

UNIVERZA V LJUBLJANI
FAKULTETA ZA ŠPORT
Kineziologija

UČINKI TELESNE VADBE NA STAREJŠE OSEBE

DIPLOMSKO DELO

MENTOR:

prof. dr. Vojko Strojnik, prof. šp. vzg.

RECENZENT

doc. dr. Igor Štirn, prof. šp. vzg.

Avtor dela:

MATEVŽ KLEVŽE

LJUBLJANA, 2014

ZAHVALA

Zahvaljujem se mentorju, prof. dr. Vojku Strojniku, za vso podporo, pomoč in nasvete pri izdelavi diplomskega dela.

Zahvala gre tudi Igorju Žerjalu za pomoč in nasvete pri izvedbi raziskave.

Hvala vam, mami, ati, Jošt in Andraž, za vso podporo, ki ste mi jo namenili tekom študija. Brez vaše spodbude in pomoči tega dela danes ne bi bilo.

Hvala tebi, Barbara, da si svetla luč v mojem življenju ter mi vsak trenutek na poti do cilja brezkompromisno stojiš ob strani.

Zahvaljujem se direktorici Lambrechtovega doma mag. Ireni Vozlič, višji medicinski sestri Nadji Kotnik ter fizioterapevtki Suzani Steble za pomoč pri izvedbi raziskovalne naloge. Hvala tudi vsem stanovalcem in sodelavcem doma, ki so tako ali drugače sodelovali pri raziskavi.

Hvala tudi podjetju Mikropis Holding, d. o. o. in njegovemu direktorju Janezu Uplazniku, da so omogočili raziskavo.

Hvala vam, Žan, Jan, Nejc, Jošt, Jernej, Črt in drugi prijatelji, z vami so bila študentska leta nepozabna.

Ključne besede: starost, staranje, starostniki, telesna vadba, zdravje, zdrava vadba

Učinki telesne vadbe na starejše osebe

Matevž Klevže

IZVLEČEK

Staranja ne moremo preprečiti, lahko pa z zdravim načinom življenja poskrbimo, da bo staranje lepše. Kakovost življenja v zrelih letih je odvisna od posameznika in njegovega prizadevanja za ohranitev svojih sposobnosti. Namen diplomskega dela je bil ugotoviti učinke 10-tedenske redne telesne vadbe na gibalne in funkcionalne sposobnosti ter kvaliteto življenja starostnikov v Lambrechtovem domu starejših občanov v Slovenskih Konjicah.

V raziskavo je bilo vključenih 18 merjencev, od tega 13 vadečih v eksperimentalni skupini (ES), ki so dvakrat tedensko vadili pod strokovnim nadzorom, ter 5 merjencev v kontrolni skupini (KS), ki so bili merjeni le pred začetkom in ob koncu vadbe ter niso vadili. Povprečna starost v ES je bila $81,23 \pm 7,7$ let, v KS pa $80,8 \pm 5,8$ let. Za meritve gibalnih in funkcionalnih sposobnosti smo uporabili skupino 6 standardiziranih testov, ki so namenjeni populaciji starostnikov. Izboljšanje kvalitete življenja preizkušancev pa smo preverjali z Barthelovim vprašalnikom dnevnih aktivnosti ter kratkim testom za orientacijo, spomin in koncentracijo (OSK). Preizkušanci v eksperimentalni skupini so 10 tednov izvajali vadbo z malimi žogami ter vadbo z lastno telesno težo, katere avtor je prof. dr. Vojko Strojnik. Učinek vadbe smo preverili z analizo variance za ponavljajoče meritve.

Na podlagi analize rezultatov smo ugotovili, da je vadba značilno vplivala na razlike med skupinama v testih merjenja moči rok, nog in aerobnih sposobnosti, medtem ko statistično značilnih razlik pri OSK ter testu vstani in pojdi ni bilo. Ugotovili smo, da pri vseh testih pri kontrolni skupini ni statistično pomembnih razlik.

Na podlagi ugotovitev lahko zaključimo, da je redna telesna vadba pozitivno vplivala na nekatere gibalne, funkcionalne in aerobne sposobnosti starostnikov. Prav tako smo opazili pozitivne učinke na kvaliteto življenja. Največji vpliv vadbe je viden na področju moči rok, nog in aerobnih sposobnosti. Omenjene sposobnosti so ključne za ohranjanje mobilnosti in samostojnosti tudi v pozni starosti. Uporabljena vadba se je pokazala kot ustrezen in učinkovit pripomoček za izboljšanje gibalnih in funkcionalnih sposobnosti ter kvalitete življenja starostnikov.

Key words: age, ageing, elderly, physical exercise, health, healthy exercise

Effects of physical exercise on older people

Matevž Klevže

ABSTRACT:

We cannot prevent ageing, however with healthy way of living we can make it much nicer. Quality of life in senior years depends on each individual and his efforts to achieve capability. The goal of this study was to find out the effect of 10 week regular physical workout on selected movement, functional abilities and quality of the elderly in the home for elderly (Lambrecht) in Slovenske Konjice.

The survey covered 18 subjects, 13 of which were included in the experimental group program (EG) who exercised twice a week under professional supervision, and 5 of which were in so called control group (CG) and did not exercise but were just tested before and after the program. Average age of EG was 81.23 ± 7.7 years and in CG was 80.8 ± 5.8 years. For the measurement of selected movement and functional abilities we used a group of standardized tests, which are »designed« for elderly. The improvement of quality of life with subjects was tested with Barthel's questionnaire of daily activities and with short test of orientation, memory and focus (OMF).

The subjects in experimental group did the 10 week exercise with small balls and exercise involving their own weight, which was made by professor doctor Vojko Strojnik. The effect of exercise was tested with the analysis of variance for repeated measurements.

Based on analysis of results we found out that after 10 week workout there are no statistically significant differences with experimental group with OMF and »get up and go« test, on which they improved, but we have not detected any statistically significant differences.

However the tests of arm and leg strength and aerobic abilities, shows us statistically significant differences and the effect of workout is noticeable.

We also found out there are no statistically important differences while testing CG.

Based on findings we can conclude that regular physical exercise had positive impact on movement and functional and aerobic abilities on elderly. We also found out positive impact on quality of life. However the largest impact was found in the arm and leg strength and aerobic capacity. Given abilities are the key to maintain mobility and independence in late age. Our exercise was shown as proper and effective tool in order to improve movement and functional abilities and quality of life of elderly.

KAZALO

1	UVOD	8
1.1	Starost in staranje.....	9
1.2	Bolezni v starosti	11
1.3	Zdrav življenjski slog v starosti	11
1.3.1	Oblike dosedanje vadbe po domovih.....	12
1.4	Cilji in hipoteze	13
1.4.1	Cilji	13
1.4.2	Hipoteze	13
2	METODE DELA	14
2.1	Preizkušanci.....	14
2.1.1	Antropometrične spremenljivke	14
2.2	Pripomočki.....	14
2.3	Vadba.....	15
2.3.1	Opis vaj z žogami	15
2.3.2	Opis vaj ob stolu	17
2.4	Zbiranje podatkov.....	18
2.5	Metoda obdelave podatkov	18
3	REZULTATI.....	19
3.1	Rezultati učinkov vadbe v posameznih testih	20
3.1.1	6-minutna hoja	20
3.1.2	Moč desne roke	22
3.1.3	Moč leve roke	23
3.1.4	Vstani in pojdi.....	25
3.1	Rezultati Barthelovega vprašalnika dnevni aktivnosti	26
3.2	Razprava	28
3.2.1	Moč.....	28
3.2.2	Aerobne sposobnosti.....	29
3.2.3	Kvaliteta življenja.....	29
4	SKLEP	31
5	VIRI	33
6	PRILOGE.....	34
6.1	PRILOGA 1: Barthelov indeks dnevni aktivnosti.....	34
6.2	PRILOGA 2: Kratek test za orientacijo, spomin in koncentracijo.....	35

KAZALO SLIK

Slika 1. Primerjava rezultatov 1. in 2. testiranja eksperimentalne in kontrolne skupine pri testu 6 minut hoje ($P < 0,01$).	22
Slika 2. Primerjava rezultatov 1. in 2. testiranja eksperimentalne in kontrolne skupine pri testu merjenja moči desne roke ($p < 0,001$).....	23
Slika 3. Primerjava rezultatov 1. in 2. testiranja eksperimentalne in kontrolne skupine pri testu merjenja moči leve rok ($P < 0,001$).	24
Slika 4. Primerjava rezultatov 1. in 2. testiranja eksperimentalne in kontrolne skupine pri testu vstani in pojdi ($P < 0,01$).....	26
Slika 5. Primerjava rezultatov doseženih točk 1. in 2. testiranja eksperimentalne in kontrolne skupine pri Barthelovemu vprašalniku dnevnih aktivnosti ($P < 0,006$).....	27

KAZALO TABEL

Tabela 1 <i>Izbor in zaporedje izvajanja vaj z malo žogo</i>	16
Tabela 2 <i>Izbor in zaporedje izvajanja vaj z lastno telesno težo</i>	17
Tabela 3 <i>Razlike v začetnem stanju med kontrolno in eksperimentalno skupino</i>	19
Tabela 4 <i>Razlika med začetnim in končnim testiranjem pri eksperimentalni skupini</i>	20
Tabela 5 <i>Rezultati analize variance za ponovljene meritve eksperimentalne in kontrolne skupine pri testu hoje 6 minut pred_po</i>	21
Tabela 6 <i>Rezultat analize variance za ponovljene meritve eksperimentalne in kontrolne skupine pri testu moči desne roke pred_po</i>	22
Tabela 7 <i>Rezultat analize variance za ponovljene meritve eksperimentalne in kontrolne skupine pri testu moči leve roke pred_po</i>	24
Tabela 8 <i>Rezultat analize variance za ponovljene meritve eksperimentalne in kontrolne skupine pri testu vstani in pojdi pred_po</i>	25

1 UVOD

Starati se pomeni organizirati svojo mladost z leti. (Paul Eluard)

Življenjski slog se je v zadnjih desetletjih močno spremenil. Zdrav življenjski slog dobiva vedno večjo veljavo. Začeli smo se zavedati, da lahko v veliki meri sami vplivamo na svoje zdravje in počutje ter posledično povečujemo kakovost našega življenja. Vedno večji poudarek dajemo na raznovrstno in zdravo prehranjevanje ter aktivno, z gibanjem povezano preživljanje prostega časa.

Po napovedih Statističnega urada Republike Slovenije število starejših oseb iz leta v leto narašča. K temu v veliki meri pripomore vse bolj uspešen nadzor bolezni in kvalitetna medicinska oskrba. S staranjem prebivalstva se povečuje število obolenj, ki so povezana s staranjem: diabetes tipa II, osteoporoza ter bolezni srca in ožilja. S staranjem je povezan tudi upad (poslabšanje) mišičnih lastnosti. Kljub zmanjševanju sposobnosti mišic ostajajo zahteve za samostojno življenje starostnikov nespremenjene. Zato veliko starostnikov živi na meji svojih fizičnih sposobnosti. Že majhno poslabšanje fizičnih sposobnosti pomeni za večino starostnikov izgubo samostojnosti in poslabšanje kvalitete življenja (Dolenec, 2006).

Življenjska doba se je prav zaradi zavedanja nujnosti zdravega načina življenja ter razvoja medicine v zadnjem obdobju močno povečala. V času prvega stoletja po našem štetju je povprečno življenje trajalo približno 30 let, pred petimi stoletji okrog 35 let, v začetku 20. stoletja pa okoli 50 let. Danes povprečna življenjska doba človeka znaša približno 75 let (Duraković, 2003). V Sloveniji je pričakovana življenjska doba pri moških 72 let, pri ženskah 79,5 let (Cijan, 2003).

V razvitih državah sveta je precejšen del prebivalstva starejši od 65 let. Ta del populacije se tudi najhitreje povečuje. Za zadnjo četrtino 20. stoletja je značilno hitro naraščanje pričakovanega trajanja življenja po dobi 65 let. Po predvidevanjih svetovne zdravstvene organizacije naj bi bila leta 2025 življenjska doba v 26 najbolj razvitih državah sveta več kot 80 let. Število prebivalcev, starejših od 65 let (danes okoli 400 milijonov), se bo mesečno povečalo za milijon in bo leta 2025 že na številki 800 milijonov (Duraković, 2003).

Po kronološki starosti se v skupino starejših oseb pogojno prištevajo osebe, ki so starejše od 65 let. Pogosto se po kronološki starosti starejše osebe delijo v tri skupine: »mlajši« starejši – obdobje od 65 do 74 let, »starejše« starejše osebe v obdobju med 74 in 84 let in »zelo stare« osebe – obdobje nad 84 let življenja. Ob upoštevanju različnosti fiziološke in kronološke starosti te meje običajno niso idealne. Če je le mogoče, zato starost definiramo na podlagi bioloških in funkcionalnih kazalnikov. Večkrat se meje začetka staranja pomaknejo tudi na zgodnejše obdobje, na 40 let. Še več, staranje se začne v najbolj zgodnjem obdobju življenja, pa tudi pred tem (Duraković, 2003).

Športna dejavnost predstavlja pomemben dejavnik za ohranjanje samostojnosti pri starostnikih kot tudi potencialno možnost za preprečevanje oziroma zmanjševanje posledic številnih bolezni. Za zdravo in polno življenje starejših ljudi je potrebno uravnoteženo in kakovostno prehranjevanje, veliko gibanja in ukvarjanja s športom, vsakodnevno izobraževanje in miselno delo, udejstvovanje v različnih interesnih

dejavnostih skupaj s prijatelji, navezovanje pristnih čustvenih in ljubezenskih odnosov. Vsakodnevno naj bi del časa namenili tudi svoji duhovnosti ter povezavi s svetom in ne nazadnje, izogibali naj bi se nezdravim življenjskim navadam (Berčič idr., 2007).

1.1 Starost in staranje

Staranje je univerzalni proces, do katerega prihaja zaradi interakcije genoma in okolja. Organizem je podvržen nenehnim vplivom zunanjih dejavnikov. Z leti se v odvisnosti od dedne zasnove tem dejavnikom upira in vzdržuje ravnotežje, nujno za delovanje in preživetje. Vendar pa sčasoma mehanizmi za vzdrževanje normalnega stanja popuščajo in na ravni genoma pride do sprememb. Maksimalna življenjska doba človeka je danes ocenjena na 116–120 let (Cijan, 2003).

Zapisi o preučevanju procesa staranja obstajajo že v obdobju 3000 let pr. n. št.; najdeni so na Kitajskem, v Egiptu in Mezopotamiji. Kitajski zapisi kažejo, da je dolgo življenje rezultat uravnovešenosti življenja; harmonija pozitivno vpliva na zdravje in dolgotrajno življenje. Staranje nastopi z izgubo harmonije življenja. Egipčani prištevajo staranje k boleznim, ki jih lahko preprečimo s pravilno prehrano in uravnovešenimi telesnimi ter mentalnimi dejavnostmi.

V Stari Grčiji Platon za preprečitev staranja zagovarja umirjeno telesno vadbo, Aristotel pa razume staranje kot izgubo vode in toplote telesa. Ohranjanje vode in toplote v telesu sta po Aristotelu osnovi za preprečevanje staranja.

Moderno obdobje preučevanja procesov staranja se začne leta 1903, ko v Parizu uvedejo pojem gerontologije (geron = starec, logos = znanost) za biološko znanost o staranju. Leta 1909 s pojmom geriatrija (geron = starec, iatreia = zdravljenje) označijo klinični vidik preučevanja staranja. V 20. stoletju je opazen hiter razvoj gerontologije, katere cilj je preučevanje metod ohranjanja telesnega in mentalnega zdravja ter čim daljše neodvisnosti od tuje pomoči pri vsakodnevnih dejavnostih (Duraković, 2003).

Kot ugotavlja Duraković (2003), lahko teorije staranja razdelimo v tri skupine: genske teorije, fiziološke teorije in teorije o spremenjenih funkcijskih organih.

Genske teorije obsegajo: teorijo napake, teorijo somatske mutacije in teorijo programiranega staranja. *Teorija napake* staranje organizma pripisuje napaki v transkripciji DNK, sposobnost obnavljanja pa se s staranjem zmanjšuje. *Teorija somatske mutacije* staranje pripisuje spremembam, ki so pogojene z mutacijami celic. Po *teoriji programiranega staranja* je staranje gensko programirano kot vsa druga človekova obdobja.

Fiziološke teorije so: teorija prostih radikalov, teorija navzkrižne povezanosti in teorija kopičenja odpadnih snovi. Po *teoriji prostih radikalov* aktivni radikali kisika, ki nastajajo z mobilizacijo metabolizma maščob, poškodujejo makromolekule celic, najprej molekule DNK. Staranje bi bilo po tej teoriji posledica kopičenja poškodovanih celičnih makromolekul. Po *teoriji navzkrižne povezanosti* se molekule medsebojno povezujejo s kovalentnimi vezmi. Tako se ustvarijo agregati molekul, ki izgubijo svojo funkcijo. *Teorija kopičenja odpadnih snovi* temelji na kopičenju starostnega pigmenta, lipofuscina, v tkivih, ki zavira njihovo funkcioniranje.

Teorije sprememb funkcij organov obsegajo imunološke in neuroendokrinološke teorije. *Imunološka teorija* temelji na zmanjšanju delovanja imunskega sistema v starosti. *Neuroendokrinološka teorija* pripisuje odgovornost za staranje spremembam neuroendokrinološkega sistema (npr. zmanjševanje koncentracije estrogena pri

ženskah, izguba živčnih celic idr.).

Nobena od navedenih teorij ne pojasnjuje fenomena staranja organizma v celoti. Nekatere teorije se medsebojno dopolnjujejo, osnovni problem, zakaj se staramo, pa ostaja nedorečen.

Življenje delimo na tri dele. Zadnji del življenja predstavlja tretje življenjsko obdobje, od 65. leta naprej. Tudi tretje življenjsko obdobje delimo na tri obdobja (Milavec Kapun, 2011):

- mladi starejši oz. zgodnje starostno obdobje (65–74 let): človek se prilagaja na svobodo po upokojitvi. Zdravstveno stanje je relativno stabilno, ni večjih težav, kronične bolezni so prisotne v manjši meri in dobro obvladljive. Upokojenec živi dejavno in ima veliko socialnih stikov s svojo generacijo, sodelavci in navezuje stike z osebami iz novega socialnega okolja, soudeleženci hobijev in širšega družbenega življenja. Intenzivneje se povezuje s sorodniki, potomci, vnuki.

- srednji starejši oz. srednje starostno obdobje (75–84 let): oseba zazna upad življenjskih moči in energije, intenzivneje se pojavljajo kronične bolezni, doživlja vedno več izgub.

- stari starejši oz. pozno starostno obdobje (od 85 let naprej): običajno potrebujejo več formalne in neformalne pomoči zaradi različnih zdravstvenih težav. V tem obdobju se odraža njegovo preteklo življenje: *Kakršno življenje takšna starost*. (slovenski pregovor).

Kot ugotavlja Milavec Kapun (2011), starost delimo na:

a) Kronološka starost – kolikor smo dejanski stari po koledarju. Določena je z rojstvom, nanjo ne moremo vplivati niti je spremeniti. Ljudje pogosto izgledajo drugače, kot bi naj po svojih dejanskih letih.

b) Funkcionalna starost nam pove, v kolikšni meri je posameznik sposoben samostojno opravljati svoja temeljna življenjska opravila (stari smo toliko, kot se počutimo).

- Biološka starost: starost organov in organskih sistemov. Nekateri organi se hitreje starajo. Je realen kazalnik zdravstvenega stanja posameznika.
- Psihološka starost: počutje posameznika in odnos do starosti ali doživljajska starost. Na to starost lahko intenzivno vpliva posameznik s svojim mišljenjem, oblikovanjem stališč. Lahko intenzivno pozitivno vpliva na boljše funkcioniranje človeka in omili tegobe staranja.
- Socialna starost: ohranjeni socialni stiki. Sposobnost ohranjanja in širitve socialne mreže kaže vrednost posameznika in njegove vloge v ožjem in širšem socialnem okolju.

1.2 Bolezni v starosti

v starosti se pogosteje pojavljajo nekatere bolezni, kot so sladkorna bolezen tipa 2, osteoporoza, rak, kardiovaskularne bolezni, hipertenzija, artritis, slušne okvare itd. (Timiras, 1988, v Novak 2011). Pogoste so okužbe spodnjih dihal, sečil ter kože in mehkih tkiv. Pogosteje se pri starejših pojavlja sepsa, okužbe v trebušni votlini, infekcijski endokarditis, bakterijski meningitis, pasavec, tuberkuloza in sarkopenija (Videčnik Zorman in Maraspin Čarman, 2002, v Novak 2011).

Starejši ljudje potrebujejo več zdravstvene preventivne in kurativne obravnave. Zaradi bioloških, psiholoških in socialnih značilnosti starejši niso vedno aktivni, samostojni pacienti, temveč potrebujejo več podpore celotne zdravstvene ekipe: večkratno ponovitev navodil, več usmerjanja in motivacije, več obravnav, pogoste obiske, nadomeščanje socialnih stikov z obiski zdravstvenih ustanov (Milavec Kapun, 2011).

1.3 Zdrav življenjski slog v starosti

Na dinamično zdravje oziroma zdravstveno stanje posameznika vplivajo številni dejavniki in k pozitivnim zagotovo prištevamo tudi redno športno udejstvovanje. Prav bi bilo, da bi tudi pri nas v še večji meri kot doslej sprejeli in v življenju udeležili obče sprejeto resnico, ki pravi: »*Gibanje je vir zdravja in zdravje je vir gibanja.*« Dejstvo je, da si z gibanjem oziroma športnim udejstvovanjem utrjujemo zdravje in podaljšujemo življenje. O tem ni nobenega dvoma več, saj to v svojih raziskavah potrjujejo številni strokovnjaki z različnih področij, še bolj pa življenje samo. Šport oziroma gibanje bogati življenje, iz njega izhaja in se vanj spet zliva. To je vir moči, ostrine uma in duha, medsebojnih povezovanj in prijateljskih vezi ter vsaj nekaj tistega, kar si na tem svetu vsi tako želimo – dolgo, zdravo in kakovostno življenje. Šport je lahko tudi sreča in še naprej, s športom oz. gibanjem lahko živimo bolj polno in zadovoljno. Z rednim raznovrstnim športnim udejstvovanjem je mogoče mala vsakdanja doživetja, ki jih gibanje nudi, iz njih sestavlja »drobna« zadovoljstva in jih postopno oblikuje v vse večja, skupaj z drugimi dejavnostmi nazadnje povezati v veliko in trajno zadovoljstvo. Vse to skupaj pa so med drugim tudi sestavine celovitega zdravja (Berčič idr., 2007).

Duraković (2003) ugotavlja, da je funkcionalna starost, za razliko od kronološke, definirana z individualno sposobnostjo adaptacije organizma na pogoje okolja, največkrat izražene z vzdržljivostjo, močjo, gibljivostjo, koordinacijo in delovno zmogljivostjo. V povprečju človek doseže vrh funkcionalnih sposobnosti okrog 30. leta, potem pa je opazna njihova postopna izguba. Kako hitro bo posameznik izgubljal funkcionalne sposobnosti, je predvsem odvisno od načina življenja, ki ga živi.

Raziskave kažejo, da je mogoče z redno in načrtno telesno (gibalno) dejavnostjo tudi v kasnejši starosti bistveno izboljšati telesne (gibalne) sposobnosti in da to pomembno vpliva na kvaliteto življenja ter zmanjšanje zdravstvenih stroškov. Pri izvajanju telesnih (gibalnih) dejavnosti je mogoče ubrati različne organizacijske oblike. Praviloma so starostniki v domovih slabše mobilni kot tisti, ki živijo doma. Tako podatki Skupnosti socialnih zavodov Slovenije kažejo, da je le 4 % stanovalcev relativno zdravih, kar 67 % pa je nepomičnih ali omejeno pomičnih. Zato je mogoče razmišljati o prilagojenih pristopih k osveščanju in izvajanju telesne (gibalne)

aktivnosti. Pri institucionaliziranih starostnikih je zaradi njihove omejene mobilnosti smiselno organizirati vadbo v domovih, kjer bivajo (Strojnik, 2006).

Mnogo telesnih sprememb v starosti je povezano s sedečim oziroma neaktivnim načinom življenja. Zato lahko redna telesna aktivnost izboljša oziroma zmanjša negativne posledice staranja. Že dolgo je znano, da telesna aktivnost na srčne bolezni vpliva preventivno, novejši podatki pa kažejo, da lahko tudi podaljša življenjsko dobo (Lee in sod., 1995), pomaga ohranjati funkcionalno neodvisnost starejših oseb ter s tem kvaliteto življenja. Starostniki spadajo med skupine (poleg oseb s kroničnimi zdravstvenimi stanji in invalidov) z največjim tveganjem telesne neaktivnosti. To so tudi družbene skupine, ki so najbolj pogosto povezane z boleznimi, ki jih je mogoče omiliti ali preprečiti z vadbo, hkrati pa so najmanj aktivne, oziroma imajo najtežji dostop do vadbe. K temu lahko prispevajo tudi pomanjkanje izobrazbe ter dostopnost in promocija telesne (gibalne) dejavnosti (Strojnik, 2006).

Vadba za moč pri starostnikih se lahko uporabi kot pomoč pri zdravljenju kronične obstruktivne pljučne bolezni, kongestivne srčne napake, srčne arterijske bolezni, depresije, diabetesa 2, hipertenzije, vnetnega artritisa, živčno-mišičnih bolezni, debelosti, osteoartritisa, osteoporoze, Parkinsonove bolezni in drugih degenerativnih živčnih bolezni ter po kapi. Skratka, vse to govori v prid temu, da je treba v domove za starejše poleg zagotavljanja bivanja, organizirane prehrane in varstva ter zdravstvene oskrbe uvrstiti tudi organizirano telesno (gibalno) dejavnost (Strojnik, 2006).

1.3.1 Oblike dosedanje vadbe po domovih

Primerno veliki in opremljeni prostori z ustreznimi vadbenimi napravami in pripomočki ter usposobljen in motiviran strokovni kader so temelj za uspešno telesno vadbo stanovalcev domov.

V raziskavi, ki sta jo naredila Sila in Žerjal (2006), je anketa, narejena na domovih za starejše osebe po Sloveniji, s ciljem izvedeti nekaj več o pogojih organizirane vadbe za stanovalce domov.

Vprašalniki so bili poslani po pošti na naslove 73 domov – vseh 60 državnih javnih zavodov in 13 zasebnih izvajalcev s koncesijo v Sloveniji. 39 domov je vrnilo vprašalnike v taki obliki, da je omogočala nadaljnjo obdelavo in interpretacijo podatkov.

Ugotovila sta, da ena terapevtka v povprečju vodi eno do dve skupini. Vodenje teh skupin je le manjši del obveznosti, ki jih imajo, saj morajo v povprečju fizioterapevtke v domu skrbeti za 129 stanovalcev, delovne terapevtke pa za 138 stanovalcev. Vadba poteka v povprečju štirikrat tedensko za vsako skupino. Le redki domovi imajo prostore izključno za vadbo. Večinoma je vadba organizirana v manjših večnamenskih prostorih, kot so dnevni prostori na oddelkih, kabinetih za fizioterapijo in delovno terapijo ter celo na hodnikih. Poleg neprimernih prostorskih pogojev terapevtkam otežuje delo tudi dejstvo, da so skupine večinoma (64,1 %) nehomogene. Le v nekaj domovih delijo vadbene skupine po fizičnih sposobnostih, kar je eden od osnovnih pogojev za uspešno vadbo.

Za fizično oslabele imajo organizirano vadbo v 27 domovih in pri vseh se kot oblika vadbe pojavijo gimnastične vaje. Večinoma pa so v programih vadbe aerobne aktivnosti (aerobika, sprehodi, izleti).

1.4 Cilji in hipoteze

Z raziskavo smo želeli ugotoviti učinke 10-tedenske redne telesne vadbe na funkcionalne sposobnosti, zlasti moč, gibljivost in ravnotežje, ki zaradi povečane mobilnosti pozitivno vplivajo na počutje in kvaliteto bivanja oseb, starejših od 65 let.

1.4.1 Cilji

C1: Ugotoviti učinek 10-tedenske redne vadbe na gibalne in funkcionalne zmogljivosti preizkušancev.

C2: Ugotoviti učinek 10-tedenske redne vadbe na kvaliteto življenja preizkušancev.

1.4.2 Hipoteze

H₀1: V vadbeni skupini bo po redni telesni vadbi viden napredek v funkcionalnih in gibalnih sposobnostih preizkušancev.

H₀2: V vadbeni skupini bo po redni telesni vadbi izboljšana kvaliteta življenja preizkušancev.

H₀3: V kontrolni skupini bo po 10 tednih prišlo do stagnacije ali celo nazadovanja v funkcionalnih in gibalnih sposobnostih preizkušancev.

2 METODE DELA

2.1 Preizkušanci

Vzorec preizkušancev je zajemal 18 stanovalcev Lambrechtovega doma starejših občanov v Slovenskih Konjicah. V vzorcu so bili prostovoljni stanovalci doma, starejši od 65 let. Povprečna starost preizkušancev je bila $81,5 \pm 7,1$.

Kontrolna skupina je zajemala 13 preizkušancev in je bila sestavljena iz 4 moških in 9 žensk. Eksperimentalna skupina je zajemala 5 preizkušancev in je bila sestavljena iz 4 žensk in 1 moškega.

V raziskavi so sodelovali preizkušanci, ki nimajo težjih fizičnih in kognitivnih omejitev, imeli pa so lahko določene gibalne omejitve pri sami hoji (uporaba bergle, hojice, invalidskega vozička). Preizkušanci so v raziskavi sodelovali prostovoljno.

2.1.1 Antropometrične spremenljivke

Eksperimentalna skupina je bila v povprečju stara $81,23 \pm 7,7$ let, merila v višino $158,92 \pm 7,7$ cm ter bila težka $81,38 \pm 12,2$ kg.

Kontrolna skupina je bila v povprečju stara $80,8 \pm 5,8$ let, merila v višino $156 \pm 10,2$ cm in bila težka $73 \pm 11,9$ kg.

2.2 Pripomočki

V raziskavi je bil kot glavni pripomoček uporabljen program vadbe z malimi žogami, katerega avtorja sta prof. dr. Vojko Strojnik in Igor Žerjal. Poleg malih žog smo v sami vadbi uporabili še vadbo z lastno telesno težo ob stoli. Za ugotavljanje učinkov same vadbe smo uporabili skupino standardiziranih testov. Testi so namenjeni starejšim osebam, starim od 65 let naprej. Testi nudijo popolno varnost. Prav tako so znanstveno podkrepljeni, zanesljivi in veljavni.

Skupina testov zajema:

- Test 1: vstani in pojdi,
- Test 2: 6-minutna hoja,
- Test 3: moč rok,
- Test 4: Barthelov test,
- Test 5: kratek test za orientacijo, spomin in koncentracijo (OSK).

Test 1: vstani in pojdi meri čas, ki ga posameznik porabi, da vstane iz stola, prehodi razdaljo 3 metrov, se obrne ter odide nazaj do stola, kjer se ponovno usede.

Preizkušanci nosijo svojo obutev ter pri hoji uporabljajo svoj pripomoček za hojo (brez pripomočka, palica, hojica). Test preizkušanci opravljajo sami, brez zunanje fizične pomoči. Točkuje se torej čas, ki ga posameznik porabi za opravljanje testa,

(ne)stabilnost obrata ter (ne)uporaba pripomočka za hojo (vrsta pripomočka je pomembna).

Test 2: 6-minutna hoja se opravlja 6 minut, v katerih preizkušanec kolikor hitro le more prehodi čim daljšo razdaljo. Prehojena razdalja se meri v metrih.

Test 3: moč rok pa smo izmerili s pomočjo dinamometra. Rezultat je izmerjen v kilogramih. Preizkušanci so prijeli napravo v roko in po znaku na vso moč stisnili pest.

Test 4: Barthelov test je vprašalnik, s katerim smo preverjali in ocenjevali samostojnost pri desetih aktivnostih: hranjenje, osebna nega, kontinenca za urin in blato, oblačenje, premeščanje postelja–stol, uporaba stranišča, gibanje, premagovanje stopnic in uporaba kopalne kadi. (Priloga 1)

Test 5: kratek test za orientacijo, spomin in koncentracijo (OSK). S tem testom smo preverili, ali je učinek vadbe na spomin, orientacijo in koncentracijo viden.

Test vsebuje vprašanja in naloge: Katero leto je zdaj? Kateri mesec je zdaj? Koliko približno je ura? Štejte od 20 do 1. Naštejte mesece v obratnem vrstnem redu. Ponovite zgornji naslov. (Priloga 2)

2.3 Vadba

Vadba je potekala 10 tednov v domu upokojencev v Slovenskih Konjicah. Izvajala se je dvakrat tedensko, ob torkih in četrkih, po 40 minut. Vadba je bila organizirana skupinsko, po principu obhodne vadbe in je bila prilagojena starejšim osebam, sodelujočim v raziskavi. Preizkušanci so vadbo izvajali tako sede kot tudi stoje ob stolu. Med samo vadbo smo uporabljali male žoge in lastno telesno težo. Poudarek vadbe je bil na pridobivanju moči in vzdržljivosti v moči, kar pa smo dosegli z izometričnimi mišičnimi kontrakcijami.

Izvedli smo 20 vadbenih enot. Vsaka vadbeni enota v programu je bila sestavljena iz ogrevanja, ki je bilo sestavljeno iz dinamičnih gimnastičnih vaj, glavnega dela, ki je bil sestavljen iz vaj za razvoj moči, in zaključnega dela.

Prva dva tedna smo izvajali le vadbo z malimi žogami, nato pa smo vadbi dodali še vaje ob stolu, kjer so vadeči delali z lastno telesno težo.

2.3.1 Opis vaj z žogami

Vaje so namenjene stabilizaciji trupa in ramenskega obroča ter mišicam upogibalkam in primikalkam kolka. Vaje se v celoti izvajajo izometrično in v sedečem položaju. Vaje se izvajajo po principu stabilizacija–akcija, kar pomeni, da vadeči najprej napne mišice trupa in šele potem izvede gib. Največja sila se razvije postopoma (v 2 sekundah) in se jo zadrži 2–4 sekunde. Vsako vajo smo izvedli 4–5-krat. V primeru, da se posamezna naloga izvaja dalj časa, oz. da se položaj ohranja, je prav tako treba ohranjati stabilen trup (napeti trebušne mišice).

Izbrane vaje za določen funkcijski gib, ki smo jih na vadbi izvajali z malimi žogami, prikazuje Tabela 1.

Tabela 1

Izbor in zaporedje izvajanja vaj z malo žogo.

IZBOR IN ZAPOREDJE IZVAJANJA VAJ MOČI z malo žogo	
OPIS VAJE	FUNKCIJSKI GIB, ciljane mišične skupine
1. Žoga je na prsih. Prsti rok so obrnjeni navzgor, komolce dvignemo čim višje. Vzravnamo se, napnemo mišice trupa in stisnemo žogo.	HORIZONTALNI PRIMIK RAMEN velika prsna mišica, mala prsna mišica (M. pectoralis major, M. pectoralis minor)
2. Žoga na prsih, komolci so široko, stisk žoge s prsti in vlečenje rok narazen.	HORIZONTALNI ODMIK RAMEN kapucasta mišica, deltasta mišica (M. trapezius, M. deltoideus)
3. Komolci ob telesu, kot v komolcu je 90°, žoga v rokah pred trupom. Stisk žoge z rokama.	NOTRANJA ROTACIJA RAMENA velika prsna mišica, široka hrbtna mišica, podlopatična mišica (M. pectoralis major, M. latissimus dorsi, M. subscapularis)
4. Komolci ob telesu, kot v komolcu je 90°, desna roka pod žogo, leva roka nad žogo. Potisk s spodnjo roko gor in z zgornjo roko dol.	UPOGIB IN IZTEG KOMOLCA dvoglava in troglava nadlaktna mišica (M. biceps brachii, M. triceps brachii)
5. Komolci ob telesu, kot v komolcu je 90°, leva roka pod žogo, desna roka nad žogo. Potisk s spodnjo roko gor in z zgornjo roko dol.	UPOGIB IN IZTEG KOMOLCA dvoglava in troglava nadlaktna mišica (M. biceps brachii, M. triceps brachii)
6. Žoga pod desno pazduho, katero stisnemo proti trupu.	PRIMIK ROKE široka hrbtna mišica, velika prsna mišica (M. latissimus dorsi, M. pectoralis major)
7. Žoga pod levo pazduho, katero stisnemo proti trupu.	PRIMIK ROKE široka hrbtna mišica, velika prsna mišica (M. latissimus dorsi, M. pectoralis major)
8. Žogo naslonimo na trebuh, napnemo trebušne mišice in potisnemo žogo z obema rokama v trebuh.	UPOGIB TRUPA prečna trebušna mišica, velika prsna mišica, široka hrbtna mišica (M. transversus abdominus, M. pectoralis major, M. latissimus dorsi)
9. Žoga med kolena. Primik kolen.	PRIMIK NOG primikalka kolka (M. adductor magnus)
10. Žoga na kolenu. Potisk z obema rokama dol in dvig pokrčene desne noge gor.	UPOGIB KOLKA upogibalka kolka (M. iliopsoas)

11.	Žoga na kolenu. Potisk z obema rokama dol in dvig pokrčene leve noge gor.	UPOGIB KOLKA upogibalka kolka (M. iliopsoas)
12.	Žoga med gležnji. Dvig in iztegovanje nog v kolenskem sklepu.	IZTEG KOLENA štiriglava stegenska mišica (M. quadriceps femoris)

2.3.2 Opis vaj ob stolu

Sprva smo dva tedna izvajali le vadbo z malimi žogami, da so se preizkušanci prilagodili na vadbo. Nato smo vadbi z malimi žogami dodali še vadbo z lastno telesno težo. Preizkušanci so vadbo večino izvajali stoje, pred sabo pa so za oporo in varnost imeli stol, ki je bil obrnjen tako, da so se lahko držali za naslon.

Izbrane vaje za določene funkcijske gibe, ki smo jih na vadbi izvajali stoje ob stolu, so prikazane v Tabeli 2.

Tabela 2

Izbor in zaporedje izvajanja vaj z lastno telesno težo.

IZBOR IN ZAPOREDJE IZVAJANJA VAJ MOČI stoje		
OPIS VAJE		FUNKCIJSKI GIB, ciljane mišične skupine
1.	Vstajanje iz in usedanje na stol. Prenos teže naprej, vstanemo, se vzravnamo. Tudi pri usedanju prenos teže naprej, se usedemo.	IZTEG KOLENA IN KOLKA; UPOGIB in IZTEG KOLKA štiriglava stegenska mišica, iztegovalke kolka, upogibalke kolka
2.	Hoja na mestu. Pred seboj imamo stol, katerega se lahko držimo za naslon in izmenično dvigujemo desno in levo nogo od podlage.	IZTEG IN UPOGIB KOLENA štiriglava stegenska mišica, dvoglava stegenska mišica
3.	Stoja na desni nogi. Pred seboj imamo stol, katerega se lahko držimo za naslon in nato dvignemo levo nogo od podlage ter zadržimo 5–8 sekund.	Stabilizatorji trupa
4.	Stoja na levi nogi. Pred seboj imamo stol, katerega se lahko držimo za naslon in nato dvignemo desno nogo od podlage ter zadržimo 5–8 sekund.	Stabilizatorji trupa
5.	Rahli počepi ob stolu. Pred seboj imamo stol, katerega se lahko	UPOGIB KOLENA IN KOLKA, IZTEG KOLENA IN KOLKA

	držimo za naslon in izvajamo rahle počepe, 6–10 ponovitev.	štiriglava stegenska mišica, iztegovalke kolka, upogibalke kolka, dvoglava stegenska mišica
--	--	---

2.4 Zbiranje podatkov

Podatke smo pridobili v Lambrechtovem domu starejših občanov v Slovenskih Konjicah. V prvi fazi smo stanovalce seznanili z raziskavo, namenom in ciljem. Predstavljena sta jim bila načrt in potek raziskave. Nato smo nadaljevali z izvedbo prvega testiranja aktivne skupine, s katerim smo pridobili začetno stanje gibalnih sposobnosti. Prav tako smo v tem tednu med stanovalce razdelili Barthelove vprašalnike dnevnih aktivnosti, katere so rešili skupaj z uslužbenci doma. Sledila je desettedenska vadba, dvakrat tedensko. Po koncu sklopa desettedenske vadbe je sledilo ponovno testiranje aktivne skupine ter izpolnitev Barthelovega vprašalnika dnevnih aktivnosti.

Pregled poteka raziskave:

- začetno testiranje aktivne skupine (april 2014),
- desettedenska vadba (april, maj, junij 2014),
- testiranje po desettedenski vadbi aktivne skupine (junij 2014),
- obdelava dobljenih podatkov in interpretacija rezultatov (julij, avgust 2014).

2.5 Metoda obdelave podatkov

Zbrane podatke smo analizirali s pomočjo programskega paketa SPSS 20.0. Izračunani so bili osnovni statistični parametri za posamezne spremenljivke. Razlike med skupinama na uvodnih meritvah so bile izračunane s pomočjo analize variance. Razlike v učinkih vadbe med skupinama so bile izračunane s pomočjo analize variance za ponovljene meritve. Statistična značilnost je bila testirana dvosmerno na nivoju 5 % tveganja ($p = 0,05$). Grafe in tabele smo izdelali s pomočjo programa Microsoft Office Excel 2007.

3 REZULTATI

Za ugotavljanje učinka vadbenega programa smo uporabili preverljive in zanesljive teste. Na dobljenih podatkih smo naredili statistično analizo, s katero smo ugotavljali statistično pomembne ali nepomembne razlike med testiranjmi.

Tabela 3 prikazuje razlike med skupinama pri začetni meritvi. Na začetku eksperimenta med eksperimentalno in kontrolno skupino ni statističnih razlik.

Tabela 3

Razlike v začetnem stanju med kontrolno in eksperimentalno skupino.

TEST		Levenov test za homogenost variance		t – test za enakost povprečij						
		F	Sig. (F)	t	df	Sig. (t)	mean	Std. error	95 % interval zaupanja	
									Spodnja meja	Zgornja meja
Vstani in pojdi_pred	Homogene variance	,556	,468	,164	15	,872	,3700	2,253	-4,4317	5,1717
Hoja 6 minut_pred	Homogene variance	,205	,658	,055	13	,957	2,523	45,940	-96,724	101,770
Moč desne roke_pred	Homogene variance	,517	,483	-,021	15	,984	-,050	2,416	-5,200	5,100
Moč leve roke_pred	Homogene variance	,359	,558	-,811	15	,430	-2,033	2,506	-7,375	3,308

Legenda: F – vrednost statistike F; Sig. (F) – pomembnost statistike F; t – t-test; df – stopinje prostosti; Sig (t) – pomembnost statistike t; mean – aritmetična sredina; Std. error – standardna napaka.

Tabela 4 prikazuje statistično značilnost razlik med uvodnimi in končnimi meritvami eksperimentalne skupine. Vadba je značilno vplivala na razlike med skupinama v testih merjenja moči rok, nog in aerobnih sposobnosti, medtem ko statistično značilnih razlik pri testu vstani in pojdi ni bilo.

Vadba je pomembno vplivala na izboljšanje nekaterih rezultatov vadbene skupine.

Tabela 4

Razlika med začetnim in končnim testiranjem pri eksperimentalni skupini.

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-t)
		mean	Std. deviation	Std. error mean	95 % interval zaupanja				
					Spodnja meja	Zgornja meja			
Par1	vstani in pojdi_pred vstani in pojdi_po	1,7333	1,7127	,4944	,6451	2,8215	3,506	11	,005
Par2	hoja 6 minut_pred hoja 6 minut_po	-39,00	30,937	9,783	-61,131	-16,869	-3,986	9	,003
Par3	moč desne roke_pred moč desne roke_po	-9,417	3,728	1,076	-11,786	-7,048	-8,749	11	,000
Par4	moč leve roke_pred moč leve roke_po	-8,625	3,1560	,9111	-10,6302	-6,6198	-9,467	11	,000

Legenda: mean – aritmetična sredina; Std. deviation – standardni odklon;

Std. error mean – standardna napaka aritmetične sredine; t – t-test; df – stopinje prostosti;

Sig (t) – pomembnost statistike t.

3.1 Rezultati učinkov vadbe v posameznih testih

3.1.1 6-minutna hoja

Preglednica 5 prikazuje razlike v odzivu med skupinama pri testu 6 minut hoje. Celoten odziv sicer ni statistično značilen, vendar se skupini obnašata različno. Zato smo naredili t-test za posamezni skupini, ki pokaže, da vadbena skupina napreduje, medtem ko razlike pri kontrolni skupini med začetnim in končnim stanjem niso statistično značilne.

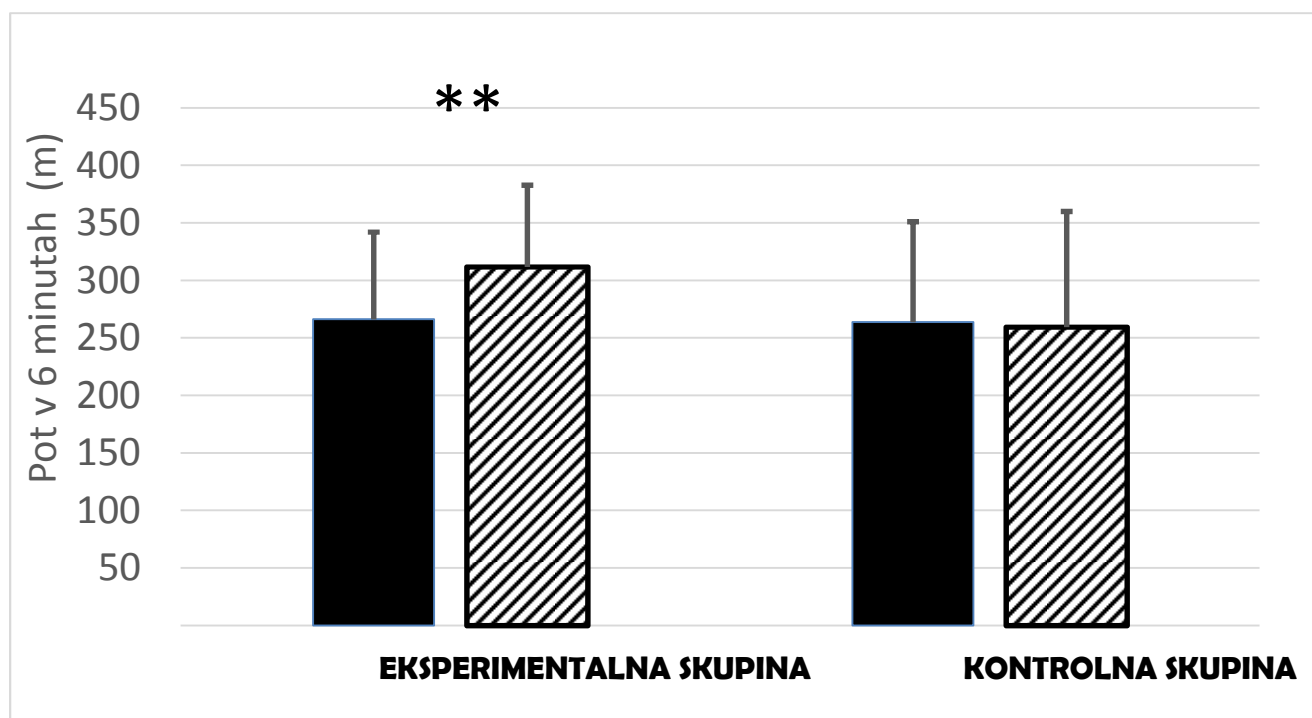
Tabela 5

Rezultati analize variance za ponovljene meritve eksperimentalne in kontrolne skupine pri testu hoje 6 minut pred_po.

Test: Hoja 6 minut						
Vir		Tip III vsota kvadratov	df	Povprečje kvadratov	F	Sig. (t)
Eksperimentalna skupina	Sphericity Assumed	1725,089	1	1725,089	4,067	,067
	Greenhouse-Geisser	1725,089	1,000	1725,089	4,067	,067
	Huynh-Feldt	1725,089	1,000	1725,089	4,067	,067
	Lower- bound	1725,089	1,000	1725,089	4,067	,067
Kontrolna skupina	Sphericity Assumed	2672,232	1	2672,232	6,299	,027
	Greenhouse-Geisser	2672,232	1,000	2672,232	6,299	,027
	Huynh-Feldt	2672,232	1,000	2672,232	6,299	,027
	Lower- bound	2672,232	1,000	2672,232	6,299	,027
Napaka (število)	Sphericity Assumed	5090,375	12	424,198		
	Greenhouse-Geisser	5090,375	12,000	424,198		
	Huynh-Feldt	5090,375	12,000	424,198		
	Lower- bound	5090,375	12,000	424,198		

Legenda: df – stopinje prostosti; F – vrednost F statistike; Sig (t) – pomembnost statistike t.

Slika 1 prikazuje napredek eksperimentalne skupine, ki znaša 17 %, medtem ko kontrolna skupina pri testu 6 minut hoje ni napredovala. Statistika je pokazala značilno izboljšanje eksperimentalne skupine ($t = 0,067$), pri kontrolni skupini statistično značilnih razlik nismo ugotovili ($t = 0,027$).



Slika 1. Primerjava rezultatov 1. in 2. testiranja eksperimentalne in kontrolne skupine pri testu 6 minut hoje ($P < 0,01$).

3.1.2 Moč desne roke

Preglednica 6 prikazuje razlike v odzivu med skupinama pri testiranju moči desne roke. Celoten odziv je statistično značilen, skupini se obnašata različno. Zato naredimo t-test za posamezni skupini, ki pokažeta, da vadbeni skupini napreduje, medtem ko razlike pri kontrolni skupini med začetnim in končnim stanjem niso statistično značilne.

Tabela 6

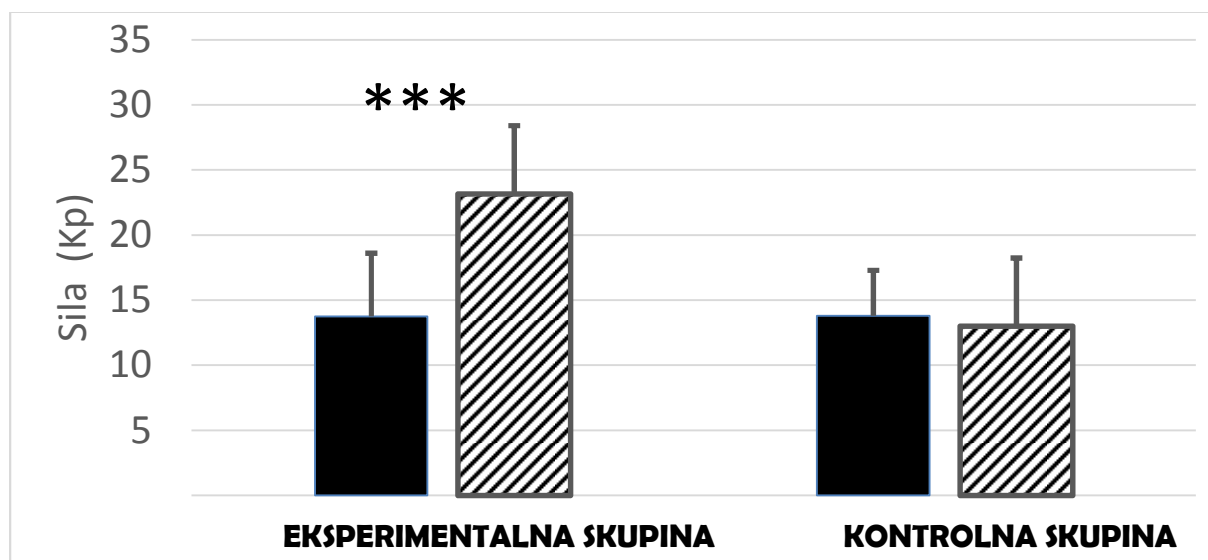
Rezultat analize variance za ponovljene meritve eksperimentalne in kontrolne skupine pri testu moči desne roke pred_po.

Test: Moč desne roke						
Vir		Tip III vsota kvadratov	df	Povprečje kvadratov	F	Sig. (t)
Eksperimentalna skupina	Sphericity Assumed	131,024	1	131,024	22,891	,000
	Greenhouse-Geisser	131,024	1,000	131,024	22,891	,000
	Huynh-Feldt	131,024	1,000	131,024	22,891	,000
	Lower-bound	131,024	1,000	131,024	22,891	,000
Kontrolna skupina	Sphericity Assumed	184,200	1	184,200	32,181	,000
	Greenhouse-Geisser	184,200	1,000	184,200	32,181	,000
	Huynh-Feldt	184,200	1,000	184,200	32,181	,000
	Lower-bound	184,200	1,000	184,200	32,181	,000

Napaka (število)	Sphericity Assumed	85,858	15	5,724		
	Greenhouse-Geisser	85,858	15,000	5,724		
	Huynh-Feldt	85,858	15,000	5,724		
	Lower- bound	85,858	15,000	5,724		

Legenda: df – stopinje prostosti; F – vrednost F statistike; Sig (t) – pomembnost statistike t.

Slika 2 prikazuje napredek eksperimentalne skupine, pri testu merjenja moči desne roke, ki znaša kar 69 %, medtem ko kontrolna skupina ni pokazala znakov napredka.



Slika 2. Primerjava rezultatov 1. in 2. testiranja eksperimentalne in kontrolne skupine pri testu merjenja moči desne roke ($p < 0,001$).

3.1.3 Moč leve roke

Tabela 7 prikazuje razlike v odzivu med skupinama pri testu merjenja moči leve roke. Celoten odziv je statistično značilen, skupini se obnašata različno. Zato naredimo t-test za posamezni skupini, ki pokažeta, da vadbena skupina napreduje, medtem ko razlike pri kontrolni skupini med začetnim in končnim stanjem niso statistično značilne.

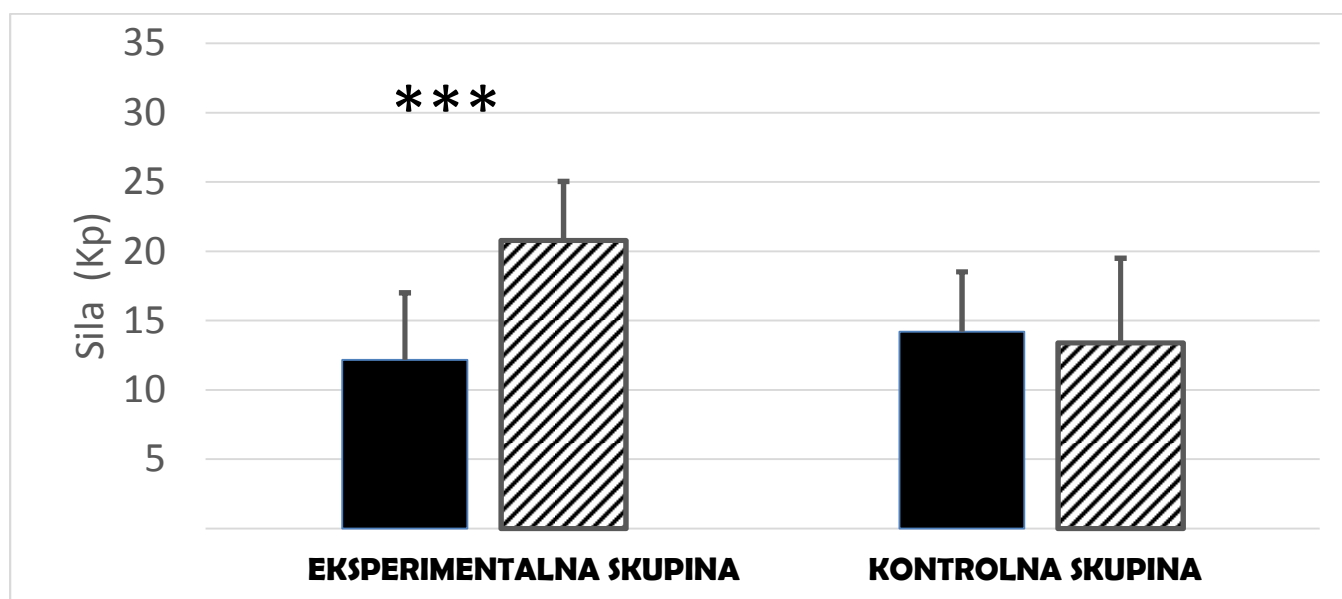
Tabela 7

Rezultat analize variance za ponovljene meritve eksperimentalne in kontrolne skupine pri testu moči leve roke pred_po.

Test: Moč leve roke						
Vir		Tip III vsota kvadratov	df	Povprečje kvadratov	F	Sig. (t)
Eksperimentalna skupina	Sphericity Assumed	108,054	1	108,054	23,772	,000
	Greenhouse-Geisser	108,054	1,000	108,054	23,772	,000
	Huynh-Feldt	108,054	1,000	108,054	23,772	,000
	Lower- bound	108,054	1,000	108,054	23,772	,000
Kontrolna skupina	Sphericity Assumed	156,760	1	156,760	34,487	,000
	Greenhouse-Geisser	156,760	1,000	156,760	34,487	,000
	Huynh-Feldt	156,760	1,000	156,760	34,487	,000
	Lower- bound	156,760	1,000	156,760	34,487	,000
Napaka (število)	Sphericity Assumed	68,181	15	4,545		
	Greenhouse-Geisser	68,181	15,000	4,545		
	Huynh-Feldt	68,181	15,000	4,545		
	Lower- bound	68,181	15,000	4,545		

Legenda: df – stopinje prostosti; F – vrednost F statistike; Sig (t) – pomembnost statistike t.

S slike 3 je razviden napredek eksperimentalne skupine pri merjenju moči leve roke, ki znaša kar 71 %. Kontrolna skupina ni pokazala nobenega napredka.



Slika 3. Primerjava rezultatov 1. in 2. testiranja eksperimentalne in kontrolne skupine pri testu merjenja moči leve rok ($P < 0,001$).

3.1.4 Vstani in pojdi

Tabela 8 prikazuje razlike v odzivu med skupinama pri testu vstani in pojdi. Celoten odziv je statistično značilen, skupini se obnašata podobno. Sicer naredimo t-test za posamezni skupini, ki pokažeta, da vadbeno skupino napreduje, medtem ko razlike pri kontrolni skupini med začetnim in končnim stanjem niso statistično značilne, kljub temu pa ne moremo trditi, da obstajajo statistično značilne razlike med skupinama, kar pomeni, da vadba ni bistveno vplivala na rezultate te spremenljivke.

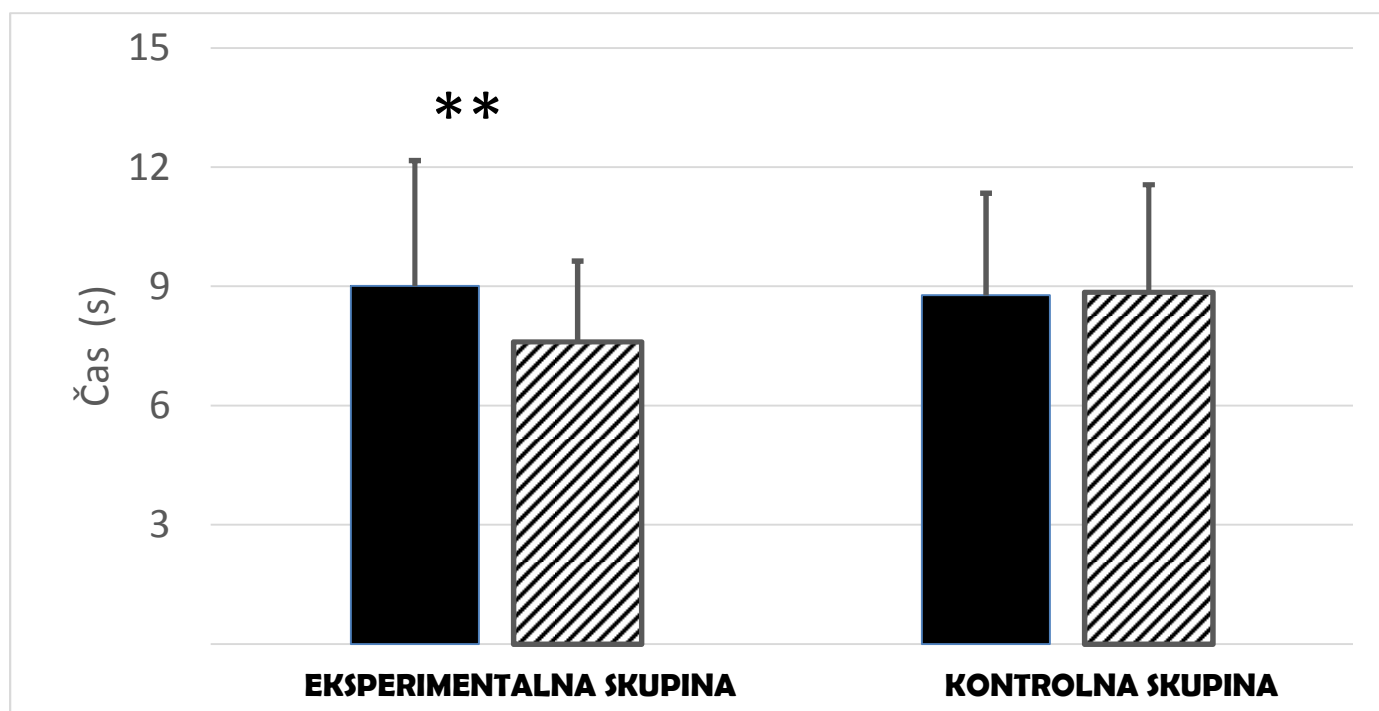
Tabela 8

Rezultat analize variance za ponovljene meritve eksperimentalne in kontrolne skupine pri testu vstani in pojdi pred_po.

Test: Vstani in pojdi						
Vir		Tip III vsota kvadratov	df	Povprečje kvadratov	F	Sig. (t)
Eksperimentalna skupina	Sphericity Assumed	7,012	1	7,012	5,133	,039
	Greenhouse-Geisser	7,012	1,000	7,012	5,133	,039
	Huynh-Feldt	7,012	1,000	7,012	5,133	,039
	Lower- bound	7,012	1,000	7,012	5,133	,039
Kontrolna skupina	Sphericity Assumed	3,831	1	3,831	2,804	,115
	Greenhouse-Geisser	3,831	1,000	3,831	2,804	,115
	Huynh-Feldt	3,831	1,000	3,831	2,804	,115
	Lower- bound	3,831	1,000	3,831	2,804	,115
Napaka (število)	Sphericity Assumed	20,489	15	1,366		
	Greenhouse-Geisser	20,489	15,000	1,366		
	Huynh-Feldt	20,489	15,000	1,366		
	Lower- bound	20,489	15,000	1,366		

Legenda: df – stopinje prostosti; F – vrednost F statistike; Sig (t) – pomembnost statistike t.

Slika 4 prikazuje napredek eksperimentalne skupine pri testu vstani in pojdi. Napredek vadbene skupine znaša 11 %, medtem ko kontrolna skupina ni pokazala večjega napredka.

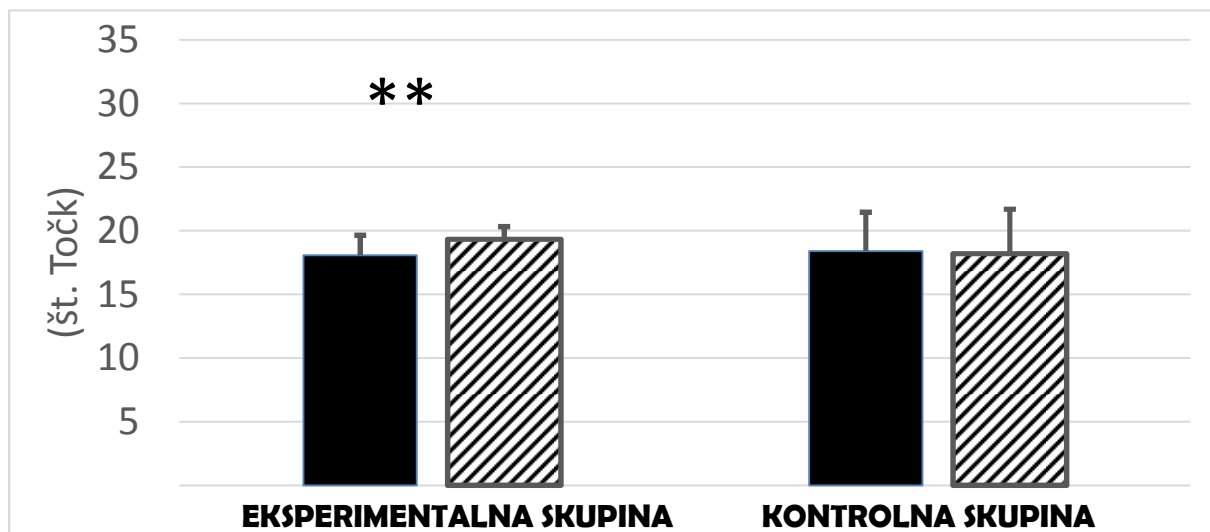


Slika 4. Primerjava rezultatov 1. in 2. testiranja eksperimentalne in kontrolne skupine pri testu vstani in pojdi ($P < 0,01$).

3.1 Rezultati Barthelovega vprašalnika dnevnih aktivnosti

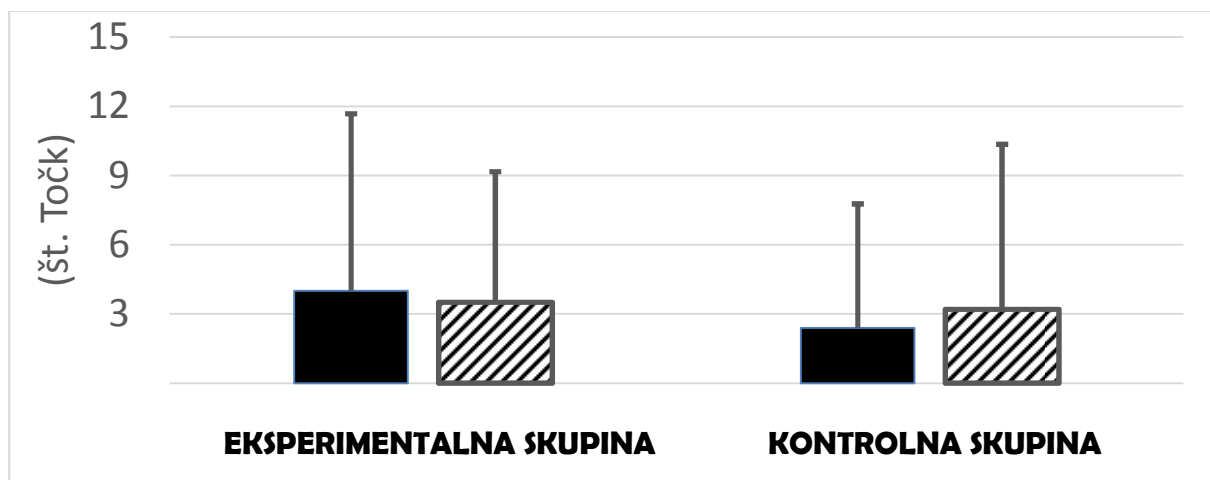
Napredek v kvaliteti življenja in vsakodnevnih aktivnostih smo preverjali z Barthelovim vprašalnikom dnevnih aktivnosti in kratkim testom za orientacijo, spomin in koncentracijo (v nadaljevanju OSK).

Pri rezultatih Barthelovega vprašalnika se eksperimentalna in kontrolna skupina po 10-tedenski vadbi odzoveta različno. Vadbena skupina je napredovala ($P < 0,006$), medtem ko se rezultati kontrolne skupine niso spremenili.



Slika 5. Primerjava rezultatov doseženih točk 1. in 2. testiranja eksperimentalne in kontrolne skupine pri Barthelovem vprašalniku dnevnih aktivnosti ($P < 0,006$).

Pri OSK ni nobenih statistično značilnih razlik med skupinama, prav tako ni statistično značilnih razlik glede na prvo in drugo testiranje posameznih skupin.



Slika 6. Primerjava rezultatov doseženih točk 1. in 2. testiranja eksperimentalne in kontrolne skupine pri OSK.

3.2 Razprava

Z raziskavo smo želeli raziskati in ugotoviti, kakšen učinek in na katere gibalne in aerobne sposobnosti ima konkretno zastavljen vadbeni program, namenjen populaciji, starejši od 65 let. V raziskavo je bilo zajetih 18 starostnikov. 13 vadečih v eksperimentalno skupino, s povprečno starostjo $81,23 \pm 7,7$ let, povprečno telesno višino $158,92 \pm 7,7$ centimetra in povprečno telesno težo $81,38 \pm 12,2$ kilograma. V kontrolni skupini pa je bilo 5 merjencev, ki so bili v povprečju stari $80,8 \pm 5,8$ let, visoki $156 \pm 10,2$ centimetra in teži $73 \pm 11,9$ kilograma.

Kot je ugotovil Duraković (2003), zmanjševanje vrednosti funkcionalnih sposobnosti organizma nastopi s starostjo tako pri telesno neaktivnih kot tudi aktivnih osebah. Vendar so številne raziskave pokazale, da redna telesna vadba v starosti odloži oziroma upočasni zmanjševanje funkcionalnih sposobnosti, kar pomeni, da dalj časa aktivno, neodvisno in samostojno življenje.

Rezultati so pokazali, da je bila sprememba med prvim in drugim testiranjem eksperimentalne skupine vidna, kar je pokazala tudi statistična analiza. Zaradi boljše preglednosti o njih razpravljamo v ločenih podpoglavjih.

3.2.1 Moč

Staranje vpliva na zmanjševanje mišične moči. S primerno vadbo je upad mišičnih sposobnosti mogoče upočasniti, pri slabi fizični pripravljenosti celo izboljšati (Dolenec idr., 2007). Z ustreznim treningom je mogoče povečati mišično maso in izboljšati aktivacijo pri starostnikih. Povečanje moči gre na račun izboljšanja aktivacije motoričnih enot in hipertrofije mišic (Strojnik, Tomažin in Prevc, 2008).

V raziskavi smo ugotavljali moč nog s testom vstajanja s stola ter moč rok s testom merjenja moči rok z dinamometrom. Prišli smo do rezultatov, ki so pokazali veliko izboljšanje moči rok v eksperimentalni skupini. V povprečju so, pri drugem testiranju, ki je bilo izvedeno takoj po končani vadbi, izboljšali moč desne roke za neverjetnih 69 % in moč leve roke za 71 %. Z analizo variance za ponavljajoče meritve smo ugotovili statistično značilne razlike med testiranji pred in po vadbi.

Med vadbo smo uporabljali male terapevtske žoge. Večina preizkušancev se je s to žogo rokovala prvič. Na vadbah, ki so jih vadeči izvajali pred našo raziskavo, vadeči niso uporabljali pripomočkov. Med našo vadbo je vadečim žoga predstavljala dodaten upor med izvajanjem izometričnih mišičnih kontrakcij. Domnevamo lahko, da je prav uporaba žoge veliko pripomogla k takšnemu izboljšanju v moči rok. Vsakemu od vadečih je žoga predstavljala drugačen upor, odvisen od količine sile, ki so jo vadeči usmerili v žogo. Kontrolna skupina je pri testih moči pri drugem testiranju imela celo malce slabše rezultate, glede na prvo testiranje, vendar statistična analiza ni pokazala značilnih razlik.

S staranjem izgubljammo mišično maso. Dolenec (2006) je v svoji raziskavi ugotovil, da od 20 do 80 leta starosti človek izgubi približno 20 do 30 % mišične mase. Izguba mišične mase se odraža v izgubi mišične moči. Posameznik naj bi od 30 do 80 leta starosti izgubil 50 % maksimalne mišične moči (Lindle in sod. (1997) v Dolenec (2007)).

Zaradi navedenega smo v naši raziskavi pričakovali manjši napredek v moči rok. Do takšnih razlik je mogoče prišlo tudi zaradi vzorca merjencev, saj so v raziskavo bili

vključeni večinoma mobilni starostniki. Mobilnost pa pomembno vpliva na izgubo moči. Takšen napredek v moči je verjetno tudi posledica narave dela z malo žogo, saj mala žoga predstavlja vsakemu posamezniku individualno obremenitev. Pomemben pa je tudi vizualno psihološki učinek žoge. Vadeči so s tem, ko so med vadbo izometrično stiskali žogo, videli vizualno deformacijo žoge, kar jih je samo še bolj izpodbudilo in motiviralo k bolj učinkovitem delu.

3.2.2 Aerobne sposobnosti

Kot ugotavlja Duraković (2003), kljub zmanjšanju maksimalne frekvence srca in maksimalnega sprejema kisika s starostjo je mogoče z redno telesno vadbo izboljšati aerobne sposobnosti tudi pri starostnikih. Če ljudje niso več sposobni prehoditi določene razdalje, so s tem omejene številne dejavnosti, kot so nakupovanje, pospravljanje, obiski prijateljev, zdravnikov in drugih ustanov. Če starostniki teh dejavnosti niso sposobni, niso odvisni le od sebe in potrebujejo stalno pomoč drugih. Po 10-tedenski vadbi smo napredek pri aerobni sposobnosti preverjali s testom vstani in pojdi ter s testom 6 minut hoje. Eksperimentalna skupina je pri testu vstani in pojdi svoj čas v povprečju zmanjšala za 1,7 sekunde, kar pomeni 11 % izboljšanje časa glede na prvo testiranje. Kontrolna skupina pri tem testu ni napredovala, med začetnim in končnim stanjem niso statistično značilne razlike. Kljub temu pa ne moremo trditi, da obstajajo statistično značilne razlike med skupinama, kar pomeni, da vadba ni bistveno vplivala na rezultate te spremenljivke.

Pri testu 6 minut hoje pa je eksperimentalna skupina pri drugem testiranju v povprečju prehodila dobrih 46 metrov več, kar znaša 17 % napredek glede na prvo testiranje, medtem ko kontrolna skupina pri tem testu ni pokazala napredka, ki bi bil statistično značilen.

Napredek aerobnih sposobnosti eksperimentalne skupine ni bil pretirano velik in je bil v skladu z našimi pričakovanji. Naša vadba je bila sestavljena tako, da se je večinoma izvajala sede. Malo je bilo premikanja po prostoru, hoje in podobnih gibalnih elementov. Domnevamo, da je ravno to razlog za dobljene rezultate pri teh dveh testih. Naša vadba ni zajemala vaj oziroma gibov, s katerimi bi lahko močno izboljšali sposobnosti, ki so potrebne za premagovanje teh dveh testov.

3.2.3 Kvaliteta življenja

Zmanjšanje vrednosti funkcionalnih sposobnosti organizma s starostjo nastopi tako pri telesno neaktivnih kot tudi pri telesno aktivnih osebah. Vendar so številne raziskave pokazale, da redna telesna vadba odloži in upočasni zmanjševanje funkcionalnih sposobnosti (Duraković, 2003).

V naši raziskavi smo napredek v kvaliteti življenja preverjali z Barthelovim vprašalnikom dnevni aktivnosti ter kratkim testom za orientacijo, spomin in koncentracijo (OSK).

Pri rezultatih Barthelovega vprašalnika se eksperimentalna in kontrolna skupina po 10-tedenski vadbi odzoveta različno. Vadbena skupina je napredovala ($P < 0,006$), medtem pa se rezultati kontrolne skupine niso spremenili. Pri OSK ni nobenih statistično značilnih razlik med skupinama, prav tako ni statistično značilnih razlik glede na prvo in drugo testiranje posameznih skupin.

Ohranitev funkcionalnih sposobnosti v starosti, ki omogočajo da posameznik lahko hodi, se sam obleče, se samostojno prehranjuje, skrbi za svojo nego itd. pa je ključ do kvalitetnega in samostojnega življenja v starosti.

Na podlagi dobljenih rezultatov lahko delno potrdimo postavljene hipoteze.

H₀1: V vadbeni skupini bo po redni telesni vadbi viden napredek v funkcionalnih in gibalnih sposobnostih preizkušancev.

Hipotezo lahko potrdimo. Glede na našo statistično analizo in primerjavo testiranj smo ugotovili pozitiven učinek na funkcionalne in gibalne sposobnosti zastavljenega vadbenega programa. Posebej velik napredek se je pokazal pri merjenju moči rok.

H₀2: V vadbeni skupini bo po redni telesni vadbi prišlo do izboljšane kvalitete življenja preizkušancev.

To hipotezo lahko potrdimo le delno, saj je viden napredek eksperimentalne skupine le pri rezultatih Barthelovega vprašalnika ($P < 0,006$), medtem ko statistično značilnega napredka pri OSK ni.

H₀3: V kontrolni skupini bo po 10 tednih prišlo do stagnacije ali celo nazadovanja v funkcionalnih in gibalnih sposobnostih preizkušancev.

Tudi to hipotezo lahko potrdimo. Glede na našo statistično analizo in primerjavo testiranj smo ugotovili, da kontrolna skupina pri nobenem testu ni pokazala statistično značilnega napredka. Torej lahko potrdimo, da je v kontrolni skupini prišlo do stagnacije ali celo nazadovanja v funkcionalnih in gibalnih sposobnostih preizkušancev.

4 SKLEP

O pozitivnih učinkih redne telesne vadbe je napisanega že veliko. Strokovnjaki so si enotni, da redna telesna vadba pozitivno vpliva na naše telesno in psihično zdravje. Aktivno preživljanje prostega časa dobiva vedno večjo veljavo tako med mladimi kot tudi med starostniki. Zaradi današnjega sedečega sloga življenja, ko otroci veliko presede pred računalniki, večina odraslih pa v sodobnih poklicih ne opravljajo telesno zahtevnih del, redna telesna aktivnost dobiva vedno večjo pozornost. Dobra telesna zmogljivost predstavlja osnovo za blaginjo v srednjih letih in kasneje v starosti. Za neodvisno in aktivno življenje v starosti je nujno, da na aktivno telesno vadbo ter ohranjanje funkcionalnih sposobnosti in boljše kakovosti življenja v poznih letih, pomislimo že v mladosti.

Zdravje starostnikom predstavlja aktivno staranje, odsotnost poškodb, bolezni, samostojnost ter socialne stike. Prilagojena fizična vadba pozitivno vpliva na počutje in zadovoljstvo starostnika. Z redno telesno vadbo starostniki počasneje izgubljajo mišično maso in s tem povezano telesno moč, izboljšujejo ravnotežje in posledično zmanjšujejo možnost poškodb, ki nastanejo zaradi padcev, s čimer pa tudi zmanjšujejo ekonomski strošek družbe pri zdravstvenih storitvah.

V diplomskem delu smo razpravljali o telesni dejavnosti, o njenem pomenu in pozitivnih učinkih rednega športnega udejstvovanja ter poudarili, da s telesno dejavnostjo lahko ogromno pripomoremo k boljšemu zdravju. Ta preprečuje številne bolezni srca in ožilja, bolezni dihal in bolezni gibal ter lokomotornega sistema. Zastavljene cilje na začetku dela smo z raziskavo, v katero je bila vključena desettedenska vadba, konkretizirali. Osredotočili smo se na rezultate testov gibalnih in funkcionalnih sposobnosti, ki smo jih pridobili s testiranjem in jih v nadaljevanju statistično obdelali in analizirali.

Raziskava je zajemala 18 starostnikov Lambrechtovega doma starejših občanov v Slovenskih Konjicah. 13 starostnikov je sodelovalo v eksperimentalni skupini, 5 pa jih je bilo v kontrolni skupini. Vzorec preizkušancev je bil sestavljen iz 13 žensk in 5 moških. V raziskavi so sodelovali preizkušanci, ki nimajo težjih fizičnih in kognitivnih omejitev, imeli pa so lahko določene gibalne omejitve pri sami hoji (uporaba bergle, hojice, invalidskega vozička).

Gibalne in funkcionalne sposobnosti sodelujočih smo testirali s skupino testov, ki je namenjena starostnikom. Eksperimentalna in kontrolna skupina se pri testih v začetnem stanju nista razlikovali. S postavljenimi hipotezami smo želeli potrditi pozitiven učinek vadbe na gibalne in funkcionalne sposobnosti starostnikov. Ugotovili smo, da konkretna desettedenska vadba, ki smo jo izvajali z eksperimentalno skupino, pozitivno vpliva na večino testiranih gibalnih sposobnosti. Velik napredek smo ugotovili pri moči leve in desne roke ter aerobnih sposobnostih vadečih. Napredek se je pokazal tudi pri moči spodnjih okončin. Statistično značilne razlike so se pri eksperimentalni skupini pokazale tudi pri rezultatih Barthelovega vprašalnika dnevnih aktivnostih, medtem ko statistično značilnega napredka pri hitrem testu orientacije, spomina in koncentracije ni bilo.

Če smo pri eksperimentalni skupini pričakovali značilen vpliv vadbe, za kontrolno skupino tega ne moremo reči. Pri kontrolni skupini smo pričakovali stagnacijo ali celo

nazadovanje pri rezultatih gibalnih testov. Pri kontrolni skupini smo ugotovili statistično neznačilne razlike med testiranci. Izmed vseh testov prav pri nobenem ni bilo statistično pomembnega napredka.

Desettedenski program vadbe, ki smo ga v raziskavi uporabili, vpliva na določene gibalne sposobnosti, kot je moč rok in nog, ter na aerobne sposobnosti. Rezultati raziskave so dober pokazatelj vpliva redne telesne dejavnosti na izboljšanje kakovosti življenja starostnikov, kar potrjujejo tudi druge v tem delu omenjene raziskave.

Z našim programom desettedenske vadbe smo postavili dober temelj za razvoj novih podobnih in inovativnih vadb, ki bodo namenjene in prilagojene izključno starostnikom. Ugotovljeni pozitivni učinki vadbe lahko prepričajo vse skeptike, ki v telesno dejavnost in njen pozitiven vpliv tudi pri starostnikih ne zaupajo. Diplomsko delo lahko koristi vsem delavcem na področju oskrbe starostnikov. Z rezultati dela želimo spodbujati h kakovostnejšemu življenju, daljši neodvisnosti od pomoči drugih ter daljši življenjski dobi starostnikov s pomočjo redne telesne vadbe.

5 VIRI

- Berčič, H., Sila, B., Tušak, M. in Semolič, A. (2007). *Šport v obdobju zrelosti*. Ljubljana: Fakulteta za šport, Inštitut za šport.
- Cijan, V., Cijan R. (2003). *Zdravstveni, socialni in pravni vidiki starostnikov*. Maribor: Visoka zdravstvena šola.
- Dolenec, A. (2006). *Ocena moči starostnikov*. V: V. Strojnik (ur.), *Vadba za starejše osebe z zmanjšano mobilnostjo*. (str. 28–33). Ljubljana: Fakulteta za šport.
- Dolenec, A., Tomažin, K., Jereb, B., Ulaga, M., Rugelj, D., Palma, P., ... Strojnik, V. (2007). *Vpliv treh različnih modelov vadbe moči na izometrično moč trupa in nog*. V: V. Strojnik (ur.), *Vadba za starejše osebe z zmanjšano mobilnostjo* (str. 36–44). Ljubljana: Fakulteta za šport.
- Milavec Kapun, M. (2011). *Starost in staranje*. Pridobljeno s spletne strani: http://www.impletum.zavod-irc.si/docs/Skriti_dokumenti/Starost_in_staranja-Milavec.pdf.
- Mišigoj Duraković, M. (2003). *Telesna vadba in zdravje: znanstveni dokazi, stališča in priporočila*. Ljubljana: Fakulteta za šport, Zavod za šport Slovenije.
- Novak, T. (2011). *Vpliv telesne vadbe na kvaliteto življenja starostnikov* (Doktorska dizertacija, Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta). Pridobljeno s spletne strani: <http://pefprints.pef.uni-lj.si/id/eprint/555>.
- 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.
- Strojnik, V. (2006). *Projekt Vadba za starejše osebe z zmanjšano mobilnostjo*. V: V. Strojnik (ur.), *Vadba za starejše osebe z zmanjšano mobilnostjo*. (str. 17-21). Ljubljana: Fakulteta za šport
- Žerjal, I. in Sila, B. (2006). *Pogoji za telesno vadbo v domovih za starejše osebe*. V: V. Strojnik (ur.), *Vadba za starejše osebe z zmanjšano mobilnostjo*. (str. 68-70). Ljubljana: Fakulteta za šport.

6 PRILOGE

6.1 PRILOGA 1: Barthelov indeks dnevnih aktivnosti

Neposredno testiranje se redko uporablja, pogosto so vir podatkov prijatelji in sorodniki. Priporočljivo je pogosto testiranje v obdobju 24–48 ur, vendar je sprejemljivo tudi na daljša obdobja.

<p>MIKCIJA – izločanje urina 0 = inkontinenca ali katorizacija in nezmožnost zadrževanja 1 = slučajno uhajanje (max. 1x/24 ur) 2 = kontinenca</p>
<p>NEGA 0 = potrebuje pomoč negovane osebe 1 = samostojen v negi obraza, lasišča, zob, brade (pripomoček)</p>
<p>TOALETA 0 = nesamostojen 1 = potrebuje nekaj pomoči, nekaj lahko naredi sam 2 = samostojen (se uredi, brisanje, oblačenje)</p>
<p>HRANJENJE 0 = nesposoben 1 = potrebuje pomoč pri rezanju z nožem, namazati maslo itd. 2 = samostojen</p>
<p>TRANSFER (iz postelje na stol in obratno) 0 = nesposoben, ne more sedeti 1 = veliko pomoči (ena ali dve močni osebi) za sedenje 2 = malo pomoči (navodila ali fizična pomoč) 3 = samostojen</p>
<p>MOBILNOST 0 = nemobilen 1 = sposoben upravljati z invalidskim vozičkom, premagovanje ovir 2 = hoja s pomočjo ene osebe (navodila, fizična pomoč) 3 = samostojen (lahko uporablja pripomočke, npr. sprehajalno palico)</p>
<p>OBLAČENJE 0 = nesamostojen 1 = potrebuje pomoč, ampak polovico lahko naredi sam 2 = samostojen (zapenjanje gumbov, zapenjanje zadrg itd.)</p>
<p>HOJA PO STOPNICAH 0 = nesposoben 1 = potrebuje pomoč (navodila, fizična pomoč) 2 = samostojen</p>

<p>KOPANJE</p> <p>0 = nesamostojen</p> <p>1 = samostojen (ali tuširanje)</p>
<p>PREBAVA</p> <p>0 = inkontinenca (ali potrebuje odvajalo)</p> <p>1 = sprejemljivo (slučajno 1x/teden)</p> <p>2 = kontinenca</p>
<p>KAKO SAMI ČUTITE SPREMEMBO? (Pozitivno ali negativno in na kakšen način: telesno, socialno, psihično?)</p> <p>Odgovor:</p>

6.2 PRILOGA 2: Kratek test za orientacijo, spomin in koncentracijo

Točke se seštevajo glede na število napak in teža napake. Maksimalno število točk je 28. Katerikoli končni rezultat med 0 in 6 je v mejah normalnega.

1. Katero leto je zdaj? (Max. št. napak je 1, teža napake je x 4.)
2. Kateri mesec je zdaj? Max. št. napak je 1, teža napake je x 3.)
3. Koliko približno je ura? (Max. št. napak je 1, teža napake je x 3.)
4. Štejte nazaj od 20 do 1. (Max. št. napak je 2, teža napake je x 2.)
5. Naštejte mesece v obratnem vrstnem redu. (Max št. napak je 2, teža napake je x 2.)
6. Ponovite zgornji naslov ... (Max. št. napak je 5, teža napake je x 2.)