundah je pokazal statistično značilno izboljšanje rezultata eksperimentalne skupine, ki svoj rezultat izboljšala za 20,3%.

Faigenbaum, Westcott, Loud in Long (1999) so preučevali vpliv osem tedenske vadbe z utežmi na otroke. V raziskavi je sodelovalo 43 otrok, s starostjo med 5,2 in 11,8 let. Otroci so bili razdeljeni na dve eksperimentalni skupini (15, 16) in na kontrolno skupino (12). Na posamezni vadbeni enoti so otroci prve eksperimentalne skupine izvajali po eno serijo s 6-8 ponovitvami, otroci druge eksperimentalne skupine so izvajali po eno serijo z 13-15 ponovitvami, otroci kontrolne skupine pa niso vadili z utežmi. Maksimalna in repetitivna moč sta bili pred in po vadbi izmerjeni za izteg kolena in potisk s prsi. Rezultati so pokazali velik napredek pri maksimalni moči iztega kolena v obeh eksperimentalnih skupinah (31% in 41%). Tudi pri rezultatih repetitivne moči iztega kolena sta obe eksperimentalni skupini napredovali v primerjavi s kontrolno skupino. Večji napredek je zabeležila druga eksperimentalna skupina, ki je vadila z manjšimi bremenami in več ponovitvami (izboljšanje rezultata za 13,1 ponovitev). Napredek prve eksperimentalne skupine je bil nekoliko manjši (izboljšanje rezultata za 8,7 ponovitev). Pri rezultatih potiska s prsi je v primerjavi s kontrolno skupino statistično značilno napredovala le druga eksperimentalna skupina, ki je vadila z manjšimi bremenami in več ponovitvami. Napredek pri maksimalni moči potiska s prsi je znašal 16%, medtem ko so pri testu repetitivne moči potiska svoj rezultat v povprečju izboljšali za 5,2 ponovitve. Rezultati kažejo, da otroci lahko izboljšajo svojo mišično moč in vzdržljivost. Večji napredek pa so zabeležili otroci, ki so vadili z manjšimi bremenami in več ponovitvami.

McGuigan, Tatasciore, Newton in Pettigrew (2009) so preučevali vpliv osem tedenske vadbe z utežmi na otroke s prekomerno telesno težo. V raziskavi je sodelovalo 48 otrok, s povprečno starostjo 9,7 let. Vadba je trajala osem tednov, trikrat tedensko. Po koncu vadbe so izmerili 2,6% zmanjšanje telesne maščobe, kar je bilo tudi statistično značilno ($P = 0,003$) in 5,3% povečanje puste telesne mase, kar pa ni bilo statistično značilno ($P = 0,07$). Razlike v višini, teži, indeksu telesne mase in mineralni gostoti kosti niso bile statistično značilne. Velik napredek se je pokazal v maksimalni moči pri testu počepa (74%), številu opravljenih sklec (85%) in višini skoka z nasprotnim gibanjem (8%). Rezultati prikazujejo, da vadba moči povzroča spremembe v sestavi telesa ter prinaša napredek v moči otrok. Prav tako se je vadba prikazala, kot otrokom prijazna in ni povzročila nobenih neželenih učinkov.

Z vplivom vadbe z utežmi na otroke v predpubertetni dobi sta se ukvarjala tudi Sewall in Micheli (1986). Raziskava je bila izvedena na osemnajstih otrocih, katerimi so izmerili antropometrijske lastnosti ter moč in gibljivost zgornjih in spodnjih ekstremitet. Po začetnih meritvah je eksperimentalna skupina osemnajst tednov, trikrat tedensko, vadila na fitness napravah. Rezultati končnih meritev so pokazali 43% povprečni napredek v moči zgornjih in spodnjih ekstremitet pri eksperimentalni skupini, medtem ko je bil povprečni napredek kontrolne skupine 9,5%. Eksperimentalna skupina je po osemnajstih tednih povečala gibljivost v povprečju za 4,5%, medtem ko se je gibljivost otrok kontrolne skupine v povprečju povečala za 3,6%. Telesna teža eksperimentalne skupine se je po osemnajstih tednih povečala povprečno za 3,48%, medtem ko se je telesna teža kontrolne skupine v povprečju povečala za 6,66%. Rezultati kažejo, da lahko otroci v predpubertetnem obdobju z vadbo z utežmi močno napredujejo v moči brez negativnega vpliva na njihovo gibljivost, saj se je ta celo nekoliko izboljšala.

Gorostiaga, Izquierdo, Iturralde, Ruesta in Ibáñez (1999) so raziskovali vplive dodatne vadbe moči ob sočasnem treningu rokometu pri mladih rokometarjih. V raziskavi je sodelovalo 22 rokometarjev, starih 14-16 let. Razdeljeni so bili v tri skupine: skupina, ki je trenirala rokolet (9), skupina, ki je trenirala rokolet in izvajala vadbo za moč (9), in skupina vratarjev (4), ki je služila kot kontrolna skupina. Vadbo za moč so izvajali dvakrat na teden, po 40 minut. Po šestih tednih, kolikor je raziskava trajala, so se pri skupini, ki je poleg rokometu izvajala še vadbo za moč, pojavilo izboljšanje v dinamični moči iztegovalk nog (12,2 %) in mišic gornjih okončin (23 %), medtem ko v rokometni skupini in kontrolni skupini v tem ni bilo sprememb. Pri rokometni skupini se je v teh šestih tednih izboljšal vertikalni skok (z 29,5 cm na 31,4 cm), medtem ko v ostalih dveh skupinah ni bilo sprememb. Bistveno izboljšanje pa se je pri skupini, ki je vadila za moč, pokazalo pri testu meta žoge, saj se je hitrost povečala s 71,7 km/h na 74 km/h. V rokometni in kontrolni skupini ni bilo teh sprememb. Opravili so še test vzdržljivosti pri submaksimalni obremenitvi, kjer se je pri rokometni skupini zmanjšala vsebnost laktata v krvi s 3,3 mmol/l na 2,4 mmol/l. Rezultati raziskave torej kažejo na izboljšanje največje moči in metalne hitrosti pri skupini, ki je izvajala še vadbo za moč. Izboljšanja v eksplozivni moči nog in vzdržljivosti pri teku pa ni bilo.

Fratina (2011) se je v svoji diplomski nalogi ukvarjal z vplivom šesttedenske vadbe lazenja na razvoj moči rok in ramenskega obroča pri otrocih v drugem triletju osnovne šole (8-12 let). Otroci so bili člani nogometnega kluba Tolmin. Eksperimentalna skupina, v kateri je bilo 17 otrok, je v šestih tednih poleg rednih nogometnih treningov izvedla še 15 vadbenih enot, na katerih so izvajali lazenja (« vožnja samokolnice»). Kontrolna skupina, v kateri je bilo 15 otrok, je sodelovala le na nogometnih treningih. Za preverjanje rezultatov so pred vadbo in po njej uporabili pet gibalnih testov: sklece (število ponovitev v 30 sekundah), zgibe (število zgib v 30 sekundah v opori ležno na hrbtu), vlečenje po klopi (čas na razdalji dolžine treh klopi), potiskanje po klopi (čas na razdalji dolžine treh klopi), vožnja samokolnice (čas na razdalji 15. metrov). Naloga je pokazala izboljšanje rezultatov gibalnih testov eksperimentalne skupine v nekaterih primerih. Statistično značilna razlika je bila pri sklecah (s 17,6 na 23,5), zgibah (z 12,1 na 14,6) ter vožnji samokolnice (z 9,1 s na 7,9 s). Testa vleka (s 13,2 na 15,3 s) in potiska po klopi (s 27,4 na 25,9 s) pa nista pokazala statistično značilnega izboljšanja rezultatov.

1.5 Namen magistrskega dela

Vsebine in sredstva za razvoj moči otrok in mladostnikov zaradi še ne zaključenega biološkega razvoja ne smejo biti enake vsebinam in sredstvom, ki se uporabljajo pri odraslih, zato jih moramo prilagoditi. Kot eno izmed sredstev za razvoj moči pri otrocih in mladostnikih lahko uporabimo tudi lazenja, ki spadajo med naravne oblike gibanj. Lazenja so gibanja, ki so otrokom znana in vključujejo mišičje celotnega telesa. Namen magistrskega dela je preveriti učinke šest tedenske vadbe lazenj na nekatere pojavnne oblike moči rok, ramenskega obroča, trupa in nog, in s tem smiselnost vključevanja tovrstne vadbe v trening mladih rokometarjev.

1.6 Cilji in hipoteze

- Ugotoviti začetno stanje statične in dinamične moči rok, nog, ramenskega obroča ter trupa pri mladih rokometaših.
- Ugotoviti ali šest tedenska vadba lazenj vpliva na statično in repetitivno moč rok, ramenskega obroča, trupa ter nog.

Izhajajoč iz zastavljenih ciljev so raziskovalne hipoteze naslednje:

- H1: Šest tedenska vadba lazenj pozitivno vpliva na prirastek statične moči rok in ramenskega obroča.
- H2: Šest tedenska vadba lazenj pozitivno vpliva na prirastek repetitivne moči rok in ramenskega obroča.
- H3: Šest tedenska vadba lazenj pozitivno vpliva na prirastek statične moči rok trupa.
- H4: Šest tedenska vadba lazenj pozitivno vpliva na prirastek repetitivne moči trupa.
- H5: Šest tedenska vadba lazenj pozitivno vpliva na prirastek statične moči nog.
- H6: Šest tedenska vadba lazenj pozitivno vpliva na prirastek repetitivne moči nog.

2 Metode dela

2.1 Preizkušanci


V raziskavo je bilo vključenih 28 mladih rokometašev Rokometnega kluba Črnomelj, starih od 7 do 11 let. Vzorec je bil razpolovljen na kontrolno in eksperimentalno skupino. Povprečna starost kontrolne skupine je bila $9,2 \pm 1,2$ leti, medtem ko je bila povprečna starost eksperimentalne skupine $9,56 \pm 1,0$ leto.

2.2 Pripomočki


V raziskavi smo za merjenje učinkov vadbe uporabili naslednje gibalne teste:

- Test statične moči rok in ramenskega obroča
 - vesa v zgibi
- Testi repetitivne moči rok in ramenskega obroča
 - vlečenje po klopi
 - potiskanje po klopi
 - zgibe v mešani vesi iz leže na hrbtu
 - sklece
- Testi statične moči trupa
 - bočna opora na levi/desni podlahti
 - izometrični izteg trupa
 - izometrični upogib trupa
- Test repetitivne moči trupa
 - upogib trupa
- Test statične moči nog
 - čep ob steni na levi/desni nogi
- Test repetitivne moči nog
 - počep



2.2.1 Test statične moči rok in ramenskega obroča



Ime testa	Vesa v zgibi (Mackenzie, 2005)
Namen	Test za merjenje statične moči rok in ramenskega obroča.
Orodja in rekviziti	Letvenik, konzolni drog za letvenik, štoparica.
Opis postopka	<p>Merilec meri čas v katerem merjenec vztraja v vesi s pokrčenimi rokami v podprijemu. Medtem mora imeti ves čas brado nad višino droga. Ko v opisanem položaju popusti, merilec ustavi štoparico, ki jo je sprožil v trenutku, ko je merjenec zavzel omenjeni položaj v vesi.</p> <p>* Ko merjenec izvaja nalogo več kot 2 minuti (120 sekund), prenehamo izvajati nalogo in zapišemo maksimalni rezultat 120.</p>
Slikovni prikaz	 <p>Slika 54: Vesa v zgibi</p>

2.2.2 Testi repetitivne moči rok in ramenskega obroča


Ime testa	Vlečenje po klopi (Fratina, 2011)
Namen	Test za merjenje repetitivne mišične vzdržljivosti upogibalk rok.
Orodja in rekviziti	Dve klopi, lepilni trak, štoparica
Opis postopka	Merilec postavi dve klopi eno za drugo. Na razdalji 7m od začetka prve klopi prilepi lepilni trak na drugo klop. Merjenec leže na trebuh na začetek prve klopi, tako da je obrnjen proti drugi klopi. Od merjenca se zahteva, da z vlečenjem premaga razdaljo dveh klopi (7m), pri tem pa si ne sme kakorkoli pomagati z nogami. Merilec sproži štoparico v trenutku, ko je merjenec pričel z izvedbo naloge in jo ustavi v trenutku, ko merjenec s prsmi prečka oznako na razdalji 7m.
Slikovni prikaz	 <p>Slika 55: Vlečenje po klopi</p>

Ime testa	Potiskanje po klopi (Fratina, 2011)
Namen	Test za merjenje repetitivne mišične vzdržljivosti iztegovalk rok.
Orodja in rekviziti	Dve klopi, lepilni trak, štoparica
Opis postopka	Merilec postavi dve klopi eno za drugo. Na razdalji 7m od začetka prve klopi prilepi lepilni trak na drugo klop. Merjenec leže na trebuh na začetek prve klopi, tako da je obrnjen stran od druge klopi. Od merjenca se zahteva, da s potiskanjem premaga razdaljo dveh klopi (7m), pri tem pa si ne sme kakorkoli pomagati z nogami. Merilec sproži štoparico v trenutku, ko je merjenec pričel z izvedbo naloge in jo ustavi v trenutku, ko merjenec s prsmi prečka oznako na razdalji 7m.
Slikovni prikaz	 <p>Slika 56: Potiskanje po klopi</p>

Ime testa	Zgibe v mešani vesi iz leže na hrbtu (Fratina, 2011)
Namen	Test za merjenje repetitivne mišične vzdržljivosti rok in ramenskega obroča.
Orodja in rekviziti	Letvenik, konzolni drog za letvenik, blazina.
Opis postopka	Merilec namesti konzolni drog za letvenik na merjencu dosežno višino iz leže na hrbtu. Merjenec oprime drog s podprijemom. Iz leže na hrbtu merjenec preide v poševno veso (do položaja, kjer je brada nad višino droga) in se spusti nazaj v začetni položaj. Naloga merjenca je, da izvede največje število ponovitev s pravilno tehniko gibanja. Merilec zabeleži število pravilno izvedenih ponovitev.
Slikovni prikaz	 <p>Slika 57: Zgibe v mešani vesi iz leže na hrbtu – začetni položaj</p>  <p>Slika 58: Zgibe v mešani vesi iz leže na hrbtu – končni položaj</p>

Ime testa	Sklece (Mackenzie, 2005)
Namen	Test za merjenje mišične vzdržljivosti prsi, rok in ramenskega obroča
Orodja in rekviziti	Klobučki.
Opis postopka	<p>Merjenec se postavi v oporo na rokah in stopalih. Dlani postavi v širino ramen, prsti so v liniji ključnice in usmerjeni naprej, komolci nazaj. Hrbet je vzravnani. Na tla pričvrstimo klobučke, ki se jih mora merjenec pri vsaki ponovitvi dotakniti s prsmi. Merilec zabeleži število pravilno izvedenih ponovitev.</p> <p>* Višina klobučkov je bila 8,0 cm.</p>
Slikovni prikaz	 <p>Slika 59: Sklece – začetni položaj</p>  <p>Slika 60: Sklece – končni položaj</p>

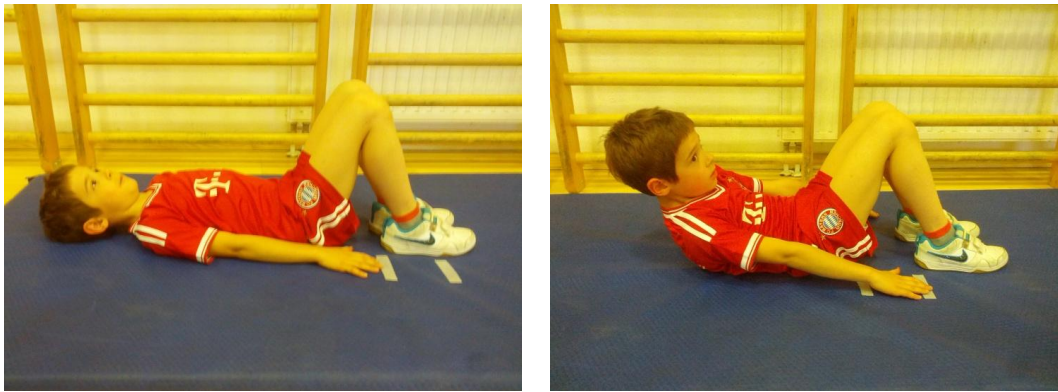
2.2.3 Testi statične moči trupa

Ime testa	Bočna opora na levi/desni podlahti (Korošec, 2013)
Namen	Test za merjenje statične mišične vzdržljivosti bočnih upogibalk trupa.
Orodja in rekviziti	Blazina, štoparica
Opis postopka	Merjenec leže na bok, tako da se upre na desno/levo podlaht navpično pod ramenskim sklepom. Pri tem je kot v komolcu 90 stopinj, dlan je v pronaciji. Merjenec iztegne noge in zgornjo prekriža preko spodnje noge za oporo, dvigne boke in uskladi položaj v zravnano linijo s hrbtom in nogami. Od merjenca se zahteva, da z dvignjenimi boki zadržuje vzravnano položaj v liniji z nogami s pomočjo opore na komolcu in stopalih. V trenutku, ko je merjenec zavzel položaj, merilec sproži štoparico in jo ustavi, ko se merjenec dotakne podlage z boki.
Slikovni prikaz	 <p>Slika 61: Bočna opora na desni podlahti</p>

Ime testa	Izometrični izteg trupa (Mackenzie, 2005)
Namen	Test za merjenje statične mišične vzdržljivosti iztegovalk trupa.
Orodja in rekviziti	Blazina, štoparica.
Opis postopka	<p>Merjenec je obrnjen s trebuhom proti tlam. Spodnji del telesa (od spine iliace anterior superior navzdol) je nameščen na blazinah, roki sklene za vratom. Asistent stabilizira merjenca, tako da se usede preko njegovih gležnjev. Merjenec dvigne trup od podlage, v vzravnani horizontalni položaj in zadrži. Merilec ustavi štoparico v trenutku, ko merjenec več ni sposoben zadrževati pravilnega položaja.</p> <p>* Ko merjenec izvaja nalogo več kot 3 minute (180 sekund), prenehamo izvajati nalogo in zapišemo maksimalni rezultat 180.</p>
Slikovni prikaz	 <p>Slika 62: Izometrični izteg trupa</p>

Ime testa	Izometrični upogib trupa (Mackenzie, 2005)
Namen	Test za merjenje statične mišične vzdržljivosti upogibalk trupa.
Orodja in rekviziti	Letvenik, blazina, štoparica.
Opis postopka	<p>Merjenec zatakne stopala pod najnižjo lestvino letvenika in zavzame končni položaj za upogib trupa, s tem da ima ledveni del dvignjen od podlage. Kot v kolenih in bokih je 90 °, trup je v iztegnjenem položaju. Merilec ustavi štoparico v trenutku, ko merjenec več ni sposoben zadrževati pravilnega položaja.</p> <p>* Ko merjenec izvaja nalogo več kot 2 minuti (120 sekund), prenehamo izvajati nalogo in zapišemo maksimalni rezultat 120.</p>
Slikovni prikaz	 <p>Slika 63: Izometrični upogib trupa</p>



2.2.4 Test repetitivne moči trupa

Ime testa	Upogib trupa (Mackenzie, 2005)
Namen	Test za merjenje repetitivne mišične vzdržljivosti upogibalk trupa.
Orodja in rekviziti	Blazina, lepilni trak, štoparica.
Opis postopka	Merilec preko blazine vzporedno zalepi lepilna trakova v oddaljenosti desetih centimetrov. Merjenec se uleže na blazino s pokrčenimi kolena pod kotom 90 stopinj, roke so v priročnju na blazini, tako da se konice prstov dotikajo lepilnega traku. Merjenec izvaja upogibe trupa, tako da se s konicami prstov dotakne drugega traku, medtem ko so stopala v nenehnem stiku s podlago. Merilec je pozoren, da merjenec izvaja nalogo ob pravilnem ritmu in ga opozarja na vračanje v začetni položaj (dotik glave s tlemi). Naloga merjenca je, da izvede največje število ponovitev s pravilno tehniko gibanja. Merilec zabeleži število pravilno izvedenih ponovitev.
Slikovni prikaz	 <p>Slika 64: Upogib trupa – začetni položaj Slika 65: Upogib trupa – končni položaj</p>

2.2.5 Test statične moči nog

Ime testa	Čep ob steni na levi/desni nogi (Mackenzie, 2005)
Namen	Test za merjenje statične moči iztegovalk kolena.
Orodja in rekviziti	Nezdrsliiva podlaga ob steni
Opis postopka	Merjenec se s hrbtom in zadnjim delom glave udobno nasloni ob steno, zdrsi do pravokotnega položaja v kolnih in bokih in dvigne eno nogo približno 5 cm od tal. V trenutku, ko je merjenec zavzel položaj, merilec sproži štoparico in jo ustavi, ko se merjenec dotakne tal z obema nogama
Slikovni prikaz	 <p>Slika 66: Čep ob steni na desni nogi</p>

2.2.6 Test repetitivne moči nog

Ime testa	Počep (Mackenzie, 2005)
Namen	Test za merjenje repetitivne mišične vzdržljivosti mišic nog.
Orodja in rekviziti	Švedska skrinja
Opis postopka	Švedsko skrinjo nastavimo na višino za izvedbo počepa do pravokotnega položaja v kolenih. Merjenec preide v počep do pravokotnega položaja v kolenih z lahkim dotikom zadnjice s švedsko skrinjo in se vrne v začetni položaj. Naloga merjenca je, da izvede največje možno število počepov s pravilno tehniko gibanja do odpovedi. Merilec je pozoren, da merjenec pri izvajanju počepov ohranja hrbtenico v nevtralnem položaju, da se kolena vedno gibajo v smeri stopal in da ne preidejo linije nožnih prstov. Pozornost usmerja tudi na dotik zadnjice s stolom. Merilec zabeleži število pravilno izvedenih ponovitev.
Slikovni prikaz	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>Slika 67: Počep – začetni položaj</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Slika 68: Počep – končni položaj</p> </div> </div>

2.3 Postopek

Zbiranje podatkov je potekalo od začetka meseca aprila do konca meseca maja 2014. V raziskavo so bili vključeni mladi rokometšaši Rokometnega kluba Črnomelj, ki so trenirali pri selekcijah U10 in U12. Rokometaše smo po naključnem izboru razdelili na eksperimentalno in kontrolno skupino. V vsaki izmed skupin je bilo po 14 mladih rokometšev. Z obema skupinama smo opravili začetno in končno testiranje. Oboje smo zaradi velikega števila gibalnih testov razdelili na dva dela. Začetno testiranje smo opravili 1. in 3. aprila, končno pa 27. in 29. maja. Vse aktivnosti so bile izvedene v športni dvorani Srednje šole Črnomelj. Eksperimentalna skupina je med obema testiranjema izvajala različna lazenja, tako kot prikazuje Tabela 2. Težavnost vadbe se je vsak teden stopnjevala s količino in z načinom lazenja. Program je bil zasnovan po značilnostih Body building 1 metode, katere značilnosti so srednje veliko breme in veliko število ponovitev (60-70% max, 15-20 ponovitev) (Ušaj, 1996).

Tabela 2: Vadbeni načrt

Teden	Število vadbenih enot	Tip lazenja	Število serij	Razdalja (m)
1	2	opora spredaj ležno, sklonjeno, naprej	3	10
		opora zadaj ležno, vzvratno	2	10
2	2	opora spredaj ležno, sklonjeno, vzvratno	3	10
		opora zadaj ležno, naprej	3	10
3	2	opora spredaj ležno, brez dela nog – »tjulenj«	2	10
		opora zadaj ležno, vzvratno	3	10
4	2	opora zadaj ležno, brez dela nog, vzvratno	2	10
		opora spredaj ležno, brez dela nog – »tjulenj«	3	10
5	2	opora spredaj ležno z dvignjenimi nogami, naprej, prijem za stegna -»samokolnica«	3	12
		opora zadaj ležno, vzvratno	3	10
6	2	opora zadaj ležno, brez dela nog, vzvratno	3	12
		opora spredaj ležno z dvignjenimi nogami, naprej, prijem za gležnje -»samokolnica«	3	12

Odmor med serijami: 1,5 min

Odmor med vadbenimi enotami: 2,5 min

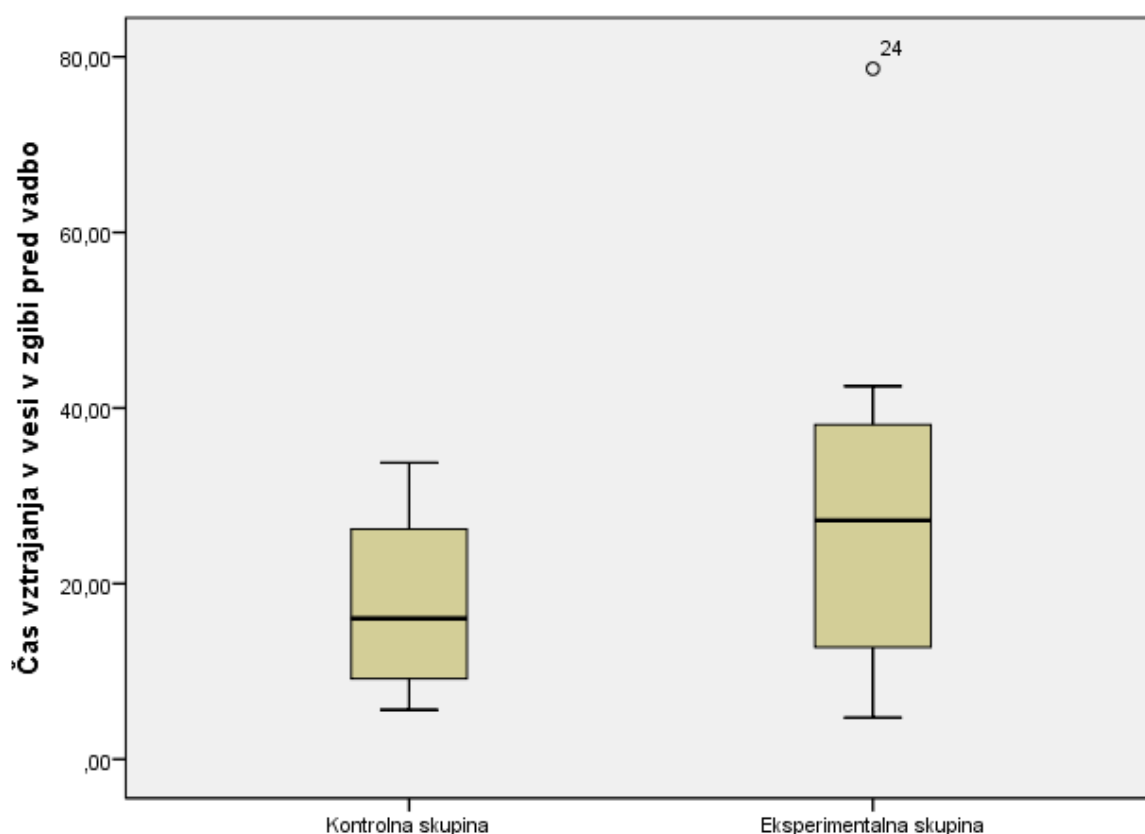
Za obdelavo podatkov smo uporabili statistični program IBM SPSS Statistics 20. Izračunali smo osnovno opisno statistiko in normalnost porazdelitve. Za ugotavljanje razlik med skupinama pred vadbo in po njej smo uporabili dvofaktorsko analizo variance. Prvi faktor smo poimenovali čas in je imel dva nivoja (pred vadbo in po njej). Drugi faktor smo poimenovali skupina in je imel prav tako dva nivoja (kontrolna in eksperimentalna). Preverjali smo tudi vpliv njune interakcije (čas*skupina). Statistična značilnost je bila sprejeta s 5 % napako alfa.

3 Rezultati

V nadaljevanju magistrske naloge bodo predstavljeni rezultati meritev. Rezultati vsakega gibalnega testa bodo predstavljeni posebej. Za vsak gibalni test bodo najprej predstavljene povprečne vrednosti rezultatov začetnih in končnih meritev eksperimentalne in kontrolne skupine, sledila pa bo še primerjava rezultatov začetnih in končnih meritev pri obeh skupinah. V primeru, da so rezultati pokazali statistično značilno razliko oz. povezanost na 5 % nivoju tveganja ($P < 0,05$), bo ta označena odebeljeno (v tabelah in slikah z »*«).

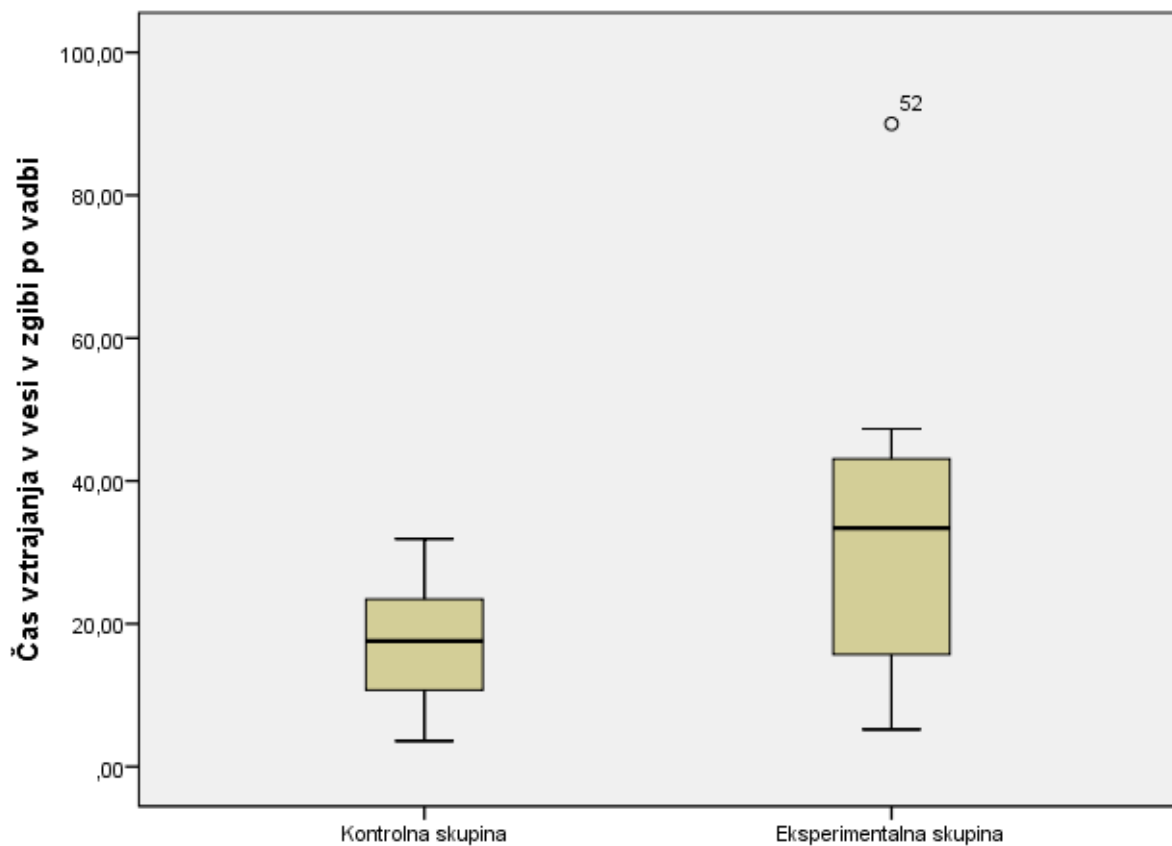
3.1 Rezultati testa statične moči rok in ramenskega obroča

3.1.1 Vesa v zgibi



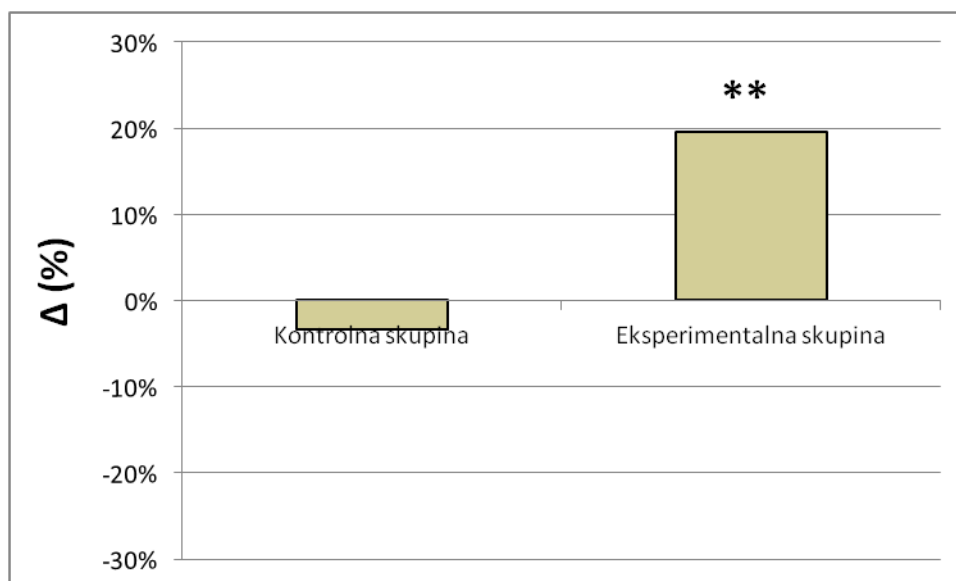
Slika 69: Čas vztrajanja v vesi v zgibi pred vadbo pri kontrolni in eksperimentalni skupini.

Eksperimentalna skupina je v povprečju na uvodnih meritvah v vesi v zgibi vztrajala $29,1 \pm 19$ sekund. Najkrajši čas vztrajanja v vesi v zgibi pri eksperimentalni skupini je bil 4,7 sekunde, najdaljši pa 78,7 sekunde. Kontrolna skupina je na uvodnih meritvah v povprečju v vesi v zgibi vztrajala $17,8 \pm 8,8$ sekunde. Najkrajši čas vztrajanja v vesi v zgibi pri kontrolni skupini je bil 5,6 sekunde, najdaljši pa 33,8 sekunde. Razlika med skupinama v začetnem stanju ni bila statistično značilna ($P = 0,053$).



Slika 70: Čas vztrajanja v vesi v zgibi po vadbi pri kontrolni in eksperimentalni skupini.

Eksperimentalna skupina je v povprečju na zaključnih meritvah v vesi v zgibi vztrajala $33,2 \pm 20,9$ sekunde. Najkrajši čas vztrajanja v vesi v zgibi pri eksperimentalni skupini je bil 5,2 sekunde, najdaljši pa 90,0 sekunde. Kontrolna skupina je na zaključnih meritvah v povprečju v vesi v zgibi vztrajala $17,2 \pm 8,2$ sekunde. Najkrajši čas vztrajanja v vesi v zgibi pri kontrolni skupini je bil 3,6 sekunde, najdaljši pa 31,9 sekunde. Razlika med skupinama v končnem stanju je bila statistično značilna (**P = 0,013**).



** - statistično značilna razlika na nivoju 5% tveganja

Slika 71: Relativna sprememba časa vztrajanja v vesi v zgibi pri kontrolni in eksperimentalni skupini (glede na začetno stanje).

Spremembe med začetnim in končnim stanjem časa vztrajanja v vesi v zgibi so prikazane v sliki 71. Eksperimentalna skupina je izboljšala svoj rezultat v povprečju za $19,5 \pm 22,9$ %, kar je bilo statistično značilno ($P = 0,006$), medtem ko je kontrolna skupina svoj rezultat v povprečju poslabšala za $3,5 \pm 12,8$ %, kar pa ni bilo statistično značilno ($P = 0,374$).

Odvisna spremenljivka: Čas vztrajanja v vesi v zgibi

Vir	vsota kvadratnih odklonov	stopnja prostosti	ocena variance	F	statistična pomembnost
SKUPINA	2614,934	1	2614,934	11,068	,002**
ČAS	40,104	1	40,104	,170	,682
SKUPINA * ČAS	74,775	1	74,775	,317	,576
Skupaj	48109,064	56			

** - statistično značilna razlika na nivoju 5% tveganja

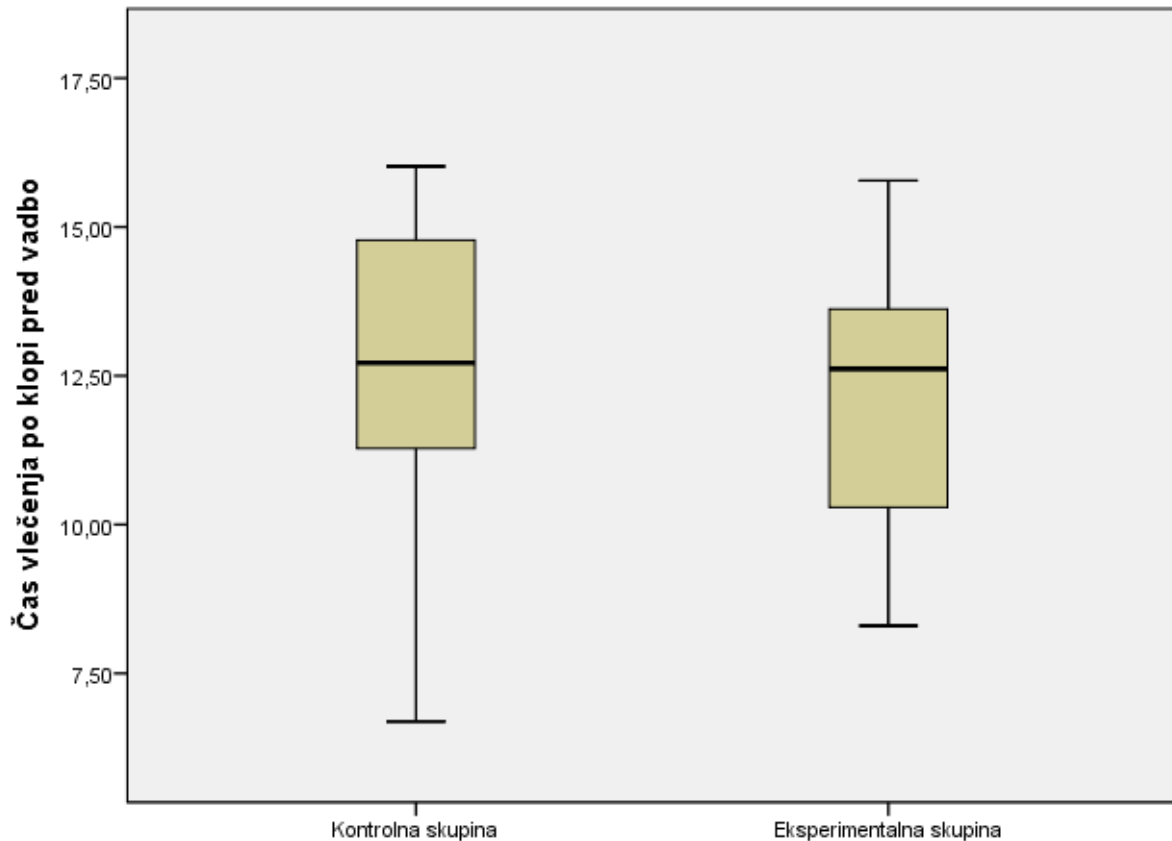
Tabela 3: Dvofaktorska analiza variance za čas vztrajanja v vesi v zgibi.

Iz izpisa v zgornji tabeli lahko razberemo, da je vpliv dejavnika »SKUPINA« ($P = 0,002$) statistično značilen, medtem ko vpliv dejavnika »ČAS« ($P = 0,682$) ni statistično značilen. Interakcija obeh dejavnikov na čas vztrajanja v vesi v zgibi ni statistično značilna ($P = 0,576$).

Eksperimentalna skupina je statistično značilno izboljšala svoj rezultat pri testu vesa v zgibi, zato lahko z manj kot 1% tveganjem ($P < 0,01$) sprejmemo prvo hipotezo (H1), ki trdi, da šest tedenska vadba lazenj pozitivno vpliva na prirastek statične moči rok in ramenskega obroča.

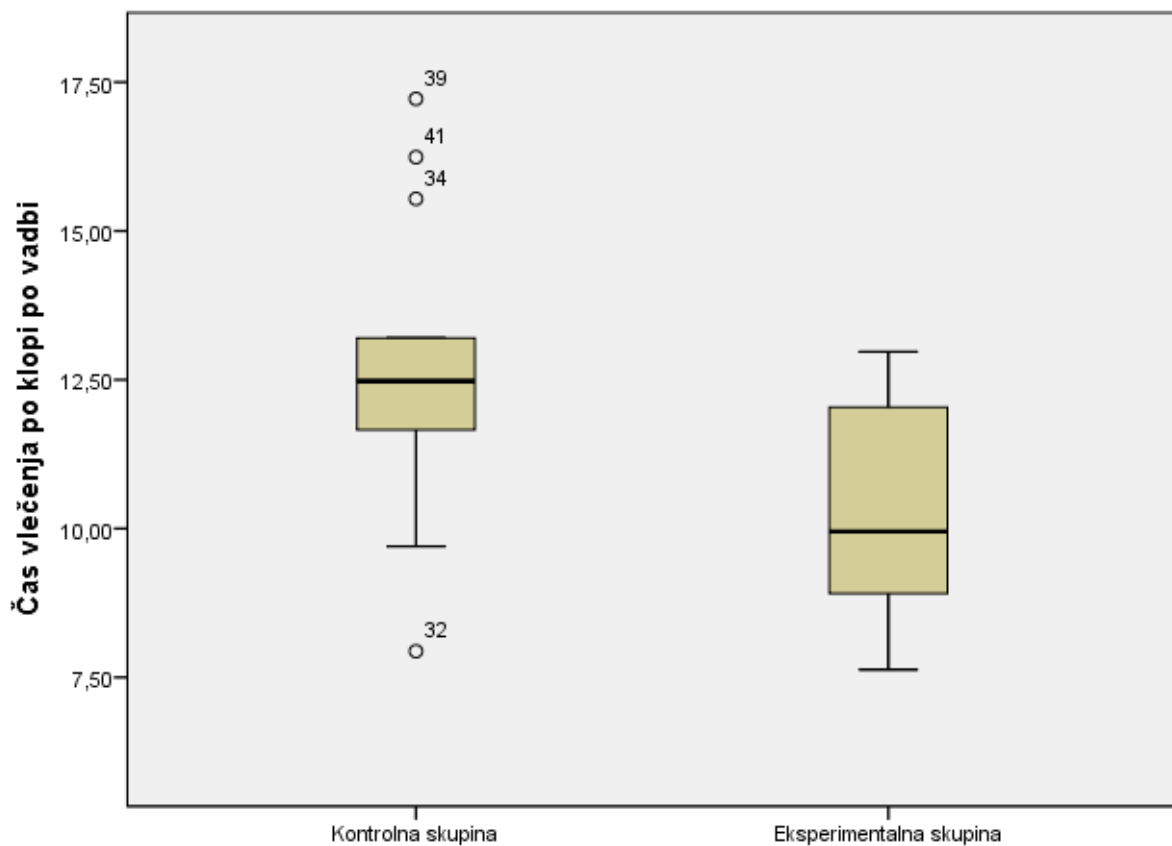
3.2 Rezultati testov repetitivne moči rok in ramenskega obroča

3.2.1 Vlečenje po klopi



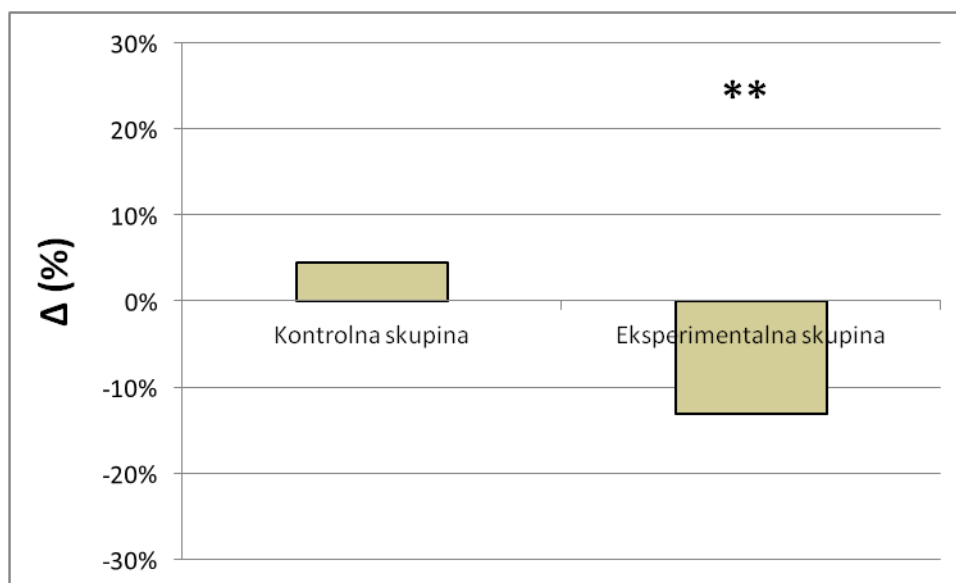
Slika 72: Čas vlečenja po klopi pred vadbo pri kontrolni in eksperimentalni skupini.

Eksperimentalna skupina je na uvodnih meritvah v vlečenju po klopi v povprečju dosegla čas $12,0 \pm 2,2$ sekunde. Najkrajši čas vlečenja po klopi pri eksperimentalni skupini je bil 8,3 sekunde, najdaljši pa 15,8 sekunde. Kontrolna skupina je na uvodnih meritvah v vlečenju po klopi v povprečju dosegla čas $12,5 \pm 2,8$ sekunde. Najkrajši čas vlečenja po klopi pri kontrolni skupini je bil 6,7 sekund, najdaljši pa 16 sekund. Razlika med skupinama v začetnem stanju ni bila statistično značilna ($P = 0,666$).



Slika 73: Čas vlečenja po klopi po vadbi pri kontrolni in eksperimentalni skupini.

Eksperimentalna skupina je v povprečju na zaključnih meritvah v vlečenju po klopi dosegla čas $10,4 \pm 1,9$ sekunde. Najkrajši čas vlečenja po klopi pri eksperimentalni skupini je bil 7,6 sekunde, najdaljši pa 13 sekund. Kontrolna skupina je na zaključnih meritvah v vlečenju po klopi v povprečju dosegla čas $12,6 \pm 2,4$ sekunde. Najkrajši čas vlečenja po klopi pri kontrolni skupini je bil 7,9 sekunde, najdaljši pa 17,2 sekunde. Razlika med skupinama v končnem stanju je bila statistično značilna (**P = 0,011**).



** - statistično značilna razlika na nivoju 5% tveganja

Slika 74: Relativna sprememba časa vlečenja po klopi pri kontrolni in eksperimentalni skupini (glede na začetno stanje).

Spremembe med začetnim in končnim stanjem časa vlečenja po klopi so prikazane v sliki 74. Eksperimentalna skupina je izboljšala svoj rezultat v povprečju za $13,1 \pm 13,3$ %, kar je bilo statistično značilno ($P = 0,002$), medtem ko je kontrolna skupina svoj rezultat v povprečju izboljšala za $4,5 \pm 23,0$ %, kar ni bilo statistično značilno ($P = 0,739$).

Odvisna spremenljivka: Čas vlečenja po klopi

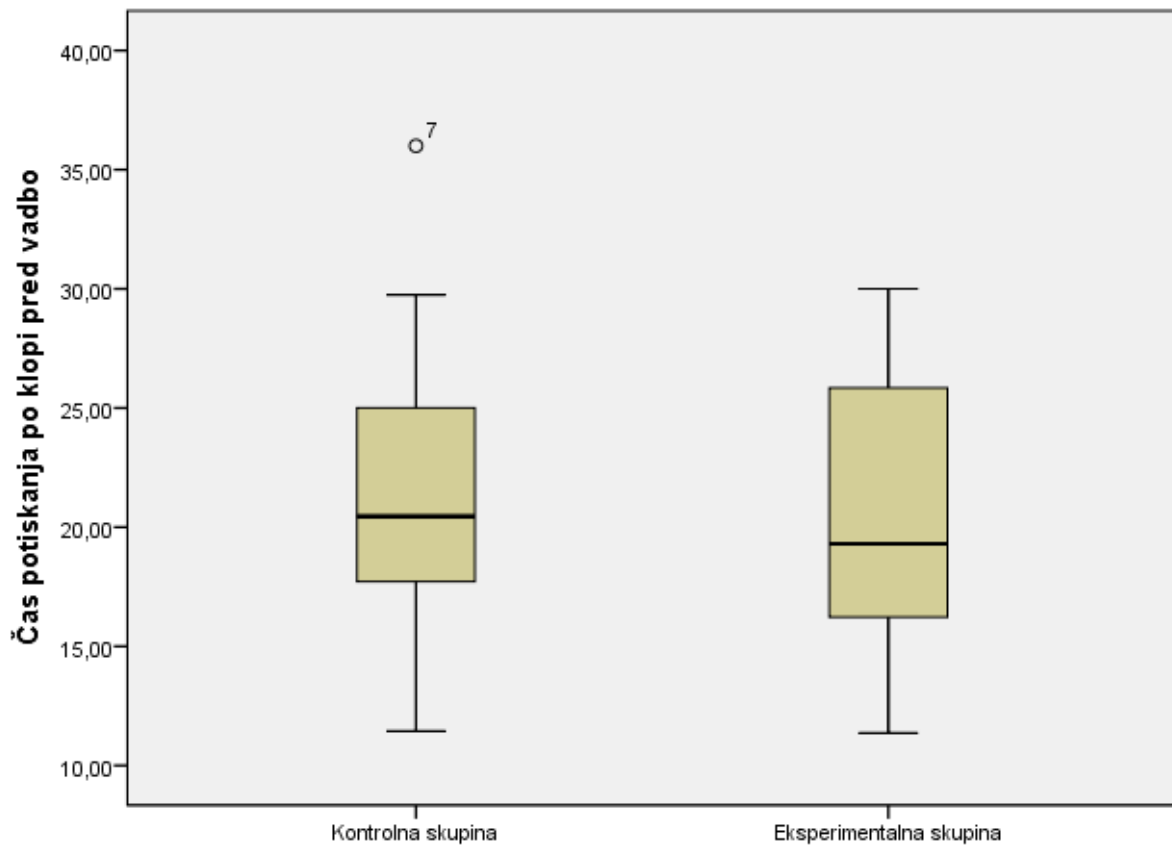
Vir	vsota kvadratnih odklonov	stopnja prostosti	ocena variance	F	statistična pomembnost
SKUPINA	25,407	1	25,407	4,578	,037**
ČAS	7,890	1	7,890	1,422	,239
SKUPINA * ČAS	12,183	1	12,183	2,195	,144
Skupaj	8217,180	56			

** - statistično značilna razlika na nivoju 5% tveganja

Tabela 4: Dvofaktorska analiza variance za čas vlečenja po klopi.

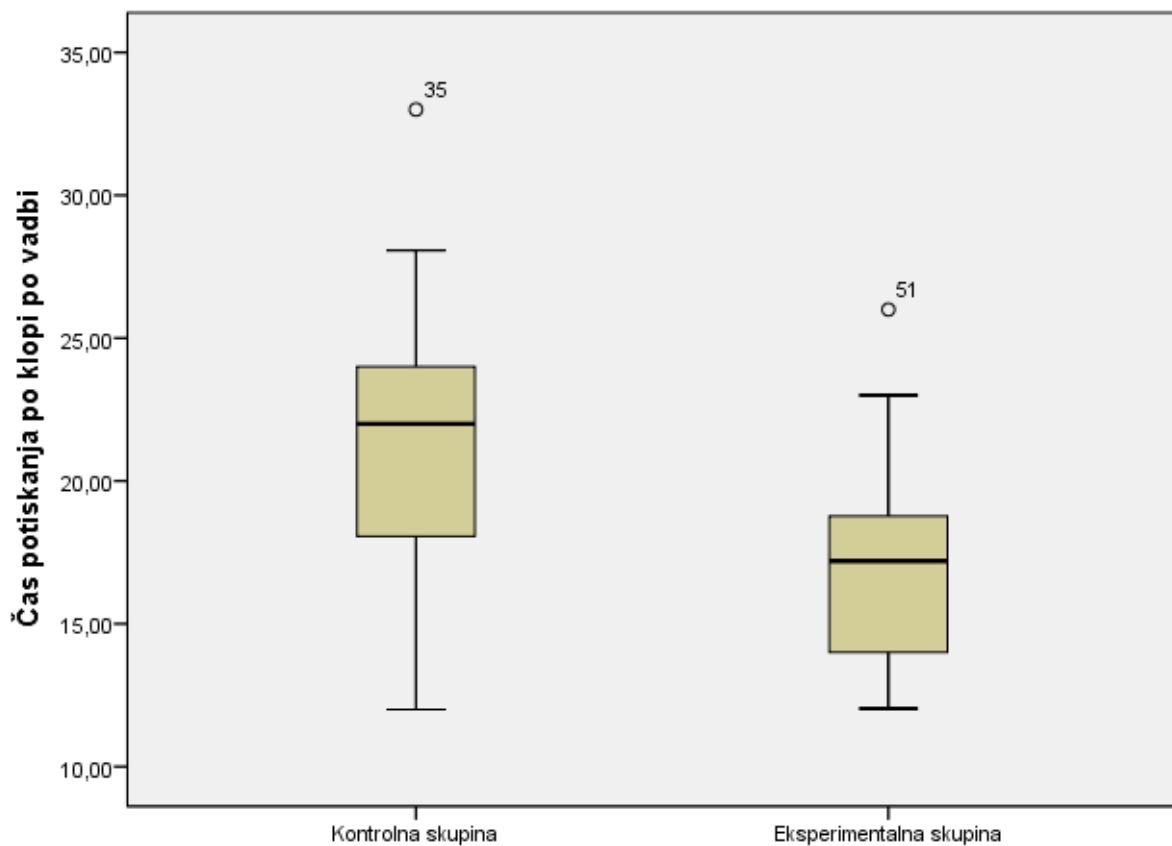
Iz izpisa v zgornji tabeli lahko razberemo, da je vpliv dejavnika »SKUPINA« ($P = 0,037$) statistično značilen, medtem ko vpliv dejavnika »ČAS« ($P = 0,239$) ni statistično značilen. Interakcija obeh dejavnikov na čas vztrajanja v vesi v zgibi ni statistično značilna ($P = 0,144$).

3.2.2 Potiskanje po klopi



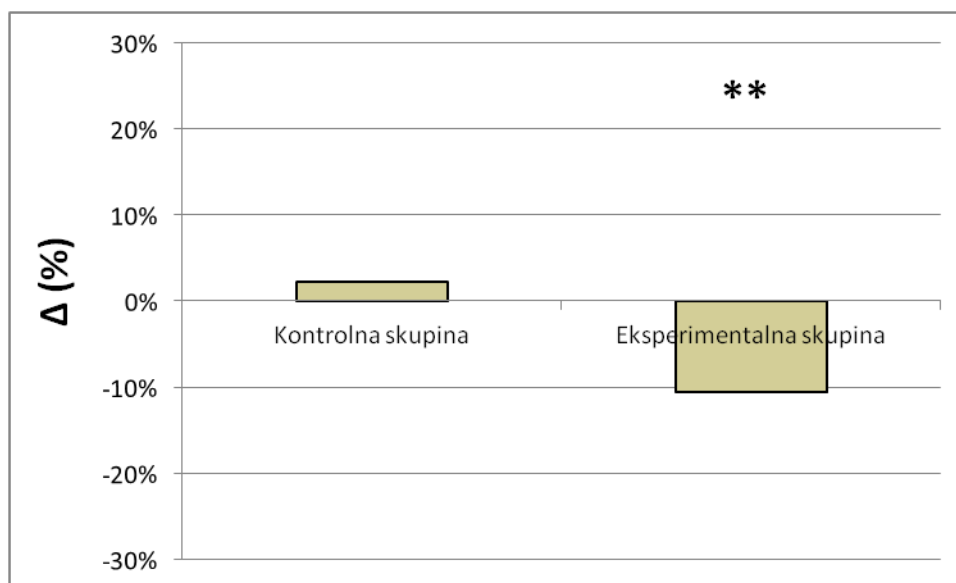
Slika 75: Čas potiskanja po klopi pred vadbo pri kontrolni in eksperimentalni skupini.

Eksperimentalna skupina je na uvodnih meritvah v potiskanju po klopi v povprečju dosegla čas $19,8 \pm 6,1$ sekunde. Najkrajši čas potiskanja po klopi pri eksperimentalni skupini je bil 11,4 sekunde, najdaljši pa 30 sekund. Kontrolna skupina je na uvodnih meritvah v potiskanju po klopi v povprečju dosegla čas $21,3 \pm 6,5$ sekunde. Najkrajši čas potiskanja po klopi pri kontrolni skupini je bil 11,4 sekunde, najdaljši pa 36 sekund. Razlika med skupinama v začetnem stanju ni bila statistično značilna ($P = 0,559$).



Slika 76: Čas potiskanja po klopi po vadbi pri kontrolni in eksperimentalni skupini.

Eksperimentalna skupina je na zaključnih meritvah v potiskanju po klopi v povprečju dosegla čas $17,2 \pm 4$ sekunde. Najkrajši čas potiskanja po klopi pri eksperimentalni skupini je bil 12,0 sekund, najdaljši pa 26,1 sekunde. Kontrolna skupina je na zaključnih meritvah v potiskanju po klopi v povprečju dosegla čas $21,5 \pm 5,9$ sekunde. Najkrajši čas potiskanja po klopi pri kontrolni skupini je bil 12,1 sekunde, najdaljši pa 33,2 sekunde. Razlika med skupinama v končnem stanju je bila statistično značilna (**P = 0,035**).



** - statistično značilna razlika na nivoju 5% tveganja

Slika 77: Relativna sprememba časa potiskanja po klopi pri kontrolni in eksperimentalni skupini (glede na začetno stanje).

Spremembe med začetnim in končnim stanjem časa potiskanja po klopi so prikazane v sliki 77. Eksperimentalna skupina je izboljšala svoj rezultat v povprečju za $10,5 \pm 12,8$ %, kar je bilo statistično značilno ($P = 0,010$), medtem ko je kontrolna skupina svoj rezultat v povprečju izboljšala za $2,2 \pm 10,6$ %, kar ni bilo statistično značilno ($P = 0,715$).

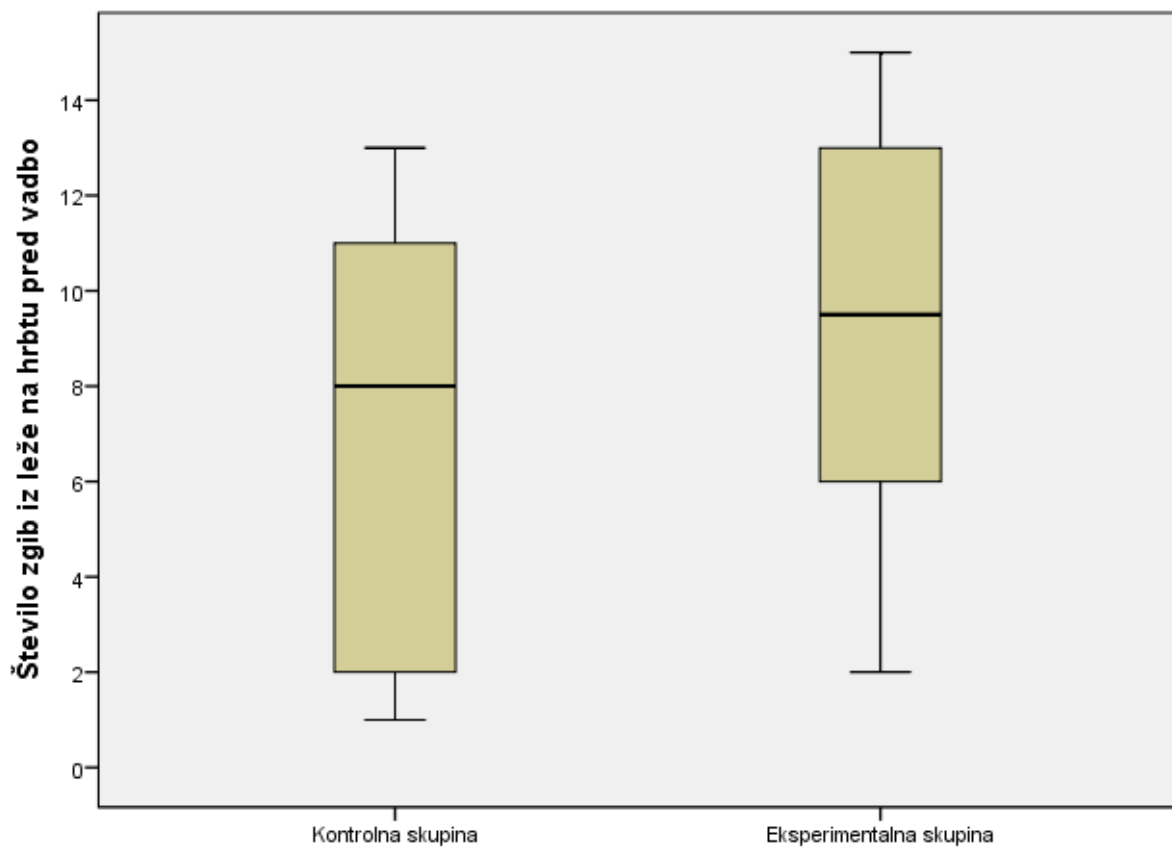
Odvisna spremenljivka: Čas potiskanja po klopi

Vir	vsota kvadratnih odklonov	stopnja prostosti	ocena variance	F	statistična pomembnost
SKUPINA	113,544	1	113,544	3,480	,068
ČAS	20,280	1	20,280	,622	,434
SKUPINA * ČAS	28,915	1	28,915	,886	,351
Skupaj	24161,790	56			

Tabela 5: Dvofaktorska analiza variance za čas potiskanja po klopi.

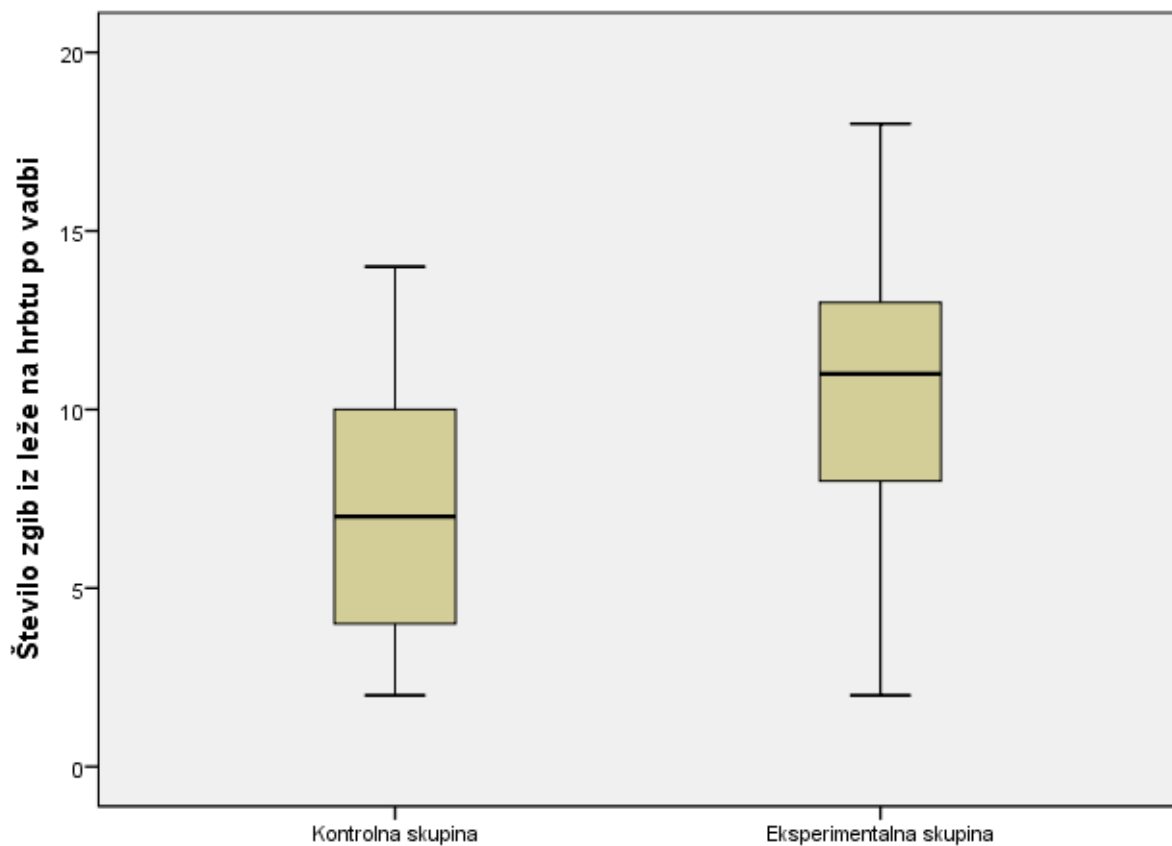
Iz izpisa v zgornji tabeli lahko razberemo, da vpliv dejavnikov »SKUPINA« ($P = 0,068$) in »ČAS« ($P = 0,434$) ni statistično značilen. Interakcija obeh dejavnikov na čas potiskanja po klopi pa prav tako ni statistično značilna ($P = 0,351$).

3.2.3 Zgibe v mešani opori iz leže na hrbtu



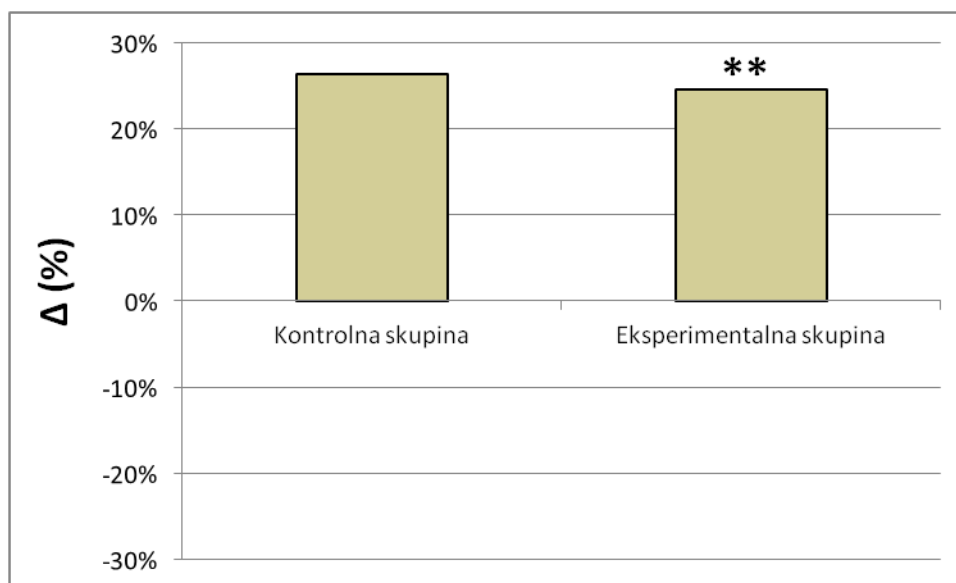
Slika 78: Število zgib iz leže na hrbtu pred vadbo pri kontrolni in eksperimentalni skupini.

Eksperimentalna skupina je v povprečju na uvodnih meritvah naredila $9,0 \pm 4,3$ zgibe iz leže na hrbtu. Najmanjše število zgib iz leže na hrbtu pri eksperimentalni skupini je bilo 2, največje pa 15. Kontrolna skupina je na uvodnih meritvah v povprečju naredila $6,9 \pm 4,2$ zgibe iz leže na hrbtu. Najmanjše število zgib iz leže na hrbtu pri kontrolni skupini je bilo 1, največje pa 13. Razlika med skupinama v začetnem stanju ni bila statistično značilna ($P = 0,209$).



Slika 79: Število zgib iz leže na hrbtu po vadbi pri kontrolni in eksperimentalni skupini.

Eksperimentalna skupina je v povprečju na zaključnih meritvah naredila $10,7 \pm 4,4$ zgibe iz leže na hrbtu. Najmanjše število zgib iz leže na hrbtu pri eksperimentalni skupini je bilo 2, največje pa 18. Kontrolna skupina je na zaključnih meritvah v povprečju naredila $7,0 \pm 4,0$ zgibe iz leže na hrbtu. Najmanjše število zgib iz leže na hrbtu pri kontrolni skupini je bilo 2, največje pa 14. Razlika med skupinama v končnem stanju je bila statistično značilna (**P = 0,026**).



** - statistično značilna razlika na nivoju 5% tveganja

Slika 80: Relativna sprememba števila zgib iz leže na hrbtu pri kontrolni in eksperimentalni skupini (glede na začetno stanje).

Spremembe med začetnim in končnim stanjem števila zgib iz leže na hrbtu so prikazane v sliki 80. Eksperimentalna skupina je izboljšala svoj rezultat v povprečju za $24,5 \pm 22,5$ %, kar je bilo statistično značilno ($P = 0,002$), medtem ko je kontrolna skupina svoj rezultat v povprečju izboljšala za $26,3 \pm 85,1$ %, kar pa ni bilo statistično značilno ($P = 0,890$).

Odvisna spremenljivka: Število zgib iz leže na hrbtu

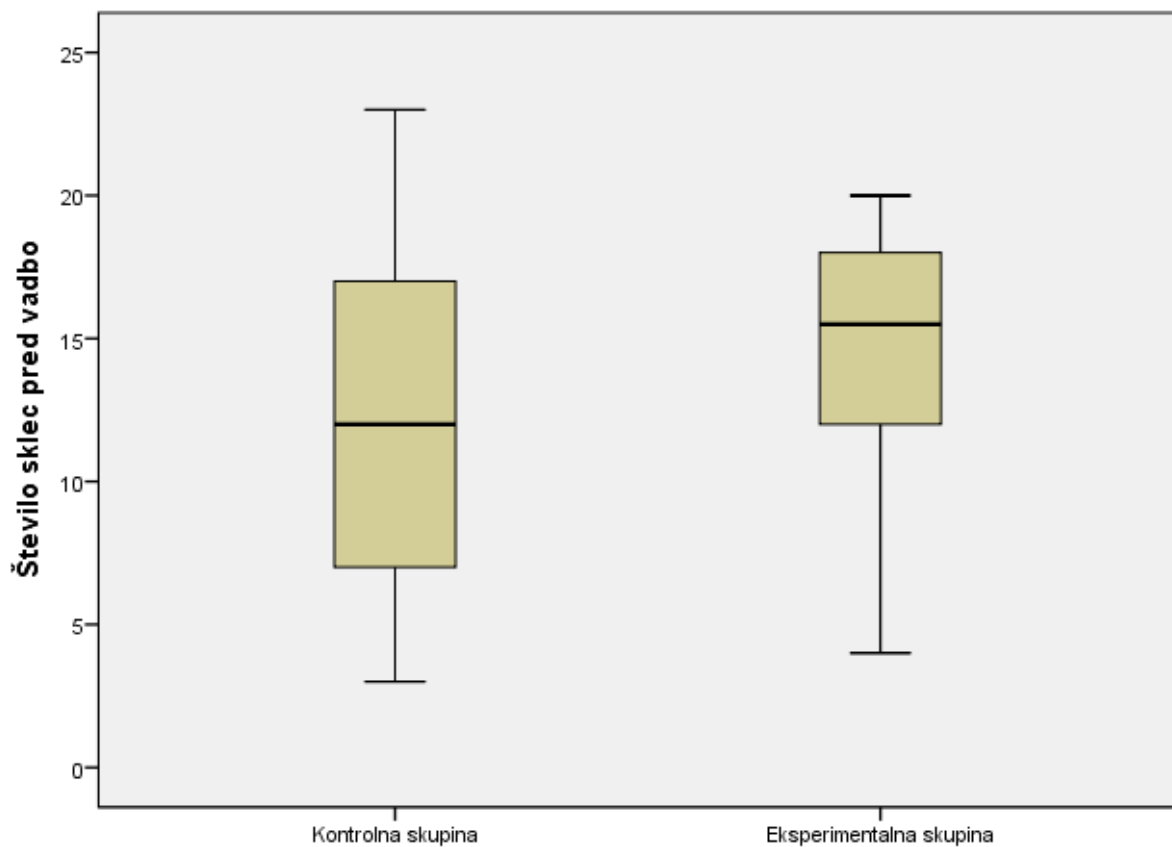
Vir	vsota kvadratnih odklonov	stopnja prostosti	ocena variance	F	statistična pomembnost
SKUPINA	117,161	1	117,161	6,595	,013**
ČAS	11,161	1	11,161	,628	,432
SKUPINA * ČAS	9,446	1	9,446	,532	,469
Skupaj	5023,000	56			

** - statistično značilna razlika na nivoju 5% tveganja

Tabela 6: Dvofaktorska analiza variance za število zgib iz leže na hrbtu.

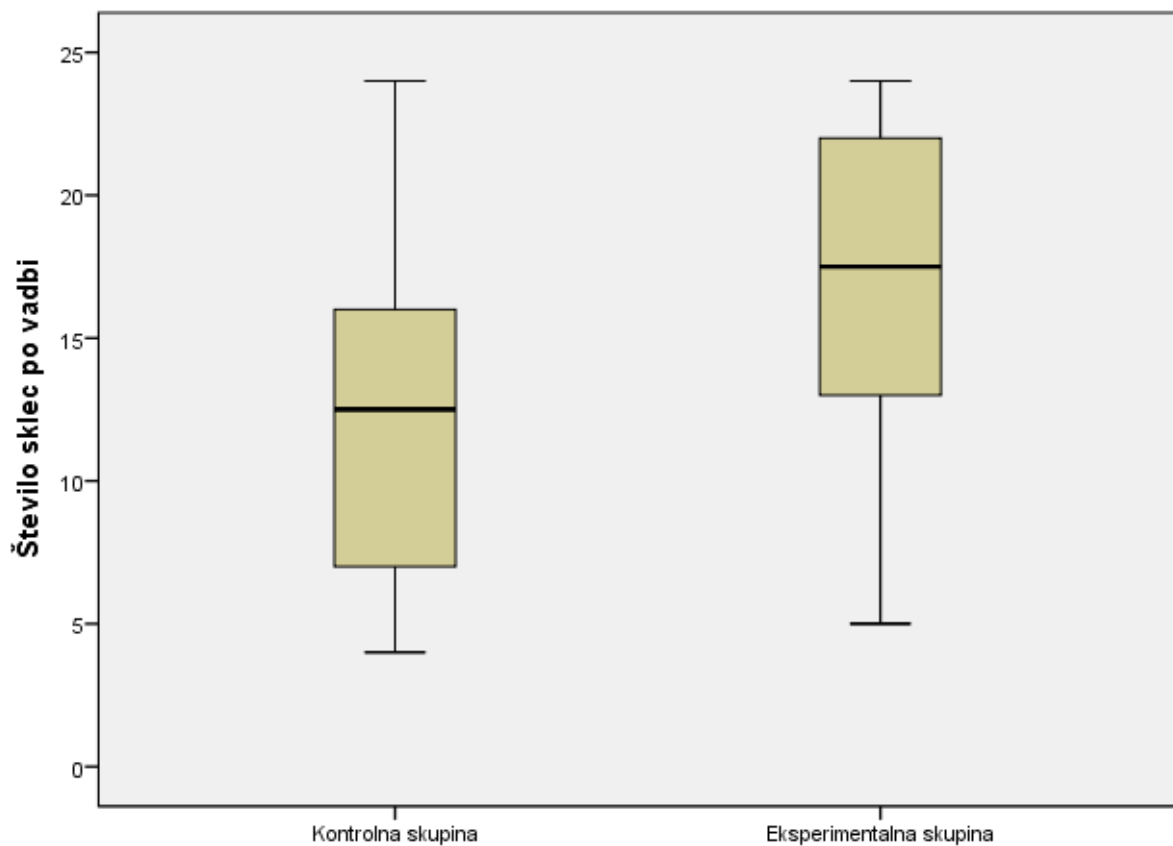
Iz izpisa v zgornji tabeli lahko razberemo, da je vpliv dejavnika »SKUPINA« ($P = 0,013$) statistično značilen, medtem ko vpliv dejavnika »ČAS« ($P = 0,432$) ni statistično značilen. Interakcija obeh dejavnikov na število zgib iz leže na hrbtu ni statistično značilna ($P = 0,469$).

3.2.4 Sklece



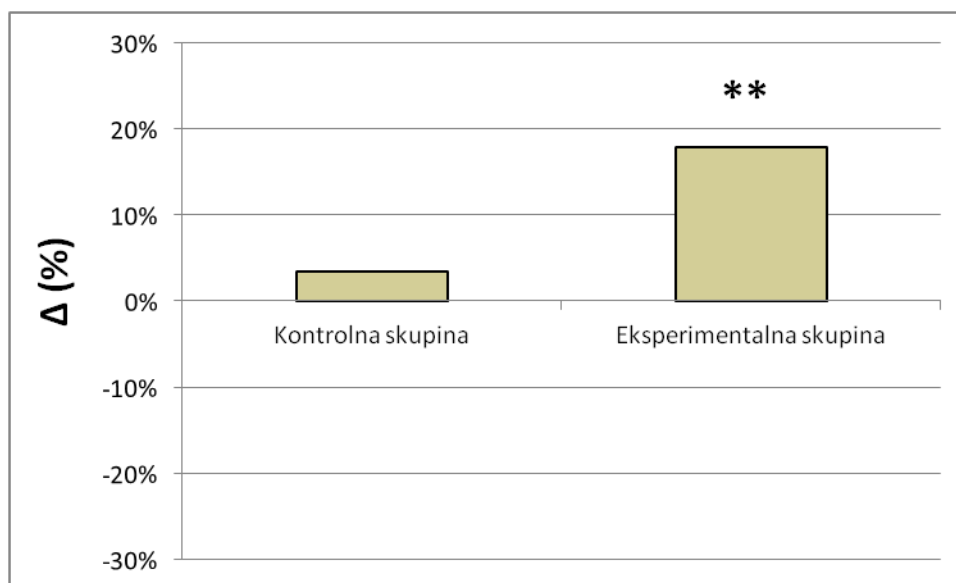
Slika 81: Število sklec pred vadbo pri kontrolni in eksperimentalni skupini.

Eksperimentalna skupina je v povprečju na uvodnih meritvah naredila $14,3 \pm 5,3$ sklece. Najmanjše število sklec pri eksperimentalni skupini je bilo 4, največje pa 20. Kontrolna skupina je na uvodnih meritvah v povprečju naredila $12,0 \pm 6,1$ sklece. Najmanjše število sklec pri kontrolni skupini je bilo 3, največje pa 23. Razlika med skupinama v začetnem stanju ni bila statistično značilna ($P = 0,300$).



Slika 82: Število sklec po vadbi pri kontrolni in eksperimentalni skupini.

Eksperimentalna skupina je v povprečju na zaključnih meritvah naredila $16,6 \pm 6$ sklec. Najmanjše število sklec pri eksperimentalni skupini je bilo 5, največje pa 24. Kontrolna skupina je na uvodnih meritvah v povprečju naredila $12,2 \pm 6,3$ sklece. Najmanjše število sklec pri kontrolni skupini je bilo 4, največje pa 24. Razlika med skupinama v končnem stanju ni bila statistično značilna ($P = 0,071$)



** - statistično značilna razlika na nivoju 5% tveganja

Slika 83: Relativna sprememba števila sklec pri kontrolni in eksperimentalni skupini (glede na začetno stanje).

Spremembe med začetnim in končnim stanjem sklec so prikazane v sliki 83. Eksperimentalna skupina je izboljšala svoj rezultat v povprečju za $17,8 \pm 10,0$ %, kar je bilo statistično značilno ($P = 0,000$), medtem ko je kontrolna skupina svoj rezultat v povprečju izboljšala za $3,5 \pm 12,8$ %, kar pa ni bilo statistično značilno ($P = 0,487$).

Odvisna spremenljivka: Število sklec

Vir	vsota kvadratnih odklonov	stopnja prostosti	ocena variance	F	statistična pomembnost
SKUPINA	154,446	1	154,446	4,397	,041**
ČAS	21,875	1	21,875	,623	,434
SKUPINA * ČAS	15,018	1	15,018	,428	,516
Skupaj	12633,000	56			

** - statistično značilna razlika na nivoju 5% tveganja

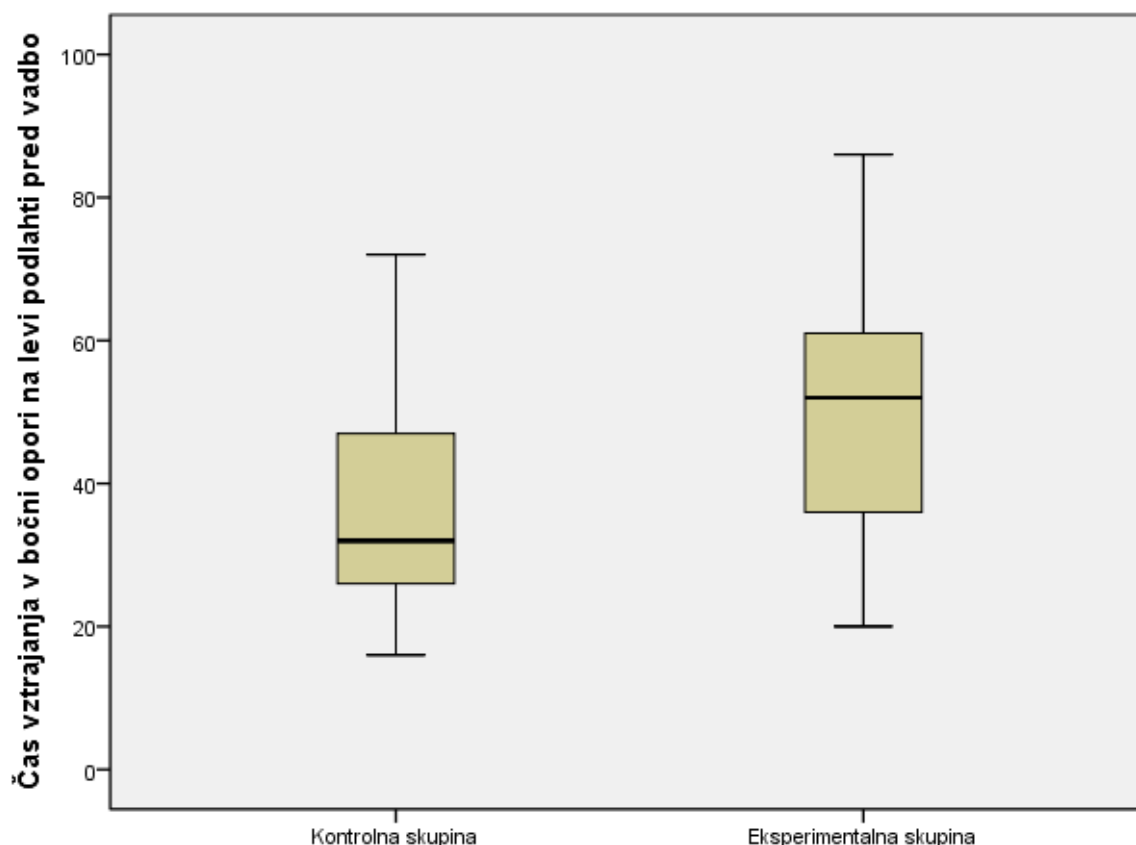
Tabela 7: Dvofaktorska analiza variance za število sklec.

Iz izpisa v zgornji tabeli lahko razberemo, da je vpliv dejavnika »SKUPINA« ($P = 0,041$) statistično značilen, medtem ko vpliv dejavnika »ČAS« ($P = 0,434$) ni statistično značilen. Interakcija obeh dejavnikov na rezultate števila opravljenih sklec ni statistično značilna ($P = 0,516$).

Eksperimentalna skupina je statistično značilno izboljšala svoj rezultat pri vseh testih repetitivne moči rok in ramenskega obroča, zato lahko sprejmemo tudi drugo hipotezo (H2), ki trdi, da šest tedenska vadba lazenj pozitivno vpliva na prirastek repetitivne moči rok in ramenskega obroča.

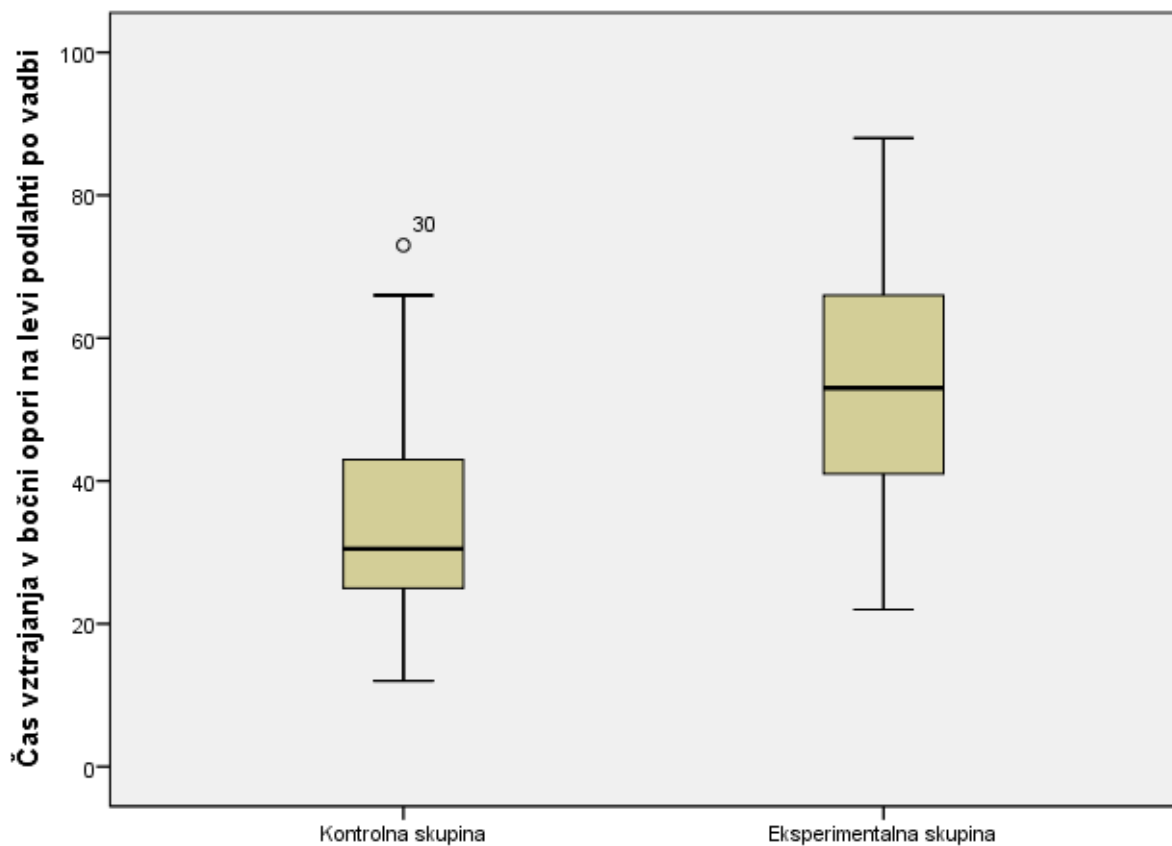
3.3 Rezultati testov statične moči trupa

3.3.1 Bočna opora na levi podlahti



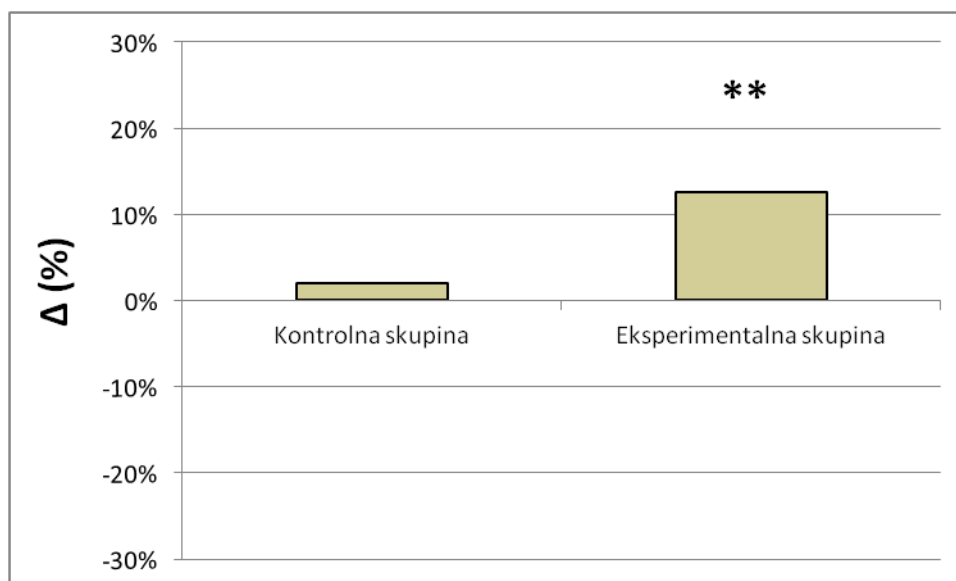
Slika 84: Čas vztrajanja v bočni opori na levi podlahti pred vadbo pri kontrolni in eksperimentalni skupini.

Eksperimentalna skupina je v povprečju na uvodnih meritvah v bočni opori na levi podlahti vztrajala $50,1 \pm 18,4$ sekunde. Najkrajši čas vztrajanja v bočni opori na levi podlahti pri eksperimentalni skupini je bil 20,1 sekunde, najdaljši pa 86,2 sekunde. Kontrolna skupina je na uvodnih meritvah v povprečju v bočni opori na levi podlahti vztrajala $35,3 \pm 15,9$ sekunde. Najkrajši čas vztrajanja v bočni opori na levi podlahti pri kontrolni skupini je bil 16,2 sekunde, najdaljši pa 72,1 sekunde. Razlika med skupinama v začetnem stanju je bila statistično značilna (**P = 0,031**).



Slika 85: Čas vztrajanja v bočni opori na levi podlahti po vadbi pri kontrolni in eksperimentalni skupini.

Eksperimentalna skupina je v povprečju na zaključnih meritvah v bočni opori na levi podlahti vztrajala $55,5 \pm 18,7$ sekunde. Najkrajši čas vztrajanja v bočni opori na levi podlahti pri eksperimentalni skupini je bil 22,5 sekunde, najdaljši pa 88,5 sekunde. Kontrolna skupina je na zaključnih meritvah v povprečju v bočni opori na levi podlahti vztrajala $35,9 \pm 17,4$ sekunde. Najkrajši čas vztrajanja v bočni opori na levi podlahti pri kontrolni skupini je bil 12,8 sekunde, najdaljši pa 73,8 sekunde. Razlika med skupinama v končnem stanju je bila statistično značilna (**P = 0,008**).



** - statistično značilna razlika na nivoju 5% tveganja

Slika 86: Relativna sprememba časa vztrajanja v bočni opori na levi podlahti pri kontrolni in eksperimentalni skupini (glede na začetno stanje).

Spremembe med začetnim in končnim stanjem časa vztrajanja v bočni opori na levi podlahti so prikazane v sliki 86. Eksperimentalna skupina je svoj rezultat izboljšala v povprečju za $12,7 \pm 13,6$ %, kar je bilo statistično značilno ($P = 0,005$), medtem ko je kontrolna skupina svoj rezultat v povprečju izboljšala za $2,1 \pm 20,5$ %, kar ni bilo statistično značilno ($P = 0,712$).

Odvisna spremenljivka: Čas vztrajanja v bočni opori na levi podlahti

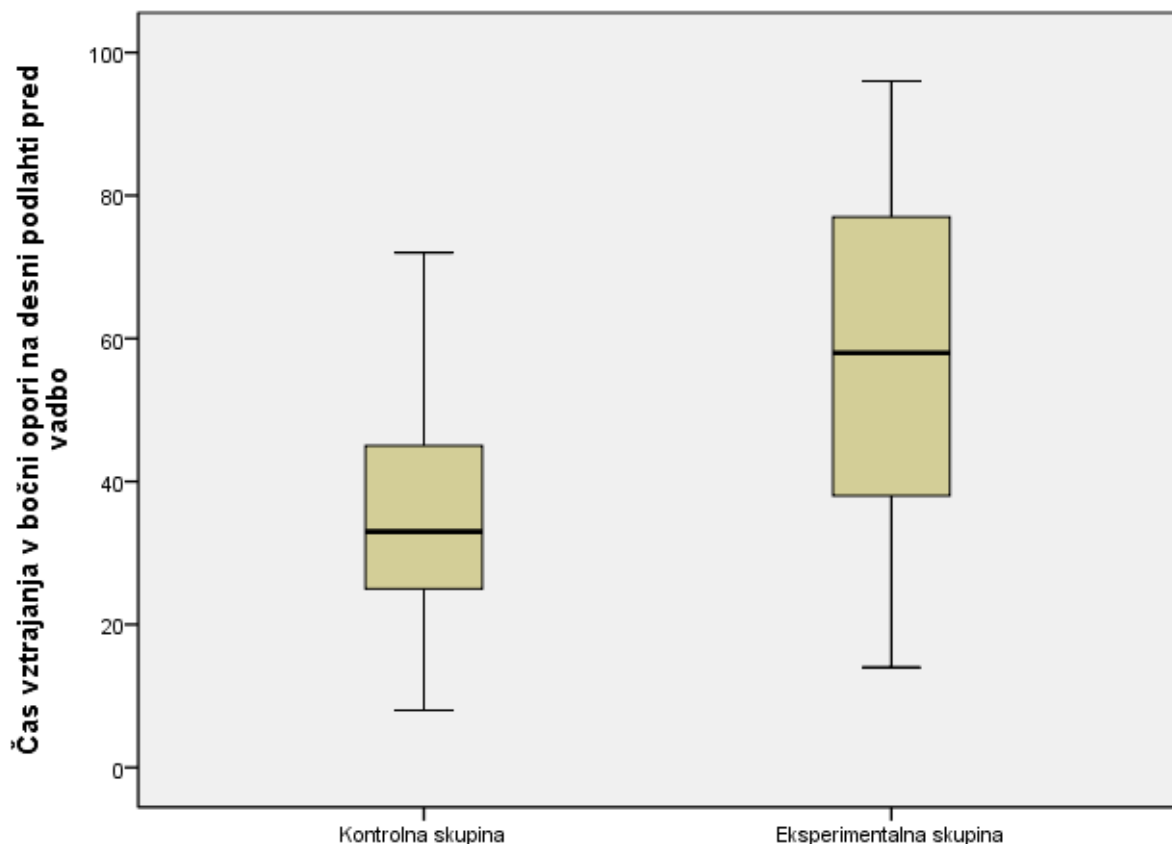
Vir	vsota kvadratnih odklonov	stopnja prostosti	ocena variance	F	statistična pomembnost
SKUPINA	4131,446	1	4131,446	13,334	,001**
ČAS	129,018	1	129,018	,416	,522
SKUPINA * ČAS	80,161	1	80,161	,259	,613
Skupaj	129839,000	56			

** - statistično značilna razlika na nivoju 5% tveganja

Tabela 8: Dvofaktorska analiza variance za čas vztrajanja v bočni opori na levi podlahti.

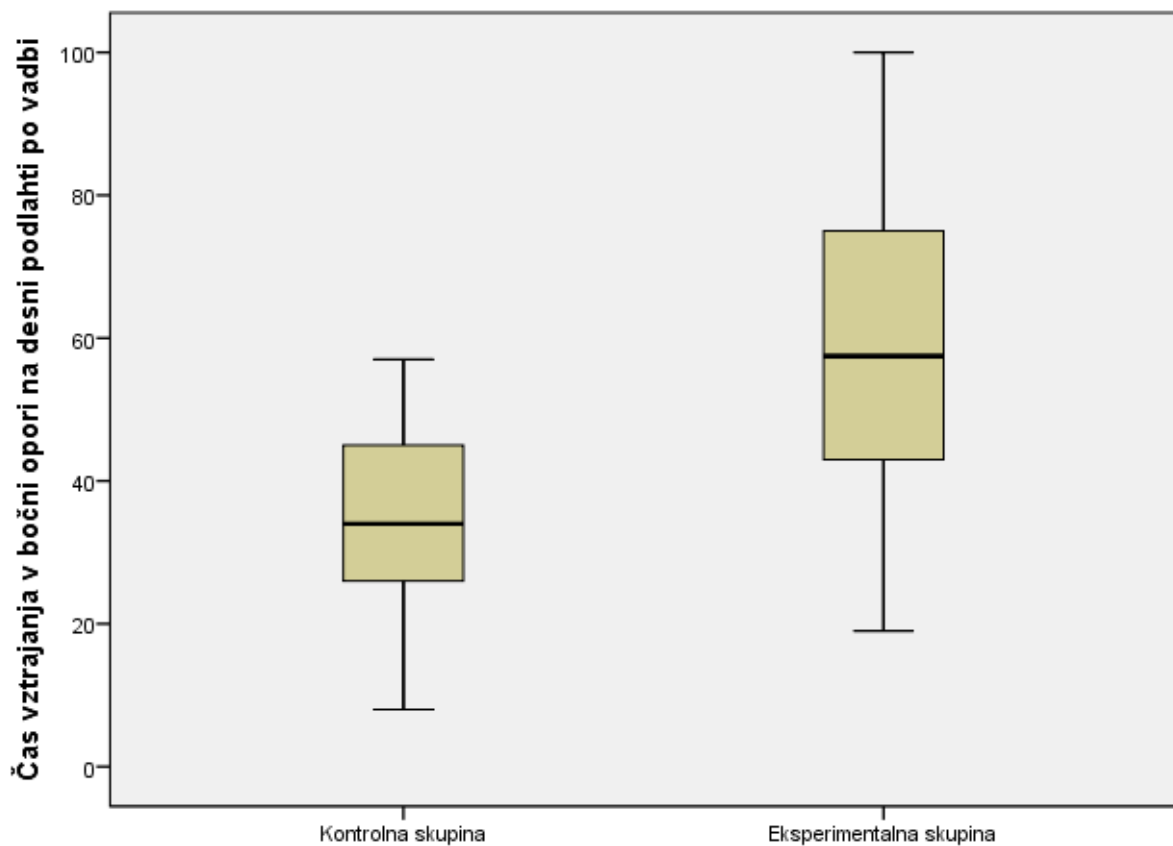
Iz izpisa v zgornji tabeli lahko razberemo, da je vpliv dejavnika »SKUPINA« ($P = 0,001$) statistično značilen, medtem ko vpliv dejavnika »ČAS« ($P = 0,522$) ni statistično značilen. Interakcija obeh dejavnikov na čas vztrajanja v bočni opori na levi podlahti ni statistično značilna ($P = 0,613$).

3.3.2 Bočna opora na desni podlahti



Slika 87: Čas vztrajanja v bočni opori na desni podlahti pred vadbo pri kontrolni in eksperimentalni skupini.

Eksperimentalna skupina je v povprečju na uvodnih meritvah v bočni opori na desni podlahti vztrajala $57,0 \pm 25,1$ sekunde. Najkrajši čas vztrajanja v bočni opori na desni podlahti pri eksperimentalni skupini je bil 14,6 sekunde, najdaljši pa 96,2 sekunde. Kontrolna skupina je na uvodnih meritvah v povprečju v bočni opori na desni podlahti vztrajala $35,6 \pm 17,9$ sekunde. Najkrajši čas vztrajanja v bočni opori na desni podlahti pri kontrolni skupini je bil 8,9 sekunde, najdaljši pa 72,3 sekunde. Razlika med skupinama v začetnem stanju je bila statistično značilna (**P = 0,016**).



Slika 88: Čas vztrajanja v bočni opori na desni podlahti po vadbi pri kontrolni in eksperimentalni skupini.

Eksperimentalna skupina je v povprečju na zaključnih meritvah v bočni opori na desni podlahti vztrajala $59,9 \pm 22,4$ sekunde. Najkrajši čas vztrajanja v bočni opori na levi podlahti pri eksperimentalni skupini je bil 19,5 sekunde, najdaljši pa 100 sekund. Kontrolna skupina je na zaključnih meritvah v povprečju v bočni opori na desni podlahti vztrajala $33,8 \pm 15,8$ sekunde. Najkrajši čas vztrajanja v bočni opori na levi podlahti pri kontrolni skupini je bil 8,8 sekunde, najdaljši pa 57,9 sekunde. Razlika med skupinama v končnem stanju je bila statistično značilna (**P = 0,002**).



Slika 89: Relativna sprememba časa vztrajanja v bočni opori na desni podlahti pri kontrolni in eksperimentalni skupini (glede na začetno stanje).

Spremembe med začetnim in končnim stanjem časa vztrajanja v bočni opori na desni podlahti so prikazane v sliki 89. Eksperimentalna skupina je svoj rezultat izboljšala v povprečju za $10,0 \pm 15,1$ %, kar ni bilo statistično značilno ($P = 0,070$), kontrolna skupina pa je svoj rezultat v povprečju poslabšala za $3,2 \pm 17,5$ %, kar prav tako ni bilo statistično značilno ($P = 0,454$).

Odvisna spremenljivka: Čas vztrajanja v bočni opori na desni podlahti

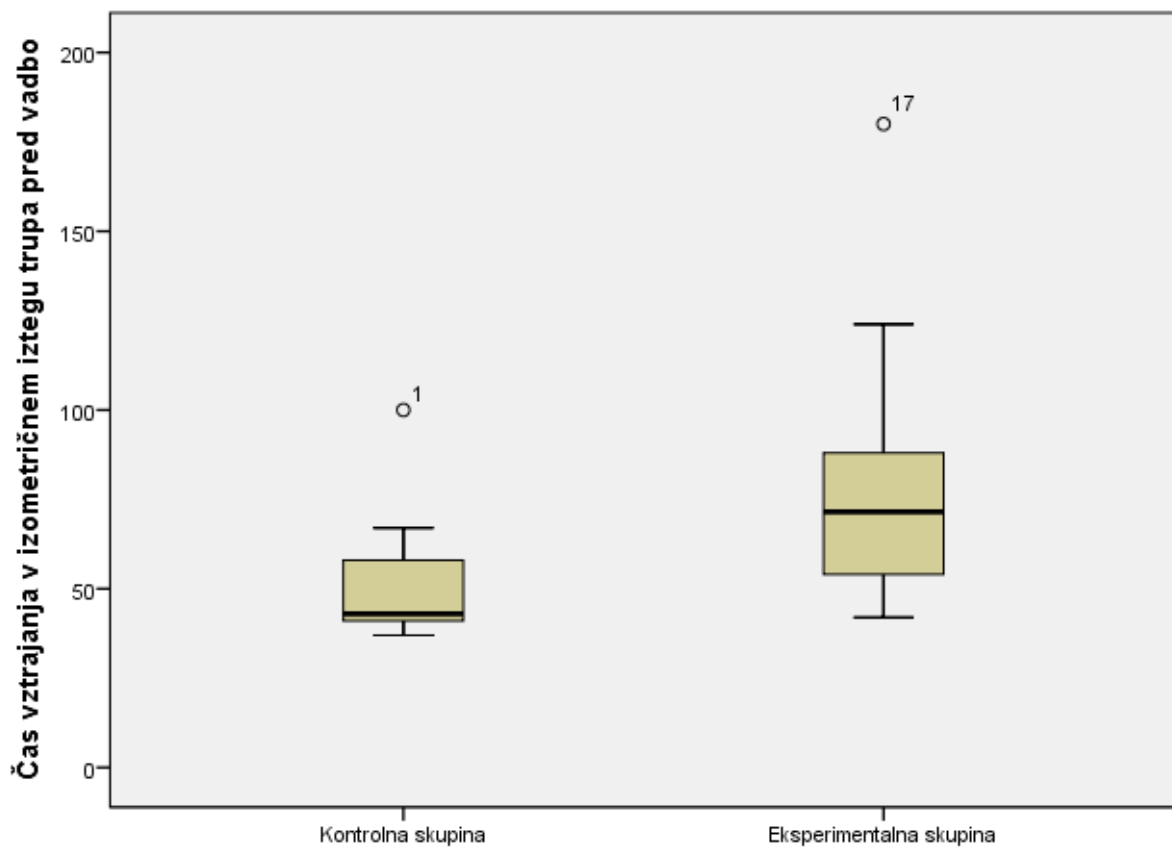
Vir	vsota kvadratnih odklonov	stopnja prostosti	ocena variance	F	statistična pomembnost
SKUPINA	7920,643	1	7920,643	18,638	,000**
ČAS	4,571	1	4,571	,011	,918
SKUPINA * ČAS	77,786	1	77,786	,183	,671
Skupaj	151560,000	56			

** - statistično značilna razlika na nivoju 5% tveganja

Tabela 9: Dvofaktorska analiza variance za čas vztrajanja v bočni opori na desni podlahti.

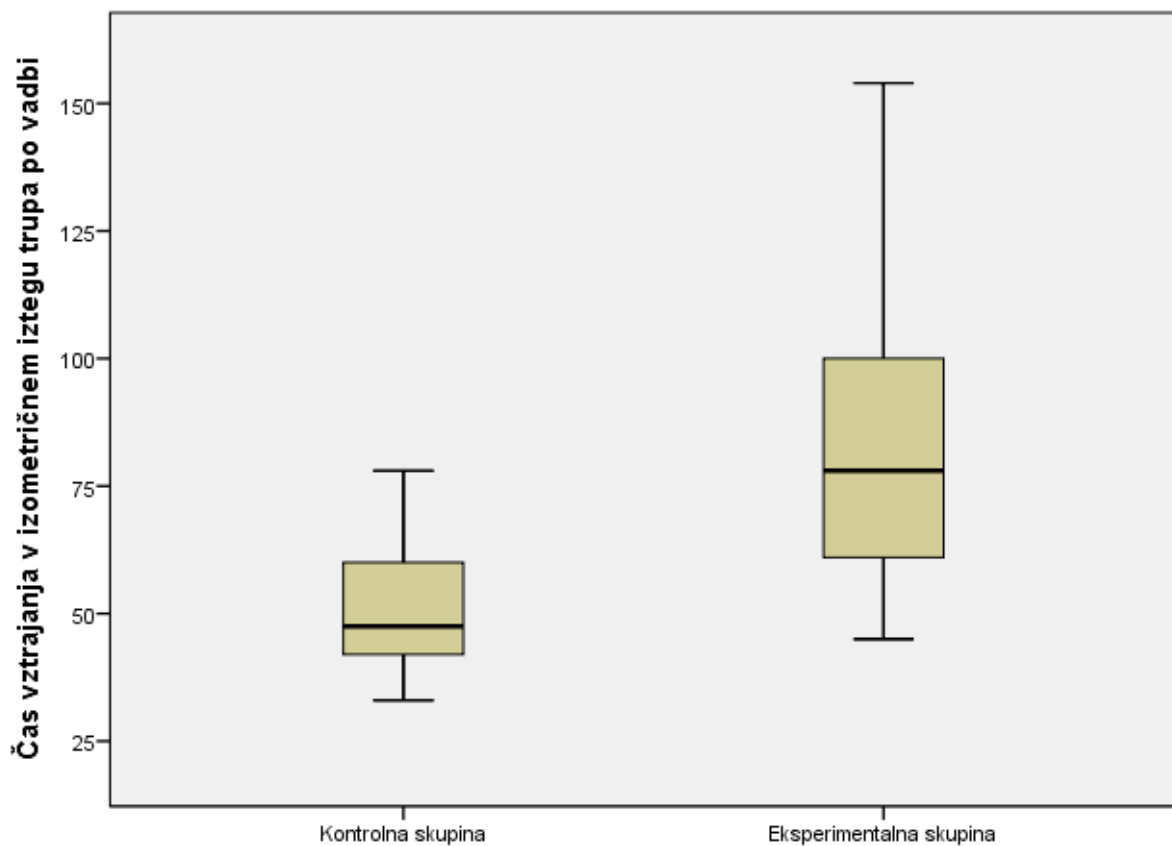
Iz izpisa v zgornji tabeli lahko razberemo, da je vpliv dejavnika »SKUPINA« ($P = 0,000$) statistično značilen, medtem ko vpliv dejavnika »ČAS« ($P = 0,918$) ni statistično značilen. Interakcija obeh dejavnikov na čas vztrajanja v bočni opori na desni podlahti ni statistično značilna ($P = 0,671$).

3.3.3 Izometrični izteg trupa



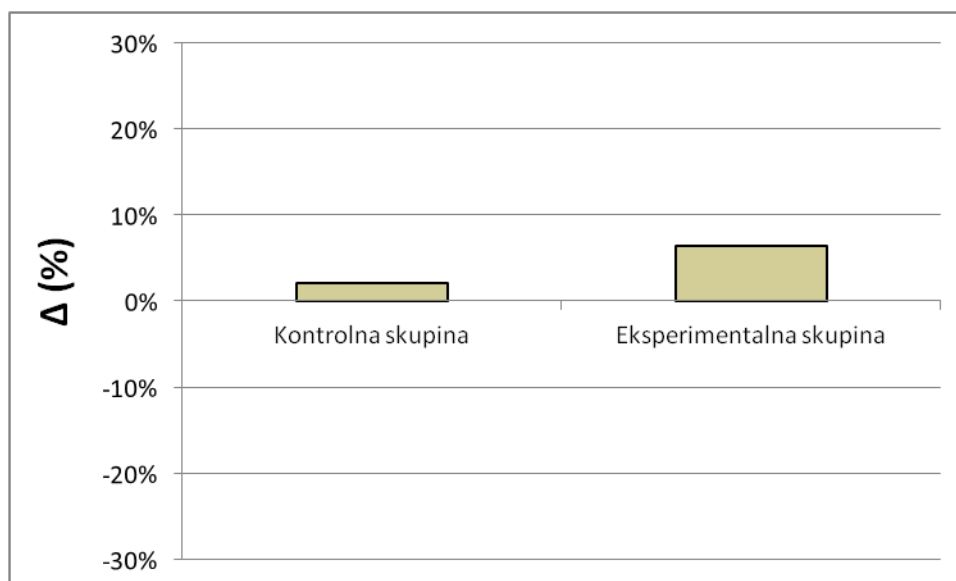
Slika 90: Čas vztrajanja v izometričnem iztegu trupa pred vadbo pri kontrolni in ekperimentalni skupini.

Ekperimentalna skupina je v povprečju na uvodnih meritvah v izometričnem iztegu trupa vztrajala $80,0 \pm 36,8$ sekunde. Najkrajši čas vztrajanja v izometričnem iztegu trupa pri ekperimentalni skupini je bil 42,1 sekunde, najdaljši pa 180,3 sekunde. Kontrolna skupina je na uvodnih meritvah v povprečju v izometričnem iztegu trupa vztrajala $50,7 \pm 16,7$ sekunde. Najkrajši čas vztrajanja v izometričnem iztegu trupa pri kontrolni skupini je bil 37,1 sekunde, najdaljši pa 100,9 sekunde. Razlika med skupinama v začetnem stanju je bila statistično značilna (**P = 0,014**).



Slika 91: Čas vztrajanja v izometričnem iztegu trupa po vadbi pri kontrolni in eksperimentalni skupini.

Eksperimentalna skupina je v povprečju na zaključnih meritvah v izometričnem iztegu trupa vztrajala $82,1 \pm 28,7$ sekunde. Najkrajši čas vztrajanja v izometričnem iztegu trupa pri eksperimentalni skupini je bil 45,3 sekunde, najdaljši pa 154,2 sekunde. Kontrolna skupina je na uvodnih meritvah v povprečju v izometričnem iztegu trupa vztrajala $50,6 \pm 12,9$ sekunde. Najkrajši čas vztrajanja v izometričnem iztegu trupa pri kontrolni skupini je bil 33,9 sekunde, najdaljši pa 78,2 sekunde. Razlika med skupinama v končnem stanju je bila statistično značilna (**P = 0,001**).



Slika 92: Relativna sprememba časa vztrajanja v izometričnem iztegu trupa pri kontrolni in eksperimentalni skupini (glede na začetno stanje).

Spremembe med začetnim in končnim stanjem časa vztrajanja v izometričnem iztegu trupa so prikazane v sliki 92. Eksperimentalna skupina je izboljšala svoj rezultat v povprečju za $6,4 \pm 15,2\%$, vendar sprememba ni bila statistično značilna ($P = 0,581$), kontrolna skupina pa je svoj rezultat v povprečju izboljšala za $2,1 \pm 16,0\%$, kar prav tako ni bilo statistično značilno ($P = 1,000$).

Odvisna spremenljivka: Čas vztrajanja v izometričnem iztegu trupa

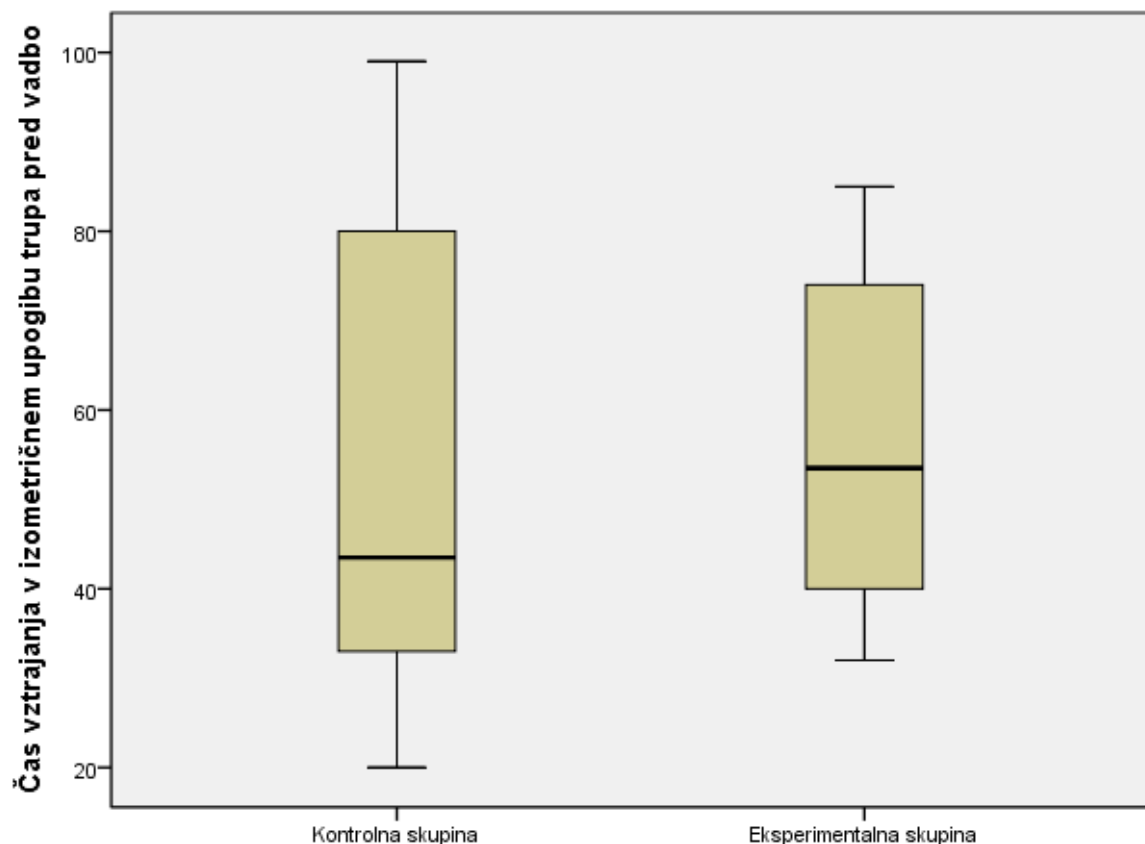
Vir	vsota kvadratnih odklonov	stopnja prostosti	ocena variance	F	statistična pomembnost
SKUPINA	12962,571	1	12962,571	19,809	,000**
ČAS	16,071	1	16,071	,025	,876
SKUPINA * ČAS	16,071	1	16,071	,025	,876
Skupaj	289904,000	56			

** - statistično značilna razlika na nivoju 5% tveganja

Tabela 10: Dvofaktorska analiza variance za čas vztrajanja v izometričnem iztegu trupa.

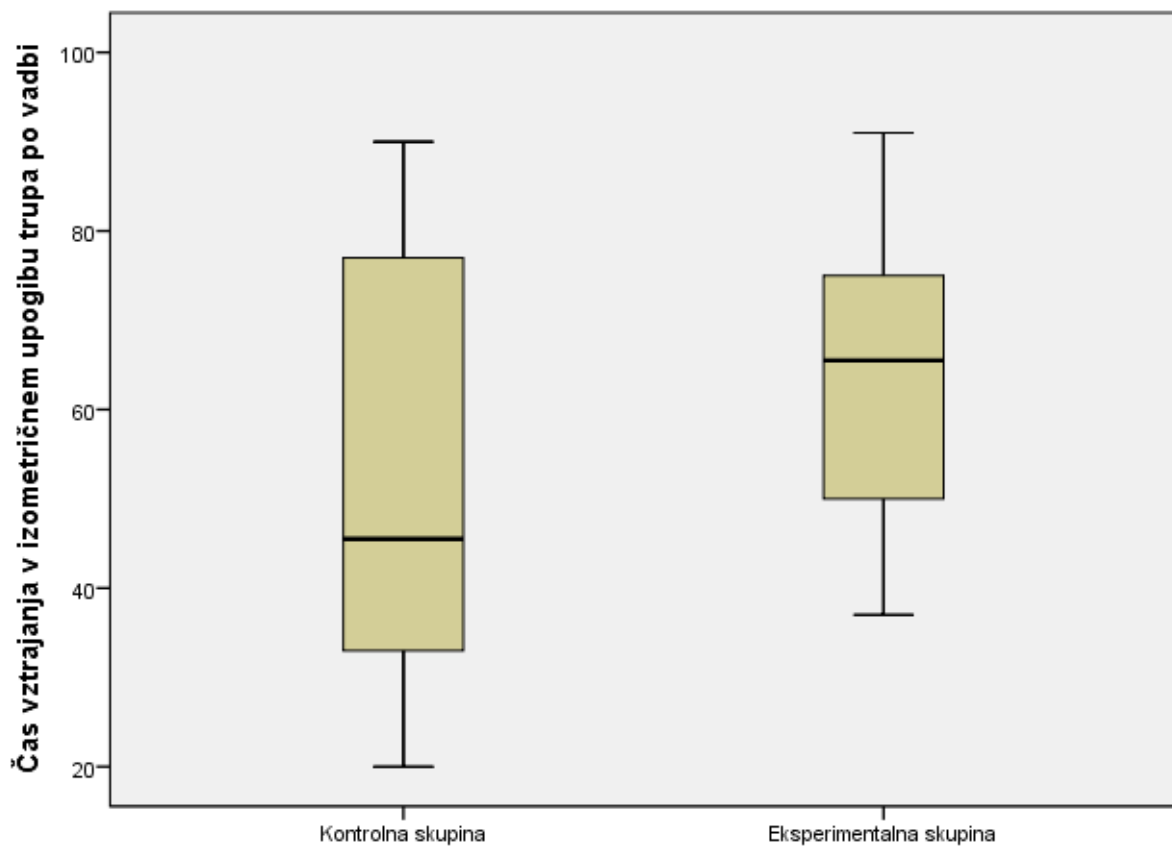
Iz izpisa v zgornji tabeli lahko razberemo, da je vpliv dejavnika »SKUPINA« ($P = 0,000$) statistično značilen, medtem ko vpliv dejavnika »ČAS« ($P = 0,876$) ni statistično značilen. Interakcija obeh dejavnikov na čas vztrajanja v izometričnem iztegu trupa ni statistično značilna ($P = 0,876$).

3.3.4 Izometrični upogib trupa



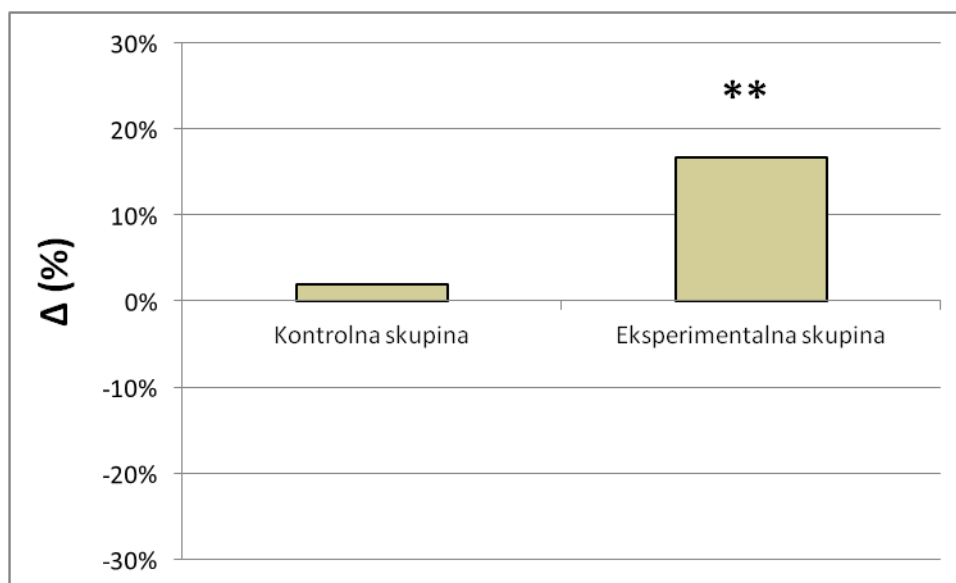
Slika 93: Čas vztrajanja v izometričnem upogibu trupa pred vadbo pri kontrolni in eksperimentalni skupini.

Eksperimentalna skupina je v povprečju na uvodnih meritvah v izometričnem upogibu trupa vztrajala $56,6 \pm 18,4$ sekunde. Najkrajši čas vztrajanja v izometričnem upogibu trupa pri eksperimentalni skupini je bil 32,4 sekunde, najdaljši pa 85,9 sekunde. Kontrolna skupina je na uvodnih meritvah v povprečju v izometričnem upogibu trupa vztrajala $51,1 \pm 26,3$ sekunde. Najkrajši čas vztrajanja v izometričnem upogibu trupa pri kontrolni skupini je bil 20 sekund, najdaljši pa 99,2 sekunde. Razlika med skupinama v začetnem stanju ni bila statistično značilna ($P = 0,528$).



Slika 94: Čas vztrajanja v izometričnem upogibu trupa po vadbi pri kontrolni in eksperimentalni skupini.

Eksperimentalna skupina je v povprečju na zaključnih meritvah v izometričnem upogibu trupa vztrajala $64,1 \pm 17,8$ sekunde. Najkrajši čas vztrajanja v izometričnem upogibu trupa pri eksperimentalni skupini je bil 37,1 sekunde, najdaljši pa 91,5 sekunde. Kontrolna skupina je na zaključnih meritvah v povprečju v izometričnem upogibu trupa vztrajala $50,4 \pm 23,4$ sekunde. Najkrajši čas vztrajanja v izometričnem upogibu trupa pri kontrolni skupini je bil 20,2 sekunde, najdaljši pa 90,5 sekunde. Razlika med skupinama v končnem stanju ni bila statistično značilna ($P = 0,092$).



** - statistično značilna razlika na nivoju 5% tveganja

Slika 95: Relativna sprememba časa vztrajanja v izometričnem upogibu trupa pri kontrolni in eksperimentalni skupini (glede na začetno stanje).

Spremembe med začetnim in končnim stanjem časa vztrajanja v izometričnem upogibu trupa so prikazane v sliki 95. Eksperimentalna skupina je izboljšala svoj rezultat v povprečju za $16,6 \pm 21,7 \%$, kar je bilo statistično značilno ($P = 0,012$), medtem ko je kontrolna skupina svoj rezultat v povprečju izboljšala za $1,9 \pm 16,4 \%$, kar pa ni bilo statistično značilno ($P = 0,755$).

Odvisna spremenljivka: Čas vztrajanja v izometričnem upogibu trupa

Vir	vsota kvadratnih odklonov	stopnja prostosti	ocena variance	F	statistična pomembnost
SKUPINA	1301,786	1	1301,786	2,744	,104
ČAS	164,571	1	164,571	,347	,558
SKUPINA * ČAS	240,286	1	240,286	,507	,480
Skupaj	199088,000	56			

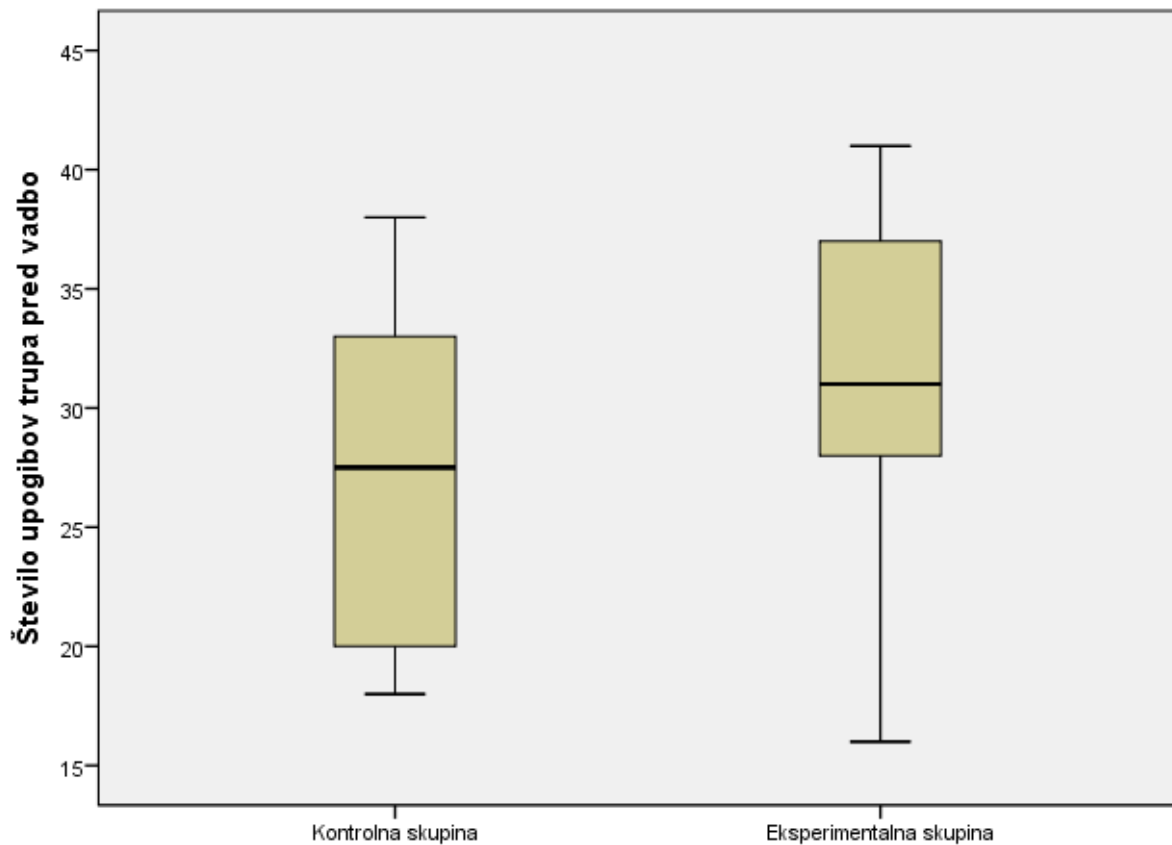
Tabela 11: Dvofaktorska analiza variance za čas vztrajanja v izometričnem upogibu trupa.

Iz izpisa v zgornji tabeli lahko razberemo, da vpliv dejavnikov »SKUPINA« ($P = 0,104$) in »ČAS« ($P = 0,558$) ni statistično značilen. Interakcija obeh dejavnikov na čas vztrajanja v vesi v izometričnem upogibu trupa pa prav tako ni statistično značilna ($P = 0,480$).

Eksperimentalna skupina je statistično značilno izboljšala svoj rezultat pri dveh izmed štirih testov statične moči trupa, zato tretje hipoteze (H3), ki trdi, da šest tedenska vadba lazenj pozitivno vpliva na prirastek statične moči trupa, ne moremo v celoti sprejeti. Rezultati so se kljub temu, da vsi niso statistično značilni pri večini merjencev nekoliko izboljšali.

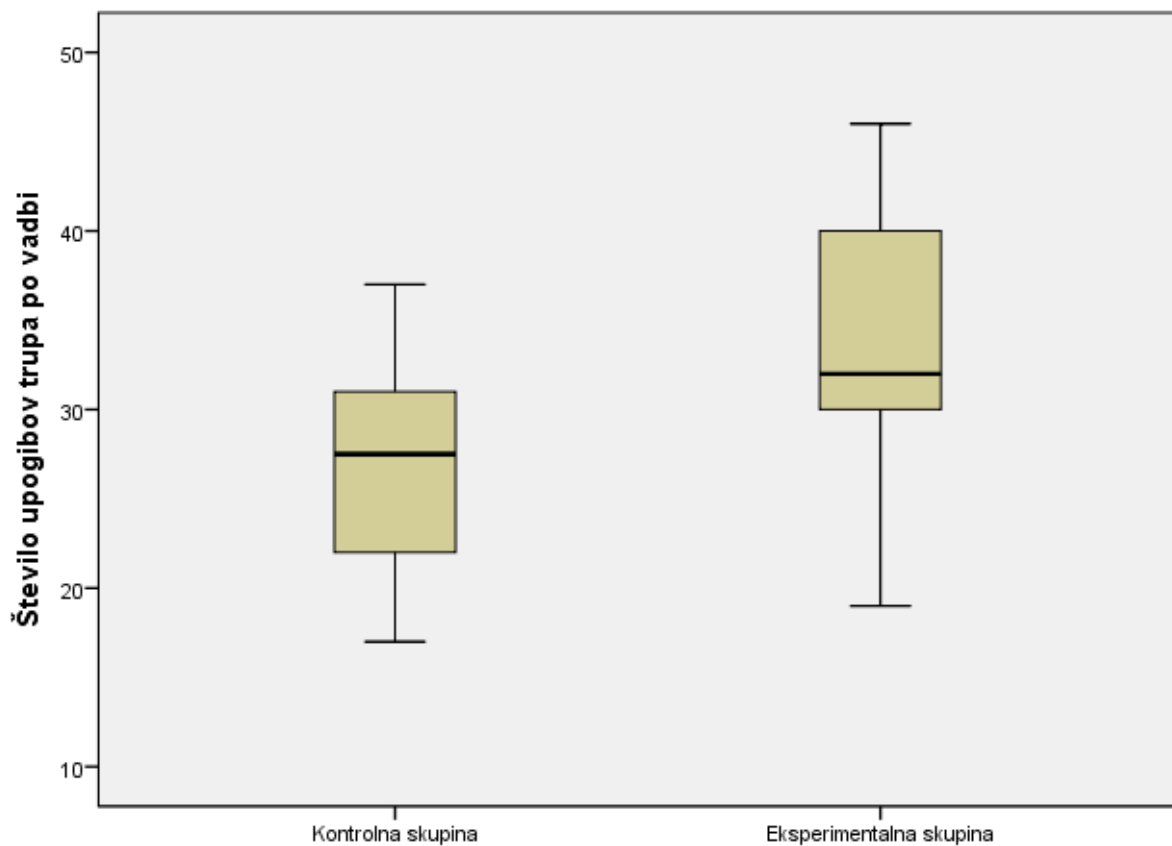
3.4 Rezultati testa repetitivne moči trupa

3.4.1 Upogib trupa



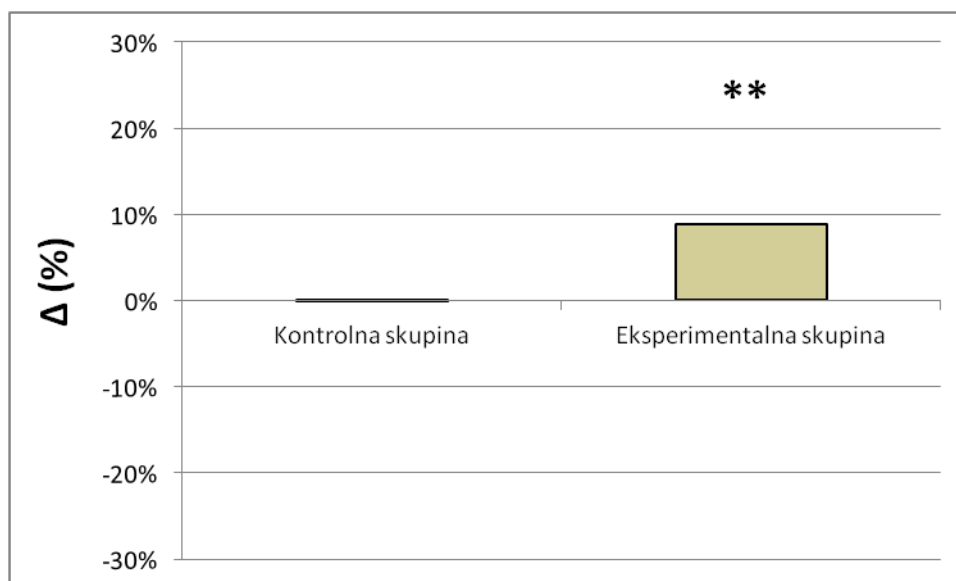
Slika 96: Število upogibov trupa pred vadbo pri kontrolni in eksperimentalni skupini.

Eksperimentalna skupina je v povprečju na uvodnih meritvah naredila $31,0 \pm 6,4$ upogibov trupa. Najmanjše število upogibov trupa pri eksperimentalni skupini je bilo 16, največje pa 41. Kontrolna skupina je na uvodnih meritvah v povprečju naredila $27,5 \pm 7$ upogibov trupa. Najmanjše število upogibov trupa pri kontrolni skupini je bilo 18, največje pa 38. Razlika med skupinama v začetnem stanju ni bila statistično značilna ($P = 0,178$).



Slika 97: Število upogibov trupa po vadbi pri kontrolni in eksperimentalni skupini.

Eksperimentalna skupina je v povprečju na zaključnih meritvah naredila $33,6 \pm 6,9$ upogibov trupa. Najmanjše število upogibov trupa pri eksperimentalni skupini je bilo 19, največje pa 46. Kontrolna skupina je na zaključnih meritvah v povprečju naredila $27,2 \pm 6,1$ upogibov trupa. Najmanjše število upogibov trupa pri kontrolni skupini je bilo 17, največje pa 37. Razlika med skupinama v končnem stanju je bila statistično značilna (**P = 0,014**).



** - statistično značilna razlika na nivoju 5% tveganja

Slika 98: Relativna sprememba števila upogibov trupa pri kontrolni in eksperimentalni skupini (glede na začetno stanje).

Spremembe med začetnim in končnim stanjem števila upogibov trupa so prikazane v sliki 98. Eksperimentalna skupina je izboljšala svoj rezultat v povprečju za $8,8 \pm 4,9$ %, kar je bilo statistično značilno ($P = 0,000$), medtem ko je kontrolna skupina svoj rezultat v povprečju poslabšala za $0,1 \pm 7,8$ %, kar pa ni bilo statistično značilno ($P = 0,618$).

Odvisna spremenljivka: Število upogibov trupa

Vir	vsota kvadratnih odklonov	stopnja prostosti	ocena variance	F	statistična pomembnost
SKUPINA	345,018	1	345,018	7,956	,007**
ČAS	19,446	1	19,446	,448	,506
SKUPINA * ČAS	30,018	1	30,018	,692	,409
Skupaj	52511,000	56			

** - statistično značilna razlika na nivoju 5% tveganja

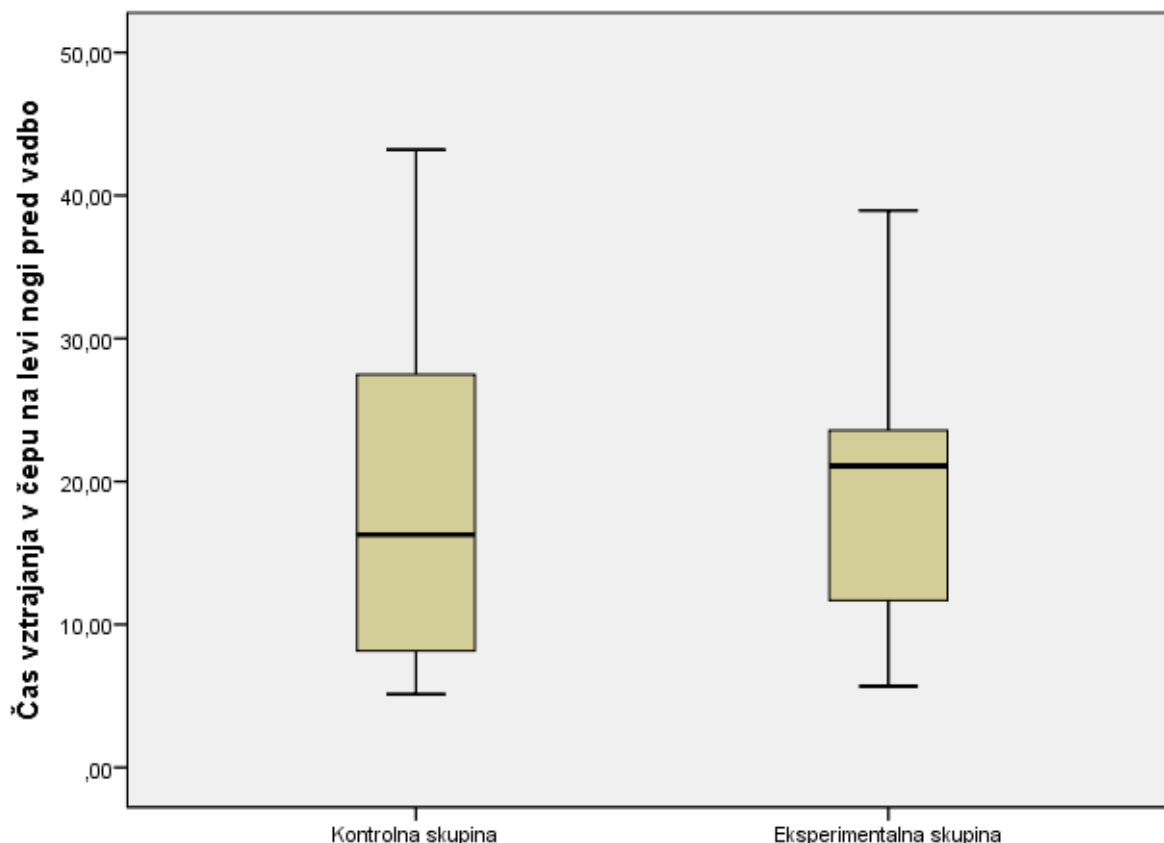
Tabela 12: Dvofaktorska analiza variance za število upogibov trupa.

Iz izpisa v zgornji tabeli lahko razberemo, da je vpliv dejavnika »SKUPINA« ($P = 0,007$) statistično značilen, medtem ko vpliv dejavnika »ČAS« ($P = 0,506$) ni statistično značilen. Interakcija obeh dejavnikov na število upogibov trupa ni statistično značilna ($P = 0,409$).

Eksperimentalna skupina je statistično značilno izboljšala svoj rezultat pri testu upogib trupa, zato lahko z manj kot 1% tveganjem ($P < 0,01$) sprejmemo četrto hipotezo (H_4), ki trdi, da šest tedenska vadba lazenj pozitivno vpliva na prirastek repetitivne moči trupa.

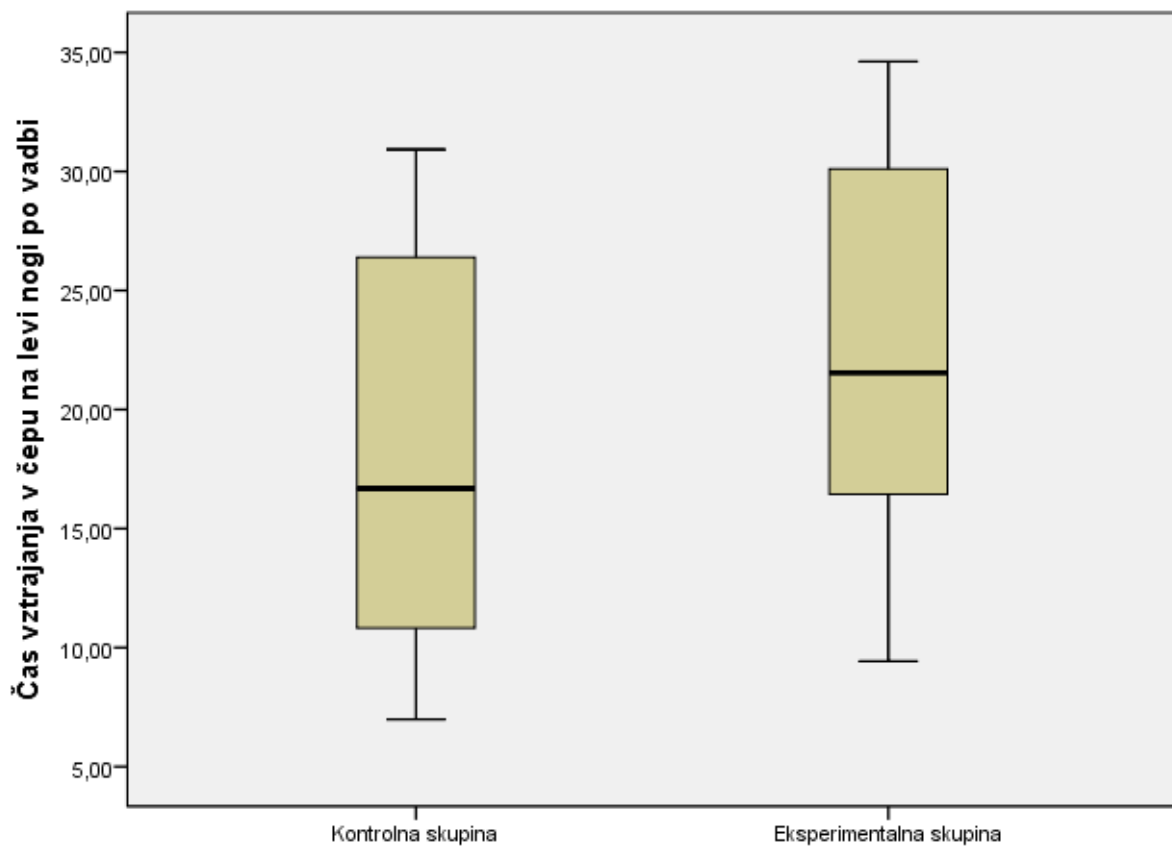
3.5 Rezultati testa statične moči nog

3.5.1 Čep ob steni na levi nogi



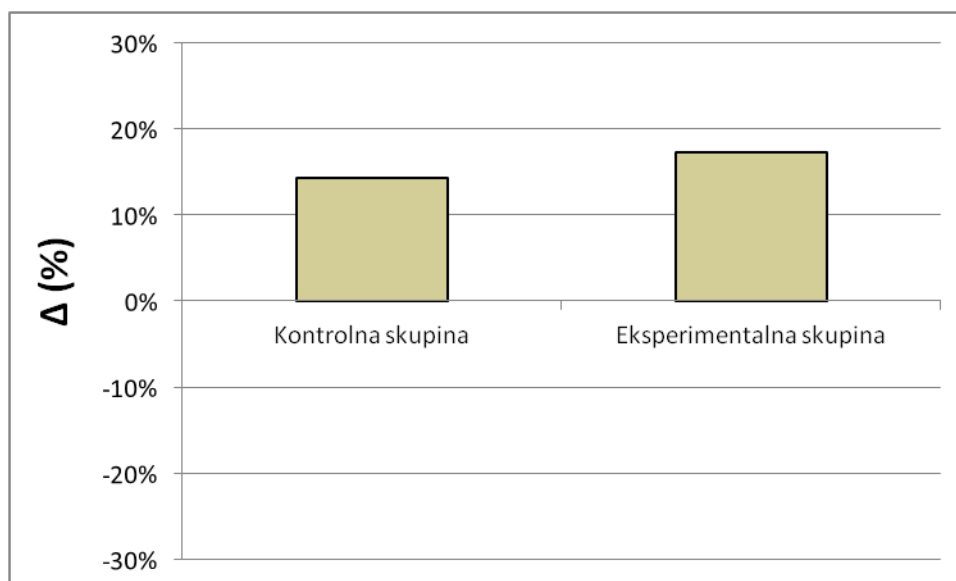
Slika 99: Čas vztrajanja v čepu na levi nogi pred vadbo pri kontrolni in eksperimentalni skupini.

Eksperimentalna skupina je v povprečju na uvodnih meritvah v čepu na levi nogi vztrajala $19,9 \pm 9,1$ sekunde. Najkrajši čas vztrajanja v čepu na levi nogi pri eksperimentalni skupini je bil 5,7 sekunde, najdaljši pa 39 sekund. Kontrolna skupina je v povprečju v na uvodnih meritvah v čepu na levi nogi vztrajala $17,8 \pm 11,4$ sekunde. Najkrajši čas vztrajanja v čepu na levi nogi pri kontrolni skupini je bil 5,1 sekunde, najdaljši pa 43,2 sekunde. Razlika med skupinama v začetnem stanju ni bila statistično značilna ($P = 0,594$)



Slika 100: Čas vztrajanja v čepu na levi nogi po vadbi pri kontrolni in eksperimentalni skupini.

Eksperimentalna skupina je v povprečju na zaključnih meritvah v čepu na levi nogi vztrajala $21,9 \pm 8,7$ sekunde. Najkrajši čas vztrajanja v čepu na levi nogi pri eksperimentalni skupini je bil 9,4 sekunde, najdaljši pa 34,6 sekunde. Kontrolna skupina je v povprečju v na zaključnih meritvah v čepu na levi nogi vztrajala $18,0 \pm 8,3$ sekunde. Najkrajši čas vztrajanja v v čepu na levi nogi pri kontrolni skupini je bil 7 sekund, najdaljši pa 30,9 sekunde. Razlika med skupinama v končnem stanju ni bila statistično značilna ($P = 0,239$)



Slika 101: Relativna sprememba časa vztrajanja v v čepu na levi nogi pri kontrolni in eksperimentalni skupini (glede na začetno stanje).

Spremembe med začetnim in končnim stanjem časa vztrajanja v čepu na levi nogi so prikazane v sliki 101. Eksperimentalna skupina je izboljšala svoj rezultat v povprečju za $17,2 \pm 34,4$ %, vendar sprememba ni bila statistično značilna ($P = 0,195$), medtem ko je kontrolna skupina svoj rezultat v povprečju izboljšala za $14,2 \pm 26,5$ %, kar prav tako ni bilo statistično značilno ($P = 0,848$).

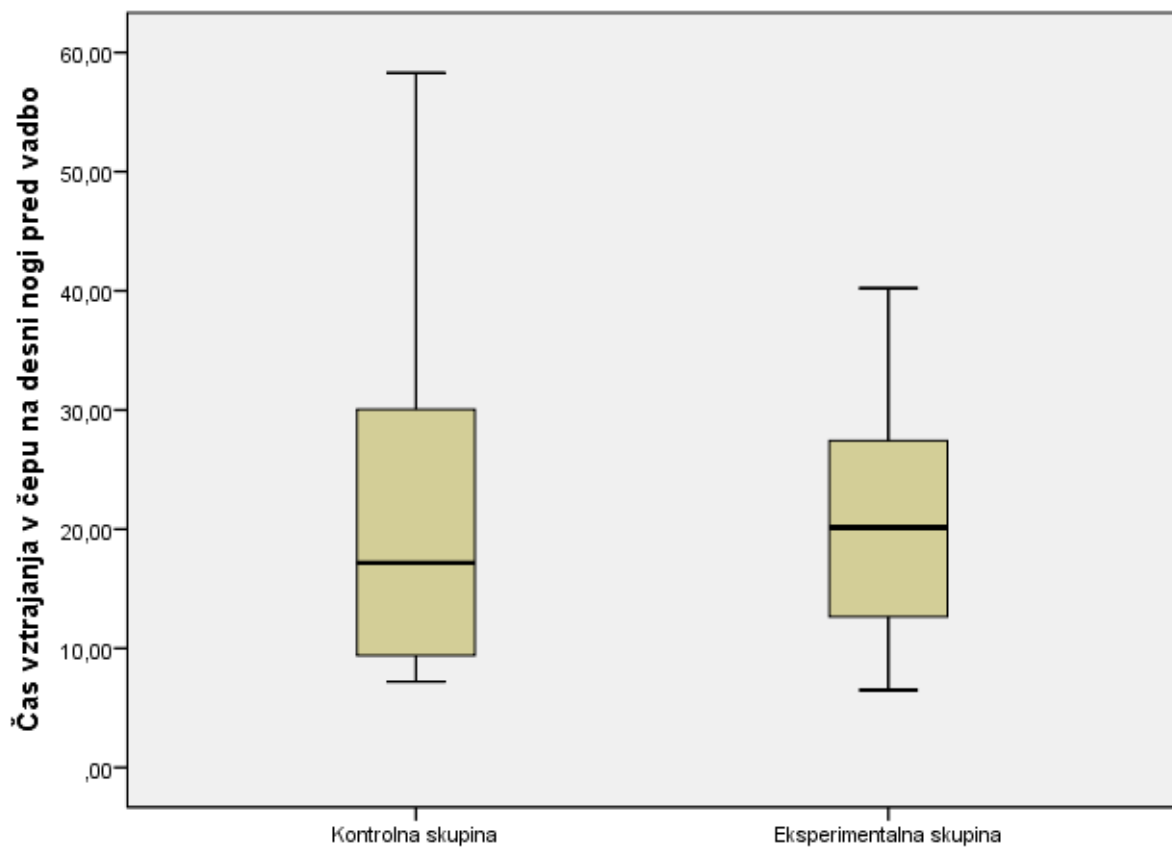
Odvisna spremenljivka: Čas vztrajanja v čepu na levi nogi

Vir	vsota kvadratnih odklonov	stopnja prostosti	ocena variance	F	statistična pomembnost
SKUPINA	125,431	1	125,431	1,398	,242
ČAS	17,528	1	17,528	,195	,660
SKUPINA * ČAS	10,815	1	10,815	,121	,730
Skupaj	25895,293	56			

Tabela 13: Dvofaktorska analiza variance za čas vztrajanja v čepu na levi nogi.

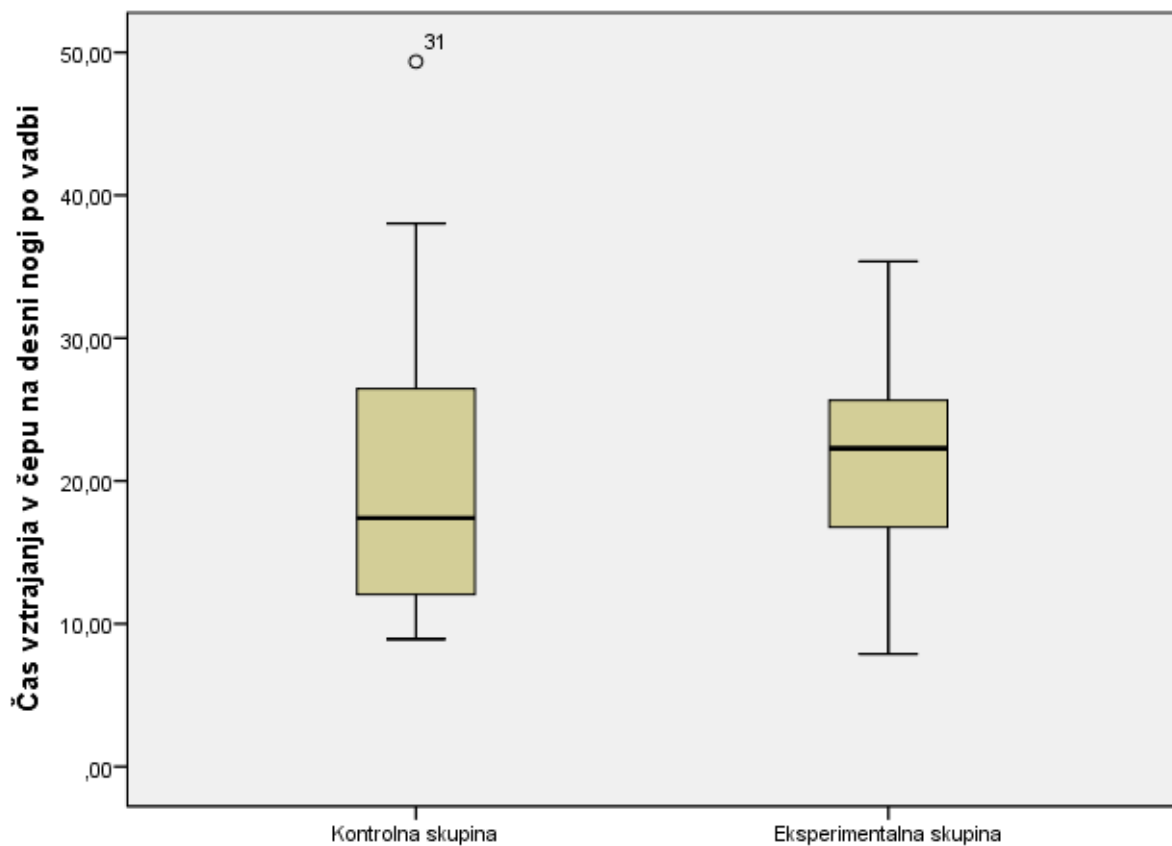
Iz izpisa v zgornji tabeli lahko razberemo, da vpliv dejavnikov »SKUPINA« ($P = 0,242$) in »ČAS« ($P = 0,660$) ni statistično značilen. Interakcija obeh dejavnikov na čas vztrajanja v čepu na levi nogi pa prav tako ni statistično značilna ($P = 0,730$).

3.5.2 Čep ob steni na desni nogi



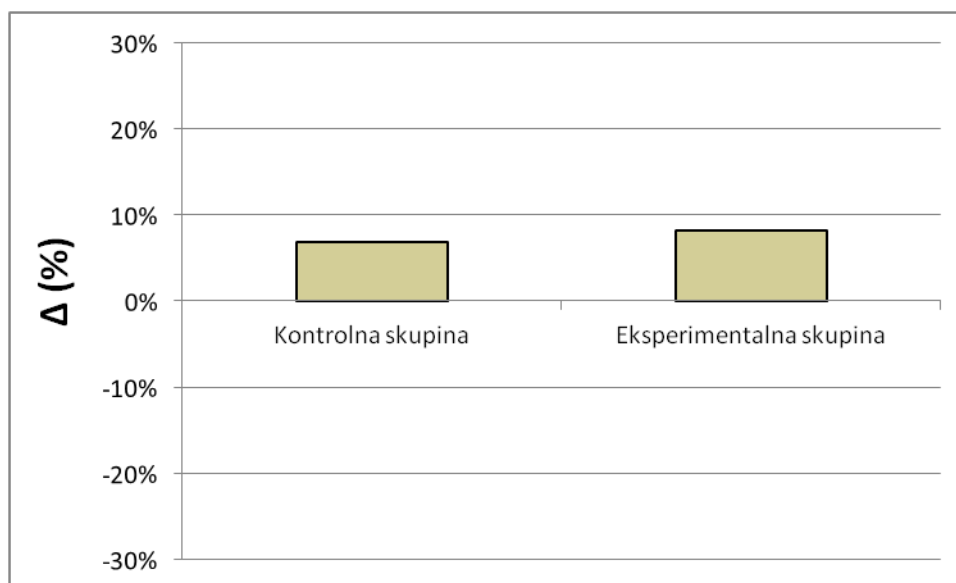
Slika 102: Čas vztrajanja v čepu na desni nogi pred vadbo pri kontrolni in eksperimentalni skupini.

Eksperimentalna skupina je v povprečju na uvodnih meritvah v čepu na desni nogi vztrajala $21,6 \pm 10,5$ sekunde. Najkrajši čas vztrajanja v čepu na desni nogi pri eksperimentalni skupini je bil 6,5 sekunde, najdaljši pa 40,2 sekunde. Kontrolna skupina je v povprečju v na uvodnih meritvah v čepu na desni nogi vztrajala $22,0 \pm 15,5$ sekunde. Najkrajši čas vztrajanja v čepu na levi nogi pri kontrolni skupini je bil 7,2 sekunde, najdaljši pa 58,3 sekunde. Razlika med skupinama v začetnem stanju ni bila statistično značilna ($P = 0,935$)



Slika 103: Čas vztrajanja v čepu na desni nogi po vadbi pri kontrolni in eksperimentalni skupini.

Eksperimentalna skupina je v povprečju na zaključnih meritvah v čepu na desni nogi vztrajala $21,9 \pm 7,9$ sekunde. Najkrajši čas vztrajanja v čepu na desni nogi pri eksperimentalni skupini je bil 7,9 sekunde, najdaljši pa 35,4 sekunde. Kontrolna skupina je v povprečju v na zaključnih meritvah v čepu na desni nogi vztrajala $21,4 \pm 11,7$ sekunde. Najkrajši čas vztrajanja v v čepu na levi nogi pri kontrolni skupini je bil 8,9 sekunde, najdaljši pa 43,4 sekunde. Razlika med skupinama v končnem stanju ni bila statistično značilna ($P = 0,893$)



Slika 104: Relativna sprememba časa vztrajanja v čepu na desni nogi pri kontrolni in eksperimentalni skupini (glede na začetno stanje).

Spremembe med začetnim in končnim stanjem časa vztrajanja v čepu na desni nogi so prikazane v sliki 104. Eksperimentalna skupina je izboljšala svoj rezultat v povprečju za $8,2 \pm 16,4$ %, vendar sprememba ni bila statistično značilna ($P = 0,729$), medtem ko je kontrolna skupina svoj rezultat v povprečju izboljšala za $6,9 \pm 21,3$ %, kar prav tako ni bilo statistično značilno ($P = 0,672$).

Odsvisna spremenljivka: Čas vztrajanja v čepu na desni nogi

Vir	vsota kvadratnih odklonov	stopnja prostosti	ocena variance	F	statistična pomembnost
SKUPINA	,034	1	,034	,000	,988
ČAS	,261	1	,261	,002	,965
SKUPINA * ČAS	2,990	1	2,990	,022	,883
Skupaj	33641,454	56			

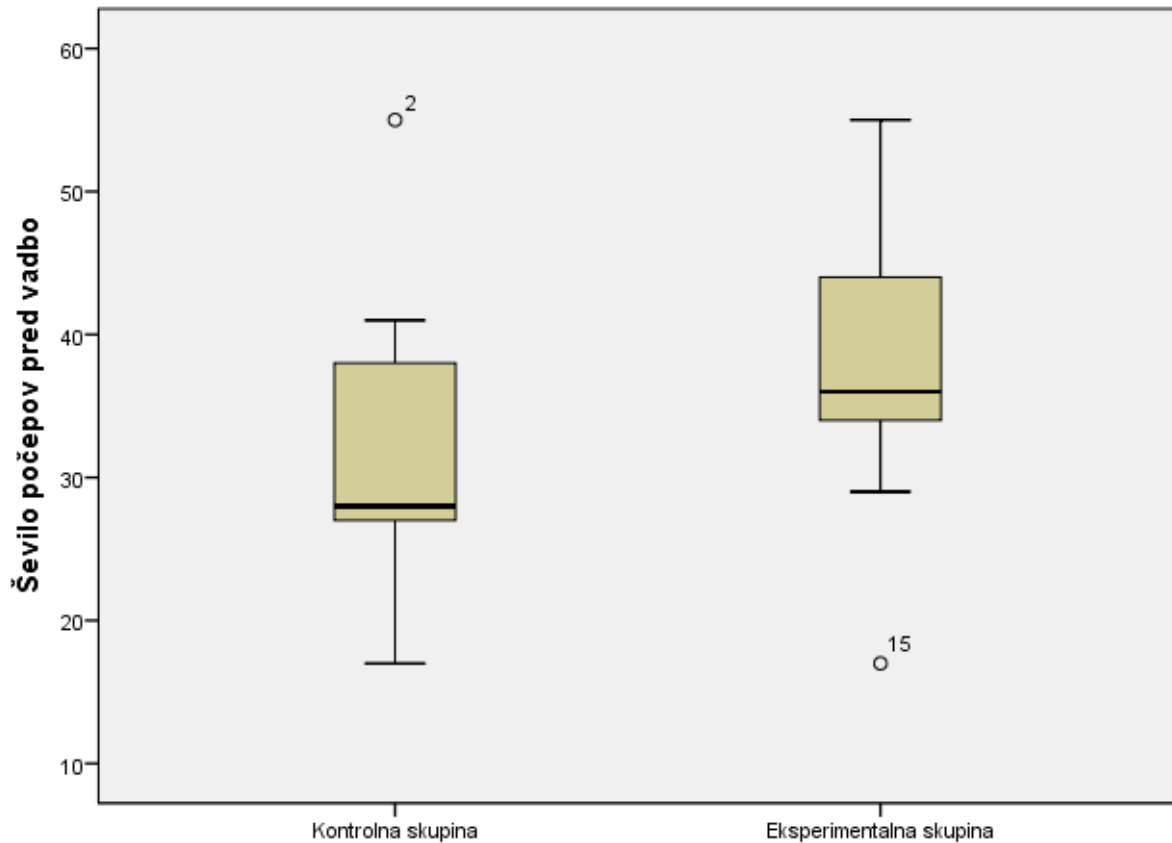
Tabela 148: Dvofaktorska analiza variance za čas vztrajanja v čepu na desni nogi.

Iz izpisa v zgornji tabeli lahko razberemo, da je vpliv dejavnikov »SKUPINA« ($P = 0,988$) in »ČAS« ($P = 0,965$) ni statistično značilen. Interakcija obeh dejavnikov na čas vztrajanja v čepu na desni nogi pa prav tako ni statistično značilna ($P = 0,883$).

Eksperimentalna skupina ni statistično značilno izboljšala svojega rezultata pri testih čepa ob steni na levi in desni nogi, zato peto hipotezo (H_5), ki trdi, da šest tedenska vadba lazenj pozitivno vpliva na prirastek statične moči nog, zavrnamo.

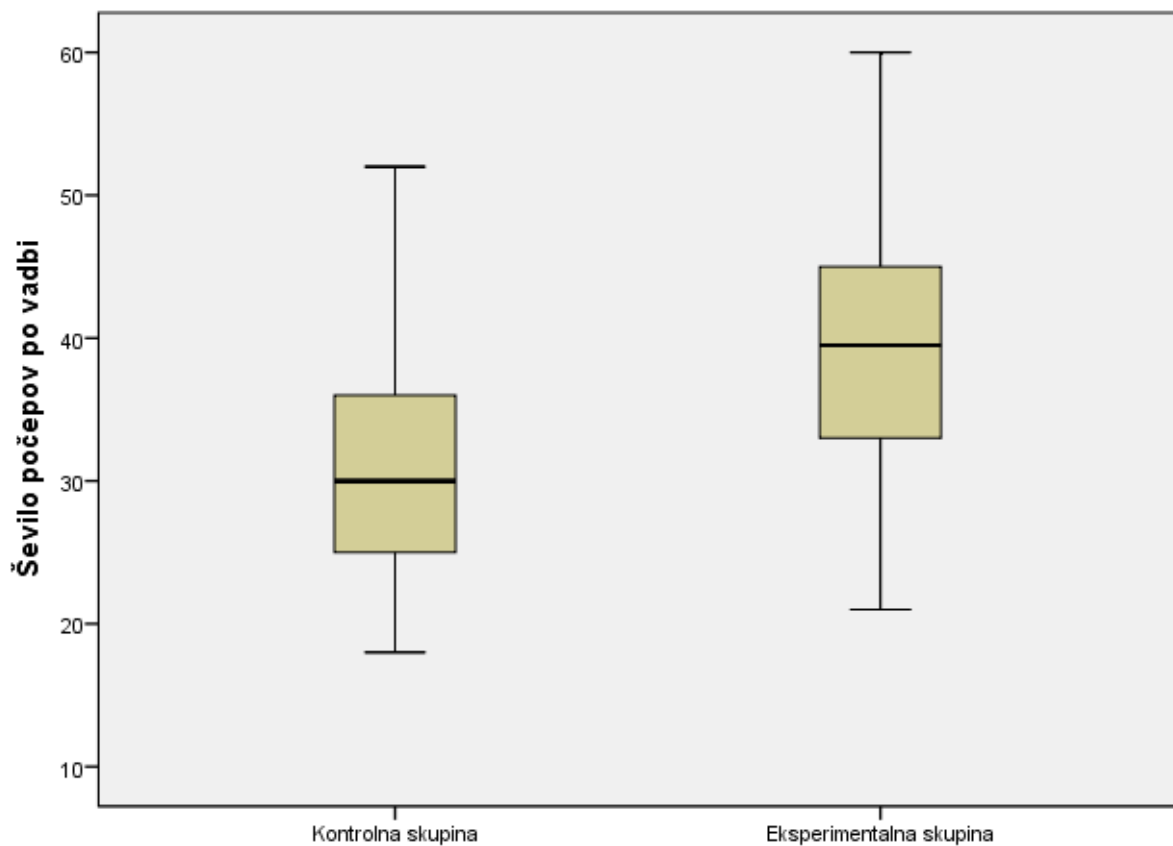
3.6 Rezultati testa repetitivne moči nog

3.6.1 Počep



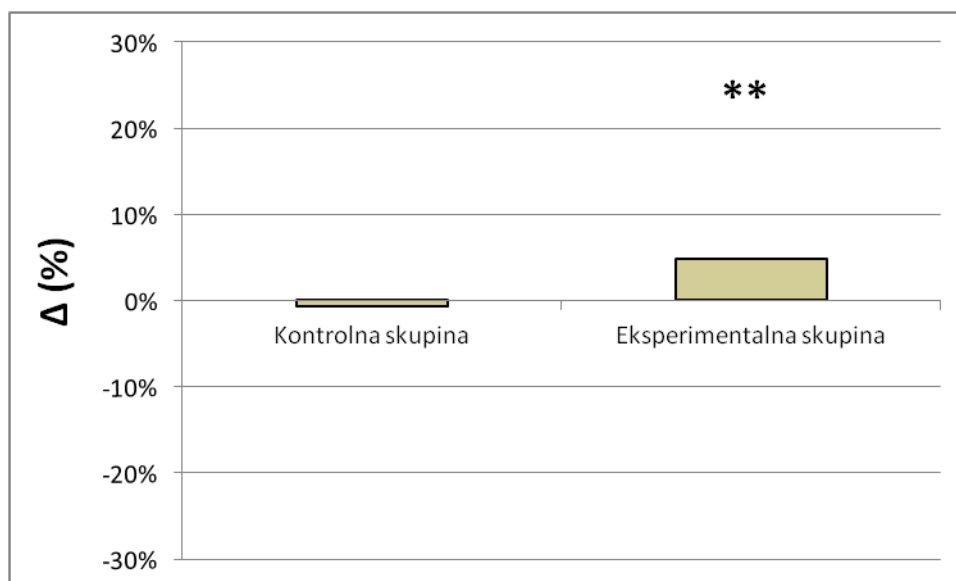
Slika 105: Število počepov pred vadbo pri kontrolni in eksperimentalni skupini.

Eksperimentalna skupina je v povprečju na uvodnih meritvah naredila $37,5 \pm 9,2$ počepov. Najmanjše število počepov pri eksperimentalni skupini je bilo 17, največje pa 55. Kontrolna skupina je na uvodnih meritvah v povprečju naredila $31,4 \pm 9,7$ počepov. Najmanjše število počepov pri kontrolni skupini je bilo 17, največje pa 55. Razlika med skupinama v začetnem stanju ni bila statistično značilna ($P = 0,100$).



Slika 106: Število počepov po vadbi pri kontrolni in eksperimentalni skupini.

Eksperimentalna skupina je v povprečju na zaključnih meritvah naredila $39,1 \pm 9,7$ počepov. Najmanjše število počepov pri eksperimentalni skupini je bilo 21, največje pa 60. Kontrolna skupina je na zaključnih meritvah v povprečju naredila $30,8 \pm 8,8$ počepov. Najmanjše število počepov pri kontrolni skupini je bilo 18, največje pa 52. Razlika med skupinama v končnem stanju je bila statistično značilna (**P = 0,024**).



** - statistično značilna razlika na nivoju 5% tveganja

Slika 107: Relativna sprememba števila počepov pri kontrolni in eksperimentalni skupini. (glede na začetno stanje).

Spremembe med začetnim in končnim stanjem števila počepov so prikazane v sliki 107. Eksperimentalna skupina je izboljšala svoj rezultat v povprečju za $4,9 \pm 7,3$ %, kar je bilo statistično značilno ($P = 0,011$), medtem ko je kontrolna skupina svoj rezultat v povprečju poslabšala za $0,6 \pm 13,4$ %, kar pa ni bilo statistično značilno ($P = 0,509$).

Odvisna spremenljivka: Število počepov

Vir	vsota kvadratnih odklonov	stopnja prostosti	ocena variance	F	statistična pomembnost
SKUPINA	728,643	1	728,643	8,370	,006**
ČAS	3,500	1	3,500	,040	,842
SKUPINA * ČAS	18,286	1	18,286	,210	,649
Skupaj	72762,000	56			

** - statistično značilna razlika na nivoju 5% tveganja

Tabela 159: Dvofaktorska analiza variance za število počepov.

Iz izpisa v zgornji tabeli lahko razberemo, da je vpliv dejavnika »SKUPINA« ($P = 0,006$) statistično značilen, medtem ko vpliv dejavnika »ČAS« ($P = 0,842$) ni statistično značilen. Interakcija obeh dejavnikov na število počepov ni statistično značilna ($P = 0,649$).

Eksperimentalna skupina je statistično značilno izboljšala svoje rezultat pri testu počep, zato lahko sprejmemo šesto hipotezo (H_6), ki trdi, da šest tedenska vadba lazenj pozitivno vpliva na prirastek repetitivne moči nog.

4 Razprava

Cilj raziskave je bil ugotoviti, kakšen učinek na statično in repetitivno moč rok, ramenskega obroča, nog ter trupa ima konkretno zastavljen vadbeni program lazenj, namenjen mladim rokometašem. V raziskavo je bilo vključenih 28 rokometašev, ki smo jih po naključnem izboru razdelili na eksperimentalno skupino s povprečno starostjo $9,56 \pm 1,0$ let, in kontrolno skupino s povprečno starostjo $9,2 \pm 1,2$ let. Njihovo začetno in končno stanje statične in repetitivne moči rok, ramenskega obroča, nog ter trupa smo izmerili s trinajstimi gibalnimi testi (vesa v zgibi, vlečenje po klopi, potiskanje po klopi, zgibe v mešani vesi iz leže na hrbtu, sklece, upogib trupa, bočna opora na levi podlahti, bočna opora na desni podlahti, izometrični izteg trupa, izometrični upogib trupa, počep, čep ob steni na levi nogi, čep ob steni na desni nogi). Eksperimentalna skupina je med obema testiranjema izvajala šest tedensko vadbo lazenj, dvakrat tedensko. Težavnost vadbe se je vsak teden stopnjevala s količino in z načinom lazenja. Program je bil zasnovan po značilnostih Body building 1 metode, katere značilnosti so srednje veliko breme in veliko število ponovitev (60-70% max, 15-20 ponovitev) (Ušaj, 1996).

Rezultati so pokazali, da je eksperimentalna skupina statistično značilno izboljšala svoj rezultat v devetih izmed trinajstih testov. Pri testih bočna opora na desni podlahti, izometrični izteg trupa, čep ob steni na levi nogi ter čep ob steni na desni nogi eksperimentalna skupina ni statistično značilno izboljšala svojih rezultatov, medtem ko jim je to uspelo pri testih vesa v zgibi, vlečenje po klopi, potiskanje po klopi, zgibe v mešani vesi iz leže na hrbtu, sklece, upogib trupa, bočna opora na levi podlahti, izometrični upogib trupa in počep.

Eksperimentalna skupina je statistično izboljšala svoj rezultat v vseh testih moči rok in ramenskega obroča. Največji povprečni napredek se je pokazal pri testu zgibe v mešani vesi iz leže na hrbtu, kjer je eksperimentalna skupina izboljšala svoj rezultat za 24,5%. Sledili so testi vesa v zgibi (19,5%), sklece (17,8%), vlečenje po klopi (13,1%) in potiskanje po klopi (10,5%). Največja statistična značilnost se je pokazala pri testu sklece ($P = 0,000$), kjer so vsi člani eksperimentalne skupine izboljšali svoj rezultat. Sledili so testi zgibe v mešani vesi iz leže na hrbtu ($P = 0,002$), vlečenje po klopi ($P = 0,002$), vesa v zgibi ($P = 0,006$) in potiskanje po klopi ($P = 0,010$). Pri rezultatih kontrolne skupine izstopa podatek pri testu zgibe v mešani vesi iz leže na hrbtu, kjer lahko vidimo, da je skupina v povprečju izboljšala svoj rezultat za 26,3%, kar pa ni bilo statistično značilno. Tako visok odstotek je povzročil merjenec, ki je svoj rezultat izboljšal za 400% (na začetnih meritvah je naredil eno zgibo, na zaključnih pa štiri). Razlog za štirikratno izboljšanje je verjetno v motivaciji za opravljanje testa in ga ne gre pripisati prirastku v moči. Kontrolna skupina ni statistično značilno izboljšala rezultata nobenega izmed testov moči rok in ramenskega obroča. Dobljeni rezultati nam nakazujejo, da šest tedenska vadba lazenj poveča tako statično, kot repetitivno moč rok in ramenskega obroča.

Fratina (2011) se je v svoji diplomski nalogi ukvarjal z vplivom šest-tedenske vadbe lazenja na razvoj moči rok in ramenskega obroča pri otrocih v drugem triletju osnovne šole (8-12 let). Otroci so bili člani nogometnega kluba v Tolminu. Eksperimentalna skupina, v kateri je bilo 17 otrok, je v šestih tednih poleg rednih nogometnih treningov izvedla še 15 vadbenih enot, na katerih so izvajali lazenja (»vožnja samokolnice«). Kontrolna skupina, v kateri je bilo 15 otrok, je sodelovala le na nogometnih treningih. Za preverjanje rezultatov so pred vadbo in

po njej uporabili pet gibalnih testov, od katerih so bili štirje zelo podobnim našim: sklece (število ponovitev v 30 sekundah), zgibe (število zgib v 30 sekundah v opori ležno na hrbtu), vlečenje po klopi (čas na razdalji dolžine treh klopi), potiskanje po klopi (čas na razdalji dolžine treh klopi), vožnja samokolnice (čas na razdalji 15 metrov). Naloga je pokazala izboljšanje rezultatov gibalnih testov eksperimentalne skupine v nekaterih primerih. Statistično značilna razlika je bila pri sklecah (s 17,6 na 23,5), z gibah (z 12,1 na 14,6) in vožnji samokolnice (z 9,1 s na 7,9 s). Naša raziskava je pokazala statistično značilno izboljšanje rezultatov vseh testov moči rok in ramenskega obroča. Razlog da so naši merjenci statistično značilno izboljšali rezultat tudi pri testih vlečenja in potiskanja po klopi je verjetno ta, da je bil njihov program vadbe sestavljen iz različnih lazenj, ki so zahtevala aktivnost različnih mišic. Testa vlečenja in potiskanja po klopi zahtevata dobro medmišično koordinacijo, ki so jo naši merjenci skozi vadbo lazenja na različne načine izboljšali, kar je poleg prirastka v moči najverjetneje izboljšalo njihov rezultat.

Pri testih moči trupa je eksperimentalna skupina izboljšala svoj rezultat v treh izmed petih testov. Največji povprečni napredek se je pokazal pri testu izometrični upogib trupa, kjer je eksperimentalna skupina izboljšala svoj rezultat za 16,6%. Sledili so testi bočna opora na levi podlahti (12,7%), bočna opora na desni podlahti (10,0%), upogib trupa (8,8%) in izometrični izteg trupa (6,4%). Največja statistična značilnost se je pokazala pri upogibu trupa, edinem izmed testov, ki meri repetitivno moč upogibalk trupa, kjer so vsi člani eksperimentalne skupine izenačili ali izboljšali svoj rezultat ($P = 0,000$). Sledila sta testa bočna opora na levi podlahti ($P = 0,005$) in izometrični upogib trupa ($P = 0,012$). Testa bočna opora na desni podlahti ($P = 0,070$) in izometrični izteg trupa ($P = 0,581$) nista pokazala statistično značilnih razlik. Dobljeni rezultati nakazujejo, da šest tedenska vadba lazenj poveča statično in repetitivno moč upogibalk trupa, in nima statistično značilnega vpliva na statično moč iztegovalk trupa. Interpretacija rezultatov testov bočna opora na levi podlahti in bočna opora na desni podlahti pa je nekoliko zahtevnejša, saj se je en test pokazal kot statistično značilen, drugi pa ne. Razlog za razliko v rezultatih je po mojem mnenju predvsem v motivaciji za vztrajanje v zahtevanem položaju, saj je test precej naporen, če ga izvajamo do »odpovedi«. Kljub temu, da test bočna opora na desni podlahti ni bil statistično značilen, je svoj rezultat izboljšalo enajst od trinajstih merjencev. Če k temu dodamo dejstvo, da je bil test bočna opora na levi podlahti statistično značilen, lahko sklepamo, da je vadba lazenj vendarle nekoliko vplivala tudi na moč bočnih upogibalk trupa. Kontrolna skupina ni statistično značilno izboljšala rezultata nobenega izmed testov moči trupa.

Polšetova (2010) je v svoji diplomski nalogi ugotavljala vpliv atletske vadbe na nekatere izbrane gibalne sposobnosti otrok, starih 8–10 let. Testirali so osem gibalnih spremenljivk, med katerimi je bilo tudi dviganje trupa v 60 sekundah. Eksperimentalna skupina je vadila po programu vadbe atletskega kluba Poljane, ki je vseboval tudi vadbo usmerjeno v povečanje splošne moči v obliki dvigov, upogibov trupa, naravnih oblik gibanj, poligonov in štafet, v katerih so morali vadeči na različne načine premagovati lastno težo in je bil razporejen na 22 vadbenih enot. Kontrolna skupina pa je vadila po učnem načrtu šole pri urah športne vzgoje. Test dviganje trupa v 60 sekundah je pokazal statistično značilno izboljšanje rezultata eksperimentalne skupine, ki je svoj rezultat izboljšala za 20,3%. Tudi merjenci v naši raziskavi so svoj rezultat pri upogibu trupa izboljšali (8,8%), čeprav naš program vadbe ni vseboval nobenih gibalnih nalog namenjenih izključno krepitvi mišičja trupa.

Pri testih moči nog je eksperimentalna skupina za 4,9% izboljšala rezultat pri testu počep, kar je bilo tudi statistično značilno ($P = 0,011$). Pri testu čep ob steni na levi nogi je eksperimentalna skupina izboljšala svoj rezultat za 17,2%, kar pa ni bilo statistično značilno ($P = 0,195$). Prav tako ni bila statistično značilna razlika pri testu čep ob steni na desni nogi ($P = 0,729$), kjer je eksperimentalna skupina izboljšala svoj rezultat za 8,2%. Dobljeni rezultati nakazujejo, da šest tedenska vadba lazenj poveča repetitivno moč mišic nog, medtem ko nima statistično značilnega vpliva na statično moč mišic nog.

Rezultati naše magistrske naloge so pokazali, da vadba lazenja pri mladih rokometaših, izboljša rezultat v vseh testih moči rok in ramenskega obroča, ter nekaterih testih moči trupa in moči nog. Ker otroci nimajo zadostne količine hormonov, ki bi spodbujali mišično hipertrofijo, in ker mišična hipertrofija po navadi niti ni izmerljiva pred 8.-12. tednom vadbe, so za omenjene prirastke mišične moči v največji meri odgovorne nevrološke prilagoditve. Nevrološke prilagoditve so najbolj izrazite v začetnih fazah treninga, ker se takrat optimizira medmišična koordinacija agonistov, sinergistov in stabilizatorjev. Prispevek nevroloških prilagoditev je odvisen tudi od stopnje pripravljenosti posameznika pred vadbo, kar pri neizkušenih otrocih daje večji in hitrejši prispevek. Hitro povečanje moči na začetku vadbenega programa kaže tudi na dramatično povečanje aktivacije gibalnih enot (Earle in Beachle, 2004).

Kar nekaj raziskav je bilo narejenih na področju vadbe moči otrok z utežmi. Faigenbaum, Westcott, Loud in Long (1999) so se v eni izmed njih ukvarjali z vplivom osem-tedenske vadbe z utežmi na otroke. V svoji raziskavi so imeli dve eksperimentalni skupini, kjer je ena vadila z majhnimi bremenami in veliko ponovitvami, druga pa z velikimi bremenami in malo ponovitvami. Obe skupini sta zabeležili napredek v maksimalni moči pri iztegu kolena, kjer je prva skupina napredovala nekoliko bolj. Pri rezultatih potiska s prsi pa je napredovala samo prva skupina, ki je vadila z majhnimi bremenami in veliko ponovitvami. Rezultati nam nakazujejo, da je pri vadbi moči otrok bolj smiselno uporabiti majhna oziroma srednje velika bremena in izvesti večje število ponovitev, na čemer je temeljila tudi vadba v naši magistrski nalogi.

Tudi McGuigan, Tatasciore, Newton in Pettigrew (2009) ter Sewall in Micheli (1986) so preučevali vpliv vadbe z utežmi na otroke. McGuigan in drugi so se osredotočili na otroke s prekomerno telesno težo, kjer se je njihovim merjencem po osmih tednih vadbe z utežmi za 2,6% zmanjšal delež telesne maščobe in za 5,3% povečal delež puste telesne mase. Velik napredek se je pokazal v maksimalni moči pri testu počepa (74%) ter številu opravljenih sklec (85%). Sewall in Micheli sta se ukvarjala z vplivom osemnajst tedenske vadbe z utežmi pri otrocih pred pubertetnim obdobjem. Rezultati so pokazali 43% povprečno izboljšanje v moči zgornjih in spodnjih ekstremitet, ob tem pa je eksperimentalna skupina v povprečju za 4,5% izboljšala gibljivost. Tovrstne raziskave nam kažejo, da je lahko vadba moči varna in koristna aktivnost za mlade, če sledi primerno zastavljenemu programu.

Z problemom razvoja moči pri mladih rokometaših so se ukvarjali tudi Gorostiaga, Izquierdo, Iturralde, Ruesta in Ibáñez (1999), ki so raziskovali vpliv dodatne vadbe moči ob sočasnem treningu rokomet pri rokometaših starih od 14-16 let. Po šestih tednih intenzivne vadbe moči v fitnessu, dvakrat tedensko, je eksperimentalna skupina izboljšala repetitivno moč iztegovalk nog v povprečju za 12,2% in moč mišic zgornjih okončin za 23%. Tudi naši merjenci so izboljšali moč zgornjih okončin v povprečju za približno 17%. Napredek v moči nog je bil pri naših merjencih nekoliko nižji, saj so pri lazenjih v največji meri obremenjene mišice rok

in ramenskega obroča, medtem ko so otroci v omenjeni raziskavi izvajali tudi specifične vaje za razvoj moči nog.

Kot pomemben dejavnik pri vadbi moči otrok in mladostnikov bi poudaril tudi kompetentnost njihovega učitelja oziroma trenerja. Štihec in Kovačeva (1990) sta preverjala učinke trimesečne programirane vadbe na izbrane morfološke in gibalne dimenzije psihosomatičnega statusa. Vzorec sta razdelila na dve eksperimentalni in dve kontrolni skupini, kjer je eksperimentalno in kontrolno skupino »1« vodil učitelj športne vzgoje, medtem ko je eksperimentalno in kontrolno skupino »2« vodila učiteljica razrednega pouka. Obe eksperimentalni skupini sta delali po enakem programu vadbe. Eksperimentalna skupina »1« je na zaključnih meritvah dosegla boljše rezultate kot eksperimentalna skupina »2«, kar nam nakazuje, da je tudi kompetentnost učitelja dejavnik, ki ga ne smemo zanemariti.

Naša raziskava je preverjala učinek lazenj na moč celotnega telesa. Največji napredek se je pokazal pri moči rok, ramenskega obroča, ter upogibalk trupa, kar je bilo glede na mehaniko gibanj tudi za pričakovati. Napredek se je pokazal tudi pri moči nog, čeprav noge pri lazenjih niso izrazito obremenjene. Veliko število testov, ki smo jih izmerili nam daje skoraj celotno sliko vpliva vadbe lazenj na moč mladega rokometaša. Prav zaradi velikega števila testov smo tako začetne, kot končne meritve tudi razdelili na dva dni, da nebi med meritvami prišlo do utrujenosti. Rezultati nam torej kažejo, da so lazenja zelo primerna kot sredstvo razvoja moči pri mladih rokometaših in jih je smiselno umestiti v trening. Potrebno pa se je zavedati, da nimajo enakega vpliva na vse telesne segmente in jih je pri vadbi za moč smiselno kombinirati še s kakšnimi drugimi vajami, ki so bolj osredotočene na telesne segmente, ki so pri lazenjih manj obremenjeni.

5 Sklep

Sodobni model rokometne igre zahteva od igralca, da je telesno dobro pripravljen, saj med tekmo, tako v napadu, kot tudi v obrambi, prihaja do situacij, v katerih je uspešnost odvisna od moči. Sredstva in metode razvoja moči se skozi različna starostna obdobja nekoliko razlikujejo. Vadba moči otrok in mladostnikov ne more biti enaka vadbi moči odraslih, ampak mora biti zaradi še ne dokončanega telesnega razvoja ter varnostnih in motivacijskih razlogov prilagojena. Primerno sredstvo za razvoj moči pri mlajših starostnih skupinah tako predstavljajo naravne oblike gibanja, ki v večji meri obremenjujejo posamezne dele telesa.

Namen magistrskega dela je bil podrobneje predstaviti eno od naravnih oblik gibanja in učinke njene šest-tedenske vadbe kot sredstva razvoja moči pri mladih rokometarjih. To so lazenja, ki so preprosta za izvedbo in na različne načine vplivajo na telo vadečega. Z lazenji je mogoče krepilno vplivati na moč rok, ramenskega obroča, nog in trupa, zato so zelo primerna za uporabo pri treningu mladih rokometarjev. Ker se lahko izvajajo v različnih oporah, prosto, s partnerjem, po strminah, z različnimi pripomočki in z ovirami, je vadba z njimi za mlade zelo motivacijska. Lazenja, opisana v magistrski nalogi, pa je mogoče tudi spreminjati in tako prilagoditi specifičnim ciljem rokometne vadbe. V ta namen se izvajajo v različnih smereh, saj se tako bolj aktivirajo tudi mišična vlakna, ki sicer pri rokometni igri niso vključena v večji meri. Predvsem pa je pomembno, da se vsebina, količina in intenzivnost vadbe stopnjujejo progresivno, glede na sposobnosti in zmožnosti vadečih, saj se le tako doseže zastavljene cilje.

V naši raziskavi smo ugotovili, da je šest-tedenska vadba lazenja pozitivno vplivala na teste repetitivne in statične moči rok in ramenskega obroča, na testa repetitivne in statične moči upogiba trupa ter na test repetitivne moči nog, saj so rezultati eksperimentalne skupine pri vseh naštetih testih pokazali statistično značilni napredek.

Uporaba lazenj je torej zelo primerno sredstvo razvoja moči pri mladih rokometarjih, če se upoštevajo zakonitosti in priporočila, ki jih določa vadba moči za mlajše starostne skupine. Glavno vlogo v tem procesu, pa ima prav gotovo trener, ki mora biti strokovno podkovan, poleg tega pa mora znati prilagoditi vadbo, da so otroci motivirani, saj se bodo le tako maksimalno potrudili in posledično dosegli zastavljene cilje.

6 Literatura

- Behm, G. D., Faigenbaum, A. D., Falk, B. Klentrou, P. (2008). Canadian Society for Exercise Physiology position paper: resistance training in children and adolescents. *Appl. Physiol. Nutr. Metab.* 33, 547-561.
- Benjamin, H. J. in Glow, K. M. (2003). Strength training for children and adolescents: What can physicians recommend? *The Physician and Sportsmedicine*, 31(9), 19-26.
- Bon, M. (2001). *Kvantificirano vrednotenje obremenitev in spremljanje frekvence srca igralcev rokometna med tekmo*. Doktorska disertacija, Ljubljana: Fakulteta za šport
- Čoh, M. (1994). Razvoj moči pri rokometiših. *Trener rokomet*, 1(2), 27-39.
- Earle, R. W. in Baechle, T. R. (2004). *NSCA's essentials of personal training*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Faigenbaum, A.D., Kraemer, W. J., Cahill, B., Chandler, J., Dziados, J., Elfrink, L. D., Forman, E., Gaudiose, M., Michell, L., Nitka, M. in Roberts, S. (1996). Youth resistance training: NSCA Position Statement Paper and Literature Review. *Strength and Conditioning*, 18(6), 62-75.
- Faigenbaum, A.D. in Westcott, W. (2000). *Strength and Power for Young Athletes*. Champaign, IL: Human Kinetics
- Faigenbaum, A.D., Westcott, W.L., Loud, R.C. in Long, C. (1999). *The effects of different resistance training protocols on muscular strength and endurance development in children*. *Pediatrics*, 104(1): e5.
- Falk, B., in Tenenbaum, G. (1996). The effectiveness of resistance training in children: A meta-analysis. *Sports Medicine*, 176-186.
- Fratina, R. (2011). *Vpliv vadbe lazenja na moč rok*. Diplomsko delo, Ljubljana: Fakulteta za šport.
- Gorostiaga, E. M., Izquierdo, M., Iturralde, P., Ruesta, M. in Ibáñez, J. (1999). Effects of heavy resistance training on maximal and explosive force production, endurance and serum hormones in adolescent handball players. *European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology*, 80, 485-493.
- Korošec, S. (2013). *Predstavitev testnih protokolov za merjenje moči v športni rekreaciji*. Diplomsko delo, Ljubljana: Fakulteta za šport.
- Luzar, K. (2010). *Kondicijska priprava rokometišev v obdobju pubertete*. Diplomsko delo, Ljubljana: Fakulteta za šport.
- Mackenzie, B. (2005). *101 Performance Evaluation Tests*. London: Eletric World.

- McGuigan, M.R., Tatasciore, M., Newton, R.U. in Pettigrew, S. (2009). Eight weeks of resistance training can significantly alter body composition in children who are overweight or obese. *Journal of Strength and Conditioning Research* 23(1): 80-85.
- Paočić, Z. (2010). *Organizacijsko-metodične oblike kondicijskega treniranja rokometošev*. Diplomsko delo, Ljubljana: Fakulteta za šport.
- Pierce, K. C., Byrd, R. in Stone, M. H. (1999). Youth weightlifting – is it safe? *Weightlifting USA*, 17(4), 5.
- Pierce, K. C., Brewer, C., Ramsey M. W., Byrd, R., Sands, W. A., Stone, M. E. in Stone, M. H. (2008). Youth resistance training. *Professional Strength and Conditioning*, 10, 9-23.
- Pistolnik, B. (2011). *Osnove gibanja*. Ljubljana: Fakulteta za šport.
- Pistolnik, B. (2004). *Vedno z igro*. Ljubljana: Fakulteta za šport.
- Pistolnik, B., Pinter, S. in Dolenc, M. (2002). *Gibalna abeceda*. Ljubljana: Fakulteta za šport.
- Pistolnik, B., Pinter, S. in Pori, M. (2006). *Gibalna abeceda II – Lazenja (DVD)*. Ljubljana: Fakulteta za šport.
- Polše, T. (2010). *Vpliv atletske vadbe na nekatere izbrane gibalne sposobnosti pri otrocih od 7. do 10. leta*. Diplomsko delo, Ljubljana: Fakulteta za šport
- Pori, P. (2003). *Analiza obremenitev in napora krilnih igralcev v rokometu*. Doktorska disertacija, Ljubljana. Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport.
- Pori, P. (2005). Obremenitve in napor v rokometu. *Trener rokomet*, 12(2), 12-22.
- Pori, P. (2007). Naravne oblike gibanja kot sredstvo razvoja moči mladih rokometošev (1. del – Plazenja in lazenja). *Trener rokomet*, 14(1), 17-23.
- Pori, P., Luzar, K., in Šibila, M. (2010) Uvajanje otrok in mladostnikov v vadbo z utežmi. *Trener rokomet*, 17(2), 25-30.
- Rogulj, N. in Foretić, N. (2007). *Škola rukometa*. Split: Sveučilište u Splitu.
- Sewall, L. & Micheli, L. (1986). Strength training for children. *Journal of Pediatric Orthopedics*, 6, 143-146.
- Šarabon, N. (2007). Priprava mladog lokomotornog aparata za siguran i učinkovit prijelaz u seniorski natecateljski sport. V *Kondicijska priprema sportaša* (str. 56-62). 5. godišnja međunarodna konferencija, Zagreb 23. i 24. veljače 2007.
- Šibila, M. (1994). Vpliv sodobnega modela rokometne igre na izbor praktičnih metod učenja in vadbe rokometa pri mlajših starostnih kategorijah. *Trener rokomet*, 1(2), 3-8.
- Šibila, M. (2004). *Rokomet*. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport.

- Šibila M., Mohorič U. in Pori P. (2010) Razvojne razlike v nekaterih motoričnih in morfoloških parametrih pri eni generaciji rokometashev v povprečni starosti 17, 19 in 21 let. *Trener rokomet*, 17(2), 5-10.
- Škoda, S. (2004). *Razvoj moči v rokometu*. Diplomsko delo, Ljubljana: Fakulteta za šport.
- Štihec, J., in Kovač M. (1990). *Vpliv eksperimentalnega programa vadbe na razvoj nekaterih morfoloških in motoričkih dimenzij 8. letnih učencev in učenk*. In Proceedings of the I International symposium "Sport of the young", Ljubljana-Bled.
- Ušaj, A. (1996). *Kratek pregled osnov športnega treniranja*. Ljubljana: Fakulteta za šport, Inštitut za šport