

UNIVERZA V LJUBLJANI
FAKULTETA ZA ŠPORT

DIPLOMSKO DELO

PIJA MATJAŠIČ

Ljubljana, 2014

UNIVERZA V LJUBLJANI
FAKULTETA ZA ŠPORT
Športna vzgoja
Športna rekreacija

**PREVERJANJE VPLIVA REDNE ŠPORTNE VADBE
NA MOČ ODRASLIH**

DIPLOMSKO DELO

MENTORICA
izr. prof. dr. Maja Pori
RECENZENT
doc. dr. Igor Štirn
KONZULTANT
doc. dr. Primož Pori

Avtorica dela
PIJA MATJAŠIČ

Ljubljana, 2014

ZAHVALA

V svojem diplomskem delu bi se rada zahvalila vsem, ki so mi na kakršen koli način pomagali, oziroma prispevali k izdelavi in pisanju naloge. Največja zahvala gre mentorici Maji Pori, saj mi je vedno kar v najkrajšem času odgovorila na vsa vprašanja, mi dala nove ideje, navdih. Velika zahvala gre tudi mojemu fantu Mateju, ki mi je pomagal pri statistični analizi in programskih nastavitvah, ki so mi večkrat povzročale preglavice. Ves čas me je spodbujal, tako med študijem, kot tudi na koncu pri izdelavi diplomske naloge. Prav tako pa bi se rada zahvalila tudi sestri Aleksandri, ki mi je skozi vsa študijska leta pomagala pri prevajanju člankov in popravljanju slovničnih napak, me spodbujala in ves čas verjela vame in moje sposobnosti. Ob tej priliki pa ne smem pozabiti tudi na starša, ki sta prav tako ves čas verjela vame in me večkrat opomnila, da moram verjeti vase. Z njuno podporo in pomočjo sem tudi sprejela določene pomembne odločitve, ki jih sama nisem upala, kasneje pa je čas pokazal, da sta imela pri večini prav.

Velika zahvala gre tudi vsem udeležencem in merjencem vadbe, ki sem jo vodila, saj brez njihovega sodelovanja, prilagajanja ter zaupanja moja diplomska naloga ne bi bila mogoča. Poleg tega pa gre zahvala tudi Gaji, in sicer za odlično sodelovanje in pomoč pri študiju in pri delih, projektih, ki jih skupaj opravljava.

Za dokončanje študija pa so zaslužne tudi moje sošolke in prijateljice, s katerimi sem med študijem preživela lep in nepozaben čas ter s katerimi smo si ves čas pomagale in dopolnjevale pri raznovrstnih zadevah povezanih s študijem.

Ključne besede: odrasli, življenjski slog, redna telesna dejavnost, zdrava vadba, moč

PREVERJANJE VPLIVA REDNE ŠPORTNE VADBE NA MOČ ODRASLIH

Pija Matjašič

IZVLEČEK

Redna telesna dejavnost ima veliko dobrih učinkov na zdravje ljudi. Problem predstavlja vedno večja nedejavnost ljudi, ki si s sedečim življenjskim slogom povečujejo tveganja za razvoj različnih bolezni. Človek za svoje optimalno delovanje potrebuje moč, s katero premaguje vsakodnevne napore. Namen naloge je ugotoviti učinek programa vadbe na moč pri odraslih ter ugotoviti obstoj moči dvanajst tednov po končani vadbi. Vzorec preizkušancev je zajemal 28 neaktivnih odraslih ljudi (24 žensk in 4 moški) iz okolice Kamnika. Od tega je bilo v eksperimentalno skupino zajetih 17 vadečih povprečne starosti $41,5 \pm 9,47$ let, ter 11 merjencev kontrolne skupine, povprečne starosti $44,02 \pm 7,39$ let. Preizkušanci eksperimentalne skupine so vadili po šesttedenskem programu »B Zdrave vadbe«. Pri obeh skupinah smo analizirali razlike med začetnimi in končnimi meritvami petih testov moči. Za ugotavljanje obstoja moči smo 8 od 17 preizkušancev eksperimentalne skupine po dvanajstih tednih testirali še enkrat. Za ugotovitev učinka vadbe ter ohranitev vpliva vadbe na moč odraslih, smo vse podatke obdelali s statističnim programom SPSS 20.0, in sicer s pomočjo enosmernega testa analize variance za ponavljajoče vzorce. Rezultati so pokazali, da je pri eksperimentalni skupini do statistično značilnega izboljšanja prišlo pri treh testih moči, in sicer pri ekstenziji trupa ($p=0,005$), počepu v koraku ($p=0,000$) ter skleci z dotikom dlani ($p=0,000$). Pri testih fleksija trupa ($p=0,216$) ter upogib in izteg roke pa do statistično značilnih razlik ni prišlo. Pri kontrolni skupini pri nobenem testu ni prišlo niti do izboljšanja niti do poslabšanja. Rezultati tretjega testiranja eksperimentalne skupine so pri vseh petih testih pokazali, da je učinek vadbe obstal. Zaključimo lahko, da redna športna vadba pozitivno vpliva na izboljšanje moči pri odraslih udeležencih. Zasnovan program vadbe se je pokazal kot učinkovit, saj so preizkušanke izboljšale svojo telesno zmogljivost in jo uspele ohraniti tudi po koncu vadbe.

Keywords: adults, lifestyle, regular physical activity, healthy exercise programme, strenght

THE IMPACT OF REGULAR PHYSICAL EXERCISE ON THE STRENGTH WITH ADULTS

Pija Matjašič

ABSTRACT

Regular physical activity positively affects human health. The problem is the increasing inactivity of people who have a sedentary lifestyle and develop increased risk of various diseases. People require strength for their optimal performance, which makes daily efforts easier to overcome. The purpose of the thesis is to determine the effects of the training programme on the strength of adults and to determine/check the existence twelve weeks after the final training session. The analysis includes 28 inactive adults (24 women and 4 men) from Kamnik and its surroundings. The participants were divided into two groups; the experimental group consisted of 17 persons, of average age 41.5 ± 9.47 years, who undertook physical activity, while 11 persons, with an average age of 44.02 ± 7.39 years, served as a control group. The persons in experimental group undertook the six-week "B Healthy Exercise Programme". Both groups were analysed in terms of the differences between the initial and final measurements at five strength tests. For determining the existence of strength, 8 out of 17 persons in the experimental group were tested again after twelve weeks. In order to determine the effect of the exercise, all the data was processed by the statistical program SPSS 20.0 by means of one-way analysis of variance test for repeated variables. In the experimental group, the results showed a statistically significant improvement in the three tests, namely the strength of the extension angle ($p = 0.005$), the step squad ($p = 0.000$) and the push up with a clap of hands ($p = 0.000$). With the tests of flexion angle ($p = 0.216$) and the bending and stretch of the hands no statistically significant differences occurred. The tests with the control group showed neither improvement nor worsening. The results of the third repetition of all five tests conducted within the experimental group showed that the effects of training were kept. It can be concluded that regular training and exercise positively influence the improvement of strength with adult participants. In this case, the exercise programme proved to be effective, as the participants not only improved their physical performance, but also managed to maintain it even after the end of the training programme.

KAZALO

1	UVOD	13
1.1	Nezdrav življenjski slog in pomanjkanje prostega časa	16
1.2	Zdrav življenjski slog	17
1.3	Telesna dejavnost	18
1.3.1	Vpliv telesne dejavnosti na zdravje.....	19
1.3.2	Kako začeti in česa se moramo držati, upoštevati?	20
1.3.3	Varnost ter zakonitosti vadbe	21
1.4	Priporočila za ohranjanje in krepitev zdravja (kratek pregled priporočil v zadnjih 10 letih) 22	
1.4.1	Trije tipi vadbe za zdravje	25
a)	Gibljivost in vadba gibljivosti	25
b)	Vzdržljivost in vadba vzdržljivosti.....	27
c)	Moč in vadba moči	28
1.5	Cilji in hipoteze	30
1.5.1	Cilji.....	30
1.5.2	Hipoteze	30
2	METODE DELA	32
2.1	Preizkušanci.....	32
2.2	Pripomočki.....	32
2.2.1	Zdrava vadba A, B, C, program B.....	32
2.2.2	Opis testov	36
2.3	Zbiranje podatkov	38
2.4	Metode obdelave podatkov.....	40
3	REZULTATI.....	42
3.1.	Rezultati učinkov vadbe v posameznih testih.....	45
3.1.1.	Test 1: ekstenzija trupa.....	45

3.1.2	Test 2: fleksija trupa	46
3.1.3	Test 3: počep v koraku (točke).....	46
3.1.4	Test 4: sklece z dotikom dlani.....	47
3.1.5	Test 5: upogib in izteg desne in leve roke	48
3.1.6	Test 6: telesna teža	49
3.2	Rezultati obstoja učinkov vadbe v posameznih testih	49
3.2.1	Testi moči in telesna teža	50
4	RAZPRAVA	52
5	SKLEP	57
6	VIRI	59
7	PRILOGA	63
7.1	Izpis rezultatov statistične analize	63
7.1.1	Rezultati analize varianc za ponavljajoče vzorce posameznih testov	63
7.1.2	Primerjava med povprečnimi vrednostmi parov spremenljivk posameznih skupin	72

KAZALO SLIK

<i>Slika 1:</i> Sedem komponent zdravega življenjskega sloga.....	17
<i>Slika 2:</i> Uravnotežena vadba (Bulc, 2007).....	25
<i>Slika 3:</i> Sprememba časa v ekstenziji trupa glede na začetno stanje; * $p < 0,05$	45
<i>Slika 4:</i> Sprememba števila fleksije trupa glede na začetno stanje.	46
<i>Slika 5:</i> Sprememba števila točk pri testu počep v koraku glede na začetno stanje; * $p < 0,05$.47	
<i>Slika 6:</i> Sprememba števila sklec glede na začetno stanje. * $p < 0,05$	48
<i>Slika 7:</i> Sprememba števila upogib in iztegov pri obeh rokah glede na začetno stanje.....	49
<i>Slika 8:</i> Ohranitev telesne teže dvanajst tednov po koncu vadbe.	50
<i>Slika 9:</i> Sprememba v testih moči glede na drugo testiranje.	50

KAZALO TABEL

Tabela 1 Sestava vadbene enote	33
Tabela 2 Izbor in zaporedje vaj(Pori, Pori, Jakovljević in Ščepanović, 2012).....	33
Tabela 3 Obremenitev in odmor(Pori, Pori, Jakovljević in Ščepanović, 2012).....	35
Tabela 4 Izračun povprečnih vrednosti, standardnega odklona ter mejnih vrednosti testov eksperimentalne skupine	42
Tabela 5 Izračun povprečnih vrednosti, standardnega odklona ter mejnih vrednosti testov kontrolne skupine	43
Tabela 6 Izračun povprečnih vrednosti, standardnega odklona ter mejnih vrednosti testov eksperimentalne skupine v primerjavi s tretjim testiranjem.....	44
Tabela 7 Rezultati analize variance za ponavljajoče vzorce eksperimentalne skupine (test 1 I_2).....	63
Tabela 8 Rezultati analize variance za ponavljajoče vzorce kontrolne skupine (test 1 I_2) ...	63
Tabela 9 Rezultati analize variance za ponavljajoče vzorce eksperimentalne skupine (test 2 I_2).....	64
Tabela 10 Rezultati analize variance za ponavljajoče vzorce kontrolne skupine (test 2 I_2).	64
Tabela 11 Rezultati analize variance za ponavljajoče vzorce eksperimentalne skupine (test 3 I_2).....	65
Tabela 12 Rezultati analize variance za ponavljajoče vzorce kontrolne skupine (test 3 I_2).	65
Tabela 13 Rezultati analize variance za ponavljajoče vzorce eksperimentalne skupine (test 4 I_2).....	65
Tabela 14 Rezultati analize variance za ponavljajoče vzorce kontrolne skupine (test 4 I_2).	66
Tabela 15 Rezultati analize variance za ponavljajoče vzorce eksperimentalne skupine (test 5 I_2).....	66
Tabela 16 Rezultati analize variance za ponavljajoče vzorce kontrolne skupine (test 5 I_2).	67
Tabela 17 Rezultati analize variance za ponavljajoče vzorce eksperimentalne skupine (test 5 I_2).....	67
Tabela 18 Rezultati analize variance za ponavljajoče vzorce kontrolne skupine (test 5 I_2).	68
Tabela 19 Rezultati analize variance za ponavljajoče vzorce eksperimentalne skupine (telesna teža)	68
Tabela 20 Rezultati analize variance za ponavljajoče vzorce kontrolne skupine (telesna teža)	69

Tabela 21 <i>Rezultati analize variance za ponavljajoče vzorce eksperimentalne skupine (test 12_3)</i>	69
Tabela 22 <i>Rezultati analize variance za ponavljajoče vzorce eksperimentalne skupine (test 22_3)</i>	70
Tabela 23 <i>Rezultati analize variance za ponavljajoče vzorce eksperimentalne skupine (test 32_3)</i>	70
Tabela 24 <i>Rezultati analize variance za ponavljajoče vzorce eksperimentalne skupine (test 42_3)</i>	71
Tabela 25 <i>Rezultati analize variance za ponavljajoče vzorce eksperimentalne skupine (test 52_3)</i>	71
Tabela 26 <i>Rezultati analize variance za ponavljajoče vzorce eksperimentalne skupine (test 52_3)</i>	71
Tabela 27 <i>Rezultati analize variance za ponavljajoče vzorce eksperimentalne skupine (telesna teža)</i>	72
Tabela 28 <i>Primerjava med povprečnimi vrednostmi parov spremenljivk eksperimentalne skupine (meritev 1_2)</i>	72
Tabela 29 <i>Primerjava med povprečnimi vrednostmi parov spremenljivk kontrolne skupine (meritev 1_2)</i>	73
Tabela 30 <i>Primerjava med povprečnimi vrednostmi parov spremenljivk eksperimentalne skupine po dvanajstih tednih (meritev 3_2)</i>	73

1 UVOD

Dandanes se ljudje srečujemo z najrazličnejšimi potmi, ki pa pri velikem številu ljudi zaradi prezaposlenosti in pomanjkanja prostega časa čedalje bolj vodijo v številne odvisnosti in zasvojenosti (Berčič, Sila, Tušak in Semolič, 2006). Vedno več ljudi se poslužuje t. i. sedečega življenjskega sloga, ki pomeni način življenja brez telesne dejavnosti oziroma življenjski slog z neredno telesno vadbo. Takšni osebi lahko rečemo tudi zasvojenec oziroma zasvojenka s televizijo (angleška beseda: couchpotato) (Sedentarylifestyle, 2014). Povprečen odrasel človek v svojem vsakdanu od jutra do večera največ časa presedi. Zjutraj vstane in sede, da zajtrkuje, nato se odpelje na delo, ki ga večina opravlja sede za mizo in računalnikom. Sedi tudi med obroki ter popoldan pred televizijo ali računalnikom in še bi lahko naštevali. (Drev, 2009).

Vidne posledice sedečega življenja so, da je srce izpostavljeno večji možnosti infarkta, mišičje propada, vse pogosteje prihaja do obolenj sklepov in vezi, pljuča izgubljajo svojo učinkovitost, krvne žile izgubljajo elastičnost, kar vodi v številne bolezni. Zaradi škodljivih razvad in izpostavljanja stresnim situacijam so vse pogostejše različne deformacije telesa, kot so debelost, slaba drža, ploska stopala in podobno. (Sedeči način življenja, 2011). Razvade in zasvojenosti ljudem veliko več jemljejo, kot dajejo, zato je v nujen premik k bolj zdravemu načinu življenja (Berčič, Sila, Tušak in Semolič, 2006). Poleg nezdrave prehrane, kajenja, uživanja alkohola, stresa in podobno, je tudi telesna nedejavnost eden od najpomembnejših dejavnikov nezdravega življenjskega sloga. Znanstvene raziskave so pokazale, da naštetih dejavnikov spadajo med ključne dejavnike nastanka, napredovanja in pojavljanje zapletov pri najpomembnejših kroničnih nalezljivih boleznih (Ministrstvo za zdravje, 2007).

Najrazličnejšim oblikam gibanja lastnega telesa s skeletnimi mišicami, pri čemer se porablja energija, pravimo telesna dejavnost. Sem spadajo aktivnosti med delom, v prostem času ter pri nujnih vsakodnevnih opravilih (nakupi, obiski, drugi opravki itd.) (Ministrstvo za zdravje, 2007). Kakršna koli oblika gibanja torej vpliva na zdravje in prispeva k boljši kakovosti življenja, tako v telesnem kot psihosocialnem pogledu. Le z zdravim življenjskim slogom nam bo uspelo ohranjati in krepiti zdravje, ne le v mladosti temveč tudi v obdobju zrelosti in kasneje v starosti. (Rotovnik Kozjek, 2004)

V letu 2002/03 so izvedli raziskavo Cindi, ki je zajela ljudi med 25. in 65. letom starosti. Rezultati so pokazali, da je bilo zadosti telesno dejavnih, kar pomeni najmanj 30 minut zmerne ali visoke telesne dejavnosti pet ali večkrat na teden, 32,4 % odraslih Slovencev. Na meji zadostnega je bilo dejavnih 15,3 % prebivalstva, minimalno telesno dejavnih pa je bilo kar 35,5 %. Kar 16,8 % odraslih Slovencev je bilo telesno nedejavnih. Raziskava je sicer pokazala, da se je telesna dejavnost v zadnjih šestih letih izboljšala, vendar menimo, da je delež še vedno zelo visok in se je najverjetneje ohranil še do danes (Pišot, Fras in Zaletel Kragelj, 2005).

Redna telesna dejavnost ima zelo veliko koristi. Poleg zmanjševanja tveganja za nastanek številnih bolezni nam pomaga pri nadziranju stresa, preprečevanju ali nadziranju tveganega vedenja (na primer zauživanje tobaka, alkohola, nezdrava prehrana, nasilje ipd.). Poleg številnih drugih koristi pomaga tudi nadzirati telesno težo in zmanjševati tveganje debelosti za 50 % v primerjavi z ljudmi s sedečim načinom življenja (Gibanje, 2007).

S pravilno izbrano telesno dejavnostjo, pravo prehrano ter primernim režimom življenja lahko skladno z našimi željami in cilji ohranjamo in razvijamo različne gibalne in funkcionalne sposobnosti ter morfološke značilnosti (Berčič idr., 2006). Da pa je vadba zdrava, je pomembno, da razvijamo in ohranjamo vse gibalne sposobnosti. Zato mora biti primerno uravnotežena in načrtovana.

»Moč je temeljna motorična sposobnost, potrebna za katerokoli gibanje, ki je z več moči opravljeno hitreje, lažje in uspešnejše« (Berčič idr., 2006, str. 80). V dobi rasti in zorenja organizma narašča in je v dobi zrelosti največja, potem pa se začne s starostjo počasi manjšati. Moč je torej človeku nujno potrebna, zato mora zanjo skrbeti in jo ves čas ohranjati na čim višji ravni (Berčič idr., 2006).

Strojnik (2012a) pravi, da ima pri ohranjanju funkcionalnih sposobnosti vadba za moč vedno večji pomen, ne samo v mladosti temveč tudi v zrelosti in starosti. S starostjo mišična sila upada, in sicer nekje po 50. letu starosti in pospešeno po 70. letu starosti, najpomembnejši dejavnik pri tem je zmanjšanje mišične mase. V programe vadbe za starejše je vključitev vadbe za moč zato še toliko bolj pomembna. Strojnik (2012b) pravi tudi, da vadba moči pri odraslih osebah izboljša aktivacijo, odpravlja ali zmanjšuje učinke atrofije in sarkopenije,

upočasni napredovanje osteoporoze ter ima tako tudi vpliv na izboljšanje stabilnosti in ravnotežja.

Dandanašnji problem pri številnih ljudeh je, da so telesno nedejavni in si ne vzamejo časa za vadbo, oziroma ne vedo, na kakšen način naj pristopijo k problemu. Strokovnjaki se sprašujejo, kako neaktivne odrasle ljudi spraviti iz sedečega načina življenja k osnovni telesni pripravljenosti. V ta namen je Zdravo društvo zasnovalo program vadbe, ki je namenjena ljudem, ki bi radi spremenili nezdrav način življenja in se tako poskušali izogniti povečanju tveganja za nastanek različnih bolezni.

Na podlagi številnih študij, ki nam podajajo pozitivne učinke programov vadbe moči na zdravje, smo se odločili, da bomo odrasle rekreativce vključili v program »ABC zdrava vadba – program B«, ki temelji na izboljšanju vzdržljivosti, moči in gibljivosti (Pori, Pori, Jakovljević in Ščepanović, 2012). V diplomskem delu smo želeli ugotoviti učinek moči pri omenjenem programu na odrasle ter ugotoviti obstoj moči dvanajst tednov po končni vadbi.

1.1 Nezdrav življenjski slog in pomanjkanje prostega časa

Premik s sedečega življenjskega sloga k bolj zdravemu načinu življenja je nujen, saj je tveganje za nastanek najrazličnejših bolezni preveliko, da bi to prepustili naključju. V veliki meri je za takšno stanje kriva prezaposlenost, zaradi česar ljudem zmanjkuje prostega časa, ki bi ga lahko izkoristili za raznovrstne dejavnosti.

V današnjem času gibanje predstavlja problem, saj smo obkroženi s številnimi obveznostmi, ki nam preprečujejo, da bi naredili kaj dobrega zase. Zato tudi veliko govorimo o sedečem življenjskem slogu, kar pa prinaša številne negativne posledice povezane z zdravjem in celostnim delovanjem človeka (Škof, 2007a). Zaskrbljujoče je tudi, da se sedeč življenjski slog pojavlja že pri otrocih starih od 11 do 15 let. Podatki kažejo, da se več kot polovico fantov in deklet omenjene starosti večino dni v tednu ne giblje dovolj in so s tem prikrajšani za koristi redne telesne vadbe (Škof, 2007; po Roberts, Tynjala in Komkov, 2004a). Za celostni razvoj se je potrebno s športom ukvarjati že v otroštvu in mladostništvu, saj je to za otroka najboljša naložba za polno in ustvarjalno življenje v prihodnosti (Škof, 2007a). Z ustreznimi spodbudami za gibanje in šport otroka opremimo in pripravimo za vsa samostojna in dejavna obvladovanja preizkušenj, stresov in obremenitev, ki mu jih bo prinašalo življenje (Škof, 2007b).

Pomembno je torej, da si znamo organizirati svoj prosti čas tako, da kar v največji meri koristimo sebi. Problem je tudi, da ljudje največkrat mislijo, da nimajo prostega časa in na ta način podpirajo svojo lenobo. Zaposlen človek si mora znati dobro organizirati čas. Dan si lahko razdeli na tri dele po 8 ur in sicer 8 ur spanja, 8 ur dela ter 8 ur prostega časa. Slednjega je dejansko v dnevu manj, vendar je treba najti vsak dan nekaj časa tudi za športno rekreacijo (Ulaga, 1980). Zato se nam zdi pomembno, da v nadaljevanju opišemo tudi glavne značilnosti prostega časa.

Pori in Pori (2013) sta z različnih raziskovanj in literaturi povzela bistvene značilnosti prostega časa. Te so prosti čas kot čas, dejavnost in subjektivna izkušnja. Prosti čas kot čas različni raziskovalci različno zagovarjajo. Nekateri menijo, da je prosti čas tisti čas, ko ljudje izpolnimo vse obveznosti, ki smo si jih naložili za določen dan. Medtem pa so drugi mnenja, da je za prosti čas glavna značilnost svoboda izbire. Glavno pri obeh definicijah je, da si vsak posameznik sam določa, kako bo preživel svoj čas. Če menimo, da nam ga zmanjkuje, je to

posledica naših predhodnih odločitev. Prosti čas kot dejavnost različni raziskovalci različno opisujejo, skupno vsem definicijam pa je, da se vsak posameznik svobodno odloča o dejavnostih, ki jih bo izvajal v prostem času. Tretja značilnost prostega časa je subjektivna izkušnja, ki pomeni, da si ga zapolnimo z dejavnostmi, ki nas veselijo in pri katerih se nam v največji meri sproščajo dobri občutki.

1.2 Zdrav življenjski slog

Zdravje v grobem delimo na telesno in duševno. Telesno zdravje je zdravje, ki se vidi navzven in je povezano z delovanjem našega telesa. Duševno zdravje pa zajema več različnih vidikov, ki so povezani z načinom življenja ter našim razmišljanjem. Poznamo pozitivne ter negativne dejavnike, ki vplivajo na zdravje. Za zdravje je najpomembnejši ustrezen življenjski slog. Poleg tega pomembno vlogo igrajo tudi zunanji dejavniki, na katere ne moremo vedno vplivati. Tak primer je npr. okolje, v katerem živimo (Pori in Pori, 2013).



Slika 1: Sedem komponent zdravega življenjskega sloga

Poznamo sedem glavnih komponent zdravega življenjskega sloga. To so telesna, intelektualna, zaposlitvena, socialna, čustvena, duhovna ter komponenta okolja. Slika 1 opisuje posamezne komponente (Pori in Pori, 2013).

1.3 Telesna dejavnost

V preteklosti in tudi danes se odrasli za ohranjanje pri moči najpogosteje ločujemo na ljudi, ki delajo preveč, in ljudi, ki delajo premalo. Prvi so »zgarani«, drugi pa so zaradi nedejavnosti slabotni in nerazviti ter posledično preveč rejeni. Najprimernejša je dovolj intenzivna, primerna in redna dejavnost, saj se tako naši organi prilagodijo in se s tem spreminjajo, rastejo, večajo in krepijo ter usposobijo za delo na višji ravni oziroma večji obremenitvi. Slednja telesna dejavnost je človeku v prid, zloraba pa v škodo. (Ulaga, 1980)

Vsaka obremenitev nam poda nek rezultat. Tako sta že leta 1888 Schulz in Arndt zasnovala zakon, ki pravi, da majhna količina obremenitve poživlja, zmerna količina obremenitve razvija prilagoditvene procese, prevelika količina obremenitve pa človeku škoduje, celo ubija. (Arndt-Schulz rule, 2014)

Ena izmed oblik telesne dejavnosti je športna dejavnost, ki je intenzivnejša in ima zato večje učinke na zdravje. Med športne dejavnosti spada tudi športna rekreacija. Obstaja veliko definicij, ki opredeljujejo pojem športna rekreacija. Berčič (2005a) povzame posamezne teorije in pravi, da je za športno rekreacijo značilno, da zajema najširšo množico ljudi, vse od zgodnjega otroštva pa vse do konca življenja. S športno-rekreativnimi dejavnostmi se lahko ukvarja vsak, ne glede na starost, spol, versko pripadnost, telesno pripravljenost, psihofizične lastnosti in druge dejavnike. Cilji pri športni rekreaciji se od posameznika do posameznika razlikujejo. Nekaterim je npr. glavni cilj športne rekreacije zabava in sprostitev, medtem ko je drugim glavni cilj samopotrditvev, premagovanje stresa ipd. Vsak posameznik si svobodno izbere dejavnost, ki je skladna z njegovimi interesi in željami. Pri športni rekreaciji tekmovanja niso izključena, vendar sta v ospredju predvsem sprostitev in zabava. Pori in Pori (2013) pravita, da je bistvo športne rekreacije v gibanju, ki prinaša srečo, zadovoljstvo in veselje.

Veliko strokovnjakov opozarja tudi na pomembnost ukvarjanja družin s športno rekreacijo, saj tako lahko v največji meri vplivamo na otrokov celostni razvoj. Ta namreč od družine dobi osnovne in prve izkušnje o osebnostnem, čustvenem, telesnem, socialnem, duhovnem in duševnem razvoju. Veliko od naštetega lahko pridobi z gibanjem in osnovnimi športno-rekreativnimi dejavnostmi. Redno ukvarjanje s športom v družini otroku pomaga pri oblikovanju odnosa do športa in pripomore h kasnejšemu udejstvovanju skozi celotno življenje (Berčič, 2005b). Škof (2007a) po pregledu novejših študij ugotovi, da se športno-aktivni življenjski slog razvit v otroštvu in mladostništvu prenaša v odraslost.

1.3.1 Vpliv telesne dejavnosti na zdravje

Telesna dejavnost ima veliko pozitivnih in neposrednih učinkov na zdravje človeškega telesa in duše (Bulc, 2010):

- zmanjšuje tveganje za nastanek, napredovanje in zaplete bolezni srca in ožilja (krepi srce-žilje, zmanjša se bazalna aktivnost simpatičnega živčevja), ki so v 50 % glavni vzrok umrljivosti prebivalcev Slovenije,
- redna telesna dejavnost v povprečju podaljšuje življenje za približno dve leti,
- znižuje krvni tlak, raven krvnega sladkorja (poveča se izločanje inzulina), raven škodljivega holesterola (zvišuje raven koristnega holesterola v krvi ter izboljša se presnova trigliceridov) in zmanjšuje delež maščevja v telesu,
- krepi kosti ter preprečuje redčenje kostne mase in zato zmanjšuje možnost zlomov,
- krepi mišice,
- razvija, povečuje in vzdržuje mišično moč in gibljivost sklepov, funkcionalne sposobnosti telesa in zato povečuje tudi sposobnost samostojnega življenja v starosti,
- zmanjšuje tveganje za razvoj raka (širokega črevesja, raka dojke ter endometrijskega karcinoma) sladkorne bolezni tipa 2 in osteoporoze (na leto 5800 bolnikov, trikrat več žensk kot moških),
- prispeva k zmanjšanju prekomerne hranjenosti,
- pripomore k zmanjševanju negativnega stresa, anksioznosti in depresije,
- povečuje občutje splošnega zadovoljstva (samozaupanje, samospoštovanje in samozavest) ter

- pomaga pri vzpostavljanju socialnih vezi ter pospešuje ekonomski razvoj posameznika, družin, celega naroda.

1.3.2 Kako začeti in česa se moramo držati, upoštevati?

Pretirana telesna vadba škoduje imunskemu sistemu, hormonskemu ravnovesju ter v skrajnih primerih lahko tudi povzroči nenadno srčno kap (Blinc in Bresjanac, 2005). Da se temu izognemo, je predvsem za neaktivne ljudi zelo pomembno, da pred začetkom vadbe ocenijo svojo telesno pripravljenost. V primerih kakršnekoli bolezni (srčno-žilnih bolezni, druge resne bolezni, debelost, sladkorna bolezen) je priporočljivo posvetovanje z zdravnikom (Bulc, 2010).

Pomembno je torej, da primerna in redna telesna dejavnost postane del našega vsakdanjega življenja. Po Mišigoju Durakoviću (2003) veljajo štiri pravila vadbe za zdravje (formula **FITT**):

- pogostost (ang. **frequency**), ki pomeni kolikokrat na teden (dni/teden),
- intenzivnost (ang. **intensity**), ki je lahko nizka oziroma blaga, zmerna ali visoka oziroma intenzivna;
- trajanje (ang. **time**), ki pomeni koliko časa na dan in
- vrsta oziroma tip telesne dejavnosti (ang. **type of activity**), ki je lahko vadba moči, vzdržljivosti, gibljivosti, ravnotežja, koordinacije ali hitrosti.

Pogostost in trajanje sta podrobneje opisani v podpoglavju Priporočila za ohranjanje in krepitev zdravja (kratek pregled priporočil v zadnjih 10 letih).

Intenzivnost vadbe, ki je najprimernejša za zdravje, se giblje od 50 % do 85 % največjega srčnega utripa ter največjega porabe kisika (zmerna telesna dejavnost). Najpogosteje obremenitev ocenjujemo z vrednostjo frekvence srca, ki se pri večini odraslih giblje od 140 do 160 udarcev na minuto. Pri zmerni intenzivnosti se energija porablja v območju od 4 do 7 kalorij na minuto ali od 3 do 6 metaboličnih ekvivalentov (1 MET je 3,5 ml O₂/kg/min) (Mišigoj Duraković, 2003). Po razvrstitvi Newyorške zveza za srce je oseba, ki spada v prvi funkcionalni razred, oziroma ni omejena zaradi zmanjšane sposobnosti opravljanja telesne dejavnosti v vsakdanjem življenju, sposobna telesnega napora vsaj 8 MET. Med maksimalnim

aerobnim naporom pa lahko zdrav, mlad človek doseže tudi 12 MET (Blinc in Bresjanac, 2005).

Vrsto telesne dejavnosti večina strokovnjakov deli na aerobno in anaerobno telesno dejavnost. Pri prvi telo pri ustvarjanju energije porablja kisik in izboljšuje vzdržljivost. Aerobne dejavnosti so plavanje, ples, hoja, lahkoten tek (okrog 7 km/h), pohodništvo, kolesarjenje (16 km/h), drsanje, veslanje in podobno. To so dejavnosti zmerne intenzivnosti. Poznamo pa tudi anaerobne telesne dejavnosti, ki so šprinti, dvigovanje uteži, skakanja, uporovna vadba in podobno. Takšna vadba je običajno kratkotrajna in zelo intenzivna in se jo izvaja za vzdrževanje in povečanje mišične moči in mase. Pri tem telo porablja energijo neodvisno od kisika. (Bulc, 2010)

Pomembno pa je tudi, da spremljamo napredek, ki je rezultat vseh omenjenih pravil. Najpomembneje je, da te smernice prilagodimo posameznikovim individualnim sposobnostim, saj bomo le tako lahko vplivali na njegovo zdravje in dosegli pozitivne učinke določene vadbe.

1.3.3 Varnost ter zakonitosti vadbe

Pred vsako vadbo je smiselno pridobiti zdravniško oziroma strokovno mnenje o primernosti določene vadbe na posameznika. Med telesno dejavnostjo ne smemo biti preveč zadihani in izčrpani. Vmes se moramo biti sposobni pogovarjati, utrujenost mišic pa ne sme trajati več kot en dan. Po koncu vadbe se moramo počutiti dobro, v nasprotnem primeru ne smemo nadaljevati z isto intenzivnostjo. Vadba je prezahtevna, če je ne moremo dokončati tako, kot smo načrtovali, če nas tišči v prsih, se nam vrti ali nam je slabo, čutimo bolečine v mečih in sklepih, ne moremo govoriti, srce prehitro bije ali razbija. Intenzivnost moramo znižati tudi, če slabše spimo, postanemo kronično utrujeni zaradi vadbe, dobimo napade težkega dihanja itd.

Pri vsaki vadbi je zelo pomembno **ogrevanje** in **ohlajanje**. Dinamično ogrevanje moramo izvesti pred začetkom vsake telesne dejavnosti, da telo pripravimo na izbrano dejavnost. Z dobrim ogrevanjem vplivamo na zmanjšanje morebitnih poškodb med vadbo ter tudi na učinkovitost pri vadbi. Priporočljiv čas ogrevanje je od 7 do 15 minut do 60 % največje porabe kisika. Pomembno je, da ogrejemo vse mišice, največji poudarek pa naj bo na tistih, ki

jih bomo med nadaljnjo vadbo najbolj obremenjevali. Po končani vadbi moramo telo umiriti, znižati srčni utrip ter se raztegniti za hitrejšo regeneracijo. Lahko izvedemo statične gimnastične vaje ali različna sproščanja. Najpomembneje je, da raztegnemo in sprostimo tiste mišice, ki so bile med vadbo najbolj dejavne. Faza raztezanja posamezne mišice traja od 10 do 30 sekund (Pori idr., 2013). Druge pomembne zakonitosti pri izvajanju posameznih specifičnih vaj (moč, vzdržljivost, gibljivost ter ravnotežje) pa smo bolj podrobno opisali v podglavju Telesna dejavnost glede na namen. Zelo pomembno je, da se med vadbo dovolj **hidriramo** in pijemo vodo ali vodo z izotoničnimi dodatki. Ne smemo pozabiti tudi na primerna **oblačila** in **obutev** (Bulc, 2007).

1.4 Priporočila za ohranjanje in krepitev zdravja (kratek pregled priporočil v zadnjih 10 letih)

Zaradi nezadostne telesne dejavnosti pri številnih ljudeh v zadnjih letih veliko znanstvenikov poskuša oblikovati priporočila, ki bi kar najbolj vplivala na krepitev in ohranjanje zdravja, primerno telesno težo, počutje in drugo. V nadaljevanju zato povzemamo glavna priporočila različnih strokovnjakov v zadnjem desetletju.

Blair, LaMonte in Nichaman (2004) sta v svojem članku uskladila različna priporočila, ki so jih v preteklih letih zasnovali po različnih organizacijah oziroma centrih. Skupno vsem je, da telesa dejavnost vsekakor vpliva na zdravje in klinično uporabnost. Priporočali so 30 minut zmerne intenzivnosti na dan, ki poskrbi za pomembne zdravstvene koristi na ljudi s sedečim življenjskim slogom po celem svetu. Takšna količina vadbe naj bi bila za večino ljudi tudi dovolj za uravnavanje telesne teže. Nekateri ljudje imajo kljub 30-minutni telesni dejavnosti na dan in zadostni porabi kalorij še vedno probleme pri kontroli svoje telesne teže. Za slednje so priporočili dodatne vaje ali kalorične omejitve, da bi dosegli energijsko ravnotežje in minimizirali verjetnost za nadaljnjo pridobljeno težo. Tudi za ljudi, ki imajo stabilno telesno težo, so priporočali, da poskušajo spraviti telesno dejavnost na 60 minut na dan, saj jim bo to prineslo dodatne zdravstvene koristi. Kot dodatek k aerobnim vajam so priporočili, da ljudje izvajajo tudi vadbo za moč in gibljivosti najmanj dvakrat na teden. S takšnimi dejavnostmi vplivamo na mišičje in kosti in s tem na vzdrževanje puste telesne mase ter napredek pri

mišični moči in vzdržljivosti. Za ohranjanje vseh omenjenih priporočil moramo vztrajati v redni telesni dejavnosti, saj le tako lahko povečamo kakovost življenja.

Leta 2007 so strokovnjaki na ameriškem kolidžu za športno medicino (American College of Sports) in na ameriški zveza za srce (American Heart Association) posodobili priporočila za telesno dejavnost pri odraslih ljudeh od 18. do 65. leta starosti. Zasnovali so osem glavnih točk, ki so:

1. Za povišanje in ohranjanje dobrega zdravja morajo odrasli ljudje od 18. do 65. leta starosti ohranjanje fizično dejavni življenjski slog.
2. Slednji morajo izvajati zmerno intenzivno aerobno fizično dejavnost (vzdržljivost), minimalno 30 minut na dan 5-krat tedensko, ali pa višje intenzivno aerobno fizično dejavnost, minimalno 20 minut na dan 3-krat tedensko.
3. Priporočila dovoljujejo tudi kombinacijo zmerne in višje intenzivnosti. Kot primer so navedli, da lahko posameznik kombinira živahno oziroma hitro hojo 2-krat tedensko po 30 minut in tek po 20 minut 2-krat na teden.
4. Kot dodatek omenjenim zmernim ali višje intenzivnim dejavnostim pa posameznik opravlja tudi lažje intenzivnostne dejavnosti tekom dneva (samooskrba, pomivanje posode, uporaba lažjih orodij in podobno) ali zelo kratkotrajne dejavnosti, kot so odnašanje smeti, hoja do parkirišča, trgovine ali službe in podobno.
5. Zmerno intenzivna aerobna dejavnost, ki je na splošno enakovredna živahni hoji in vidno pospeši srčni utrip, mora trajati najmanj 30 minut, vendar je lahko opravljena deljeno, z dobami, ki trajajo najmanj 10 minut ali več.
6. Pri višje intenzivnostnih dejavnostih, kot je na primer tudi tek, je dihanje hitrejše in srčni utrip močnejše narašča.
7. Kot dodatek morajo odrasli za napredek najmanj dvakrat tedensko izvajati tudi dejavnosti, ki vključujejo mišičje celotnega telesa in ohranjajo ter krepijo mišično moč in vzdržljivost. Priporočeno je izvajanje 8 do 10 vaj na dva ali več dni v tednu, ki si ne sledijo.
8. Zaradi določene količine vadbe in odziva posameznika na zdravje mora oseba, ki želi nadalje izboljšati svojo telesno zmogljivost in s tem zmanjšati tveganje za razvoj kroničnih in drugih bolezni ali preprečiti nezdravo pridobljeno telesno težo, preseči omenjena minimalna priporočila za telesno dejavnost. (Haskell idr., 2007)

Strokovnjaki po vsem svetu po najnovejših priporočilih za krepitev in ohranitev zdravja soglasno priporočajo enourno vadbo zmerne intenzivnosti 5-krat tedensko (počasen tek, hitra hoja, počasno plavanje in drugo). Priporočajo vadbo z zmerno intenzivnostjo vsaj 150 min na teden za ohranjanje zdravja in najmanj 300 minut na teden za krepitev zdravja ali pa vadbo visoke intenzivnosti vsaj 75 minut na teden za ohranjanje zdravja in vsaj 150 min na teden za krepitev zdravja. Temelj za zdravje so aerobne dejavnosti, poleg teh pa je potrebno v vadbene programe vključiti tudi vadbo moči, vsaj 2-krat tedensko po 10 do 15 ponovitev. Pomembno je tudi raztezanje, s katerim z ustreznimi razteznimi gimnastičnimi vajami vplivamo na gibljivost. Dobra gibljivost in moč prispevata k boljši izvedbi drugih gibanj in služita kot preventiva pred poškodbami. (Pori in Pori, 2013)

Prav tako pa ne smemo pozabiti tudi na ravnotežje, ki je zlasti v starosti zelo pomembno. Veliko ljudi je v starosti zaradi nemoči in krhkosti izpostavljenih padcem, ki pa lahko privedejo do resnih dolgotrajnih ali celo večnih poškodb in posledično do hujših zdravstvenih zapletov, ki v najhujših primerih lahko vodijo tudi v smrt. Da bi se temu izognili, veliko organizacij in strokovnjakov priporoča tudi vključitev vaj ravnotežja v vadbene programe. Nacionalni center za zdravje, telesno dejavnost in zmožnosti v nekem članku priporoča izvajanje vaj za ravnotežje od 2 do 3-krat na teden, 2 do 3 serije po 8 do 10 ponovitev. Pri tem je potrebno pri vsaki vaji vztrajati od 15 do 30 sekund (Rahl, 2010).

Vsaka vadba mora biti torej dobro načrtovana (Slika 2), saj le tako lahko razvijamo posamezne gibalne sposobnosti, ki so v vsakdanjem življenju pomembne za ohranjanje zdravja. Z ustrežno vadbo, ki vključuje moč, gibljivost in vzdržljivost, bomo vplivali tako na telesno kot tudi duševno zdravje. Za dosego cilja pa sta poleg naštetega pomembna tudi zdrava prehrana in spanje. Pomembno je, da vemo, kaj želimo z neko vadbo doseči in na katero gibalno sposobnost želimo vplivati.

URAVNOTEŽENA VADBA



Slika 2: Uravnotežena vadba (Bulc, 2007)

V zadnjih letih se veliko govori o funkcijski vadbi. Slednjo obliko vadbe smo izvajali tudi v naši raziskavi. Bistvo takšne vadbe je, da pomaga ohranjati ali razvijati tiste gibalne vzorce ljudi, ki jih potrebujejo pri opravljanju in premagovanju vsakodnevnih opravil. Vadba ni usmerjena v obremenitev le ene mišice na enkrat ampak ena vaja obremeni več mišic hkrati (sestavljene gibe). Gre za bolj celostni pristop k vadbi. S tem, poleg nekaterih drugih koristi, vplivamo tudi na koordinacijo celega telesa. (Pori, Pori, Vidič, Sobočan in Sobočan, 2013)

1.4.1 Trije tipi vadbe za zdravje

a) Gibljivost in vadba gibljivosti

»Sposobnost izvedbe gibov z največjimi amplitudami imenujemo gibljivost.« (Tomažin, 2013, str. 73)

Poleg moči in vzdržljivosti je tudi gibljivost ena od pomembnih sestavin za zdravje in s tem povezanim zdravim življenjskim slogom. Ugotovljeno je bilo, da je primerna stopnja gibljivosti pogojena tudi z zmanjšanjem mišične napetosti. Ob zmanjšanju telesne zmogljivosti in neaktivnosti se zmanjšuje tudi gibljivost v sklepih, če pa velikost amplitude gibov pade pod raven, pa se lahko pojavijo težave pri opravljanju vsakodnevnih opravil. Gibljivost je pomemben dejavnik pri ostalih motoričnih sposobnostih ter pri kvaliteti vseh športnih dejavnostih (Pistotnik, 2003). Gibljivost se povečuje do 16. leta, nato začne upadati. Ženske so v primerjavi z moškimi bolj gibljive (Bompa, 1983, v Ušaj, 2003).

Poznamo tri glavne metode za razvoj gibljivosti, ki so statične, dinamične ter PNF metode (proprioceptivna živčno-mišična facilitacija). Dinamično raztezanje običajno uporabljamo v pripravljalnem delu vadbene enote za ogrevanje, statične in PNF metode pa običajno izvajamo v glavnem delu. Pri statičnem ogrevanju je pet glavnih načel, ki se jih mora upoštevati. Prvo načelo je ogrevanje, da pripravimo telo in zvišamo temperaturo. Med vajami moramo biti zbrani in usmeriti pozornost v napetost v mišici, saj tako nadzorujemo spremembe, ki se dogajajo. Naslednji načeli varne in učinkovite vadbe sta nadzor dolžine mišice ter nadzor ravnine raztezanja. Pri nadzoru dolžine moramo paziti, da ne obremenjujemo in raztezamo iste mišice hkrati, pri nadzoru ravnine pa moramo paziti, da gibe izvajamo v osnovnih anatomskih ravninah (izogibanje položajem, kjer raztezamo sklepne ovojnice in ligamente). Peto pravilo pa pravi, da hrbtenice zaradi anatomske zgradbe in oblike (dvojna S krivulja) ne smemo kriviti in raztezati v dveh krivinah hkrati. Pomembno je tudi, da po raztezanju določene mišice mišico najprej sprostimo, šele nato jo vrnemo v začetni položaj, saj je v tej fazi lahko v nasprotnem primeru možnost pojavitve poškodb največja. (Tomažin, 2013)

Zgovorna je tudi raziskava, kjer so želeli ugotoviti, kako šestnajsttedenska vadba (po 3-krat/teden) moči in gibljivosti ter vadba s kombinacijo obeh vpliva na izboljšanje moči in gibljivosti na odrasle ženske s sedečim življenjskim slogom. 80 žensk so razvrstili v 4 skupine po 20 merjenk. Ena skupina je izvajala samo vaje za moč, druga skupina samo vaje za gibljivost ter tretja skupina obe vrsti vaj, torej vaje za moč in vaje za gibljivost. Četrta skupina je bila kontrolna skupina. Vadba za moč je vključevala 8 vaj po 3 serije, vadba za gibljivost pa statične raztezne vaje za zgornji in spodnji del telesa. Rezultati so pokazali, da se je pri vseh treh skupinah, v primerjavi z začetnim testiranjem in kontrolno skupino izboljšala gibljivost. Tudi pri testu moči se je pri obeh skupinah, ki sta izvajali vaje za moč, izboljšal

rezultat v primerjavi s kontrolno skupino in skupino, ki je izvajala samo vaje za gibljivost. Kratkotrajni vadbeni program torej vpliva na moč in gibljivost »sedečih« odraslih žensk. Ugotovili so tudi, da trening moči lahko prispeva k razvoju in ohranjanju gibljivosti tudi brez vključevanja dodatnih razteznih vaj, vendar je za optimalni rezultat potrebno vključiti tako vaje za moč kot tudi vaje za gibljivost. (Simao idr., 2011)

b) Vzdržljivost in vadba vzdržljivosti

»Je sposobnost premagovanja dolgotrajnega napora ter je pomembna za vsakodnevna opravila in za ohranjanje zdravja. Primerna vzdržljivost zagotavlja pravilno delovanje srčno-žilnega in dihalnega sistema, kar zmanjšuje možnost obolenj ožilja in dihal. Pozitivno vpliva tudi na psihično počutje posameznika.« (Dolenec, 2013, str. 46)

Pomembno je, da ohranjamo aerobno zmogljivost, saj so v neki študiji ugotavljali, kako z leti upada aerobna zmogljivost ljudi. Ugotovili so, da je upad aerobne zmogljivosti z leti nelinearen in narašča za vsako desetletje. Aerobna kapaciteta pljuč se v tretjem in četrtem desetletju zmanjša za 3 % do 6 %, po sedemdesetem letu starosti pa celo za 20 % za vsako desetletje (Fleg idr, 2005).

Poznamo objektivne in subjektivne pokazatelje napora pri vzdržljivosti. Subjektivni pokazatelji so pogovor, rdečica, znojenje, tehnika gibanja, slabost, vrtoglavica in podobno. Najbolj natančen pokazatelj subjektivnega napora je Borgova lestvica. Objektivni pokazatelji napora pa so natančnejši in merljivi. Z rezultati lahko naredimo primerjavo in različne raziskave. Najbolj pogosto uporabljen in poceni pokazatelj napora je merilec srčnega utripa. Napor pri vzdržljivosti lahko razdelimo na tri stopnje, in sicer na nizek napor (do 85 % največjega napora), srednji napor (od 85 % do 92 % največjega napora) ter visok napor (od 92 % do 100 % največjega napora). (Dolenec, 2013)

Z vadbo vzdržljivosti lahko z upoštevanjem naslednjih navodil in priporočil vplivamo na zdravje. Pred in po vadbi je potrebno narediti raztezne gimnastične vaje. Vadba ne sme biti prezahtevna, upoštevati je potrebno predpisan napor. Med posameznimi vadbenimi enotami je potreben in nujen dovolj dolg premor ter ves čas moramo med vadbo in po njej nadomeščati izgubljeno tekočino. Vadba pri zelo visokih ali nizkih temperaturah ni priporočljiva.

c) Moč in vadba moči

»Moč je sposobnost premagovanja zunanje ali notranje sile s pomočjo lastnih mišic. Potrebujemo jo za premikanje lastnega telesa v različnih medijih (zrak, voda,...), premagovanje sile nasprotnika ali dviganje, prenašanje in metanje predmetov.« (Dolenec in Pori, 2013, str. 55)

Aktivni del gibalnega sistema predstavljajo skeletne mišice, ki pri odraslem človeku zavzemajo skoraj 40 % telesne teže in so sestavljene iz belih (hitro krčljive in hitro utrudljive) in rdečih (počasi krčljive in vzdržljive) mišičnih vlaken. Glavni nalogi mišic sta krčenje in sprostitvev. Moč mišice je odvisna od kota, pod katerim je mišica pripeta na kito, in od števila aktivnih mišičnih vlaken (Hlebš, 2013). Mišice za svoje delovanje potrebujejo hrano, ki jo dobijo z razgradnjo energetske bogate molekule ATP (adenozintrifosfat), ki nastane pri celičnem dihanju (Jakovljević, 2013). Molekulo ATP najuspešnejše obnavlja kreatinfosfat, malo manj glikogen (v mišicah in jetrih), najmanj uspešno pa maščobe (Ušaj, 2003). Mišica se na pobudo živca vzburi in odzove s krčenjem, tako da se skrajša in odebeli. Ko popusti, se mišica sprosti. Pri vsakem gibanju sodeluje več mišic hkrati. Mišicam, ki opravijo večji del dela, rečemo agonisti, pomagajo jim antagonisti, ki delujejo nasprotno, vendar pri tem ne ovirajo funkcije agonistov (Jakovljević, 2013). Mišica je ves čas v stanju določene napetosti ali tonusa. Če na mišico na enkrat deluje preveč dražljajev, lahko pride do neprenehno skrčenega stanja in posledica je mišična utrujenost. (Hlebš, 2013). Silovitost krčenja lahko povečamo s frekvenco dražljajev, ki jih povzročijo vedenjske značilnosti, psihična stanja, stres, motivacija in drugo. Moč in silovitost krčenja sta torej povezani z intenzivnostjo psihične vzbujenosti (Ušaj, 2003). Pri ljudeh, ki se načrtno in redno ukvarjajo s telesno dejavnostjo, pride do številnih sprememb v mišičju, saj se mišice prilagodijo na večje obremenitve. Omenjene spremembe so odebelitev mišic oziroma hipertrofija (nerazvita mišična vlakna se razvijejo in odebelijo), bolj kot so mišice trenirane, bolje gospodarijo s porabo kisika. Kemična sestava mišic se izboljša (povečana količina glikogena, kreatina in drugih spojin) in po prvih mesecih ustrezne vadbe mišice izgubijo odvečno maščobo. Z vadbo mišice hitreje reagirajo na določen dražljaj, z ustreznimi vajami za moč, gibljivost in raztezanje pa se izboljša mišični tonus (Ulaga, 1980).

Ušaj (2003) moč razdeli na tri glavne vidike, in sicer na vidik deleža aktivne mišične mase, vidik tipa mišičnega krčenja ter vidik silovitosti. Pri prvem vidiku ločimo splošno in lokalno

moč. Splošna moč je v veliki meri podedovana in je značilna za celo telo, je moč celotnega mišičja človeka ter je povezana tudi s konstitucijo in značajem posameznika. Lokalna moč se se kaže samo v nekem specifičnem gibanju, pridobimo pa jo s specifičnimi vajami ali nalogami, ki so vezane na določeno mišico ali mišično skupino. Glede na silo mišičnega krčenja Ušaj (2003) razlikuje statično in dinamično moč. Prva se kaže kot sila izometričnega krčenja, druga pa kot dinamična sila krčenja. Slednjo nato deli še na različne vrste dinamičnega krčenja. Vidik silovitosti loči med največjo (maksimalno) močjo, hitro ali eksplozivno močjo (koeficient prirojenosti=0,80 (Pistotnik, 2003)) ter vzdržljivostjo v moči. Po Ušaju (2003) se slednja kaže kot dalj časa trajajoče premagovanje obremenitev in bremen, največja moč se kaže kot tisto največje breme, ki ga lahko pri določeni nalogi, gibanju enkrat premagamo. Hitra moč pa je sposobnost, da neko breme premagamo s kar največjim pospeškom.

Strojnik (1997) moč definira na podlagi latentne in manifestne strukture moči. Za načrtovanje vadbe, treninga ali gibalnih testov, je zelo pomembno, katero strukturo uporabljamo. Pomembnejše informacije o moči nam daje latentna struktura moči, saj pri največjem naporu, v treh tipičnih pogojih, ki so hitra in maksimalna moč ter vzdržljivost v moči, predstavlja specifično delovanje živčnomišičnega sistema, ob upoštevanju različnih tipov mišične kontrakcije. Manifestna oblika moči pa se vidi navzven in izhaja iz logike, na primer, za razvoj udarne moči je potrebno izvajati udarce, za razvoj metalne moči mete, za razvoj šprinterske moči šprinte ipd.

Pri vadbi moči se izvajajo krepilne gimnastične vaje, s katerimi lahko ohranjamo moč, pri premagovanju večjih sil pa se izzove krepitev mišic. Kot breme lahko uporabimo lastno telo, različna orodja in rekvizite, partnerja, naprave in podobno. Med izvedbo vaj se mora paziti na pravilno **dihanje**. Med naprežanjem se zrak izdihuje, pri sproščanju pa vdihuje. Pri tem ne smemo zadrževati dihanja, saj lahko pride do izgube zavesti (Pori idr., 2013). Vsako vajo se je potrebno naučiti **pravilno izvajati**, saj napačno izvajanje vaj za moč, predvsem z bremen, lahko povzroči poškodbe (Dolenec in Pori, 2013). Med izvajanjem mora biti trup ves čas napet, hrbtenica pa mora biti v svojem nevtralnem položaju. Med izvajanjem morajo biti ves čas napeti **globoki stabilizatorji trupa** (Pori idr., 2013). Gibanje mora biti izvedeno v polni amplitudi, pri tem ne sme biti bolečin v sklepih ali okoli njih (Dolenec in Pori, 2013).

Z vadbo moči vplivamo tudi na druge motorične in funkcionalne sposobnosti. Vpliva na boljšo vzdržljivost in gibljivost ter omogoča boljši nadzor nad mišično dejavnostjo pri ravnotežju, preciznosti ter koordinaciji. Je tudi eden izmed pomembnejših dejavnikov hitrosti. (Pistotnik, 2003)

1.5 Cilji in hipoteze

Z raziskavo smo želeli ugotoviti vpliv vadbe »Zdrava vadba ABC – program B« na gibalno sposobnost in moč pri odraslih. Preveriti smo želeli tudi obstoj pridobljenega učinka vadbe tri tedne po končani vadbi.

1.5.1 Cilji

C1: Ugotoviti vpliv redne športne vadbe na moč merjencev.

C2: Ugotoviti obstoj učinka vadbe na moč odraslih dvanajst tednov po končani vadbi.

1.5.2 Hipoteze

Hipoteze smo razvrstili po sklopih. V prvih dveh sklopih smo preverili razlike med rezultati testov naslednjih hipotez:

H_{A1}: Program vadbe »Zdrava vadba ABC – program B« vpliva na povečanje vzdržljivosti v moči iztegovalk rok in ramen ter stabilizatorjev trupa.

H_{A2}: Program vadbe »Zdrava vadba ABC – program B« vpliva na povečanje moči upogibalk komolca – dvoglave nadlaktne mišice.

H_{A3}: Program vadbe »Zdrava vadba ABC – program B« vpliva na povečanje vzdržljivosti v moči trebušnih mišic in upogibalk kolčnega sklepa.

H_{A4}: Program vadbe »Zdrava vadba ABC – program B« vpliva na povečanje vzdržljivosti v moči iztegovalk trupa.

H_{A5}: Program vadbe »Zdrava vadba ABC – program B« vpliva na povečanje vzdržljivosti v moči iztegovalk nog.

H_{A6}: Program vadbe »Zdrava vadba ABC – program B« vpliva na zmanjšanje telesne teže.

V tretjem sklopu smo preverjali naslednje hipoteze:

H_{B1}: Program vadbe »Zdrava vadba ABC – program B« vpliva na ohranitev vzdržljivosti v moči iztegovalk rok in ramen ter stabilizatorjev trupa.

H_{B2}: Program vadbe »Zdrava vadba ABC – program B« vpliva na ohranitev moči upogibalk komolca – dvoglave nadlaktne mišice.

H_{B3}: Program vadbe »Zdrava vadba ABC – program B« vpliva na ohranitev vzdržljivosti v moči trebušnih mišic in upogibalk kolčnega sklepa.

H_{B4}: Program vadbe »Zdrava vadba ABC – program B« vpliva na ohranitev vzdržljivosti v moči iztegovalk trupa.

H_{B5}: Program vadbe »Zdrava vadba ABC – program B« vpliva na ohranitev vzdržljivosti v moči iztegovalk nog.

H_{B6}: Program vadbe »Zdrava vadba ABC – program B« vpliva na ohranitev telesne teže.

2 METODE DELA

2.1 Preizkušanci

V raziskavo smo vključili 28 neaktivnih odraslih oseb z okolice Kamnika. Eksperimentalna skupina je zajemala 17 preizkušancev, 2 moška in 15 žensk s povprečno starostjo $41,5 \pm 9,47$ let. Najmlajša udeleženka je bila v času raziskave stara 24 let, najstarejša udeleženka pa 62 let. Kontrolno skupino je predstavljalo 11 neaktivnih odraslih oseb, od tega 9 žensk in 2 moška s povprečno starostjo $44,02 \pm 7,39$.

2.2 Pripomočki

Vadbo smo vodili po programu »Zdrave vadbe ABC – program B« (Pori, Pori, Jakovljević in Ščepanović, 2012). Za preverjanje vplivov navedenega vadbenega programa smo uporabili UKK baterijske teste za merjenje moči. Za ugotavljanje slednjih bomo uporabili štiri različne teste po Jakovljević in Kacin (2011), in sicer sklece z dotikom dlani, fleksija oziroma upogib trupa, ekstenzija oziroma izteg trupa ter počep v koraku z naraščajočo obremenitvijo ter po Rikli in Jones (2001) test upogib in izteg roke.

2.2.1 Zdrava vadba A, B, C, program B

Po Sloveniji in tudi drugih državah so se začela širiti tako imenovana Zdrava društva, katerih glavnih namen je bil, da bi neaktivnim odraslim ljudem (od 18. do 65. leta) ponudila organizirano, redno, strokovno vodeno, ustrezno intenzivno in kakovostno sestavljeno športno rekreativno vadbo, ki bi se odvijala po številnih društvih in bi tako ohranjala in krepila zdravje ljudi. V ta namen je bil v okviru Zdravega društva, Športne unije Slovenije, izdelan program »Zdrava vadba ABC«, ki temelji na izboljšanju vzdržljivost, moči in gibljivosti ter je namenjen ohranjanju in krepitvi zdravja. Program je zasnovan v treh težavnostnih stopnjah (A, B in C), v katere se udeleženci vključujejo glede na lastne gibalne sposobnosti. Vsaka stopnja traja šest tednov, skupno torej osemnajst tednov, če se udeleženec priključi programu A. Končana C stopnja po osemnajstih tednih pa posameznemu udeležencu

omogoča vključitev v različne rekreativne vadbe. (Pori, Pori, Jakovljević in Ščepanović, 2012)

V raziskovalni nalogi so preizkušanci eksperimentalne skupine vadili po programu B - »Zdrave vadbe ABC«. Vadbena obdobje je trajalo šest tednov, vsaka vadbena enota pa je trajala uro in petnajst do trideset minut. Vsaka vadbena enota je bila sestavljena iz treh delov (Tabela 1) ter je potekala 2x tedensko (torki in petki od 20.00 do 21.15 oziroma 21.30). Ob lepem vremenu smo pripravljalni oziroma zaključni del izvedli zunaj.

Vadeči so morali imeti 80% prisotnost na vadbi, da smo jih zajeli v raziskavo. Sklopa vaj za moč (prvi sklop – 1. do 3. teden, drugi sklop – 4. do 6. teden), ki smo ju izvajali v glavnem delu vadbene enote, sta podrobneje prikazana v Tabeli 2 in 3. Za izvedbo programa B smo potrebovali enostavne pripomočke, kot so elastični trakovi, ročke, velike žoge ter lesene palice. Barvo elastičnega traku ter težo ročk smo izbrali, oziroma določili glede na individualne zmožnosti vadečega.

Tabela 1

Sestava vadbene enote

SESTAVA POSAMEZNE VADBENE ENOTE	
Pripravljalni del	Aerobni del (menjavanje hoje in hitre hoje oziroma počasnega teka) + dinamične/statične gimnastične vaje
Glavni del	Sklop vaj za moč (Tabela 2 in 3)
Zaključni del	Aerobni del (izmenjavanje hoje in hitre hoje oziroma počasnega teka) + statične/raztezne gimnastične vaje

Tabela 2

Izbor in zaporedje vaj (Pori, Pori, Jakovljević in Ščepanović, 2012)

IZBOR IN ZAPOREDJE IZVAJANJA VAJ MOČI		
NAZIV VAJE		FUNKCIJSKI GIBI
1. do 3. teden		
1	Opora sedno zadaj in sed na stolu	MIŠICE MEDENIČNEGA DNA
2	Sklece ob steni (prilagajanje naklona)	HORIZONTALNI PRIMIK RAMEN
3	Izteg trupa s palico (v polčepu, predklon,	IZTEG TRUPA

	prijem palice na hrbtu)	
4	Potegi elastike iz predročnja v vzročnje skrčeno (v sedu na klopi)	HORIZONTALNI ODMIK RAMEN
5	Upogibi prsnega dela trupa (v leži na hrbtu, skrčeno z L (D), dlani pod ledvenim delom trupa, komolci dvignjeni)	UPOGIB TRUPA
6	Počepi z elastiko (v stoji razkoračno)	IZTEG KOLKA, KOLENA
7	Dvigi rok iz priročnja, preko odročnje v vzročnje – z elastiko v stoji razkoračno	ODMIK/UPOGIB RAMEN
8	Dvigi nog (v leži na L (D) boku, glava na vzročni L(D) roki, opora z D (L) roko na podlago)	STRANSKI UPOGIB IN ROTACIJA TRUPA
9	Potegi elastike iz vzročnja v odročnje skrčeno (v sedu na klopi)	PRIMIK RAMEN
10	Opora sedno zadaj in sed na stolu	MIŠICE MEDENIČNEGA DNA
4. do 6. teden		
1	Opora klečno spredaj na podlahtih (čelo na rokah)	MIŠICE MEDENIČNEGA DNA
2	Sklece v opori klečno spredaj (kot v kolku 90°)	HORIZONTALNI PRIMIK RAMEN
3	Izteg trupa z ročkami (v polčepu, predklon, prijem ročk v predročnju gor)	IZTEG TRUPA
4	Veslanje – potegi ročk iz predročnja v zročnje skrčeno (v stoji razkoračno, predklon)	HORIZONTALNI ODMIK RAMEN
5	Upogibi prsnega dela trupa (v leži na hrbtu, skrčeno z L (D), palci na bradi)	UPOGIB TRUPA
6	Počepi z izmeničnimi odmiki kolka (v stoji razkoračno)	IZTEG KOLKA, KOLENA
7	Izmenični dvigi ročk iz priročnja v vzročnje (v sedu prednožno na žogi)	ODMIK/UPOGIB RAMEN
8	Hkratni dvigi D (L) noge in D (L) roke v bočni opori na L (D) podlahti in L (D)	STRANSKI UPOGIB IN ROTACIJA TRUPA

	kolenu, predročanje z D (L)	
9	Potegi elastike z D (L) roko iz vzročanja v priročanje (v leži na L (D) boku)	PRIMIK RAMEN
10	Opora klečno spredaj na podlahteh (čelo na rokah)	MIŠICE MEDENIČNEGA DNA

Legenda: D – desna stran ali okončina; L – leva stran ali okončina;

Tabela 3

Obremenitev in odmor (Pori, Pori, Jakovljević in Ščepanović, 2012)

OBREMENITEV IN ODMOR				
1–3 TEDEN (PONOVIŠE, ČAS TRAJANJA/ SERIJE/ ODMOR)				
Naziv vaje		1. teden	2. teden	3. teden
1	Opora sedno zadaj in sed na stolu	6-8s/5/10s	6-8s/5/10s	6-8s/5/10s
2	Sklece ob steni (prilaganje naklona)	8-10x/1/30-60s	6-8x/2/30-60s	8-10x/2/30-60s
3	Izteg trupa s palico (v polčepu, predklon, prijem palice na hrbtu)	8-10x/1/30-60s	6-8x/2/30-60s	8-10x/2/30-60s
4	Potegi elastike iz predročanja v vzročanje skrčeno (v sedu na klopi)	8-10x/1/30-60s	6-8x/2/30-60s	8-10x/2/30-60s
5	Upogibi prsnega dela trupa (v leži na hrbtu, skrčeno z L (D), dlani pod ledvenim delom trupa, komolci dvignjeni)	8-10x/1/30-60s	6-8x/2/30-60s	8-10x/2/30-60s
6	Počepi z elastiko (v stoji razkoračno)	8-10x/1/30-60s	6-8x/2/30-60s	8-10x/2/30-60s
7	Dvigi rok iz priročanja, preko odročanje v vzročanje – z elastiko v stoji razkoračno	8-10x/1/30-60s	6-8x/2/30-60s	8-10x/2/30-60s
8	Dvigi nog (v leži na L (D) boku, glava na vzročeni L(D) roki, opora z D (L) roko na podlago)	8-10x/1/30-60s	6-8x/2/30-60s	8-10x/2/30-60s
9	Potegi elastike iz vzročanja v odročanje skrčeno (v sedu na klopi)	8-10x/1/30-60s	6-8x/2/30-60s	8-10x/2/30-60s
10	Opora sedno zadaj in sed na stolu	6-8s+3/3/10s	6-8s+3/3/10s	6-8s+3/3/10s

4.do6.Teden				
1	Opora klečno spredaj na podlahteh (čelo na rokah)	6-8s/5/10s	6-8s/5/10s	6-8s/5/10s
2	Sklece v opori klečno spredaj (kot v kolku 90°)	8-10x/1/30-60s	6-8x/2/30-60s	8-10x/2/30-60s
3	Izteg trupa z ročkami (v polčepu, predklon, prijem ročk v predročenu gor)	8-10x/1/30-60s	6-8x/2/30-60s	8-10x/2/30-60s
4	Veslanje – potegi ročk iz predročenu v zaročenu skrčeno (v stoji razkoračno, predklon)	8-10x/1/30-60s	6-8x/2/30-60s	8-10x/2/30-60s
5	Upogibi prsnega dela trupa (v leži na hrbtu, skrčeno z L (D), palci na bradi)	8-10x/1/30-60s	6-8x/2/30-60s	8-10x/2/30-60s
6	Počepi z izmeničnimi odmiki kolka (v stoji razkoračno)	8-10x/1/30-60s	6-8x/2/30-60s	8-10x/2/30-60s
7	Izmenični dvigi ročk iz priročenu v vzročenu (v seduprednožno na žogi)	8-10x/1/30-60s	6-8x/2/30-60s	8-10x/2/30-60s
8	Hkratni dvigi D (L) noge in D (L) roke (v bočni opori na L (D) podlahti in L (D) kolenu, predročenu z D (L))	8-10x/1/30-60s	6-8x/2/30-60s	8-10x/2/30-60s
9	Potegi elastike z D (L) roko iz vzročenu v priročenu (v leži na L (D) boku)	8-10x/1/30-60s	6-8x/2/30-60s	8-10x/2/30-60s
10	Opora klečno spredaj na podlahteh (čelo na rokah)	6-8s+3x/5/10s	6-8s+3x/5/10s	6-8s+3x/5/10s

Legenda: L –levo; D – desno; s – sekunda;

2.2.2 Opis testov

Testi vzdržljivosti mišic:

- **Ekstenzijo (izteg) trupa** smo izmerili, da bi ugotovili vzdržljivost iztegovalk trupa. Vzdržljivost je na primer po Strojniku (2012b) opredeljena kot vzdržljivost v moči po

manifestnem kriteriju. Dobra vzdržljivost preprečuje prezgodnje utrujanje, ki je lahko povezano s poškodbami v ledvenem delu hrbtenice. Za testiranje potrebujemo merilec časa, klopco višine 15 do 20 cm ter gimnastično blazino. Merilec dvigne trup od podlage, spodnji del telesa od spine iliake pa je na klopici. V tem položaju v izometrični kontrakciji zadržuje horizontalen položaj trupa čim dlje. Test traja največ 4 minute. (Jakovljević in Kacin, 2011)

- **Fleksijo (upogib) trupa** smo izmerili, da bi ugotovili vzdržljivost trebušnih mišic in upogibalk kolčnega sklepa. Tudi slednja je na primer po Strojniku (2012b) opredeljena kot vzdržljivost v moči po manifestnem kriteriju delitve moči. Za izvedbo testa potrebujemo gimnastično blazino. Merjenec leži na hrbtu s skrčenimi kolena za 90°. Prvih pet upogibov naredi s stegnjenima rokama. S konicama prstov se dotakne sredine pogačice. Drugih pet upogibov naredi z rokama prekrizanima čez prsni koš. Merjenec se mora s komolci dotakniti sredine stegna. Tretjih pet upogibov pa naredi tako, da se z rokama dotika zadnjih delov ušes. Merjenec se mora s komolci dotakniti sredine stegna. Na vsaki težavnostni stopnji merjenec opravi pet upogibov brez vmesnih premorov. Merimo število pravilno opravljenih upogibov. (Jakovljević in Kacin, 2011)
- **Sklece z dotikom dlani** smo izmerili, da bi ugotovili začetno mišično vzdržljivost iztegovalk zgornjih udov in stabilizatorjev trupa. Test meri vzdržljivost v moči zgornjih udov in sicer po manifestnem kriteriju delitve moči po Strojniku (2012b). Ta je zelo pomembna, posebno v poznejših letih. Je tudi eden od dejavnikov, ki je povezan z motoričnim nadzorom mišic trupa in je pogosto okvarjen pri ljudeh z bolečinami v križu. Za meritev potrebujemo časomerilec in gimnastično blazino. Test izvedemo tako, da merjenec leži s trebuhom na blazini, roke ima ob telesu. Sklece začne s ploskom za hrbtom, nato izvede popolno skleco z vzravnanim trupom in nogami ter se v končnem položaju z eno roko dotakne hrbtišča druge roke. Nato se spusti v začetni položaj. Merimo število pravilno opravljenih sklec z dotikom v 40 sekundah. (Jakovljević in Kacin, 2011)
- **Upogib in izteg roke** smo uporabili, da bi izmerili moč zgornjih okončin – biceps. Test meri vzdržljivost v moči po manifestnem kriteriju delitve moči (Strojnik, 2012b). Za izvedbo meritve potrebujemo stol brez naslonjala za roke, štoparico in utež (2 kg, 3 kg). Preiskovanec se usede na stol, na stran roke, s katero izvaja test, stopala ima na tleh v širini ramen. Na povelje »zdaj« merjenec začne izvajati upogib in izteg roke (do

popolne fleksije in ekstenzije v komolcu). Merjenec test opravi na obe roki, število poskusov je 1. Merimo število pravih izvedenih upogibov in iztegov v 30 sekundah za vsako roko posebej. (Jones in Rikli, 2002)

Test zmogljivosti mišic:

- **Počep v koraku z naraščajočo obremenitvijo** smo testirali, da bi ocenili zmogljivost iztegovalk nog. Najverjetneje bi bila ta po Strojniku (2012b) opredeljena kot vzdržljivost v moči po manifestnem kriteriju delitve moči. Slaba mišična vzdržljivost nog ima posledico težave pri nogah (vzpenjanje po stopnicah, prenašanje bremena in podobno). Za meritev potrebujemo brezrokavnik za nameščanje uteži in uteži. Pred počepom v koraku merjenec opravi sonožen počep do upogiba v kolenu za 90°. Počep v koraku začne brez dodanih uteži. Če merjenec to uspešno opravi, stopenjsko dodajamo uteži za 10% merjenčeve telesne teže do največ 40% telesne teže. Test je končan, ko merjenec začuti, da ne more opraviti naloge v celoti in ko ima težave z ravnotežjem. S točkami od 0 do 6 za vsako nogo posebej napišemo premagano obremenitev (0 = ni sposoben opraviti sonožnega počepa, 1 = opravi sonožni počep, 2 = opravi počep v koraku brez dodanega bremena, 3 = opravi počep v koraku z bremenom 10% telesne teže, 4 = opravi počep v koraku z bremenom 20% telesne teže, 5 = opravi počep v koraku z bremenom 30% telesne teže ter 6 = opravi počep v koraku z bremenom 40% telesne teže). (Jakovljević in Kacin, 2011)

Preizkušancem smo z digitalno tehtnico izmerili tudi **telesno težo**.

2.3 Zbiranje podatkov

Podatke smo zbrali v Športnem centru Vita–fit v Kamniku. Preizkušanci obeh skupin bivajo v okolici Kamnika. Udeleženci so se na osnovi pisnega vabila prostovoljno prijavili na testiranje in vadbo. Morali so izpolniti pisno privolitev, ki je potrjevala seznanjenost s pogoji raziskave in prostovoljno sodelovanje v njej. Sprva smo izvedli testiranje eksperimentalne skupine. Njihove gibalne sposobnosti smo testirali 2-krat, in sicer 5. 5. 2012 (pred začetkom vadbe) in 19. 6. 2012 (po koncu vadbe). Dodatno pa smo se lotili še preverjanja, ali se moč

dvanajst tednov po končani vadbi pri merjencih eksperimentalne skupine ohranja. Osem od sedemnajst udeleženk programa vadbe je bilo pripravljenih sodelovati tudi pri testiranju moči dvanajst tednov po končani vadbi, in sicer 15. 9. 2012. Testiranje kontrolne skupine je potekalo neodvisno od testiranja eksperimentalne skupine. Za pridobivanje podatkov kontrolne skupine smo enajst drugih prostovoljcev prvič testirali 7. 9. 2013 in nato še enkrat po šestih tednih, 19. 10. 2013. Marca 2014 smo dobljene rezultate testov moči merjencev eksperimentalne ter kontrolne skupine, obdelali in interpretirali. Na ta način smo preverili, ali vadba pozitivno vpliva na moč vadečih ter ali se vpliv vadbe ohrani tudi po dvanajst tedenskem premoru.

2.4 Metode obdelave podatkov

Analiza zbranih podatkov je potekala s pomočjo programa SPSS 20.0., in sicer v treh sklopih, ki so vključevali: primerjanje rezultatov testov kontrolne skupine, eksperimentalne skupine ter delom eksperimentalne skupine za namen preverjanja ohranjanja moči. V vseh treh sklopih smo preverjali hipoteze, ki so napisane v podpoglavju Cilji in hipoteze. Slednje smo preverjali s pomočjo enosmernega testa analize variance za ponavljajoče vzorce (ang. one-way ANOVA repeated measures). Test zahteva določene lastnosti podatkov spremenljivk. Odvisne vzorce so bile: čas v ekstenziji trupa v sekundah, število ponovitev fleksije trupa, točke testa počepa v koraku, število ponovitev sklec z dotikom dlani, število ponovitev upogibov in iztegov desne roke, število ponovitev upogibov in iztegov leve roke ter telesna teža v kilogramih. Neodvisna spremenljivka je bila sestavljena iz dveh komponent, in sicer t_1 in t_2 , ki predstavljata čas prvega in čas drugega testiranja za vse tri sklope. t_1 in t_2 sta bila različna glede na posamezen sklop.

Testiranje je zahtevalo izpolnitev predpostavk, ki jih ta test predpisuje. Te so bile:

- vrednosti odvisnih spremenljivk so lahko bodisi intervalne, bodisi razmernostne narave (primeri: čas (v sekundah), teža (v kilogramih), dosežene točke (npr. od 1 do 1000 oz. kot odstotek),
- neodvisna spremenljivka je sestavljena iz najmanj dveh komponent,
- realizacije odvisnih spremenljivk ne vsebujejo signifikantnih osamelcev (angl. outlier),
- vrednosti razlik med podatki odvisnih spremenljivk med vsemi možnimi skupinami glede na neodvisno spremenljivko morajo biti normalno porazdeljene,
- vrednosti razlik med podatki odvisnih spremenljivk med vsemi možnimi skupinami glede na neodvisno spremenljivko morajo imeti enako varianco.

Pri našem testiranju je bilo pogoju prve predpostavke zadoščeno, saj so mu odvisne vzorce vsekakor ustrezale. Druga predpostavka je bilo prav tako izpolnjena, saj je bila naša neodvisna spremenljivka sestavljena iz dveh komponent, ki predstavljata čas. Predpostavko tri smo preverjali s pomočjo histograma porazdelitev podatkov ter grafa z ročaji za vsako spremenljivko posebej, pri čemer smo bili pozorni, ali kakšen izmed podatkov še posebej odstopa od ostalih podatkov. Omenjeni test smo torej izvajali grafično (grafi so v prilogi,

postopka izločevanja osamelcev pa v diplomskem delu nismo predstavljali za vsako spremenljivko posebej). V primeru pojavitve osamelcev smo te odstranili, s tem pa zmanjšali število prostostnih stopenj nadaljnjih testiranj. Normalnost porazdelitev razlik med odvisnimi spremenljivkami smo preverjali s pomočjo testa Kolmogorov-Smirnov za preverjanje odstopanja kvantilov. Grafično smo normalnost preverjali s pomočjo grafične primerjave kvantilov (angl. Q-Q plot), ki so dodani kot priloga. Predpostavko pet bi v teoriji preverjali sprti z izvajanjem testov, in sicer s pomočjo Mauchlyjevega testa. Če predpostavki pet ni bi bilo ugodeno, vsem ostalim pa, bi preverjanje hipotez izvajali s pomočjo testne statistike Greenhouse-Geisser in temu prilagojenih p-vrednosti. Ker pa je naše testiranje temeljilo na primerjavi rezultatov dveh sklopov meritev, je neodvisna spremenljivka sestavljena le iz dveh komponent. Mauchlyjevega testa torej sploh ni bilo potrebno izvajati, enakosti varianc pa je obenem avtomatsko zadoščeno. Imamo namreč le eno vrsto razlik med odvisnimi spremenljivkami, in sicer med meritvami prvega in drugega merjenja, kar pomeni, da je tudi varianca le ena. Pred vsakim testiranjem smo torej preverili le prve štiri predpostavke.

Po zadostitvi vseh predpostavk smo s pomočjo analize varianc za ponavljajoče vzorce testirali naslednjo ničelno hipotezo:

- H_0 : Povprečna vrednost odvisne vzorce ob času t_1 JE enaka povprečni vrednosti odvisne vzorce ob času t_2 oziroma: rezultati testiranj prvega in drugega merjenja so enaki, ni sprememb.

Če smo ob 5% stopnji značilnosti uspeli zavrniti ničelno hipotezo, smo sprejeli sklep iz alternativne hipoteze:

- H_A : Povprečna vrednost odvisne vzorce ob času t_1 NI enaka povprečni vrednosti odvisne vzorce ob času t_2 , oziroma rezultati testiranj prvega in drugega merjenja se med seboj razlikujejo.
- V tem primeru smo nadaljevali s testiranjem, pri čemer nas je zanimalo, do kakšne spremembe je prišlo, do povečanja ali zmanjšanja povprečne vrednosti odvisne vzorce. V nasprotnem primeru nismo mogli trditi, da je prišlo bodisi do izboljšanja bodisi do poslabšanja.

(Laerd Statistics, 2013)

3 REZULTATI

Tabeli 4 in 5 predstavljata rezultate prvega in drugega testiranja eksperimentalne in kontrolne skupine v merjenih testih. Tabela 6 predstavlja primerjavo med drugim in tretjim testiranjem eksperimentalne skupine v povprečnih vrednosti, standardnega odklona ter mejnih vrednosti testov.

Tabela 4

Izračun povprečnih vrednosti, standardnega odklona ter mejnih vrednosti testov eksperimentalne skupine

TEST	N	M	SD	Min	Max
Ekstenzija trupa (s) e.s. 1 (5/5/2012)	17	85,82	39,377	17	180
Ekstenzija trupa (s) e.s. 2 (19/6/2012)	17	104,88	44,156	43	240
Fleksija trupa (št.pon.) e.s. 1 5/5/2012	17	14,59	1,460	9	15
Fleksija trupa (št.pon.) e.s. 2 19/6/2012	17	14,82	,728	12	15
Počep v koraku (točke) e.s. 1 5/5/2012	17	9,00	2,693	4	12
Počep v koraku (točke) e.s. 2 19/6/2012	17	10,59	1,873	6	12
Sklece z dotikom dlani (št.pon.) e.s. 1 5/5/2012	17	4,29	4,043	0	12
Sklece z dotikom dlani (št.pon.) e.s. 2 19/6/2012	17	7,18	3,557	2	14
Upogib in izteg D roke (št.pon.) e.s. 1 5/5/2012	17	20,06	4,337	15	32
Upogib in izteg D roke (št.pon.) e.s. 2 19/6/2012	17	21,29	5,047	15	36
Upogib in izteg L roke (št.pon.) e.s. 1 5/5/2012	17	20,12	4,167	15	31
Upogib in izteg L roke (št.pon.) e.s. 2 19/6/2012	17	21,53	5,352	14	37
Telesna teža (kg) e.s. 1 5/5/2012	17	78,106	20,8765	53,4	138

Telesna teža (kg) e.s. 2 19/6/2012	17	77,29	21,056	53	140
------------------------------------	----	-------	--------	----	-----

Legenda: N – število preizkušancev; M – aritmetična sredina; SD – standardna deviacija; Min – minimum; Max – maksimum; e.s. 1 – eksperimentalna skupina prva meritev; e.s. 2 – eksperimentalna skupina druga meritev;

Tabela 5

Izračun povprečnih vrednosti, standardnega odklona ter mejnih vrednosti testov kontrolne skupine

TEST	N	M	SD	Min	Max
Ekstenzija trupa (s) k.s. 1 7/9/2013	11	97,36	43,367	31	151
Ekstenzija trupa (s) k.s. 2 19/10/2013	11	98,91	47,616	29	160
Fleksija trupa (št.pon.) k.s. 1 7/9/2013	11	13,18	4,622	0	15
Fleksija trupa (št.pon.) k.s. 2 19/10/2013	11	13,18	4,535	0	15
Počep v koraku (točke) k.s. 1 7/9/2013	11	9,36	2,908	2	12
Počep v koraku (točke) k.s. 2 19/10/2013	11	9,64	3,171	2	12
Sklece z dotikom dlani (št.pon.) k.s. 1 7/9/2013	11	6,45	4,390	0	12
Sklece z dotikom dlani (št.pon.) k.s. 2 19/10/2013	11	6,45	4,251	0	12
Upogib in izteg D roke (št.pon.) k.s. 1 7/9/2013	11	22,00	6,465	16	40
Upogib in izteg D roke (št.pon.) k.s. 2 19/10/2013	11	21,91	5,262	14	35
Upogib in izteg L roke (št.pon.) k.s. 1 7/9/2013	11	22,09	7,327	15	41
Upogib in izteg L roke (št.pon.) k.s. 2 19/10/2013	11	22,00	6,738	15	38
Telesna teža (kg) k.s. 1 7/9/2013	11	79,00	18,100	49	121

Telesna teža (kg) k.s. 2 19/10/2013	11	79,27	18,078	50	121
-------------------------------------	----	-------	--------	----	-----

Legenda: N – število preizkušancev; M – aritmetična sredina; SD – standardna deviacija; Min – minimum; Max – maksimum; k.s. 1 – kontrolna skupina prva meritev; k.s. 2 – kontrolna skupina druga meritev;

Tabela 6

Izračun povprečnih vrednosti, standardnega odklona ter mejnih vrednosti testov eksperimentalne skupine v primerjavi s tretjim testiranjem

TEST	N	M	SD	Min	Max
Ekstenzija trupa (s) e.s. 2 19/6/2012	8	107,50	16,274	84	124
Ekstenzija trupa (s) e.s. 3 15/9/2012	8	124,00	61,438	20	240
Fleksija trupa (št.pon.) e.s. 2 19/6/2012	8	15,00	0,000	14	15
Fleksija trupa (št.pon.) e.s. 3 15/9/2012	8	14,75	,707	13	15
Počep v koraku (točke) e.s. 2 19/6/2012	8	10,88	1,642	8	12
Počep v koraku (točke) e.s. 3 15/9/2012	8	10,25	2,252	6	12
Sklece z dotikom dlani (št.pon.) e.s. 2 19/6/2012	8	5,38	1,923	3	8
Sklece z dotikom dlani (št.pon.) e.s. 3 15/9/2012	8	6,50	3,381	2	10
Upogib in izteg D roke (št.pon.) e.s. 2 19/6/2012	8	19,88	2,949	15	24
Upogib in izteg D roke (št.pon.) e.s. 3 15/9/2012	8	21,75	2,659	18	26
Upogib in izteg L roke (št.pon.) e.s. 2 19/6/2012	8	20,50	2,828	15	23
Upogib in izteg L roke (št.pon.) e.s. 3 15/9/2012	8	21,00	2,204	17	24

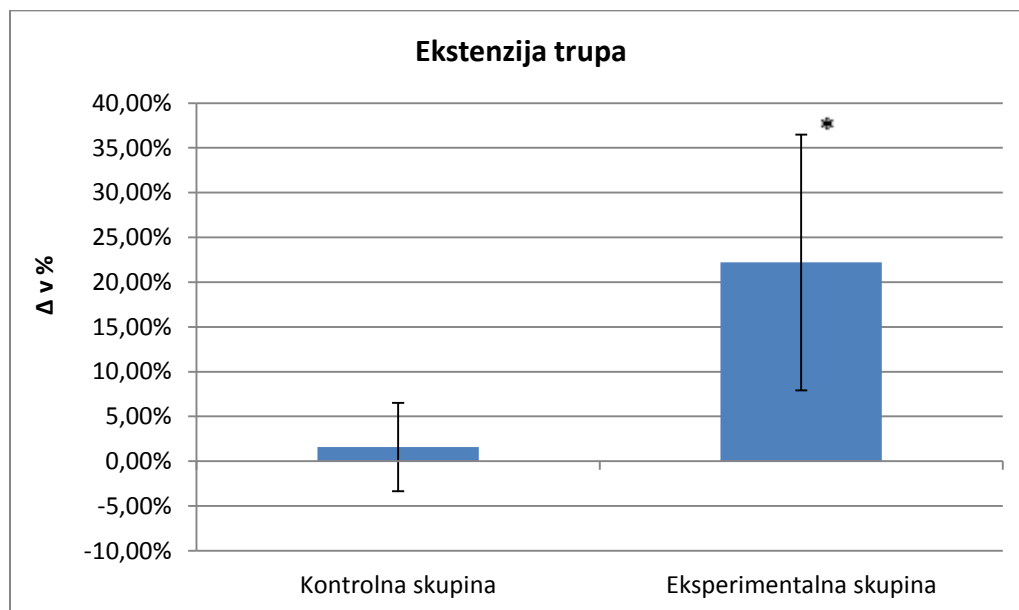
3 15/9/2012					
Telesna teža (kg) e.s. 2 19/6/2012	8	71,25	8,464	58	84
Telesna teža (kg) e.s. 3 15/9/2012	8	70,50	8,685	58	84

Legenda: *N* – število preizkušancev; *M* – aritmetična sredina; *SD* – standardna deviacija; *Min* – minimum; *Max* – maksimum; e.s. 2 – eksperimentalna skupina druga meritev; e.s. 3 – eksperimentalna skupina tretja meritev;

3.1. Rezultati učinkov vadbe v posameznih testih

3.1.1. Test 1: ekstenzija trupa

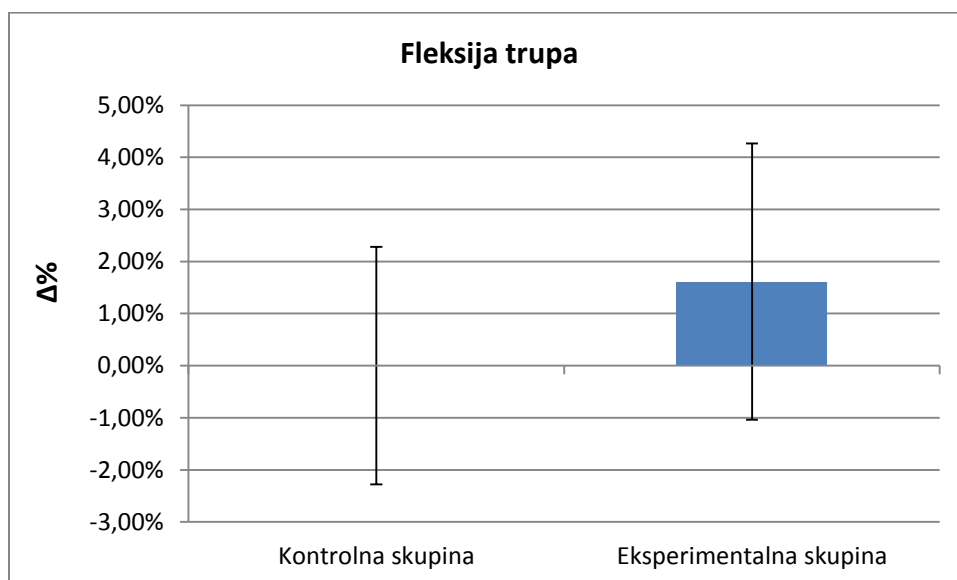
Ob statistični značilnosti 5 % smo potrdili, da je pri merjenjih eksperimentalne skupine pri testu čas v ekstenziji trupa (v sekundah) v povprečju prišlo do izboljšanja ($p=0,005$). Čas v ekstenziji trupa se je v povprečju med prvim in drugim merjenjem povečal za 19,059 sekund ($\pm 5,785$) oziroma za 22,2% (Slika 3) (Tabeli 7 in 28 v Prilogi). Pri merjenjih kontrolne skupine pri testu čas v ekstenziji trupa (v sekundah) ni prišlo ne do poslabšanja niti do izboljšanja ($p=0,49$) (Tabeli 8 in 29 v Prilogi).



Slika 3: Sprememba časa v ekstenziji trupa glede na začetno stanje; * $p<0,05$.

3.1.2 Test 2: fleksija trupa

Pri obeh skupinah, tako eksperimentalni kot tudi kontrolni skupini, smo pri testu analize varianc za ponavljajoče vzorce dobili p-vrednosti večji od 0,05 (eksperimentalna skupina $p=0,216$, kontrolna skupina $p=1,00$). To je pomenilo, da pri nobeni od skupin nismo mogli zavrniti ničelne hipoteze, ki je bila, da se povprečni vrednosti meritev ne razlikujeta v odvisnosti od časa merjenja (Slika 4). Ob statistični značilnosti 5 % smo potrdili, da pri merjenjih obeh skupin pri testu število ponovitev fleksije trupa v povprečju ni prišlo niti do poslabšanja niti do izboljšanja vzdržljivosti mišic upogibalk trupa. (Tabele 9, 10, 28 in 29 v Prilogi).

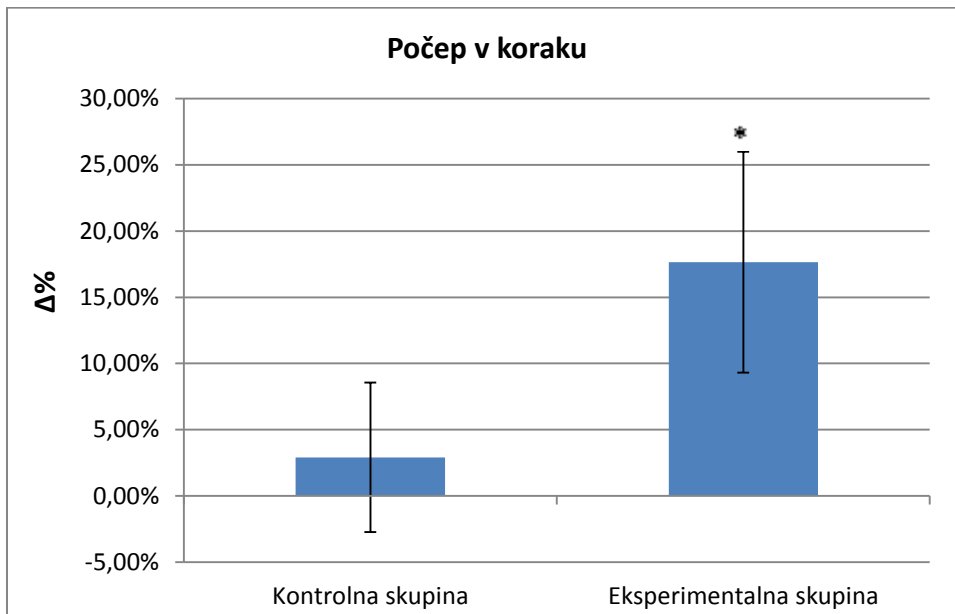


Slika 4: Sprememba števila fleksije trupa glede na začetno stanje.

3.1.3 Test 3: počep v koraku (točke)

Ob statistični značilnosti 5% ($p=0,000$) smo potrdili, da se je pri merjenjih eksperimentalne skupine število točk testa počep v koraku v povprečju med prvim in drugim merjenjem izboljšalo za $1,588 (\pm 0,354)$ točke, oziroma je skupina v povprečju napredovala za 17,6 % (Slika 5), (Tabeli 11 in 28 v Prilogi). P-vrednost eksperimentalne skupine, pa je bila 0,277 ($> 0,05$), kar je pomenilo, da nismo mogli zavrniti ničelne hipoteze, ki je bila, da se povprečni vrednosti meritev ne razlikujeta v odvisnosti od časa merjenja. Ob 5 % stopnji tveganja smo

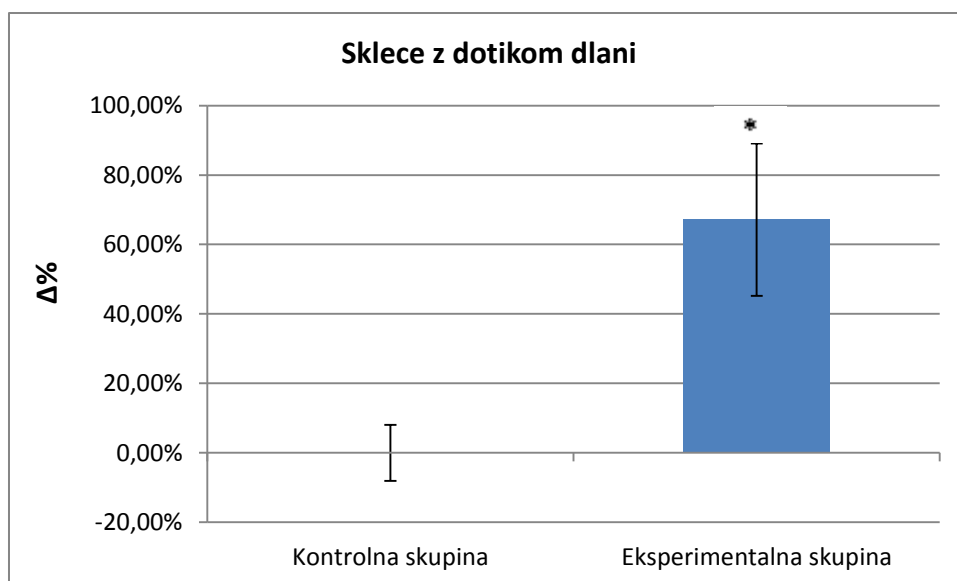
potrdili, da pri merjenjih kontrolne skupine pri testu točke testa počepa v koraku ni prišlo ne do poslabšanja niti do izboljšanja (Tabeli 12 in 29 v Prilogi).



Slika 5: Sprememba števila točk pri testu počep v koraku glede na začetno stanje; * $p < 0,05$.

3.1.4 Test 4: sklece z dotikom dlani

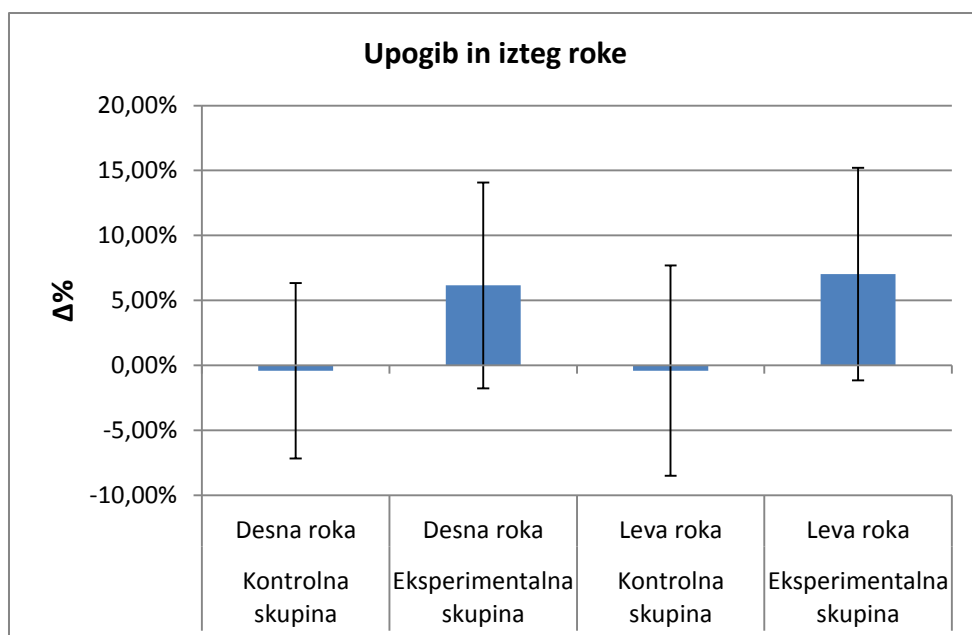
Ob dobljeni vrednosti testa $p = 0,005 (< 0,05)$ smo potrdili, da je prišlo do pozitivne spremembe povprečnega rezultata eksperimentalne skupine. Število ponovitev sklece z dotikom dlani se je v povprečju med prvim in drugim merjenjem izboljšalo za 2,882 ponovitev ($\pm 0,445$) oziroma za približno 67% (Slika 6), (Tabeli 13 in 28 v Prilogi). Pri kontrolni skupini je test analize varianc za ponavljajoče vzorce imel p -vrednost 1,00 ($> 0,05$), kar je pomenilo, da nismo mogli zavrniti ničelne hipoteze, da se povprečni vrednosti meritev ne razlikujeta v odvisnosti od časa merjenja. Pri merjenjih kontrolne skupine pri testu število ponovitev sklece z dotikom dlani ni prišlo ne do poslabšanja niti do izboljšanja mišične zmogljivosti iztegovalk nog in stabilizatorjev trupa (Tabeli 14 in 29 v Prilogi).



Slika 6: Sprememba števila sklec glede na začetno stanje. * $p < 0,05$.

3.1.5 Test 5: upogib in izteg desne in leve roke

Pri eksperimentalni skupini smo za preverjanje statistično značilne spremembe povprečne vrednosti odvisne vzorce uporabili test analize varianc za ponavljajoče vzorce. P-vrednost omenjenega testa za desno roko je bila 0,119 ($> 0,05$), za levo roko pa 0,088 ($> 0,05$). To je pomenilo, da pri obeh rokah ničelne hipoteze, ki je bila, da se povprečni vrednosti meritev ne razlikujeta v odvisnosti od časa merjenja, ne moremo zavrniti. Število ponovitev se je sicer v povprečju pri desni roki povečalo za 1,235 ponovitve oziroma za približno za 6 %, pri levi roki pa za 1,412 ponovitve oziroma za približno 7 %, vendar tega ob statistični značilnosti 5% ne moremo potrditi (Tabele 15, 17 in 28 v Prilogi). Pri kontrolni skupini je test analize varianc za ponavljajoče vzorce imel p-vrednost za desno roko 0,894 ($> 0,05$), za levo roko pa 0,912 ($> 0,05$), kar je pomenilo, da pri obeh rokah nismo mogli zavrniti ničelne hipoteze, ki je pravila, da se povprečni vrednosti meritev ne razlikujeta v odvisnosti od časa merjenja. Ob statistični značilnosti 5 % smo potrdili, da pri merjenjih kontrolne skupine pri testu število ponovitev upogibov in iztegov desne roke ni prišlo ne do poslabšanja niti do izboljšanja (Tabele 16, 18 in 29 v Prilogi).



Slika 7: Sprememba števila upogib in iztegov pri obeh rokah glede na začetno stanje.

3.1.6 Test 6: telesna teža

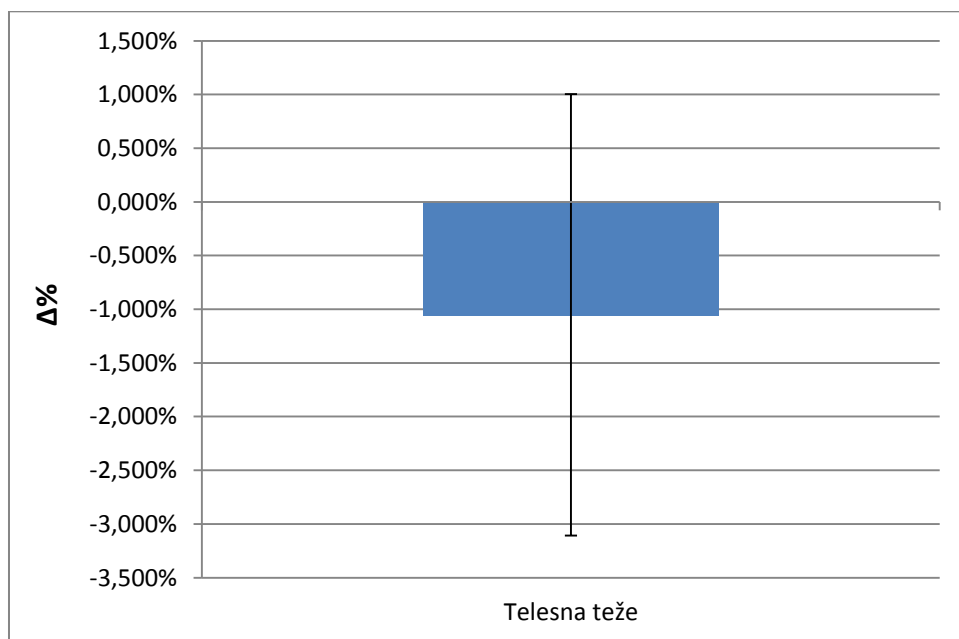
Pri drugi meritvi se je telesna teža pri eksperimentalni meritvi zmanjšala za 0,812 kilograma. P-vrednost testa pri eksperimentalni skupini je znašala 0,078, kar je pomenilo, da nismo mogli zavrniti ničelne hipoteze, ki je bila, da se povprečni vrednosti meritvi ne razlikujeta v odvisnosti od časa merjenja. V povprečju se jim je telesna teža zmanjšala za 0,812 kilograma, česar pa pri stopnji značilnosti 5 % nismo mogli smatrati kot statistično značilno izboljšanje. Telesna teža kontrolne skupine pa se je povečala za 0,273 kilograma. Vendar pri $p=0,391$, nismo mogli trditi, da gre za statistično značilno poslabšanje (Tabele 19, 20, 28 in 29 v prilogi).

3.2 Rezultati obstoja učinkov vadbe v posameznih testih

Za ugotavljanje obstoja moči smo 8 od 17 preizkušancev eksperimentalne skupine po dvanajstih tednih testirali še enkrat.

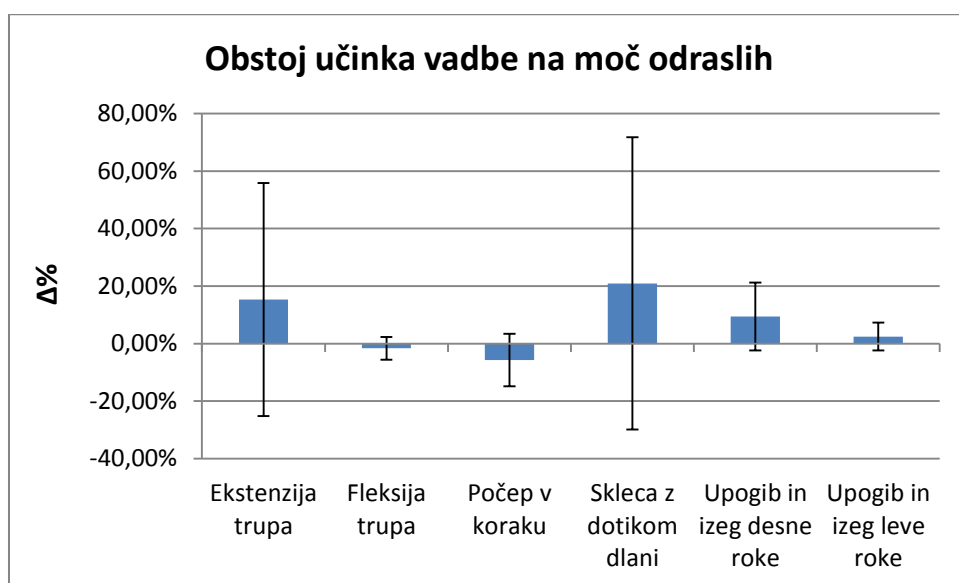
3.2.1 Testi moči in telesna teža

Statistična analiza je pokazala, da med drugim in tretjim testiranjem pri testih moči ni bilo statistično značilnih razlik (p -vrednost $>0,05$). S tem smo potrdili, da se je moč ohranila tudi dvanajst tednov po zaključku vadbe.



Slika 8. Ohranitev telesne teže dvanajst tednov po koncu vadbe.

Slika 8 ob statistični značilnosti 5 %, prikazuje, da se je tudi telesna teža ohranila dvanajst tednov po zaključku vadbe ($p=0,265$) (Tabeli 27 in 30 v prilogi).



Slika 9: Sprememba v testih moči glede na drugo testiranje.

Na Sliki 9 vidimo, da sprememba v času pri ekstenziji trupa ni bila statistično značilna ($p=0,40$). (Tabeli 21 in 30 v prilogi). Povprečno število upogibov trupa dvanajst tednov po koncu vadbe je bilo za 0,25 ponovitve oziroma za približno 2 % slabše. Sprememba ni bila statistično značilna ($p=0,351$) (Tabeli 22 in 30 v prilogi). Slika tudi kaže zmanjšanje števila točk pri testu počep v koraku, v primerjavi z drugim testiranjem vendar sprememba ni statistično značilna ($p=0,180$) (Tabeli 23 in 30 v prilogi). Pri testu Sklece z dotikom dlani so rezultati pokazali 21 % oziroma 1,125 sklece poboljšanja glede na drugo testiranje, ki se je izvedlo takoj po končani vadbi ($p=0,363$) (Tabeli 24 in 30 v prilogi). Napredek dvanajst tednov po koncu vadbe smo zaznali tudi pri testih upogib in izteg desne ter upogib in izteg leve roke. Rezultat upogibov desne roke je bil boljši za 1,875 ponovitve oziroma 9% ($p =0,1$) ter rezultat leve roke, boljši za 0,5 ponovitve oziroma za 2% ($p=0,257$) (Tabele 25, 26 in 30 v Prilogi).

4 RAZPRAVA

Statistična analiza je potrdila, da smo izpolnili prvi cilj, saj smo ugotovili, kakšen vpliv ima redna športna vadba na moč merjencev. Po šestih tednih vadbenega programa smo pri treh testih eksperimentalne skupine, ob 5% stopnji tveganja, uspeli zavrniti ničelno hipotezo, ki je bila, da so rezultati testiranj prvega in drugega merjenja enaki, da ni sprememb. Ti testi so bili ekstenzija trupa, počep v koraku ter sklece z dotikom dlani. Pri slednjih smo sprejeli sklep iz alternativne hipoteze, ki je bil, da se rezultati testiranj prvega in drugega merjenja med seboj razlikujejo. Pri sklecah z dotikom dlani ter ekstenziji trupa smo ugotovili, da je prišlo do izboljšanja povprečnega rezultata pri omenjenih testih, s čimer pa lahko potrdimo, da vadba ugodno vpliva na povečanje vzdržljivosti v moči iztegovalk trupa ($p=0,005$) ter iztegovalk rok, ramen in stabilizatorjev trupa ($p=0,000$). S tem smo ugodno vplivali tudi na izboljšanje osnovne telesne pripravljenosti udeležencev, ki je zelo pomembna za opravljanje osnovnih dnevnih opravil, predvsem v višji starosti. To so potrdili Jakovljević idr. (2006), saj so raziskovali značilnosti telesne pripravljenosti starostnikov pri samostojnem opravljanju osnovnih dnevnih opravil. Z raziskavo so ugotovili, da je za opravljanje osnovnih dnevnih opravil potrebna nekoliko večja telesna pripravljenost. V neki študiji so pri 50 neaktivnih ljudeh (nad 65 let) ugotovili, da trening moči, poleg izboljšanja vzdržljivosti v funkcionalnih nalogah pomembnih za aktivno dnevno življenje, vodi tudi k spremembam v moči in maščobni masi. Glede na slednje raziskave lahko rečemo, da smo vplivali tudi na obseg in sestavo mišic (Hanson idr., 2009). Hurley, Hanson in Sheaff (2011) pa so poleg že trdnih dokazov, da s treningom moči lahko preprečimo izgubo mišične mase in propad mišičnih struktur v povezavi s staranjem, želeli ugotoviti tudi, če je trening moči lahko ukrep proti nastanku kroničnih bolezni. Rezultati študije so pokazali, da s treningom moči lahko preprečimo številne bolezni. Vse omenjene raziskave torej kažejo, da je pozitivnih učinkov vadbe moči zelo veliko ter da je s tem vključitev vaj za moč v naše vadbene programe zelo priporočena in pomembna. Tudi Dolenc (2009) je ugotovil, da je s primerno vadbo tudi pri višji starosti možno upočasniti upad mišične sposobnosti, pri slabše pripravljenih fizičnih osebah pa celo izboljšati mišične sposobnosti.

Pri testu počep v koraku, smo pri drugem merjenju, torej že po samo šestih tednih vadbe, prav tako dobili statistično značilno izboljšanje ($p=0,000$). Strojnik, Tomažin in Prevc (2008) trdijo, da pri starejših do povečanja moči z ustreznim treningom pride zaradi izboljšanja

aktivacije motoričnih enot in hipertrofije mišic. V naši raziskavi so sodelovali tako ženske kot tudi moški, zato je za nas zanimiva Halvorsonova raziskava (2008), ki je preverjal, če spol in rasa vplivata na trening moči. Rezultati so podprli avtorjevo hipotezo, in sicer da trening moči poveča absolutni obseg štiriglave stegenske mišice v večji meri pri moških kot pri ženskah, neodvisno od rase. Vendar pa kljub občutno večjemu učinku hipertrofije pri moških trening moči povzroči občutno hipertrofijo mišic v relativno kratkem času pri obeh spolih. Ob koncu študije se je pri ženskah pokazal manjši upad maščobnega odstotka, medtem ko pri moških niso zaznali teh sprememb. Pri ženskah se je njihova relativna moč povečala za 28 %, pri moških pa za 24 %.

Najslabši rezultat med začetnim merjenjem ter merjenjem po šestih tednih je bil pri testu fleksija trupa ($p=0,216$). Menimo, da do razlik ni prišlo zaradi slabe izbire testa. Zanimivo je tudi, da so pri testu upogibi in iztegi roke merjenci v povprečju naredili več upogibov z levo (21,53 upogibov) kot z desno roko (21,29 upogibov). Pri kontrolni skupini pri nobenem testu nismo mogli zavrniti ničelne hipoteze, torej razlik med začetnim merjenjem in merjenjem po šestih tednih ni bilo ($p>0,05$). Ob dobljenih rezultatih lahko rečemo, da je vadba ugodno vplivala na moč odraslih. To tudi dokazuje, da lahko z zmerno, redno in primerno vadbo veliko naredimo. Ker je naša raziskava zajemala udeležence stare od 24 do 62 let nas je zanimalo tudi, kakšen učinek je imela vadba na različne starostne skupine. Večja študija, ki sta jo naredila Westcott in Guy (1996), dokazuje, da je bil učinek vadbe moči po osmih tednih enak pri mladih, srednje starih in starejših ljudeh. Program vadbe je vseboval 25 minut vaj za vzdržljivost za srčnožilni sistem in 25 minut vaj za moč za mišičje. Ob koncu so primerjali rezultate udeležencev starih od 21 do 60 let in rezultate udeležencev starih od 61 do 80 let in ugotovili, da se moški in ženske omenjenih starosti enako odzivajo na isti trening vadbe moči. Posameznih analiz in primerjav nismo izvedli, vendar lahko na podlage slednje raziskave sklepamo, da je že šesttedenska vadba ugodno vplivala tako na najmlajšo kot tudi najstarejšo udeleženko.

V raziskovalni nalogi smo ugotavljali tudi, kako je z obstankom moči dvanajst tednov po končani vadbi. Dobljeni rezultati so pokazali, da se je moč pri vseh testih ohranila tudi dvanajst tednov po končani vadbi ($p>0,05$). Ti podatki kažejo na to, da je bila vadba uspešna in učinkovita, saj je vadečim pomagala ohraniti telesno pripravljenost tudi po zaključku organizirane vadbe dvakrat na teden. To nakazuje tudi na to, da je bila obremenitev vadbe primerna, saj so merjenci tako na zdrav način prišli do izboljšanja moči in jim je nato moč

uspelo ohranjati. Eden od možnih vzrokov za ohranitev učinka vadbe na moč je tudi ta, da je bil premor, od meritve ob koncu vadbe do ponovne meritve čez dvanajst tednov, narejen med poletnim letnim časom. Tucker in Gilliland (2007) sta naredila obsežno raziskavo, v kateri ju je zanimalo, kako letni časi in vremenske razmere vplivata na telesno dejavnost ljudi različnih starosti. V raziskavo je bilo vključenih sedemintrideset primarnih študij, ki so bile objavljene od leta 1980 do 2006. Celotna raziskava je vključevala 291883 udeležencev obeh spolov iz osmih različnih držav. Rezultati so pokazali, da se stopnja telesne dejavnosti spreminja glede na letni čas, prav tako pa tudi neugodne vremenske razmere negativno vplivajo na telesno dejavnost pri različnih populacijah. Po pozorni analizi sta ugotovila, da je stopnja telesne dejavnosti višja v pomladnih in poletnih mesecih (od aprila do avgusta). Večina raziskav je pokazala, da je stopnja telesne dejavnosti najvišja v juliju in avgustu, enako je tudi s porabo energije. Slednji pa v zimskem času upadeta. Od vseh sedemintridesetih raziskav je le ena poročala o nižji stopnji fizične dejavnosti med poletjem v primerjavi z zimo. Ob slednjih ugotovitvah lahko rečemo, da obstaja verjetnost, da je našim merjenkam uspelo obdržati telesno pripravljenost, ki so jo imele ob koncu vadbe, tudi zaradi letnega časa in ugodnih vremenskih razmer.

Poleg testov moči smo spremljali tudi telesno težo merjencev. Tudi ta se je glede na merjenja spreminjala. Ob koncu vadbe se je v povprečju pri eksperimentalni skupini (17 merjencev) telesna teža zmanjšala za 0,812 kilograma. Po dvanajstih tednih smo pri osmih merjenkah še enkrat izmerili telesno težo. Ta se je v primerjavi z meritvijo ob koncu vadbe v povprečju zmanjšala za 0,750 kilograma. Tudi to potrjuje, da so merjenke ostale aktivne in ohranjale oziroma izboljševale svojo telesno pripravljenost in da so v času premora bile telesno dejavne. To lahko sklepamo tudi, ker nam podatki kontrolne skupine kažejo, da je telesna teža pri enajstih merjenjih po preteku šestih tednov ostala nespremenjena, oziroma se je v povprečju celo povečala za 0,27 kilograma. Slednjega ob 5% statistični značilnosti nismo mogli trditi.

Raziskave, ki je podobna naši, se je lotila tudi Štibelj (2013), ki pa je v svojem diplomskem delu ugotavljala učinek šesttedenskega programa »A Zdrave vadbe« na nekatere gibalne in aerobne sposobnosti ter telesne značilnosti starostnikov (povprečna starost eksperimentalne skupine je bila $84,6 \pm 5,3$) v domu starejših občanov. Pri raziskavi je uporabila 6 gibalnih testov. Na podlagi analize rezultatov je ugotovila, da vadba pozitivno vpliva na moč starejše populacije, saj so merjenci dosegli kar 25 % napredek v testu moči nog ($p=0,020$) ter 33 % napredek pri testu moči rok ($p=0,001$). Ugotovila je tudi, da je učinek vadbe obstal tudi tri

tedne po končani vadbi, saj slednji podatki niso pokazali statistično pomembnih razlik med drugim in tretjim testiranjem. Slednja in tudi naša raziskava torej potrjujeta, da sta programa »Zdrave vadbe ABC – program B in A« učinkovita ter da prinašata napredek. Menimo, da so programi, ki v vadbo vključujejo mlade in stare obeh spolov, ki do sedaj še niso bili aktivni, oziroma niso našli primerne vadbe zase, zelo dobrodošli. Na trgu je že preveč programov, ki ponujajo treninge že aktivnim ljudem. Zelo pomembno se nam zdi, da obstajajo tudi takšni programi, ki vključujejo ljudi, ki jim je telesna dejavnost tuja in bi se radi na primeren in zdrav način vključili v vodeno obliko vadbe in s tem vplivali na svoje zdravje, počutje ter samozadovoljstvo.

Udeleženci so nam po svoji subjektivni oceni tudi poročali, da se lažje obračajo in gibajo ter da se na splošno bolje počutijo. Preizkušanci se do sedaj zaradi različnih razlogov niso vključili še v nobeno športno rekreativno vadbo. Zato so bili zelo zadovoljni, da je bil zasnovan takšen program, ki jim omogoča primeren in predvsem zdrav začetek, da se ponovno vrnejo v »formo«. S tem so vplivali na kakovost svojega življenja, saj se zavedajo, da bi lahko v nasprotnem primeru povečali tveganje za razvoj različnih bolezni. Povedali so nam tudi, da je na trgu veliko ponudbe, ki pa je večinoma samo za ljudi, ki so že telesno dovolj pripravljeni. Kljub pripravljenosti pa tukaj naletimo na še en problem, ki je povezan z neznanjem ljudi o zakonitostih in priporočilih zdrave vadbe. Ljudje se premalo zavedajo tudi negativnih posledic prezahtevne vadbe, saj si lahko z neprimernim pristopom naredijo večjo škodo kot korist. Zdrava vadba pa poleg tega, da vrne ljudem osnovno telesno pripravljenost, ljudi na varen način seznanja z osnovami športne vadbe. Bistvo zdrave vadbe je tudi v tem, da vključuje funkcionalne gibe. To so gibi, ki zajemajo več mišičnih skupin in ki jih potrebujemo pri našem vsakdanu. Naše mnenje je, da bi morale biti vse vadbe sestavljene z omenjenimi gibi oziroma vajami, saj ne vidimo smisla v pretiranem obremenjevanju posamezne mišice.

Pri analizi rezultatov pa moramo omeniti tudi možne probleme, ki so lahko vplivali na interpretacijo testov. Največji problem je bila majhnost vzorca. Zaradi slednjega so lahko že najmanjša odstopanja, nenatančnosti pri meritvah, povzročila bistveno razliko pri sprejemanju in zavračanju hipotez. Pri merjenju smo vsakokrat poskušali biti čim bolj natančni. Vsa merjenja niso potekala ob istem času, tako da obstajajo možnosti, da so se pri tem pojavila manjša odstopanja. Kot vemo, nekateri ljudje bolje delujejo v dopoldanskem času, nekateri v popoldanskem (Ušaj, 2003). Vendar kljub temu po našem mnenju do bistvenih razlik zaradi časovne različnosti ni prišlo. Ugotovili smo tudi, da bi bilo bolje uporabiti kakšen drug test, ki

bi preverjal zmogljivost trebušnih mišic in upogibalk kolčnega sklepa, saj je bil test, ki smo ga uporabili, za večino prelahak. Ni bilo bistvenih razlik med začetnim in končnim merjenjem. Tako da menimo, da statistično značilnih razlik, in sicer izboljšanja, nismo dobili ravno zaradi omenjenega.

Kot dokazujejo mnoge raziskave, ima vadba za moč vedno večji pomen. Po Strojniku (2012) vpliva na funkcionalne sposobnosti, izboljša ravnotežje in stabilnost, zmanjšuje možnosti za razvoj različnih bolezni in še bi lahko naštevali. Na podlagi številnih raziskav, vključno z našo, lahko rečemo, da je pomembno ohranjati in krepiti moč, saj ima mnogo ugodnih vplivov na zdravje človeka in s tem tudi na kvaliteto našega življenja.

5 SKLEP

»Bistvena razlika med človekom in strojem je, da se živ organizem v strukturalnem pogledu gradi in izpopolnjuje v procesu funkcionalne obremenitve«. (Ulaga, 1980, str. 91)

Zgornja poved nam pove, da človek ni stroj, ki bi ga lahko nekdo sestavil, da bi deloval, ampak ljudje se ves čas spreminjamo, spreminja se naše telo, razumevanje in še bi lahko naštevali. To spreminjanje pa je v največji meri odvisno od nas samih. Vsak izmed nas ne more vplivati na svojo usodo, večina ljudi pa si pot življenja kroji sama. Zato slednji lahko v veliki meri vplivamo, kakšna bo ta pot. Živimo v času, ko je vse več obveznosti, ljudje pozabljamo nase in smo v času, ko nas vse bolj preplavlja tehnologija, ki pa že kaže svojo temno plat. Večina ljudi si dandanes ne predstavlja življenja brez tehnologije, čedalje bolj pa si ljudje »predstavljajo« življenje brez gibanja. To pa predstavlja velik problem, saj smo tako izpostavljeni številnim boleznim. Zaradi opuščanja gibanja, si ljudje svoj prosti čas zapolnijo z razvadami, ki pa z dolgoročnega vidika človeškemu telesu ne prinašajo nič dobrega. Zaskrbljujoče je tudi to, da je vedno več družin z majhnimi otroci, ki jim je redna telesna dejavnost tuja. Tukaj se sprašujemo, kako bodo ti otroci, ki so bili že v otroštvu zaradi različnih razvad staršev prikrajšani za gibanje, to prenašali na mlajše generacije in kakšno bo njihovo življenje. Menimo, da je pomembno, da se z redno telesno dejavnostjo srečamo in spoznamo že kot otroci, saj si na tak način to »vgradimo« v svoj sistem vrednot in s tem v svoj vsakdan. Problem je, da se pomena zdravega življenjskega sloga večina ljudi zave šele takrat, ko se pojavijo težave. Pomembno je torej, da zdrav način življenja vključimo v naš vsakdan, saj se bomo tako lažje izognili težavam v starosti. Menimo, da nikoli ni prepozno, da se vključimo, oziroma začnemo z redno telesno dejavnostjo. Zato smo se tudi odločili, da bomo preverili vpliv »B programa Zdrave vadbe« na moč neaktivnih odraslih in s tem preverili, kako redna telesna dejavnost vpliva na njih. Najpomembneje je, da izberemo pravo vadbo ter da je ta primerna, saj bomo le tako lahko dosegli zdrav učinek in lažje bo tudi z motivacijskega vidika. V našo raziskavo smo vključili 28 preizkušancev iz okolice Kamnika. 17 od 28 preizkušancev je šest tednov obiskovalo strokovno vodeno, redno in organizirano vadbo 2-krat tedensko, 11 preizkušancev pa je bilo za kontrolno skupino, ki v tem času niso bili telesno dejavni, oziroma so bili tako kot običajno. Vzorec je zajemal 24 žensk in 4 moške. Prvo meritev smo opravili pred začetkom vadbe, drugo pa po koncu vadbe. Obdelava rezultatov je pokazala, da je pri eksperimentalni skupini prišlo do izboljšanja, in sicer pri treh

od petih testov moči. Pri dveh testih menimo, da do statističnega izboljšanja ni prišlo zaradi slabe izbire testov. Medtem pri kontrolni skupini nismo dobili statistično značilnih sprememb, kar pomeni, da napredka ni bilo. Z dobljenimi rezultati lahko rečemo, da je šesttedenska vadba ugodno vplivala na moč odraslih. Pri 8 merjenkah pa smo dvanajst tednov po koncu vadbe opravili še tretjo meritev. Opravili smo jo, ker nas je zanimalo, če so se učinki vadbe ohranili. Rezultati so pokazali, da se je učinek vadbe na moč ohranil tudi dvanajst tednov po koncu vadbe. Kot smo omenili že v razpravi, je možno, da je merjenkam uspelo obdržati svojo telesno zmogljivost tudi zaradi poletnega letnega časa. Ne glede na letni čas pa lahko rečemo, da je bila vadba res učinkovita in primerna. Menimo, da je najprimernejša vadba tista vadba, pri kateri nam postopno uspe izboljšati svojo telesno pripravljenost in jo nato uspemo vzdrževati. Slednje smo pri vseh 8 merjenkah tudi dosegli. Poleg testov moči smo spremljali tudi telesno težo. Tudi, ta se je tekom vadbe zmanjšala in pri 8 merjenkah ohranila tudi dvanajst tednov po končani vadbi. Pri kontrolni skupini, pa je tudi teža ostala nespremenjena oziroma se je celo povečala.

Uporabnost naše diplomske naloge vidimo v tem, da lahko na podlagi rezultatov vadbo priporočimo ljudem, ki bi se radi vključili v vodeno obliko vadbe in na primeren način okrepili svoje telo in s tem tudi zdravje. Menimo, da je moč v vsakdanjem življenju zelo pomembna, zato jo je potrebno vse življenje ohranjati, še boljje krepiti. Prav tako ne smemo pozabiti tudi na pomembnost drugih gibalnih sposobnosti, ki so vzdržljivost, gibljivost ter ravnotežje in so prav tako zelo pomembne za zdravje, zato jih moramo tako kot moč tudi ves čas ohranjati in krepiti. Za večji učinek moramo upoštevati tudi priporočila strokovnjakov in se poskušati gibati petkrat na teden po eno uro in v to primerno vključiti vaje moči, vzdržljivosti, gibljivosti in ravnotežja.

Ljudem, ki niso v najboljši telesni pripravljenosti, lahko na podlagi rezultatov pokažemo, da je učinek vadbe viden že po telesni vadbi dvakrat tedensko, ki je primerno načrtovana, zmerna in redna. V kombinaciji z dodatnim gibanjem in ustrezno prehrano ter primernim življenjskim režimom je še učinkovitejša.

6 VIRI

- Arndt–Schulz rule* (28.1.2014). Wikipedia the free encyclopedia. Pridobljeno 16.3.2014, iz http://en.wikipedia.org/wiki/Arndt%E2%80%93Schulz_rule
- Berčič, H. (2005a). Pojavnost in opredelitve športne rekreacije. V T. Kajtna in M. Tušak (Ur.), *Psihologija športne rekreacije* (str. 7-26). Ljubljana: Fakulteta za šport, Inštitut za šport.
- Berčič, H. (2005b). Povezanost športne rekreacije in celovitega zdravja ter športna rekreacija v posameznih starostnih obdobjih človeka. V T. Kajtna in M. Tušak (Ur.), *Psihologija športne rekreacije* (str. 27-42). Ljubljana: Fakulteta za šport, Inštitut za šport.
- Berčič, H., Sila, B., Tušak, M. in Semolič, A. (2006). *Šport v obdobju zrelosti*. Ljubljana: Fakulteta za šport.
- Blair, S. J., LaMonte, M. J. in Nichaman, M. Z. (2004). The evolution of physical activity recommendations: how much is enough?. *American Journal of Clinical Nutrition*, 79, Pridobljeno 25.4.2014 iz <http://ajcn.nutrition.org/content/79/5/913S.full#fn-group-1>
- Blinc, A. in Bresjanac, M. (2005). Telesna dejavnost in zdravje. V *Zdravniški vestnik* (str. 771-777). Ljubljana: Slovensko zdravniško društvo.
- Bompa, T. (1983). Theory and methodology of training. V A. Ušaj (ur.), *Kratek pregled osnov športnega treniranja (ponatis)* (str. 108-160). Ljubljana: Fakulteta za šport, Inštitut za šport.
- Bulc, M. (2007). *EUROPREV Guide on Promoting Health through Physical Activity: A guide for counselling adults in general/family practice*. Barcelona: Europrev – Sociedad Espanola de Medicina de Familia y Comunitaria.
- Bulc, M (2010). *Telesna dejavnost za zdravje*. Novo mesto: Krka.
- Dolenec, A. (2009). Vpliv vadbe na izometrično moč trupa in nog pri starejših osebah. V V. Strojnik (ur.), *Vadba za starejše osebe z zmanjšano mobilnostjo* (str. 13–19). Ljubljana: Fakulteta za šport.
- Dolenec, A. in Pori, P (2013). Vadba moči v športni rekreaciji. V M. Pori (ur.), *Športna rekreacija* (str. 55-72). Ljubljana: Športna unija Slovenije, Fundacija za šport.
- Drev, A. (2009). *Sedeč življenjski slog in njegov vpliv na zdravje*. Ljubljana : Inštitut za varovanje zdravja Republike Slovenije.

- Fleg J. L. idr. (2005). Accelerated longitudinal decline of aerobic capacity in healthy older adults. *Circulation*, 112, Pridobljeno 28. 3. 2014 iz <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16043637>
- Gibanje. (2007). Univerzitetni klinični center Ljubljana, Inštitut za medicino dela, prometa in športa. Pridobljeno 19. 2. 2014 iz <http://www.cilizadelo.si/default-30300.html>
- Halvorson, R. (2008). Does Sex Or Race Affect Strength Training? *IDEA Fitness Journal*, 7, Pridobljeno 1. 4. 2014 iz <http://www.ideafit.com/fitness-library/does-sex-or-race-affect-strength-training>
- Hanson, E. D. idr. (2009). Effects of strength training on physical function: influence of power, strength, and body composition. *Journal of Strength & Conditioning Research (Lippincott Williams & Wilkins)*, 9, Pridobljeno 4. 4. 2014 iz <http://web.ebscohost.com/ehost/detail?vid=8&hid=119&sid=6e13c7e8-c0cc-4bd9-90ed-7b75f7fae05c%40sessionmgr110&bdata=Jmxhbmc9c2wmc2l0ZT1laG9zdC1saXZl#db=s3h&AN=47453468>
- Haskell, W. L., Lee, I. M., Pate, R. R., Powell, K. E., Blair, S. N., Franklin, B. A. idr. (28.8.2007). Physical activity and public health: Updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Circulation*, 116, 1081-1093. Pridobljeno 25.4.2014, iz <http://circ.ahajournals.org/>
- Hlebš, S. (2013). Zgradba in delovanje človeškega telesa. V M. Jakovljević (ur.), *Osnove športne rekreacije* (str. 137-201). Ljubljana: Športna unija Slovenije.
- Hurley, B. F., Hanson, E. D. in Sheaff, A. K. (2011). Strength Training as a Counter measure to Aging Muscle and Chronic Disease. *Sports Medicine*, 4, Pridobljeno 28. 3. 2014 iz <http://web.ebscohost.com/ehost/detail?sid=9b744b0b-0912-4d63-a04f-1cbcb7b9b5c1%40sessionmgr110&vid=1&hid=119&bdata=Jmxhbmc9c2wmc2l0ZT1laG9zdC1saXZl#db=s3h&AN=60905326>
- Jakovljević, M. idr. (24. 11. 2006). Značilnosti telesne pripravljenosti starostnikov samostojnih pri osnovnih dnevni opravilih. *Posvetovanje: Celostna obravnava starostnikov*, 59 – 68. Pridobljeno 4. 4. 2014 iz http://www2.zf.uni-lj.si/ri/publikacije/starostniki2006/7_Jakovljevic.pdf
- Jakovljević, M in Kacin, A. (2011). *UKK sklop testov za oceno z zdravjem povezane telesne pripravljenosti*. Ljubljana: Športna unije Slovenije.
- Jakovljević, M. (2013). *Osnove športne rekreacije*. Ljubljana: Športna unija Slovenije.
- Laerd Statistics*. (28.1.2013). Laerd.com. Pridobljeno 9.3.2014, iz <https://statistics.laerd.com/>

- Ministrstvo za zdravje, (2007). *Strategija Vlade Republike Slovenije na področju telesne (gibalne) dejavnosti za krepitev zdravja od 2007 do 2012*. Pridobljeno 9.5.2014, iz http://www.zzv-go.si/fileadmin/pdfdoc/strategija_gibanje.pdf
- Mišigoj-Duraković, M. (2003). *Telesna vadba in zdravje : znanstveni dokazi, stališča in priporočila*. Ljubljana: Zveza društev športnih pedagogov Slovenije: Fakulteta za šport: Zavod za šport Slovenije: Zagreb: Kineziološka fakulteta.
- Pistotnik, B. (2003). *Osnove gibanja*. Ljubljana: Fakulteta za šport, Inštitut za šport.
- Pišot, R., Fras, Z., Zaletel Kragelj, L. (2005). Gibalna/športna aktivnost za zdravje pri prebivalcih Slovenije: predstavitev nekaterih izbranih ključnih rezultatov ciljnega raziskovalnega projekta. V *Slovenski forum za preventivo bolezni srca in žilja* (str. 11-20). Ljubljana: Združenje kardiologov Slovenije.
- Pori, P., Pori M., Vidič, S., Sobočan, G. in Sobočan T. (2013). *251 vaj moči za radovedne*. Ljubljana: Športna unija Slovenije, Fundacija za šport.
- Pori, P., Pori, M., Jakovljevič, M. in Ščepanović, D. (2012). *Zdrava vadba (A, B, C)*. Ljubljana: Športna unija Slovenije.
- Pori, M. in Pori, P. (2013). Športna dejavnost kot prostočasna dejavnost. V M. Pori (ur.), *Športna rekreacija* (str. 7-24). Ljubljana: Športna unija Slovenije, Fundacija za šport.
- Rahl, R. L. (2010). *PhysicalActivityandHealthGuidelinesRecommendationsforVariousAges, Fitness Levels, and Conditions from 57 Authoritative Sources*. Pridobljeno 14.4.2014, iz http://www.google.si/books?hl=en&lr=&id=cRcWq0aBu5wC&oi=fnd&pg=PR8&dq=recommendation+for+doing+exercises+for+flexibility&ots=IILrAooKT8&sig=qkQK7XjWQhEuqJnBU2ic4Wj6FVM&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false
- Rikli, R. and Jones, J. (2001). *Senior fitness test manual*. Fullerton: California State University.
- Rotovnik Kozjek, N. (2004). *Gibanje je življenje*. Ljubljana: Domus.
- Sedeči način življenja* (2011). Copyright Panakea d. o. o.. Pridobljeno 6. 4. 2014, iz http://www.lyprinolsport.si/nasveti/sedeci_nacin_zivljenja/
- Sedentary lifestyle* (9. 3. 2014). Wikipedia, the free encyclopedia. Pridobljeno 15.3.2014, iz http://en.wikipedia.org/wiki/Sedentary_lifestyle
- Siamo, R., Lemos, A., Salles, B., Leite, T., Oliveria, E., Rhea, M. idr. (2011). The Influence of Strength, Flexibility, and Simultaneous Training on Flexibility and Strength Gains. *Journal of Strength & Conditioning Research*, 25, Pridobljeno 24.4.2014 iz

- http://journals.lww.com/nsca-jscr/Abstract/2011/05000/The_Influence_of_Strength,_Flexibility,_and.21.aspx
- Strojnik, V. (1997). Spremljanje učinkov vadbe moči – primer iztegovalk nog. *Šport*, 45(4), 37-41
- Strojnik, V. (2012a). Vadba za moč pri starejših osebah. V *Javnozdravstveni vidiki telesne dejavnosti: zbornik prispevkov* (str. 80-84). Ljubljana: Medicinska fakulteta, Katedra za javno zdravje.
- Strojnik, V. (2012b). *Vadba za moč in gibljivost*. Neobjavljeno delo. Fakulteta za šport, Univerza v Ljubljani, Ljubljana, Slovenija.
- Strojnik, V., Tomažin, K. in Prevc, P. (2008). *Športna rekreacija za starejše osebe z zmanjšano mobilnostjo*. V H. Berčič (ur.), *Zbornik 7. kongresa športne rekreacije*, Ptuj, 16. –18. oktober, 2008 (str. 76–84). Ljubljana: Sokolska zveza Slovenije.
- Škof, B. (2007a). *Šport po meri otrok in mladostnikov*. Ljubljana: Fakulteta za šport, Inštitut za šport.
- Škof, B. (2007b). Mladim več športa!. V B. Škof (Ur.), *Šport po meri otrok in mladostnikov* (str. 28-36). Ljubljana: Fakulteta za šport, Inštitut za šport.
- Štibelj, U. (2013). *Učinek šesttedenske vadbe na nekatere gibalne in aerobne sposobnosti starostnikov*. Diplomsko delo, Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport.
- Tomažič, K. (2013). Vadba gibljivosti v športni rekreaciji. V M. Pori (ur.), *Športna rekreacija* (str. 73-85). Ljubljana: Športna unija Slovenije, Fundacija za šport.
- Tucker, P. in Gilliland, J. (2007). The effect of season and weather on physical activity: A systematic review. *Public health*, 121, Pridobljeno 12.3.2014 iz <http://theheal.ca/uploads/pdf/2007%20theeffectofseasonandweatheronphysicalactivity.pdf>
- Uлага, D. (1980). Učinek treniranja na človeški organizem. V D. Ham (ur.), *Telesna vzgoja, šport, rekreacija* (str. 91-99). Ljubljana: Mladinska knjiga.
- Ušaj, A. (2003). *Kratek pregled osnov športnega treniranja (ponatis)*. Ljubljana: Fakulteta za šport, Inštitut za šport.
- Westcott, W. in Guy, J. (1996). A physical evolution: Sedentary adults seemarked improvements in as little as two days a week. *IDEA Today*, 14, Pridobljeno 23.2.2014 iz <http://www.lse.ac.uk/IDEAS/publications/ideasToday/home.aspx>

7 PRILOGA

7.1 Izpis rezultatov statistične analize

7.1.1 Rezultati analize varianc za ponavljajoče vzorce posameznih testov

Tabela 7

Rezultati analize variance za ponavljajoče vzorce eksperimentalne skupine (test 1 1_2)

Test: Ekstenzija trupa						
Vir		Tip III vsota kvadratov	df	Povprečje kvadratov	F	Sig.
Čas meritev	Privzeta enakost varianc	3087,529	1	3087,529	10,854	,005
	Greenhouse-Geisser	3087,529	1,000	3087,529	10,854	,005
	Huynh-Feldt	3087,529	1,000	3087,529	10,854	,005
	Spodnja meja	3087,529	1,000	3087,529	10,854	,005
Napaka (čas meritev)	Privzeta enakost varianc	4551,471	16	284,467		
	Greenhouse-Geisser	4551,471	16,000	284,467		
	Huynh-Feldt	4551,471	16,000	284,467		
	Spodnja meja	4551,471	16,000	284,467		

Legenda: *df* – stopinje prostosti; *F* – testna statistika; *Sig.* – *p*-vrednost;

Tabela 8

Rezultati analize variance za ponavljajoče vzorce kontrolne skupine (test 1 1_2)

Test: Ekstenzija trupa						
Vir		Tip III vsota kvadratov	df	Povprečje kvadratov	F	Sig.
Čas meritev	Privzeta enakost varianc	13,136	1	13,136	,514	,490
	Greenhouse-Geisser	13,136	1,000	13,136	,514	,490
	Huynh-Feldt	13,136	1,000	13,136	,514	,490
	Spodnja meja	13,136	1,000	13,136	,514	,490
Napaka (čas meritev)	Privzeta enakost varianc	255,364	10	25,536		
	Greenhouse-Geisser	255,364	10,000	25,536		
	Huynh-Feldt	255,364	10,000	25,536		

	Spodnja meja	255,364	10,000	25,536		
--	--------------	---------	--------	--------	--	--

Legenda: *df* – stopinje prostosti; *F* – testna statistika; *Sig.* – *p*-vrednost;

Tabela 9

Rezultati analize variance za ponavljajoče vzorce eksperimentalne skupine (test 2 1_2)

Test: Fleksija trupa						
Vir		Tip III vsota kvadratov	df	Povprečje kvadratov	F	Sig.
Čas meritev	Privzeta enakost varianc	,471	1	,471	1,662	,216
	Greenhouse-Geisser	,471	1,000	,471	1,662	,216
	Huynh-Feldt	,471	1,000	,471	1,662	,216
	Spodnja meja	,471	1,000	,471	1,662	,216
Napaka (čas meritev)	Privzeta enakost varianc	4,529	16	,283		
	Greenhouse-Geisser	4,529	16,000	,283		
	Huynh-Feldt	4,529	16,000	,283		
	Spodnja meja	4,529	16,000	,283		

Legenda: *df* – stopinje prostosti; *F* – testna statistika; *Sig.* – *p*-vrednost;

Tabela 10

Rezultati analize variance za ponavljajoče vzorce kontrolne skupine (test 2 1_2)

Test: Fleksija trupa						
Vir		Tip III vsota kvadratov	df	Povprečje kvadratov	F	Sig.
Čas meritev	Privzeta enakost varianc	0,000	1	0,000	0,000	1,000
	Greenhouse-Geisser	0,000	1,000	0,000	0,000	1,000
	Huynh-Feldt	0,000	1,000	0,000	0,000	1,000
	Spodnja meja	0,000	1,000	0,000	0,000	1,000
Napaka (čas meritev)	Privzeta enakost varianc	1,000	10	,100		
	Greenhouse-Geisser	1,000	10,000	,100		
	Huynh-Feldt	1,000	10,000	,100		
	Spodnja meja	1,000	10,000	,100		

Legenda: *df* – stopinje prostosti; *F* – testna statistika; *Sig.* – *p*-vrednost;

Tabela 11

Rezultati analize variance za ponavljajoče vzorce eksperimentalne skupine (test 3 1_2)

Test: počep v koraku						
Vir		Tip III vsota kvadratov	df	Povprečje kvadratov	F	Sig.
Čas meritev	Privzeta enakost varianc	21,441	1	21,441	20,110	,000
	Greenhouse-Geisser	21,441	1,000	21,441	20,110	,000
	Huynh-Feldt	21,441	1,000	21,441	20,110	,000
	Spodnja meja	21,441	1,000	21,441	20,110	,000
Napaka (čas meritev)	Privzeta enakost varianc	17,059	16	1,066		
	Greenhouse-Geisser	17,059	16,000	1,066		
	Huynh-Feldt	17,059	16,000	1,066		
	Spodnja meja	17,059	16,000	1,066		

Legenda: df – stopinje prostosti; F – testna statistika; Sig. – p-vrednost;

Tabela 12

Rezultati analize variance za ponavljajoče vzorce kontrolne skupine (test 3 1_2)

Test: Počep v koraku						
Vir		Tip III vsota kvadratov	df	Povprečje kvadratov	F	Sig.
Čas meritev	Privzeta enakost varianc	,409	1	,409	1,324	,277
	Greenhouse-Geisser	,409	1,000	,409	1,324	,277
	Huynh-Feldt	,409	1,000	,409	1,324	,277
	Spodnja meja	,409	1,000	,409	1,324	,277
Napaka (čas meritev)	Privzeta enakost varianc	3,091	10	,309		
	Greenhouse-Geisser	3,091	10,000	,309		
	Huynh-Feldt	3,091	10,000	,309		
	Spodnja meja	3,091	10,000	,309		

Legenda: df – stopinje prostosti; F – testna statistika; Sig. – p-vrednost;

Tabela 13

Rezultati analize variance za ponavljajoče vzorce eksperimentalneskupine (test4 1_2)

Test: Sklece z dotikom dlani						
Vir		Tip III vsota kvadratov	df	Povprečje kvadratov	F	Sig.
Čas meritev	Privzeta enakost varianc	70,618	1	70,618	42,031	,000
	Greenhouse-Geisser	70,618	1,000	70,618	42,031	,000
	Huynh-Feldt	70,618	1,000	70,618	42,031	,000
	Spodnja meja	70,618	1,000	70,618	42,031	,000
Napaka (čas meritev)	Privzeta enakost varianc	26,882	16	1,680		
	Greenhouse-Geisser	26,882	16,000	1,680		
	Huynh-Feldt	26,882	16,000	1,680		
	Spodnja meja	26,882	16,000	1,680		

Legenda: *df* – stopinje prostosti; *F* – testna statistika; *Sig.* – *p*-vrednost;

Tabela 14

Rezultati analize variance za ponavljajoče vzorce kontrolne skupine (test 4 1_2)

Test: Sklece z dotikom dlani						
Vir		Tip III vsota kvadratov	df	Povprečje kvadratov	F	Sig.
Čas meritev	Privzeta enakost varianc	0,000	1	0,000	0,000	1,000
	Greenhouse-Geisser	0,000	1,000	0,000	0,000	1,000
	Huynh-Feldt	0,000	1,000	0,000	0,000	1,000
	Spodnja meja	0,000	1,000	0,000	0,000	1,000
Napaka (čas meritev)	Privzeta enakost varianc	3,000	10	,300		
	Greenhouse-Geisser	3,000	10,000	,300		
	Huynh-Feldt	3,000	10,000	,300		
	Spodnja meja	3,000	10,000	,300		

Legenda: *df* – stopinje prostosti; *F* – testna statistika; *Sig.* – *p*-vrednost;

Tabela 15

Rezultati analize variance za ponavljajoče vzorce eksperimentalne skupine (test 5 1_2)

Test: Upogib in izteg desne roke						
Vir		Tip III vsota kvadratov	df	Povprečje kvadratov	F	Sig.
Čas meritev	Privzeta enakost varianc	12,971	1	12,971	2,712	,119
	Greenhouse-Geisser	12,971	1,000	12,971	2,712	,119
	Huynh-Feldt	12,971	1,000	12,971	2,712	,119
	Spodnja meja	12,971	1,000	12,971	2,712	,119
Napaka (čas meritev)	Privzeta enakost varianc	76,529	16	4,783		
	Greenhouse-Geisser	76,529	16,000	4,783		
	Huynh-Feldt	76,529	16,000	4,783		
	Spodnja meja	76,529	16,000	4,783		

Legenda: *df* – stopinje prostosti; *F* – testna statistika; *Sig.* – *p*-vrednost;

Tabela 16

Rezultati analize variance za ponavljajoče vzorce kontrolne skupine (test 5 1_2)

Test: Upogib in izteg desne roke						
Vir		Tip III vsota kvadratov	df	Povprečje kvadratov	F	Sig.
Čas meritev	Privzeta enakost varianc	,045	1	,045	,019	,894
	Greenhouse-Geisser	,045	1,000	,045	,019	,894
	Huynh-Feldt	,045	1,000	,045	,019	,894
	Spodnja meja	,045	1,000	,045	,019	,894
Napaka (čas meritev)	Privzeta enakost varianc	24,455	10	2,445		
	Greenhouse-Geisser	24,455	10,000	2,445		
	Huynh-Feldt	24,455	10,000	2,445		
	Spodnja meja	24,455	10,000	2,445		

Legenda: *df* – stopinje prostosti; *F* – testna statistika; *Sig.* – *p*-vrednost;

Tabela 17

Rezultati analize variance za ponavljajoče vzorce eksperimentalne skupine (test 5 1_2)

Test: Upogib in izteg leve roke						
Vir		Tip III vsota kvadratov	df	Povprečje kvadratov	F	Sig.

Čas meritev	Privzeta enakost varianc	16,941	1	16,941	3,303	,088
	Greenhouse-Geisser	16,941	1,000	16,941	3,303	,088
	Huynh-Feldt	16,941	1,000	16,941	3,303	,088
	Spodnja meja	16,941	1,000	16,941	3,303	,088
Napaka (čas meritev)	Privzeta enakost varianc	82,059	16	5,129		
	Greenhouse-Geisser	82,059	16,000	5,129		
	Huynh-Feldt	82,059	16,000	5,129		
	Spodnja meja	82,059	16,000	5,129		

Legenda: *df* – stopinje prostosti; *F* – testna statistika; *Sig.* – *p*-vrednost;

Tabela 18

Rezultati analize variance za ponavljajoče vzorce kontrolne skupine (test 5 1_2)

Test: upogib in izteg leve roke						
Vir		Tip III vsota kvadratov	df	Povprečje kvadratov	F	Sig.
Čas meritev	Privzeta enakost varianc	,045	1	,045	,013	,912
	Greenhouse-Geisser	,045	1,000	,045	,013	,912
	Huynh-Feldt	,045	1,000	,045	,013	,912
	Spodnja meja	,045	1,000	,045	,013	,912
Napaka (čas meritev)	Privzeta enakost varianc	35,455	10	3,545		
	Greenhouse-Geisser	35,455	10,000	3,545		
	Huynh-Feldt	35,455	10,000	3,545		
	Spodnja meja	35,455	10,000	3,545		

Legenda: *df* – stopinje prostosti; *F* – testna statistika; *Sig.* – *p*-vrednost;

Tabela 19

Rezultati analize variance za ponavljajoče vzorce eksperimentalne skupine (telesna teža)

Test: Telesna teža						
Vir		Tip III vsota kvadratov	df	Povprečje kvadratov	F	Sig.
Čas meritev	Privzeta enakost varianc	5,601	1	5,601	3,554	,078
	Greenhouse-Geisser	5,601	1,000	5,601	3,554	,078
	Huynh-Feldt	5,601	1,000	5,601	3,554	,078

	Spodnja meja	5,601	1,000	5,601	3,554	,078
Napaka (čas meritev)	Privzeta enakost varianc	25,219	16	1,576		
	Greenhouse-Geisser	25,219	16,000	1,576		
	Huynh-Feldt	25,219	16,000	1,576		
	Spodnja meja	25,219	16,000	1,576		

Legenda: *df* – stopinje prostosti; *F* – testna statistika; *Sig.* – *p*-vrednost;

Tabela 20

Rezultati analize variance za ponavljajoče vzorce kontrolne skupine (telesna teža)

Test: Telesna teža						
Vir		Tip III vsota kvadratov	df	Povprečje kvadratov	F	Sig.
Čas meritev	Privzeta enakost varianc	,409	1	,409	,804	,391
	Greenhouse-Geisser	,409	1,000	,409	,804	,391
	Huynh-Feldt	,409	1,000	,409	,804	,391
	Spodnja meja	,409	1,000	,409	,804	,391
Napaka (čas meritev)	Privzeta enakost varianc	5,091	10	,509		
	Greenhouse-Geisser	5,091	10,000	,509		
	Huynh-Feldt	5,091	10,000	,509		
	Spodnja meja	5,091	10,000	,509		

Legenda: *df* – stopinje prostosti; *F* – testna statistika; *Sig.* – *p*-vrednost;

Tabela 21

Rezultati analize variance za ponavljajoče vzorce eksperimentalne skupine (test 12_3)

Test: Ekstenzija trupa						
Vir		Tip III vsota kvadratov	df	Povprečje kvadratov	F	Sig.
Čas meritev	Privzeta enakost varianc	1089,000	1	1089,000	,801	,400
	Greenhouse-Geisser	1089,000	1,000	1089,000	,801	,400
	Huynh-Feldt	1089,000	1,000	1089,000	,801	,400
	Spodnja meja	1089,000	1,000	1089,000	,801	,400
Napaka (čas meritev)	Privzeta enakost varianc	9511,000	7	1358,714		
	Greenhouse-Geisser	9511,000	7,000	1358,714		

	Huynh-Feldt	9511,000	7,000	1358,714		
	Spodnja meja	9511,000	7,000	1358,714		

Legenda: *df* – stopinje prostosti; *F* – testna statistika; *Sig.* – *p*-vrednost;

Tabela 22

Rezultati analize variance za ponavljajoče vzorce eksperimentalne skupine (test 22_3)

Test: Fleksija trupa						
Vir		Tip III vsota kvadratov	Df	Povprečje kvadratov	F	Sig.
Čas meritev	Privzeta enakost varianc	,250	1	,250	1,000	,351
	Greenhouse-Geisser	,250	1,000	,250	1,000	,351
	Huynh-Feldt	,250	1,000	,250	1,000	,351
	Spodnja meja	,250	1,000	,250	1,000	,351
Napaka (čas meritev)	Privzeta enakost varianc	1,750	7	,250		
	Greenhouse-Geisser	1,750	7,000	,250		
	Huynh-Feldt	1,750	7,000	,250		
	Spodnja meja	1,750	7,000	,250		

Legenda: *df* – stopinje prostosti; *F* – testna statistika; *Sig.* – *p*-vrednost;

Tabela 23

Rezultati analize variance za ponavljajoče vzorce eksperimentalne skupine (test 32_3)

Test: Počep v koraku						
Vir		Tip III vsota kvadratov	Df	Povprečje kvadratov	F	Sig.
Čas meritev	Privzeta enakost varianc	1,562	1	1,562	2,215	,180
	Greenhouse-Geisser	1,562	1,000	1,562	2,215	,180
	Huynh-Feldt	1,562	1,000	1,562	2,215	,180
	Spodnja meja	1,562	1,000	1,562	2,215	,180
Napaka (čas meritev)	Privzeta enakost varianc	4,938	7	,705		
	Greenhouse-Geisser	4,938	7,000	,705		
	Huynh-Feldt	4,938	7,000	,705		
	Spodnja meja	4,938	7,000	,705		

Legenda: *df* – stopinje prostosti; *F* – testna statistika; *Sig.* – *p*-vrednost;

Tabela 24

Rezultati analize variance za ponavljajoče vzorce eksperimentalne skupine (test 42_3)

Test: Sklece z dotikom dlani						
Vir		Tip III vsota kvadratov	Df	Povprečje kvadratov	F	Sig.
Čas meritev	Privzeta enakost varianc	5,063	1	5,063	,947	,363
	Greenhouse-Geisser	5,063	1,000	5,063	,947	,363
	Huynh-Feldt	5,063	1,000	5,063	,947	,363
	Spodnja meja	5,063	1,000	5,063	,947	,363
Napaka (čas meritev)	Privzeta enakost varianc	37,438	7	5,348		
	Greenhouse-Geisser	37,438	7,000	5,348		
	Huynh-Feldt	37,438	7,000	5,348		
	Spodnja meja	37,438	7,000	5,348		

Legenda: *df* – stopinje prostosti; *F* – testna statistika; *Sig.* – *p*-vrednost;

Tabela 25

Rezultati analize variance za ponavljajoče vzorce eksperimentalne skupine (test 52_3)

Test: Upogib in izteg desne roke						
Vir		Tip III vsota kvadratov	Df	Povprečje kvadratov	F	Sig.
Čas meritev	Privzeta enakost varianc	14,062	1	14,062	3,588	,100
	Greenhouse-Geisser	14,062	1,000	14,062	3,588	,100
	Huynh-Feldt	14,062	1,000	14,062	3,588	,100
	Spodnja meja	14,062	1,000	14,062	3,588	,100
Napaka (čas meritev)	Privzeta enakost varianc	27,438	7	3,920		
	Greenhouse-Geisser	27,438	7,000	3,920		
	Huynh-Feldt	27,438	7,000	3,920		
	Spodnja meja	27,438	7,000	3,920		

Legenda: *df* – stopinje prostosti; *F* – testna statistika; *Sig.* – *p*-vrednost;

Tabela 26

Rezultati analize variance za ponavljajoče vzorce eksperimentalne skupine (test 52_3)

Test: Upogib in izteg leve roke						
---------------------------------	--	--	--	--	--	--

Vir		Tip III vsota kvadratov	Df	Povprečje kvadratov	F	Sig.
Čas meritev	Privzeta enakost varianc	1,000	1	1,000	1,400	,275
	Greenhouse-Geisser	1,000	1,000	1,000	1,400	,275
	Huynh-Feldt	1,000	1,000	1,000	1,400	,275
	Spodnja meja	1,000	1,000	1,000	1,400	,275
Napaka (čas meritev)	Privzeta enakost varianc	5,000	7	,714		
	Greenhouse-Geisser	5,000	7,000	,714		
	Huynh-Feldt	5,000	7,000	,714		
	Spodnja meja	5,000	7,000	,714		

Legenda: *df* – stopinje prostosti; *F* – testna statistika; *Sig.* – *p*-vrednost;

Tabela 27

Rezultati analize variance za ponavljajoče vzorce eksperimentalne skupine (telesna teža)

Test: telesna teža						
Vir		Tip III vsota kvadratov	Df	Povprečje kvadratov	F	Sig.
Čas meritev	Privzeta enakost varianc	2,250	1	2,250	1,465	,265
	Greenhouse-Geisser	2,250	1,000	2,250	1,465	,265
	Huynh-Feldt	2,250	1,000	2,250	1,465	,265
	Spodnja meja	2,250	1,000	2,250	1,465	,265
Napaka (čas meritev)	Privzeta enakost varianc	10,750	7	1,536		
	Greenhouse-Geisser	10,750	7,000	1,536		
	Huynh-Feldt	10,750	7,000	1,536		
	Spodnja meja	10,750	7,000	1,536		

Legenda: *df* – stopinje prostosti; *F* – testna statistika; *Sig.* – *p*-vrednost;

7.1.2 Primerjava med povprečnimi vrednostmi parov spremenljivk posameznih skupin

Tabela 28

Primerjava med povprečnimi vrednostmi parov spremenljivk eksperimentalne skupine (meritev 1_2)

Test	Razlika povprečne vrednosti (I - J)	standardna napaka	p-vrednost
Ekstenzija trupa	19,059	5,785	,005
Fleksija trupa	,235	,182	,216
Počep v koraku	1,588	,354	,000
Sklece z dotikom dlani	2,882	,445	,000
Upogib in izteg D roke	1,235	,750	,119
Upogib in izteg L roke	1,412	,777	,088
Telesna teža	-,812	,431	,078

Legenda: I – čas merjenja ob koncu vadbe; J – čas merjenja pred začetkom vadbe; D – desna; L – leva;

Tabela 29

Primerjava med povprečnimi vrednostmi parov spremenljivk kontrolne skupine (meritev 1_2)

Test	Razlika povprečne vrednosti (I - J)	standardna napaka	p-vrednost
Ekstenzija trupa	1,545	2,155	,490
Fleksija trupa	0,000	,135	1,000
Počep v koraku	,273	,237	,277
Sklece z dotikom dlani	0,000	,234	1,000
Upogib in izteg D roke	-,091	,667	,894
Upogib in izteg L roke	-,091	,803	,912
Telesna teža	,273	,304	,391

Legenda: I – čas merjenja po šestih tednih; J – začetno merjenje; D – desna; L – leva;

Tabela 30

Primerjava med povprečnimi vrednostmi parov spremenljivk eksperimentalne skupine po dvanajstih tednih (meritev 3_2)

Test	Razlika povprečne vrednosti (I - J)	standardna napaka	p-vrednost
Ekstenzija trupa	16,500	18,430	,400
Fleksija trupa	-,250	,250	,351
Počep v koraku	-,625	,420	,180
Sklece z dotikom dlani	1,125	1,156	,363
Upogib in izteg D roke	1,875	,990	,100
Upogib in izteg L roke	,500	,423	,275

Telesna teža	-,750	,620	,265
--------------	-------	------	------

Legenda: I – merjenje dvanajst tednov po koncu vadbe; J – čas merjenja ob koncu vadbe; D – desna; L – leva;