

UNIVERZA V LJUBLJANI

FAKULTETA ZA ŠPORT

Kineziologija

**VPLIV PRILAGOJENEGA PROGRAMA  
VADBE NA IZBOLJŠANJE TELESNE DRŽE  
STAROSTNIKA**

DIPLOMSKO DELO

MENTORICA:

prof. dr. Maja Pori, prof. šp. vzg.

RECENZENT:

prof. dr. Damir Karpljuk, prof. šp.vzg.

AVTORICA

Špela Blenkuš

Ljubljana, 2015

## ZAHVALA

*Za vso pomoč, podporo in strokovno svetovanje tekom študija in ob nastajanju diplomskega dela se zahvaljujem mentorici prof. dr. Maji Pori ter recenzentu prof. dr. Damirju Karpljuku.*

*Najlepša hvala mojemu dedku za sodelovanje in trud v programu vadbe.*

*Posebna zahvala gre moji družini in fantu za spodbudo in podporo v času študija.*

Starostniki, telesna vadba, zdravo staranje, kvaliteta življenja v starosti.

## VPLIV PRILAGOJENEGA PROGRAMA VADBE NA IZBOLJŠANJE TELESNE DRŽE STAROSTNIKA

Št. strani: 44, št. tabel: 9, število slik: 9, št. virov literature: 38

Aktivno in zdravo staranje pomeni ohranjanje zdravja posameznika z namenom za večjo kakovost, samostojnost in neodvisnost življenja v starosti. Telesna vadba in pravilna prehrana sta najučinkovitejša mehanizma za ohranjanje in izboljšanje kvalitete življenja. Cilj diplomske naloge je bil preveriti učinke prilagojenega vadbenega programa na nekatere telesne značilnosti in gibalne sposobnosti starostnika, kar bi mu omogočalo zavestno samokontrolo drže, vzravnano gibanje in izboljšanje funkcionalnih sposobnosti. Preiskovanec je star 85 let, visoko izobražen, in se s športom razen priložnostno ni ukvarjal. Telesne značilnosti in gibalne sposobnosti smo merili pred in po zaključku polletnega vadbenega obdobja. Testiranje je vključevalo 7 funkcionalnih testov. Vadba je bila sestavljena iz vadbe gibljivosti, ravnotežja, koordinacije in vadbe moči z lastno težo. Merjenec je vadbo izvajal 6 mesecev, 2 x tedensko po 1 uro. Po 6 mesecih se je preiskovancu zmanjšal obseg trebuha, izboljšala se je telesna drža, povečala se je mišična moč, aerobna vzdržljivost in gibljivost. Vadba je izboljšala kvaliteto življenja preiskovanca in olajšala opravljanje osnovnih življenjskih opravil.

The elderly, physical activity, healthy aging, quality life in old age.

## INFLUENCE OF AN ADAPTED TRAINING PROGRAMME ON THE IMPROVEMENT OF BODY POSTURE OF AN OLD MAN

Špela Blenkuš

Active and healthy aging means maintaining the health of an individual to ensure a quality and independent life in old age. Physical activity and adequate diet are the most effective mechanisms of maintaining and improving the quality of life. The aim of a training programme of a selected old man was to improve his physical condition and body awareness that enable conscious self-control of body posture, upright movement and improved functional abilities. The subject was an 85-year old, highly educated man who only participated in sports on occasional basis. The methods that were used were testing physical characteristics and abilities to move before and after the training programme. After the completion of the programme, the testing was accompanied by evaluation and synthesis. The testing was composed of 7 functional tests. The training programme included flexibility, balance, coordination and strength training and lasted for six months. It was carried out two times a week, each time one hour. After six months, the subject's abdominal circumference dropped, his body posture and body awareness improved as well as his muscular power, aerobic endurance and flexibility. The training programme contributed to the improvement of his quality of life and made his everyday tasks easier.

## KAZALO VSEBINE

UVOD .....	7
FIZIOLOŠKE SPREMEMBE V STAROSTI IN TELESNA DEJAVNOST .....	8
Hormonske spremembe .....	8
Kostne spremembe .....	8
Spremembe mišične moči .....	9
Spremembe v gibljivosti .....	9
Nevrološke spremembe .....	9
Spremembe kardiovaskularnih funkcij .....	10
Respiratorne spremembe in spremembe maksimalnega privzema kisika .....	10
Spremembe v telesni sestavi .....	11
SOCIOLOŠKE SPREMEMBE V STAROSTI .....	11
VPLIV TELESNE DEJAVNOSTI NA ZDRAVJE .....	11
BOLEZNI, KI SE POJAVIJO PRI STAREJŠIH, IN VLOGA TELESNE DEJAVNOSTI .....	13
Ateroskleroza .....	13
Hipertenzija .....	13
Sladkorna bolezen tipa 2 .....	14
Sarkopenija .....	14
Hiperlipidemija .....	14
Metabolni sindrom .....	15
Osteoporoza .....	15
PADCI V STAROSTI – RAZLOGI IN KAKO JIH PREPREČITI .....	15
PRIPOROČILA ZA VADBO .....	17
CILJI .....	20
METODE DELA .....	21
PREIZKUŠANEC .....	21
PRIPOMOČKI .....	21
POSTOPEK .....	21
Struktura vadbene enote .....	22
Prikaz vadbene enote v pripravljalnem obdobju (1. – 2. mesec) .....	23
REZULTATI IN RAZPRAVA .....	30
REZULTATI TESTOV .....	30
RAZPRAVA .....	31
Telesne značilnosti .....	31
Gibalne sposobnosti .....	31
SKLEP .....	35
CITIRANA DELA .....	36

PRILOGA 1: opis testov Rikli and Jones (Jones in Rikli, 2002).....	38
»VSTAJANJE S STOLA« .....	38
»UPOGIB IN IZTEG ROKE« .....	39
»2 MINUTNI TEST STOPANJA« .....	40
»DOTIK STOPALA V SEDEČEM POLOŽAJU« .....	41
»DOTIK ZA HRBTOM« .....	42
»VSTANI IN POJDI« .....	43
»TELESNA VIŠINA, TELESNA TEŽA, OBSEG TREBUHA, RAZDALJA OD NAJDALJŠEGA PRSTA DO TAL NA LEVI IN DESNI STRANI« .....	44

### **KAZALO SLIK**

<i>Slika 1.</i> Prikaz spremembe gibalne storilnosti v procesu staranja, razlika med telesno dejavnimi in telesno nedejavnimi posamezniki (Strojnik, V., 2005). .....	13
<i>Slika 2.</i> Prikaz povezanosti ogrožujočih dejavnikov tveganja za padec in posledic padca (Tomšič, M., 2011). .....	16
<i>Slika 3.</i> Rezultati testiranj v odstotkih, prikazani v grafu. ....	30
<i>Slika 4.</i> Izvedba testa vstajanje s stola (Jones in Rikli, 2002). .....	38
<i>Slika 5.</i> Izvedba testa upogib in izteg roke (Jones in Rikli, 2002). ....	39
<i>Slika 6.</i> Izvedba 2 minutnega testa stopanja (Jones in Rikli, 2002). ....	40
<i>Slika 7.</i> Izvedba testa dotik stopala v sedečem položaju (Jones in Rikli, 2002). ....	41
<i>Slika 8.</i> Izvedba testa dotik dlani za hrbtom (Jones in Rikli, 2002). ....	42
<i>Slika 9.</i> Izvedba testa vstani in pojdi (Jones in Rikli, 2002). ....	43

### **KAZALO TABEL**

Tabela 1 Priporočila za aerobno dejavnost v starosti .....	17
Tabela 2 Priporočila za vadbo mišične moči ter vadbo ravnotežja in gibljivosti v starosti .....	17
Tabela 3 Prikaz pripravljalnega dela v pripravljalnem obdobju .....	23
Tabela 4 Prikaz obremenitve v pripravljalnem obdobju .....	24
Tabela 5 Prikaz glavnega dela vadbe v pripravljalnem obdobju .....	24
Tabela 6 Prikaz zaključnega dela vadbe v pripravljalnem obdobju .....	26
Tabela 7 Prikaz obremenitve v vadbenem obdobju .....	27
Tabela 8 Prikaz glavnega dela vadbe v vadbenem obdobju .....	28
Tabela 9 Rezultati testiranj .....	30

## UVOD

Aktivno in zdravo staranje pomeni ohranjanje zdravja posameznika, z namenom za čim večjo kakovost življenja v starosti. Zdravje je stanje popolne telesne, socialne in duševne blaginje in ne le odsotnost bolezni ali hibe (WHO, 2006). Aktivno staranje pomeni tako trajno udeleževanje v socialnih, gospodarskih, kulturnih, duhovnih in državljanskih poslih, kot tudi sposobnost biti telesno dejaven in aktivno sodelovati pri delu (Mak, Caldeira, 2014). Za uresničevanje zdravega staranja sta pomembna telesna vadba in pravilna prehrana.

Staranje je normalen proces vsakega posameznika, za katerega je značilno postopno zmanjševanje duševnih in telesnih sposobnosti. Med te spadajo (1) zmanjševanje kostne gostote in mišične mase, (2) slabše vidno in slušno zaznavanje, (3) slabše ravnotežje in posledično večja možnost padcev ter (4) zmanjšanje hitrostnih reakcij (Berčič, 2005). Poleg zmanjšanja zmogljivosti s starostjo se v tretjem življenjskem obdobju pogosteje pojavljajo različne bolezni (Turk, 2005). S pravilnim pristopom lahko upočasnimo proces staranja in upadanja zmogljivosti, prav tako pa lahko preprečimo ali upočasnimo razvoj določenih bolezni. Najpomembneje pa je, da se s telesno dejavnostjo ukvarjamo vse življenje od otroštva, in tako z vadbo dosežemo maksimalen razvoj gibalnih sposobnosti, mišične in kostne mase, ter nato v odraslem obdobju in v starosti vse naštetu le ohranjamo.

Z razvojem medicine in tehnologije se življenjska doba daljša, zato je v razvitih državah vedno več starega prebivalstva. Stare države so tiste, v katerih je delež starejših od 64 let nad 7%. V razvitih državah je danes delež starejših od 64 let višji od 10%, v nekaterih celo višji od 15%. V prihodnosti naj bi se delež prebivalcev nad 64 let dvignil nad 30% (Šelb Šemerl, 2005). To pomeni vse več sprememb na vseh področjih, med drugim tudi na področju športa, kjer nastaja nova tržna priložnost za širjenje zdravega in aktivnega življenja med starejšimi.

Telesna vadba in pravilna prehrana sta najučinkovitejša mehanizma za ohranjanje in izboljšanje kvalitete življenja v vseh življenjskih obdobjih, še posebej pa v starosti. Strojnik (2005) opozarja, da vadba pozitivno vpliva na zdravstveno stanje posameznika, če je prilagojena zdravstvenemu stanju in starosti posameznika, raznovrstna in redna. Taka vadba ohranja tudi funkcionalno gibanje, gibalne sposobnosti in amplitude gibov v sklepah, s tem pa omogoča opravljanje vsakodnevnih opravil in tako ohranjanje samostojnega življenja tudi v pozni starosti. Temeljne telesne sposobnosti, ki omogočajo mobilnost starostnika, so osnova za vsa udeleževanja starostnika v družbi, to je na intelektualnem, duševnem, socialnem, duhovnem in emocionalnem področju. Za ohranjanje socialne pripadnosti v družbi in izboljšanje psiholoških dejavnikov je izjemno pomembna mobilnost starostnika. Mobilnost predstavlja vse vrste gibanj, tudi najosnovnejših, kot so skrb za higieno, oblačenje, nakupovanje, obiskovanje, pospravljanje (Fries, 2012). Z ustrezno vadbo je možno vplivati na gibalne sposobnosti starostnikov. Med vsemi oblikami vadbe je najpomembnejša vadba za moč, prav tako pa tudi vadba za gibljivost in ravnotežje. Poleg izboljšanja telesnih sposobnosti pa telesna dejavnost vpliva tudi na boljše psihično počutje, kar je pri starejših, ki so večkrat nagnjeni k depresiji, izjemnega pomena, ter socialne dejavnike, saj z vadbo starostnik ohranja socialno integriranost in pridobiva nova prijateljstva. Psihološki in socialni dejavniki imajo velik pomen pri ohranjanju dobre samopodobe, kvalitete življenja in osebne zadovoljstva starostnika.

V literaturi se vedno bolj pojavljajo izrazi »active aging« (aktivno staranje – predvsem v smislu telesne dejavnosti), »healthy aging« (zdravo staranje na vseh področjih – telesnem, mentalnem, psihološkem, sociološkem), »successful aging« (uspešno staranje), »productive

aging« (produktivno, še delovno aktivno staranje), »compression of morbidity« (zmanjšanje obolevnosti oziroma premik obolevnosti na čim starejše obdobje življenja), »aging well« (odsotnost bolezni v staranju), ki poudarjajo pomembnost ohranjanja starostnika zdravega in v dobri telesni pripravljenosti. Ob ustrezni skrbi za zdravje se lahko starostnik vključuje v družbo, prispeva k njej in tako tudi pridobiva na kakovosti svojega življenja. V nasprotju s splošno uporabljenimi podatki povprečne življenjske dobe v določeni družbi, novejša gerontologija predpostavlja podatke o povprečni življenjski dobi, t.i. uspešnega staranja, ki predstavlja življenjsko dobo starostnika, ki jo je preživel zdrav, samostojen in neodvisen. (Fries, 2012). Uspešno staranje opredeljujemo s štirimi komponentami: (1) telesno zdravje, (2) duhovno zdravje, (3) čustveno in intelektualno zdravje ter (4) socialno zadovoljstvo. (Strojnik, 2005) (Katch, Mcardle, Katch, 2011). Danes je namreč pričakovana življenjska doba starostnika v Evropi 76,6 let za moške in 82,6 let za ženske, vendar v povprečju moški le 61,6 in ženske le 62,5 let te pričakovane življenjske dobe dočakajo zdravi (Mak, Caldeira, 2014). To pomeni, da kljub temu, da bodo starostniki živeli dlje, bodo zadnjih 15 – 20 let življenja najverjetneje slabšega zdravja ali celo bolni. V Ameriki na primer vsaj 1 od 10 Američanov nad 70 let potrebuje vsakodnevno pomoč pri osnovnih življenjskih opravilih, nad letom 85 pa jih kar 23% potrebuje pomoč vsak dan pri vsaj enem opravilu (oblačenje, toaletne potrebe itd.) (Katch, Mcardle, Katch, 2011). Če se bo življenjska doba še najprej dvigovala, življenjska doba zdravega posameznika (»Healthy life years«) pa se ne bo zvišala, bo to obdobje le še daljše in za družbo težko obvladljivo. Zato je spodbujanje aktivnega in zdravega staranja še toliko bolj pomembno.

## **FIZIOLOŠKE SPREMEMBE V STAROSTI IN TELESNA DEJAVNOST**

### **Hormonske spremembe**

Hormonske spremembe najpomembneje vplivajo tudi na vse ostale fiziološke spremembe v telesu. S starostjo se znižuje količina ravnega hormona, anaboličnih hormonov in testosterona, zaradi česar postaja mišično – kostni sistem vse bolj krhek (Turk, Jesenšek Papež, Turk, 2008). Tudi endokrine funkcije se s starostjo spreminjajo, še posebej funkcije hipofize, pankreasa, nadledvičnih žlez, spolnih žlez in ščitnice. Približno 40% starostnikov med 65. in 75. letom ter 50% starostnikov nad 80. letom ima poslabšano toleranco na glukozo, kar lahko vodi v diabetes tipa 2 (Katch, Mcardle, Katch, 2011).

Moteno delovanje ščitnice povzroči zmanjšan metabolizem glukoze in sinteze proteinov, ki je izjemno pomembna za ohranjanje mišične mase starostnika. Prav tako na sintezo beljakovin in rast tkiv vplivata rastni hormon in še posebej inzulinu podoben rastni faktor, katerih izločanje se zmanjšuje s starostjo. Vedno več dokazov je, da imajo sprememba mišične mase in moči, sestave telesa, spremembe v kostni masi in napredovanje ateroskleroze direktno povezavo s hormonskimi in blagimi vnetnimi spremembami v starosti. Redna vadba ter pravilna prehrana lahko zmanjšata vidike hormonsko pogojenih motenj.

### **Kostne spremembe**

Naše kosti se obnavljajo vse življenje, približno vsakih 10 let se zamenja celotna struktura kosti. Preoblikovanje je pozitiven dejavnik, saj preprečuje, da bi se kost pretirano starala in postala neprožna, s tem pa krhka in bolj lomljiva. Prav tako kost deluje kot »shramba« mineralov, ki jih telo uporabi, ko jih potrebuje ter jih kasneje ponovno dopolni (U.S. Department of Health and Human, 2004). Po 50. letu se začne kostna gostota intenzivneje



zmanjševati. Strojnik (2005) navaja, da se kostna masa zmanjšuje za 1% letno pri moških in 2-3% letno pri ženskah po menopavzi zaradi hormonskih sprememb. Pri 50% žensk se osteoporoza pojavi v tretjem življenjskem obdobju po menopavzi. (Turk, Jesenšek Papež, Turk, 2008). V procesu staranja, ko kost postaja trša in bolj krhka, se pojavlja resorpcija na notranjih površinah kosti, zunanji del pa se obnovi, ter tako delno nadomesti trdnost kljub izgubi kostne mase. Velikost in oblika skeleta sta genetsko pogojena, vendar pa imajo na trdnost grajene kosti velik pozitiven vpliv udarci in sile, ki se pojavijo pri telesni dejavnosti v starosti do 25 let, ko se kosti še gradijo, kasneje pa kosti, zaradi nastale sile – potrebe tako ohranjajo trdnost.

### **Spremembe mišične moči**

Moški in ženske dosežejo največjo mišično moč med 20. in 30. letom, ko tudi mišice dosežejo največji presek (Katch, Mcardle, Katch, 2011). Po 30. letu mišična moč prične upadati v večini mišičnih skupin. Do 70. leta se skupna mišična moč zmanjša za približno 30%. Zmanjševanje mišične moči je posledica zmanjševanja mišične mase, kar imenujemo tudi sarkopenija. Mišična masa starejših se manjša zaradi staranja, telesne neaktivnosti ali kombinacije obojega. S starostjo se zmanjšuje tudi število mišičnih vlaken. 80 – letnik ima tako 40% manj mišičnih vlaken od novorojenčka (Katch, Mcardle, Katch, 2011). Posameznik, ki doseže optimalen razvojni potencial mišične mase v mladosti, in se tudi kasneje vse življenje dovolj giba in tako ohranja mišično maso, bo najverjetneje tudi v starosti ostal aktiven in samostojen. Nasprotno, starostniki, ki so skozi življenje telesno neaktivni, v starosti zaradi upada mišične mase in moči pogosto padejo pod raven zmožnosti skrbeti zase in postanejo odvisni od drugih, prav tako pa imajo tudi večjo možnost poškodb in obolevnosti v tretjem življenjskem obdobju. Strojnik (2005) navaja zmanjšanje mišične moči za 1-2% letno, zmanjšanje eksplozivnosti 3-4% letno, posledično pa se slabšajo tudi kinestezija, koordinacija gibanja, gibljivost, ravnotežje, propriocepcija in reakcijski časi. Frontera (1988) je ugotavljal vpliv vadbe za moč na hipertrofijo mišičnih vlaken pri starejših moških. Ugotovil je postopno povečevanje mišične moči za približno 5% v vsaki vadbi, kar je enak odziv kot pri mladih moških. Zaključil je, da izboljšanje mišične moči vzdržuje mišično maso in mobilnost ter zmanjšuje pogostost padcev in poškodb tudi v starejši starostni skupini.

### **Spremembe v gibljivosti**

S starostjo postaja vezivno tkivo, kot so ligamenti, tetive in hrustanec, vse bolj togo, kar zmanjšuje gibljivost sklepov. Ni še jasno, ali je vzrok teh sprememb posledica staranja, degenerativnih sprememb specifičnega sklepa ali je posledica sedečega življenjskega sloga. Pravilna vadba, ki giba sklep skozi celoten obseg gibanja, povečuje gibljivost sklepov od 20 do 50% pri ženskah in moških ne glede na starost (Katch, Mcardle, Katch, 2011).

### **Nevrološke spremembe**

V procesu staranja se v centralnem živčnem sistemu za 37% zmanjša število hrbtenjačnih nevronov in za 10% prevodnost nevronov. Te spremembe delno pojasnjujejo s starostjo pogojeno postopno znižanje živčno-mišične zmogljivosti. Raziskave so pokazale, da je daljšanje odzivnega časa pogojeno predvsem z višanjem praga odzivnosti za zaznavo dražljaja in z daljšim časom priprave odgovora v centralnem živčnem sistemu (Katch, Mcardle, Katch, 2011). Tako je na primer patelarni refleks v manjši meri zmanjšan zaradi staranja, saj pri tem refleksu ni potrebna obdelava podatkov v CZS. Ne glede na starost pa se telesno aktivni gibljejo hitreje, imajo hitrejše reakcijske čase od enako stare neaktivne skupine.

## Spremembe kardiovaskularnih funkcij

V starosti postajajo arterije bolj toge in se težje prilagajajo na hemodinamski stres zaradi zmanjšanja prožnosti arterijske stene. Posledično se poveča sistolni krvni tlak in obremenitev levega srčnega prekata (Poredoš, 2004). Nezmožnost širjenja in krčenja premera arterije v odgovor na valovanje znotraj žilnega pritiska srčnega cikla, poslabša kardiovaskularno funkcijo in večja dejavnike tveganja za srčno žilne bolezni: hipertenzijo, arteriosklerozo, srčni infarkt ali nenadno srčno smrt. Redna aerobna telesna dejavnost varuje pred odrevenelostjo arterij zaradi staranja, zdravo staranje pa upočasnjuje upadanje njihovih sposobnosti.

Maksimalen srčni utrip se pri športnikih zmanjša od 5 do 7 udarcev vsakih 10 let, kar je manj od običajne populacije. S starostjo pogojeno postopno znižanje maksimalnega srčnega utripa pripisujemo trem faktorjem: spremembam sinoatrijskega vozla, zmanjšanju aktivnosti simpatikusa na nivoju hrbtenjače in nepripravljenosti raziskovalcev za spodbujanje starejših in nekativnih posameznikov, da se maksimalno potrudijo in dosežejo najboljši rezultat na testiranju (Katch, Mcardle, Katch, 2011). Na vadbo v starosti poleg zmanjšanja maksimalnega srčnega utripa vplivajo še zmanjšan pretok krvi v periferna tkiva, zoženje koronarnih arterij, ki se zožijo do 30% že v srednjih letih, in zmanjšana elastičnost glavnih žil. Telesna dejavnost upočasnjuje in ustavlja s starostjo povezano postopno zniževanje kardiovaskularnih funkcij.

## Respiratorne spremembe in spremembe maksimalnega privzema kisika

V starosti prihaja do spremenjene sestave pljučnega tkiva, kar povzroča togost prsnega koša, s tem pa zmanjšano dihalno sposobnost (Poredoš, 2004). S starostjo se pljučna kapaciteta manjša. Strojnik (2005) navaja 1% zmanjšanje aerobne kapacitete letno. V raziskavah je dokazano, da zmerna telesna dejavnost zavira poslabšanje pljučnih funkcij (Katch, Mcardle, Katch, 2011). Tako imajo starostniki, ki se ukvarjajo z vzdržljivostnimi športi, boljšo sposobnost pljuč od enako starih neaktivnih posameznikov. Še posebej redna intenzivna telesna aktivnost ohranja dihalne mišice močne in vzdržljive.

Maksimalen privzem kisika se začne zmanjševati po 45. Letu. Tako imajo 60 let stari moški 11% nižji  $\dot{V}O_{2max}$  od 35 let starih moških in 60 let stare ženske 15% nižji  $\dot{V}O_{2max}$  od 35-letnic (Katch, Mcardle, Katch, 2011). S športom in aktivnim življenjem, predvsem pa aerobnim treningom, je to slabšanje počasnejše. Vendar pa telesna dejavnost ne more povsem izravnati dejavnikov staranja, ne glede na količino mišične mase posameznika. Zato tudi dejaven športnik starostnik nima enakih sposobnosti privzema kisika kot mlajša generacija. Pri razlagi upadanja te sposobnosti je potrebno upoštevati tri faktorje: s starostjo pogojeno zmanjšanje mišične mase, povečanje maščobne mase in spremenjene sposobnosti kardiovaskularnega in respiratornega sistema. Mišična oksidativna sposobnost in prepredenost mišic s kapilarami sta pri telesno dejavnih starostnikih podobni kot pri podobno telesno dejavnih mladih, medtem ko se zmanjšata največja srčna frekvenca in iztisni volumen srca, kar je najverjetneje razlog zmanjšanja sposobnosti največjega privzema kisika.

Trening pri zdravem starostniku izboljša srčno zmogljivost za črpanje krvi in aerobno zmogljivost do enake relativne stopnje kot pri mladem odraslem. V 9. – 12. mesecih vzdržljivostnega treninga se pri zdravem starostniku  $\dot{V}O_{2max}$  zviša za 19% pri moških in 22% pri ženskah. Enak odziv lahko dosežejo pri enakem treningu tudi mlajši odrasli. Te

raziskave potrjujejo zmožnost prilagoditve aerobnega sistema uspešnemu treningu ne glede na starost (Katch, Mcardle, Katch, 2011).

### **Spremembe v telesni sestavi**

Kljub temu, da se športniku lahko telesna masa v procesu staranja ne spreminja, se spreminja sestava telesa. S starostjo se zmanjšuje delež mišične mase in povečuje delež maščobne mase, kar predstavlja ključni del sprememb v telesni sestavi. V mladosti je telo povprečnega posameznika v 30% telesne teže sestavljeno iz mišic, 20% iz maščobnega tkiva in 10% iz kosti. V starosti nad 75 let se to razmerje spremeni v le 15% mišične mase, maščobna masa se poveča na 40%, kostna masa pa zmanjša na 8% telesne teže starostnika (Turk, Jesenšek Papež, Turk, 2008). Vsakih deset let naraste maščobna masa za približno 3%. Vzporedno se poveča tudi razmerje med obsegom pasu in bokov (Katch, Mcardle, Katch, 2011). Ti podatki pojasnjujejo popolnoma normalne spremembe v telesni sestavi in maščobni masi v procesu staranja. Študije so pokazale, da telesno dejavni starostniki v manjši meri zgubljajo mišično maso. Strojnik (2005) opozarja, da nasprotno premajhna količina in omejitev gibanja pospešujeta proces propadanja mišične in kostne mase, s tem pa tudi gibalnih sposobnosti. Tako se lahko ob dolgotrajnem ležanju v postelji mišična moč zmanjša kar za 20%, gostota hrbteničnih kosti pa za 1%. Zato je v zadnjem času vedno več pobud za ohranjanje vsaj minimalne aktivnosti tudi v bolnišnicah, še posebej pa v domovih za starejše občane.

## **SOCIOLOŠKE SPREMEMBE V STAROSTI**

Urbanizacija in hiter tempo življenja sta pripeljala do odiranja starostnikov iz družbe, saj skoraj ni več razširjenih družin, poleg tega pa je velika segregacija različnih generacij pripeljala do nespoštovanja starostnikov. Posledica je osamljenost in odmaknjenost starejših, ki imajo tudi zaradi zmanjšanja funkcij odločanja, težnjo za upokojitev (Kraševc Ravnik, 2005). Zaradi segregacije prihaja tudi do nerazumevanja med generacijami, saj imajo mladi večkrat starejše za sitne, nesposobne in pozabljive (Krajnc, 2005). Starejši se večkrat predvsem zaradi vpliva družbe tudi sami sebe tako dojemajo. Tisti, ki temu stereotipu nasprotujejo, pa so tudi po upokojitvi delavni, srečni, imajo cilje in motivacijo. Največkrat so to posamezniki, ki skrbijo za svojo mlajšo družino ali imajo še vedno pomembno zaposlitveno funkcijo.

Na socialne dejavnike zelo dobro vpliva tudi telesna dejavnost in udejstvovanje v različnih vadbenih skupinah (Strojnik, 2005). To namreč omogoča ohranjanje socialnih mrež in vlog v družbi, socialno integriranost, omogoča pridobivanje novih prijateljstev in izboljšuje medgeneracijske odnose. Tako lahko telesna dejavnost povečuje družbeno aktivnost posameznika in zmanjšuje osamljenost ter s tem pomembno izboljšuje zadovoljstvo posameznika.

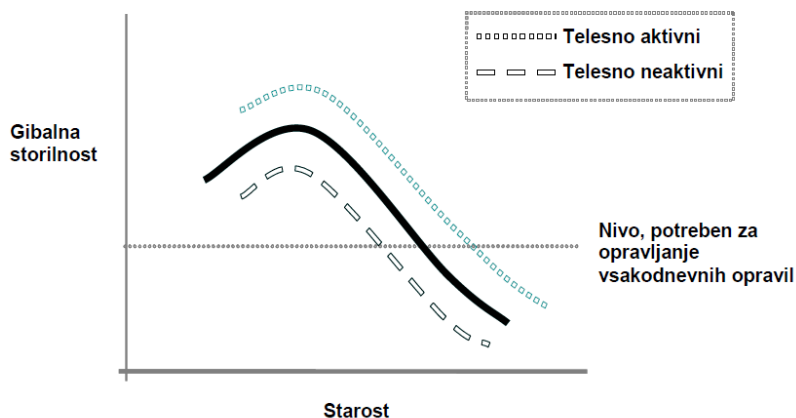
## **VPLIV TELESNE DEJAVNOSTI NA ZDRAVJE**

Telesna dejavnost izboljšuje kardiovaskularni sistem, moč, vzdržljivost mišic in ravnotežje, s tem pa starejšim omogoča dalj časa samostojno, neodvisno in aktivno življenje (Burger, Marinček, 1999).

Nasprotno, nezdrava prehrana, telesna nedejavnost in prekomerno pridobivanje telesne mase se še posebej v starosti izražata v nalaganju visceralne maščobe. Ob povečanju maščobnih celic in številu vnetnih celic se delovanje maščobnih celic spremeni, kar je vzrok nastanka kroničnega vnetja. Ob tem začnejo iz maščobnih celic izstopati vnetni citokini. Najbolj znan citokin je interlevkin-6, ki pospešuje razvoj kroničnih nenalezljivih bolezni (Pedersen, Febrario, 2008). Obstaja vse več dokazov, ki kažejo na to, da je kronično vnetje v telesu eden izmed pomembnejših bioloških mehanizmov, zaradi katerih upadajo telesne funkcije v procesu staranja. S starostjo se namreč povečuje plazemska koncentracija interlevkina-6, ki ima glavno vlogo pri vnetju, nakazuje pa tudi na večjo tveganost za invalidnost oziroma nezmožnost pri opravljanju osnovnih življenjskih opravil. Verjetno je interlevkin-6 povezan tudi s pospešenim napredovanjem sarkopenije (Barbieri, Ferrucci, Ragno, idr., 2002). Telesna dejavnost ob tem deluje kot varovalni mehanizem, saj znižuje delež visceralne maščobe. Poleg tega se med vadbo izločajo miokini, mišični citokini, ki delujejo protivnetno.

Turk (2005) navaja, da je človeško telo prilagojeno življenju do 105 oziroma 110 let, vendar je ta doba krajša zaradi zunanjih in notranjih dejavnikov, ki organizmu škodujejo. Zunanje in notranje škodljive dejavnike lahko zmanjšujemo z ustrežno prehrano, primerno naši kalorični porabi in zadostno telesno dejavnostjo. Redna telesna dejavnost zmanjšuje škodljive dejavnike, med drugim znižuje nivo LDL in zvišuje nivo HDL holesterola, izboljšuje občutljivost na inzulin in tako znižuje nivo krvnega sladkorja, izboljšuje oksidacijo maščob v primerjavi z ogljikovimi hidrati, ter povečuje lipolitično dejavnost kateholaminov, s čimer deluje nasprotno procesu staranja. Ameriške smernice navajajo, da telesna dejavnost vpliva tudi na zmanjšanje tveganja za kardiovaskularne bolezni, kap, diabetes tipa 2, osteoporozo, debelost, raka debelega črevesja, raka na dojkah, depresijo in anksioznost. Poleg tega telesna dejavnost vpliva tudi na zmanjševanje tveganja za padce. Hkrati je vadba dobra terapija za vse že pridobljene kronične bolezni. Turk (2005) poudarja, da posameznik lahko najbolje skrbi za svoje zdravje tako, da vzdržuje zdrav življenjski slog skozi vse življenje.

Ključna razlika v gibalni storilnosti med starejšimi se kaže med aktivno in neaktivno populacijo. Padec gibalne storilnosti v starosti je normalen proces in se pri vsakem posamezniku spreminja v približno enaki krivulji, razlika je le v začetni vrednosti, od česar pa je tudi odvisno kdaj posameznik pade pod nivo, potreben za opravljanje vsakodnevnih opravil. Telesno aktiven posameznik, ki v mladosti doseže maksimalen genski potencial mišične in kostne mase in jo tudi kasneje v življenju vzdržuje, tako mogoče nikoli ne bo doživel padca gibalne storilnosti pod kritičen nivo, ali pa bo ta nivo dosegel kasneje v življenju kot neaktiven posameznik (slika 1). Strojnik (2005) opozarja, da ima pri ohranjanju gibalne storilnosti največji pomen vadba moči, ki ohranja mišično maso in preprečuje sarkopenijo.



*Slika 1. Prikaz spremembe gibalne storilnosti v procesu staranja, razlika med telesno dejavnimi in telesno nedejavnimi posamezniki (Strojnik, 2005).*

Longitudinalna študija, ki je raziskovala stopnjo obolevnosti in nezmožnosti opravljanja osnovnih opravil med člani tekaškega kluba za starejše, in populacijo iz istega okolja je med tekači in neaktivno populacijo pokazala velike razlike. Preiskovanci, ki so bili aktivni tekači, so zbolevali in potrebovali pomoč pri osnovnih življenjskih opravilih v kasnejšem obdobju življenja kot kontrolna skupina. (Fries, 2012)

## BOLEZNI, KI SE POJAVIJO PRI STAREJŠIH, IN VLOGA TELESNE DEJAVNOSTI

### Ateroskleroza

Ateroskleroza je vnetna bolezen žil, ki se razvija dalj časa, tudi desetletja. Resnost bolezni je odvisna od žil, ki jih prizadene. Najnevarneje je, če se pojavi na koronarnih žilah ali žilah vratu, kjer je lahko tudi smrtno nevarna (Turk, 2005). Telesna dejavnost zmanjšuje dejavnike tveganja, kot so uravnavanje primerne telesne teže z redno vadbo, znižuje nivo LDL in zvišuje nivo HDL holesterola v krvi, uravnava krvni sladkor in krvni tlak.

### Hipertenzija

Povečan krvni tlak ali hipertenzija je v Sloveniji zelo pogost, saj ga ima kar 40% oseb. Kot povečan krvni tlak štejemo tlak, ki smo ga 3x v različnih časih v dnevu zmerili nad 140/90 mm Hg. Delno povečan krvni tlak, ki je v Sloveniji prisoten pri 20% oseb, je priporočljivo uravnavati z zdravim življenjskim slogom, to je redna vadba in pravilna prehrana, medtem ko povečan krvni tlak zdravimo tudi z zdravili (Turk, 2005). Nasprotno nekatere smernice priporočajo zdravljenje z zdravili šele pri krvnem tlaku nad 160/100 mm Hg, pri nižjem tlaku pa priporočajo uravnavanje s spremembo življenjskega sloga, predvsem s povečano telesno dejavnostjo. V raziskavah je bilo ugotovljeno, da imajo osebe, ki so telesno dejavne, manjše tveganje za razvoj hipertenzije od tistih, ki se ne gibajo dovolj (Pescatello, Franklin, Fagard, idr., 2004). Telesna dejavnost znižuje krvni tlak kronično in akutno, saj ima vadeči od 4 do 10h po vadbi nižji krvni tlak. Na znižanje krvnega tlaka vpliva tako aerobna vadba kot vadba mišične moči.

## Sladkorna bolezen tipa 2

Sladkorna bolezen tipa 2 je pridobljena sladkorna bolezen, ki največkrat nastane zaradi dejavnikov, na katere lahko vplivamo. Ti so povezani z nezdravim življenjskim slogom: neuravnotežena prehrana, telesna neaktivnost in povečan delež telesne maščobe. (Katch, Mcardle, Katch, 2011). Za bolnike je priporočljiva vpeljava zdravega življenjskega sloga, tako da se krvni sladkor zniža pod 8 mmol/L, v nasprotnem primeru je potrebno zdravljenje (Turk, 2005). Poleg tega se pri sedeči ali ležeči starejši populaciji pogosteje pojavlja odpornost na inzulin, saj so mišice velik porabnik glukoze – če je mišične mase v telesu manj in če se ne uporablja, potem mišice porabljajo manj glukoze, zato so vrednosti glukoze v krvi višje, in lahko se pojavi opisana odpornost na inzulin. Zato telesna dejavnost deluje kot pomemben varovalni mehanizem pred sladkorno boleznijo tipa 2.

## Sarkopenija

Razlikovati moramo med sarkopenijo, telesnim propadanjem in kaheksijo v starosti. Sarkopenija je izguba mišične mase, ki je posledica premajhne količine gibanja in slabe kakovosti prehrane v starosti. Telesno propadanje je proces propadanja telesnih struktur, ki nastane v različnih obdobjih življenja, lahko tudi zaradi stradanja. Kaheksija je sindrom, ki je posledica katabolnih patofizioloških pogojev in lahko nastane tudi ob kalorično zadostnem in kakovostnem vnosu hranil (Grubič, Rotovnik Kozjek, 2006).

Sarkopenija je zelo pogost proces v starosti. Za mišice starejših je značilna večja razgradnja in manjša izgradnja. Nastane kot posledica premalo gibanja, neuravnotežene prehrane, oksidativnega stresa, kroničnega systemskega vnetja, pomanjkanja beljakovin v prehrani ali neravnovesja hormonov. Nevarna je, ker zaradi zmanjšanja mišičnih sposobnosti starejši ne zmorejo več opravljati vsakodnevnih življenjskih opravil, poleg tega pa so starejši s sarkopenijo bolj nagnjeni k padcem in obolenjem. Starejši lahko preprečijo nastanek sarkopenije z veliko gibanja, ki izboljša vnos aminokislin v mišico in s tem izgradnjo mišice (Norshafarina, Noor Ibrahim, idr., 2013). Priporočljiva je predvsem vadba za mišično moč, paziti morajo pa tudi na pravilno prehrano, to je ustrezni vnos kakovostnih beljakovin in zadosten vnos sadja in zelenjave. Na izboljšanje že razvite sarkopenije pozitivno vplivajo kreatin, vitamin D in sirotkine beljakovine. Za starejše je priporočljiv vsakoleten pregled hormonov v krvi in ustrezno ukrepanje ob neravnovesju le teh. Še posebej pomembna sta telesna dejavnost in prehrana pri sedeči ali celo ležeči starejši populaciji, za katero je dokazano, da se samo v 14 dneh neaktivnosti razvije pojav anabolne rezistence. Pri starejših je ta pojav še bolj izrazit.

## Hiperlipidemija

Hiperlipidemija pomeni povečano raven maščob v krvi. Najbolj pogosto in tudi najbolj poznano povišanje maščob v krvi je povišanje holesterola, pri čemer je HDL holesterol zdravju koristen, LDL holesterol pa zdravju škodljiv. Pri 20% ljudi je povišana raven maščobe v krvi gensko pogojena, pri ostalih pa je za to kriva prehrana, ki vsebuje preveč maščob in enostavnih sladkorjev, ali pa je prehrana preobilna (Turk, 2005). Taka prehrana poleg povišanja krvnih maščob povzroča tudi debelost.



## Metabolni sindrom

Srčno-žilne bolezni so trenutno najpogostejši razlog smrti v svetu, zato je leta 2001 Nacionalni program za holesterol (National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel 3, ATP 3) v ZDA opredelil pojem metabolni sindrom. Metabolni sindrom je skupina dejavnikov, ki nakazujejo na povečano možnost tveganja za razvoj srčno-žilnih bolezni, če so prisotni vsaj trije od naslednjih dejavnikov: abdominalna debelost, hiperglikemija, povečane vrednosti trigliceridov v krvi, nizek LDL holesterol ali hipertenzija (Fogli-Cawley, Dwyer, Saltzman, idr., 2007). Metabolni sindrom je zaskrbljujoč dejavnik predvsem zaradi njegove razsežnosti. Najpogostejše pridružene, že nastale bolezni so zgodnja ateroskleroza, posledično pa možganska kap in koronarne bolezni. Med srčno žilne bolezni spadajo tudi zožanje koronarnih arterij, ob čemer zaradi zmanjšanja krvnega pretoka skozi srčne žile, lahko pride do pomanjkanja kisika v srčni mišici (Turk, 2005). Najprej se to dogaja ob naporu, kasneje tudi v mirovanju, zato se aktivnost srčne mišice preverja z obremenilnimi testi (Fletcher, Balady, Amsterdam, idr., 2001).

## Osteoporoz

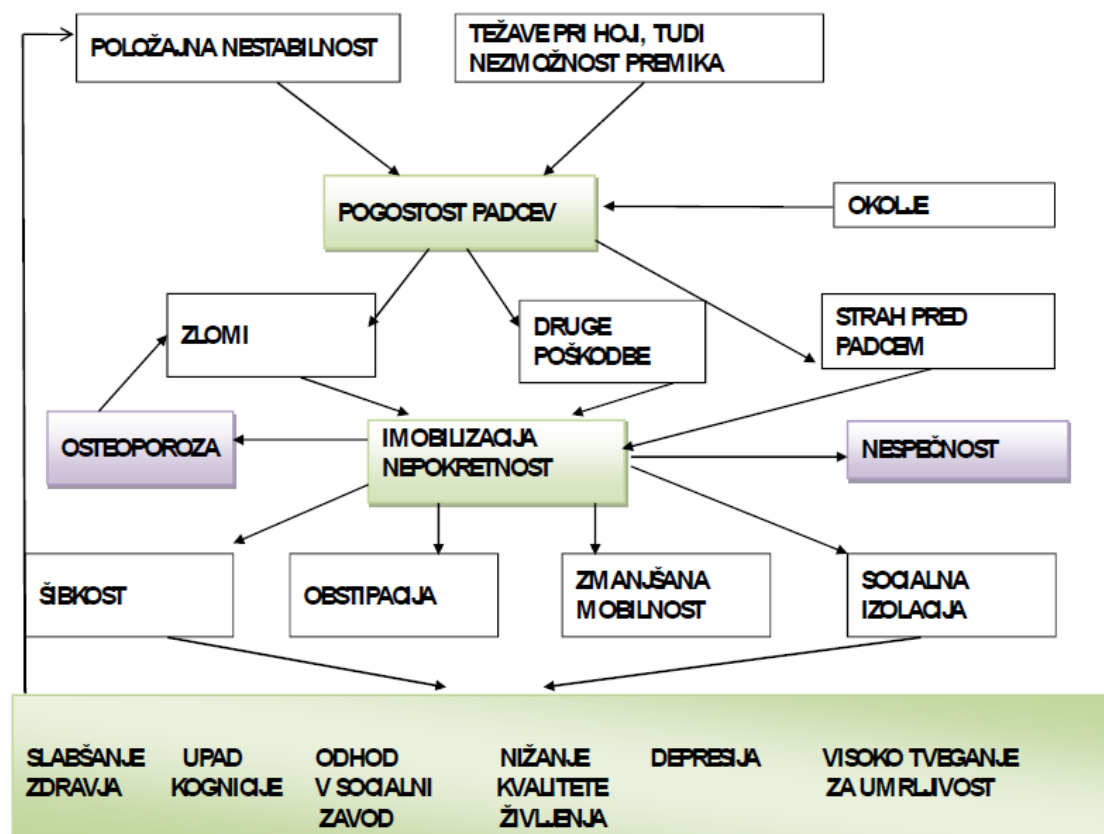
Osteoporoz je najpogostejša bolezen kosti in eden izmed najpogostejših dejavnikov tveganja v starosti. S starostjo se namreč manjša gostota in moč kostnega tkiva ter s tem tudi trdnost kosti. Zaradi zmanjšane trdnosti kosti se tako padec, ki je v mlajših letih brez negativnih posledic, pri starejših lahko konča z zlomom. Zlom kosti pa je za starostnika lahko usoden. Osteoporoz v več primerih prizadene ženske, ki imajo že tako manj trdne kosti, poleg tega jim kostna masa še dodatno pade v času menopavze.

Na pojavnost osteoporoze v starosti poleg visoke stopnje aktivnosti skozi vse življenje najbolj vpliva kostna sestava posameznika v mladosti. Pomembno je, da posameznik doseže maksimalni genski potencial v mladosti (U.S. Department of Health and Human, 2004). Gostota kostne mase s starostjo upada, vendar je od začetne mase odvisno kdaj bo starostnik dosegel kritično točko zmanjšanja kostne mase, ter zaradi večje nevarnosti zlomov postal krhek starostnik. Velik pomen pri pridobivanju kostne mase v mladosti in ohranjanju kostne mase v zrelih letih in starosti ima telesna vadba. Strojnik (2005) poudarja, da na trdnost kosti najbolj vpliva vadba moči, ki povzroča pritiske na kosti in s tem spodbuja potrebo po ohranjanju trdnosti kosti.

## PADCI V STAROSTI – RAZLOGI IN KAKO JIH PREPREČITI

Vsi že prej naštetih fiziološki in socialni dejavniki, ki povzročijo zmanjšanje mišične mase in s tem tudi zmanjšano funkcionalno zmogljivost v starosti povzročajo večjo slabotnost oziroma krhkost starostnikov. Zaradi motenj v živčnem sistemu in propadanja glikolitičnih vlaken se zmanjša maksimalna mišična moč in hitrost krčenja mišic (Milavec Kapun, 2011). Vsi ti dejavniki povečujejo možnost za padec starostnika, katerega nevarnost se s starostjo stopnjuje. Zaradi zmanjšanja kostne mase s starostjo se starejši pri 30% vseh padcev resno poškodujejo, to pomeni zlom kolka ali poškodba glave (Tomšič, 2011). V starosti nastopi večja možnost padcev zaradi nezmožnosti premikanja v okolju, ki ni prilagojeno starostnikom. Ti se zaradi težav pri hoji in položajne nestabilnosti večkrat srečujejo s težavami že samo z zapuščanjem stanovanja ali sprehodom po neprimernem terenu, na primer

na slabo urejenih pločnikih. Padci pa pri starejših povzročijo tudi sekundarno imobilizacijo, saj je pri starostnikih po padcu prisoten strah pred ponovnim padcem in poškodbo. Padci so za starostnike izjemno nevarni, saj jih ogrozijo na več področjih delovanja, strah pred njimi pa jih omeji tudi kasneje, saj postane starostnik bolj zadržan in si ne upa več početi vsega, kar je počel prej. Zaradi zmanjšanja mobilnosti se slabša zdravje, pojavi se šibkost, nižja kvaliteta življenja, lahko celo nespečnost in depresija. To povzroči upad socialnega življenja starostnika, ki se raje zadržuje doma, v znanem in manj nevarnem okolju. Posledica je še manjša količina gibanja, čemur sledi še večja mišična atrofija, le ta pa ponovno poveča možnost za padec. Tako nastane povezan krog dejavnikov tveganja za padec in dejavnikov, ki sledijo obdobju po padcu (Slika 2). Najboljša preventiva pred padci je starostnikom prilagojena vadba.



Slika 2. Prikaz povezanosti ogrožujočih dejavnikov tveganja za padec in posledic padca (Tomšič, 2011).

Na padce lahko vplivamo in jih s telesno vadbo in rekreativnimi dejavnostmi aktivno preprečujemo. Za telesne dejavnosti, kot so hoja, vodena vadba, tai chi in ples je dokazano, da zmanjšujejo tveganje za padce. Vse našteje dejavnosti namreč spodbujajo mišično moč, ravnotežje, koordinacijo in gibljivost (Poulos, Zwi, Lord, 2007). Zaradi zmanjšanja količine hitrih mišičnih vlaken in hitrosti njihove aktivacije, torej slabšanja eksplozivnih reakcij, ki so ključne pri preprečevanju padcev, je v starosti potrebna tudi vadba eksplozivnih gibov. Ta pa mora nujno potekati v varnih in kontroliranih okoliščinah (Strojnik, 2005). V raziskavah (Tomšič, 2011) je bilo ugotovljeno zmanjšanje možnosti padca po telesni vadbi, v kateri so se starostniki učili pravilnega gibanja, predvsem pravilnega vstajanja in reagiranja ob padcih. To se je izkazalo kot koristno, saj so preiskovanci po padcu vstali brez pomoči v kar 70%.



## PRIPOROČILA ZA VADBO

Ameriške smernice za telesno dejavnost in zdravje starejših vključujejo priporočila za telesno dejavnost zdravih starostnikov (Tabela 1) ter starostnikov z različnimi kroničnimi obolenji (Tabela 2). Opisana vadba izboljšuje zdravje in preprečuje bolezni. Priporočila za vadbo so namenjena starostnikom nad 65 let, ter tistim odraslim nad 50 let, ki jih kronične bolezni ali funkcijske omejitve ovirajo pri gibanju in telesni dejavnosti. Ameriške smernice (Nelson, Rejeski, Blair, idr., 2007) poudarjajo, da sta aerobna dejavnost in vadba za mišično moč nujni za zdravo staranje. Vključevanje v obe aktivnosti zmanjšuje tveganje za kronične bolezni, zgodnjo smrt, funkcijske omejitve in nezmožnosti opravljanja vsakdanjih opravil. Namenjene so starostnikom, ki si želijo izboljšati telesno pripravljenost ali izboljšati stanje bolezni, za katero je dokazano, da telesna dejavnost nanjo pozitivno vpliva.

Tabela 1

### *Priporočila za aerobno dejavnost v starosti*

Priporočila za aerobno aktivnost	Pogostost (v dnevih na teden)	Intenzivnost	Trajanje
Zdravi starostniki <sup>(1)</sup>	Zmerna dej.: vsaj 5x Intenzivna dej.: vsaj 3x	Na skali do 10: Zmerna: 5-6 Intenzivna: 7-8	Zmerna: vsaj 30 min Intenzivna: vsaj 20 minut
Osteoporoza <sup>(2)</sup>	Vsaj 3x, bolje vsak dan	60 – 85% Hrmax	30 minut
Bolezen koronarnih arterij <sup>(3)</sup>	Vsaj 3x	Z: 40 - 60% HRmax I: 60 – 85% HRmax	Vsaj 30 minut
Hipertenzija <sup>(4)</sup>	Najbolje vsak dan	Z: 40 – 60% VO2max I: potrdilo zdravnika!	30 – 60 minut
Diabetes tipa 2 <sup>(5)</sup>	Vsaj 3x, nikoli več kot 2 dni odmora	Z: 50 – 70% VO2max I: nad 70% VO2max	Z: 150 minut I: 90 minut
Povečan LDL holesterol <sup>(6)</sup>	Najbolje vsak dan	Zmerna intenzivnost	Vsaj 30 minut
Kap <sup>(7)</sup>	3x – 7x	50 – 80% Hrmax	20 – 60 minut

Tabela 2

### *Priporočila za vadbo mišične moči ter vadbo ravnotežja in gibljivosti v starosti*

Priporočila za vadbo mišične moči	Pogostost (v dnevih na teden)	Število vaj v vadbeni enoti	Serije in ponovitve	Vadba ravnotežja in gibljivosti
Zdravi starostniki <sup>(1)</sup>	Vsaj 2x	8 – 10, velike mišične skupine	10 – 15 ponovitev	Vsaj 2x tedensko
Osteoporoza <sup>(2)</sup>	2x – 3x	Postopen program, vse mišične skupine	Postopno povečanje	Nujno vključeno v program

Kardiovaskularne bolezni <sup>(3)</sup>	2x – 3x	8 – 10, velike mišične skupine	1 serija, 8 – 15 ponovitev	2x-3x tedensko gibljivost
Hipertenzija <sup>(4)</sup>	2x – 3x	8 – 10, velike mišične skupine	1 serija, 8 – 15 ponovitev	/
Diabetes tipa 2 <sup>(5)</sup>	3x	Vse velike mišične skupine	3 serije, 8 – 10 ponovitev	/
Povišan LDL holesterol <sup>(6)</sup>	Priporočeno	/	/	Priporočeno
Kap <sup>(7)</sup>	2x – 3x	8 – 10, velike mišične skupine	1 – 3 serije, 10 – 15 ponovitev	2x-3x tedensko gibljivost

1 – (Nelson, Rejeski, Blair, idr., 2007)

2 – (U.S. Department of Health and Human, 2004)

3 – (Fletcher, Balady, Amsterdam, idr., 2001)

4 – (Pescatello, Franklin, Fagard, idr., 2004)

5 – (U.S. Department of Health and Human, 2004)

6 – (Fogli-Cawley, Dwyer, Saltzman, idr., 2007)

7 – (Gordon, Gulanick, Costa, idr., 2004)

Za spodbujanje in vzdrževanje zdravja in telesne pripravljenosti morajo starejši ohranjati telesno aktiven življenjski slog. Za zdrav in aktiven življenjski slog naj zdravi starostniki izvajajo zmerno aerobno telesno aktivnost najmanj 30 minut vsaj 5 dni v tednu ali intenzivnejšo aerobno telesno aktivnost najmanj 20 minut vsaj 3 dni v tednu (Nelson, Rejeski, Blair, idr., 2007). Pri tem zmerna telesna aktivnost pomeni aktivnost, ki vključuje zmerno stopnjo napora glede na posameznikovo telesno pripravljenost. Na lestvici med 1 in 10, kjer nič pomeni mirovanje in 10 največjo intenzivnost, naj bo zmerna telesna aktivnost ocenjena 5 ali 6, še vedno pa naj bo med zmerno telesno aktivnostjo opazno hitrejšo dihanje in bitje srca. Intenzivna telesna dejavnost naj bo na lestvici od 1 do 10 ocenjena s 7 ali 8, hitrejšo dihanje in bitje srca pa naj bo bolj opazno. Določanje intenzivnosti aktivnosti je individualna za vsakega posameznika glede na njegovo telesno pripravljenost.

Najbolje je, da starostniki izvajajo kombinacijo zmerne in intenzivne telesne dejavnosti. Enostavne in zmerne telesne dejavnosti, kot so umivanje, skrb zase, pospravljanje, odnašanje smeti, starejši izvajajo že v vsakdanjem življenju. Poleg aerobne telesne dejavnosti bi morali starejši vsaj dvakrat tedensko izvajati tudi krepilne vaje za mišično moč za velike mišične skupine ter tako vzdrževati oziroma povečati mišično moč in vzdržljivost. Vadba za moč mora vsebovati 8 do 10 vaj, ki se jih izvaja v 10 do 15 ponovitvah (Nelson, Rejeski, Blair, idr., 2007). Za večje izboljšanje mišične moči lahko starejši uporabljajo upor oziroma dodatno težo. Vadba za moč naj poteka z vmesnimi dnevi počitka. Stopnja napora med vajami naj bo zmerna do intenzivna. Starostniki, ki bi radi izboljšali svojo telesno pripravljenost, zmanjšali tveganje za kronične bolezni in oviranje in preprečili nezdravo pridobivanje teže, morajo preseči priporočila za telesno vadbo za starejše, ki so namenjena zgolj ohranjanju zdravja. Gibljivost, ki je v starosti izjemno pomembna, saj vpliva tako na lažjo izvedbo vaj med treningom kot manj nevarnosti tveganja za poškodbe pri vsakodnevnih opravilih, naj starostniki izvajajo vsaj dvakrat tedensko najmanj 10 minut. Še posebej morajo biti na vadbo gibljivosti, sploh pa ravnotežja, pozorni tisti starostniki, ki imajo že povečano tveganje za padec. Starostniki, ki že izvajajo gibalno dejavnost kot terapijo, morajo to izvajati varno in učinkovito.

Starejši bi morali imeti zagotovljen načrt pridobivanja zadostne telesne pripravljenosti, ki upošteva vse vrste aktivnosti. Posebej natančen načrt bi morali imeti posamezniki s kroničnimi boleznimi, pri katerih se vadba izvaja kot terapija. Nujno je, da posamezniki, ki se predhodno niso ukvarjali s telesno aktivnostjo, s to začnejo počasi in postopoma. Rezultati so vidni tudi pri manjši količini gibanja od priporočene, zato je pri tistih, ki jim je vadba težka, najpomembnejša postopnost. Poleg strokovnjaka, ki določi program vadbe, je zelo pomembno, da je v programu aktiven tudi starostnik, ki podaja povratne informacije ter tako lahko strokovnjak prilagodi vadbo zmoglostim in počutju posameznika.

Problematike staranja se zavedajo vse članice EU, zato je bilo leto 2012 proglašeno za Evropsko leto aktivnega staranja in solidarnosti med generacijami. Tudi v Sloveniji je potekal projekt s ciljem okrepitve prispevka starejših v družbi in povečanja njihove samostojnosti, ter s tem zmanjšati demografske težave staranja. Pomen aktivnega staranja so opredelili z naslednjimi tremi točkami:

1. Omogočiti vsem, da ostanejo v sodelovanju z mladimi, dlje zaposleni, kar bi koristilo tako posamezniku kot družbi.
2. lajšati aktivno življenje v spodbudnih okoljih, v katerih lahko starejši prispevajo k družbi,
3. omogočiti starejšim, da ohranijo zdravje in samostojno življenje kljub staranju. (Evropska komisija, 2012).

Listina Evropske unije o temeljnih pravicah vključuje tudi 2 člena, ki zapovedujeta pravice starejših. Prvi prepoveduje diskriminacijo (člen 21(i) Prepovedana je vsakršna diskriminacija na podlagi (...invalidnosti in staranja...)), drugi poudarja pravice starejših (člen 22 Unija priznava in spoštuje pravico starejših do dostojnega in samostojnega življenja ter sodelovanja v družbenem in kulturnem življenju).

Ena izmed možnosti boljšega sodelovanja med generacijami je tudi skrb za zdravje in vitalnost starejših, ter tako manj obolenj in večji finančni prihranek zavarovanj. Kraševc Ravnik (2005) poudarja, da je nujno ponuditi programe vadbe, ki bodo primerni specifičnim potrebam starejše populacije. Posebej pozorni moramo biti na dostopnost programov čim večjemu krogu uporabnikov in družbeno komponento vadbe. Telesna vadba namreč rešuje še eno večjo težavo, ki pogosto nastopi v starosti, in sicer druženje starostnikov ter ohranjanje oziroma vključevanje v nove socialne mreže, s tem pa preprečevanje osamljenosti.

Evropska komisija (2012) na področju športa vidi svojo vlogo predvsem v spodbujanju telesne dejavnosti za krepitev zdravja. Gibanje želijo razširiti kot sredstvo, ki omogoča zdravo in aktivno staranje. Družbene in gospodarske koristi telesne aktivnosti je EU opredelila v dveh dokumentih, beli knjigi leta 2007 in sporočilu o športu leta 2011. Ustanovljena je bila tudi strokovna skupina za spodbujanje telesne dejavnosti: »Šport, zdravje in sodelovanje«. Prav tako je bilo v smernicah EU objavljeno tudi poglavje o storitvah za starejše. Od leta 2009 in 2012 lahko nacionalni projekti za podporo telesni dejavnosti in aktivnemu staranju pridobijo tudi finančna sredstva. Spodbujanje telesne dejavnosti in krepitev zdravja je tudi del poglavja o športu, predloga Komisije za nov program za izobraževanje, usposabljanje, mladino in šport Erasmus za vse 2012 – 2020.

V starosti so torej prisotne številne bolezni, gibalne sposobnosti se nižajo in tako postane kvaliteta življenja nižja. Glede na do sedaj zapisano, lahko sklenemo, da je z vadbo v poznejšem življenjskem obdobju nujno nadaljevati, ali jo vključiti v življenjski slog. Vadba

nam omogoča lažje delovanje v življenjskem okolju in v interakciji z drugimi (Burger, Marinček, 1999).

O zdravem in telesno dejavnem življenjskem slogu v starosti je vedno več raziskav, tudi na slovenskem področju. Strojnik (2007), Tomažin (2007) in Dolenc (2007) so po šestmesečnem obdobju vadbe izmerili velike napredek v gibalnih sposobnostih starejših v domovih za ostarele v Ljubljani. Menimo, da bi morali zasnovati več takih projektov in starejšim omogočiti lažje, lepše in bolj kvalitetno življenje.

Za starejše osebe z že prisotnimi bolezenskimi stanji in nizkimi gibalnimi sposobnostmi je s potrditvijo zdravnika primerna individualna vadba pod nadzorom kineziologa/osebnega trenerja/terapevta. Potrebno je ugotoviti omejitve starostnika in potem v skladu z omejitvami individualno načrtovati vadbo. Matsuda idr. (2010) potrjujejo pozitiven vpliv vadbenih programov za moč, aerobno sposobnost in funkcijsko premičnost, ki se izvajajo na domu.

## CILJI

Cilj diplomske naloge je bil pri izbranem starostniku obnoviti zavedanje telesa, ter izboljšati gibalne in funkcionalne sposobnosti, kar bo omogočilo zavestno samokontrolo drže, vzravnano gibanje in izboljšanje funkcionalnih sposobnosti, uporabljanih v življenju starostnika.

Cilji:

- Ugotoviti vpliv vadbenega programa na ohranjanje pokončne drže starostnika (predvidevamo, da bo preiskovanec lahko v času do prvega testiranja vzravnaval hrbet v pokončno držo, vendar je ne bo mogel dalj časa ohranjati, v času do drugega testiranja pa bo lahko držo tudi sam zavestno ohranjal).
- Ugotoviti vpliv vadbenega programa na telesne značilnosti ter gibalne in funkcionalne sposobnosti.
- Ugotoviti čas ohranjanja pokončne drže v okolju z motečimi dejavniki.

## METODE DELA

### PREIZKUŠANEC

Vzorec je sestavljala ena poskusna oseba, torej gre za študijo primera. Oseba je moškega spola. Preiskovanec je star 85 let, visoko izobražen, živeč v Ljubljani in se s športom razen priložnostno ni nikoli ukvarjal. Preiskovančeva anamneza vključuje naslednje podatke.

*Zdravstvena anamneza: (Vir: osebni izvid, izdan v UKC LJ)*

Preiskovanec ima več zdravstvenih težav. Diagnoze: napredovanje zmerne aortne stenoze, napredovanje demence, blaga aortna regurgitacija, bikuspidalna aortna zaklopka, normalna sistolična in diastolična funkcija levega prekata, zmerna pljučna hipertenzija, neobstruktivni plaki v desnem bulbusu, blaga mitralna insuficienca, kronična depresija, povišan psa. Zaradi vrtočlavice ima slabo ravnotežje, večkrat je že padel, večinoma v domačem okolju.

*Socialna anamneza:*

Preiskovanec ima dobro podporo družine, ki mu stoji ob strani in ga motivira. Ima zelo aktivno ženo, ki skrbi zanj, hčerko in sina, vnuke, sestro in bratranca. Z vsemi ima dnevno kontakte in ni osamljen.

### PRIPOMOČKI

Napredek smo kontrolirali z izvedbo testiranja, namenjenega starejši populaciji. Testiranje je vključevalo 7 funkcionalnih testov, ki jih je preiskovanec opravil v isti vadbeni uri. Teste je ponovil trikrat: prvič ob začetku izvajanja vadbe, drugič po 3 mesecih vadbe in nato še tretje, zaključno testiranje po 6 mesecih vadbe.

Uporabljeni so bili naslednji funkcionalni testi:

- vstajanje s stola v 30s;
- upogib in izteg dominantne roke v 30s;
- 2 minutni test stopanja - merjena le leva noga;
- dotik stopala v sedečem položaju - razdalja med prsti rok in nog;
- dotik rok za hrbtom;
- vstani in pojdi, s stola, 2.5 metra okrog predmeta in nazaj v sed;
- razdalja od zadnjega prsta roke do tal v stoji s hrbtom ob steni, priročenje (glej v prilogi 1).

Prvo testiranje smo izvedli pred začetkom vadbe, 25. 10. 2013, drugo testiranje je potekalo po treh mesecih vadbe, 31. 1. 2014, zadnje pa po šestih mesecih vadbe, 30. 5. 2014.

### POSTOPEK

Zaradi nizkih gibalnih sposobnostih, negotovega gibanja in vrtočlavic smo vadbo od začetka izvajali večinoma v leži ter vedno ob prisotnosti trenerja. Zaradi otežkočene izvedbe nekaterih funkcionalnih gibanj smo se osredotočili na krepitev mišičnih skupin, pomembnih za te gibe.

Vadba je temeljila na razvoju funkcionalnih gibanj, uporabljenih v življenju preiskovanca. Poudarili smo krepitev mišic nog, ki omogočajo hojo, vzpenjanje po stopnicah, sedanje in vstajanje, sedanje v avto in plezanje v kopalno kad. Prav tako zmanjšujejo možnost padcev (Rikli in Jones, 2002). Krepili smo moč rok, ki omogoča opravljanje hišnih opravil, skrb za osebno higieno, dviganje, držanje ter prenašanje predmetov. Vse vaje so bile zasnovane tako, da so krepile mišice, ki vzravnavajo trup, to so iztegovalke trupa, ki so vadečemu olajšale vzravnano gibanje ter sukalke in stabilizatorje trupa, ki so mu omogočali bolj funkcionalno gibanje in lažje obračanje iz enega boka na drugega. Temu cilju smo prilagodili tudi vadbo gibljivosti. Raztezali smo mišice iztegovalke kolka, ki omogočajo pravilen vzorec hoje, lepo držo ter izvajanje gibanj nujnih za samostojno življenje, kot so plezanje v kad in iz nje. Poudarili smo tudi gibljivost ramenskega obroča, ki je pomembna za česanje las, oblačenje in pripenjanje pasu v avtu. V vadbi je pomembna tudi aerobna sposobnost, ki nam omogoča hojo v trgovino, v mesto, druženje s prijatelji in hojo po daljših stopnicah. Zato smo vključili hojo z nordijskimi palicami enkrat tedensko, ki smo jo stopnjevali in prilagodili sposobnostim vadečega. Poudarili smo tudi funkcijsko premičnost, ki starejšemu omogoča dinamično ravnotežje pri opravljanju opravil, ki zahtevajo hitro reakcijo. To so na primer dvigovanje telefona in pravočasna hoja iz avtobusa (Rikli in Jones, 2002).

Vadba je bila sestavljena tudi iz vadbe gibljivosti - Pnf metode raztezanja (Adler, Beckers, Buck, 1993) in vadbe moči z lastno težo, s poudarkom na stabilizaciji trupa. Z namenom izboljšanja stabilnosti in ravnotežja smo kljub vrtoglavic vključili vadbo za ravnotežje in koordinacijo. Dodatno smo izvajali še kognitivno vadbo, kot preventivo pred padci tudi v okolju z motečimi dejavniki.

Merjenec je vadbo izvajal 6 mesecev. Prva vadba je bila namenjena prilagoditvi na trening in jo je merjenec izvajal prva dva meseca. Ko je merjenec večino vaj označil kot lahke, je začel izvajati drugi trening, ki je vključeval nekoliko zahtevnejše vaje. Merjenec je vadbo izvajal 6 mesecev, 2x tedensko. Večinoma se je vadba izvajala vsak ponedeljek in četrtek, redko zaradi obveznosti merjenca ob drugih dnevih. Vadba je trajala med 45 minut in eno uro in se je tudi nekoliko prilagodila glede na počutje merjenca, ki je včasih brez težav izvedel vse serije in ponovitve, drugič se mu je enak trening zdel zelo naporen.

V začetku, prva dva meseca, je izvajal prilagoditveni trening, nato pa smo zamenjali nekatere prilagoditvene vaje s težjimi. Trening je bil vseskozi namenjen pridobivanju funkcionalnosti gibanja, ki bo merjencu tudi sicer koristila pri opravljanju osnovnih življenjskih opravil. Po prvem mesecu vadbe smo 1x tedensko vključili sprehod z nordijskimi palicami. Najprej se je vadeči učil pravilne tehnike hoje s palicami, nato se je od začetka sprehajal 15 minut, kasneje do 45 minut. Tempo je bil vseskozi počasen.

### Struktura vadbene enote

Vadbena enota je bila ne glede na obdobje treninga vedno enako sestavljena. Vadbo smo z merjencem začeli z ogrevanjem (Tabela 3), ki je bilo sestavljen iz vaj, namenjenih segrevanju telesa, vaj za ravnotežje in pripravi posameznih delov telesa na obremenitev s pomočjo kontroliranih dinamičnih razteznih vaj.

Glavni del je sestavljala vadba za moč vseh večjih mišičnih skupin s poudarkom na mišicah, ki vzravnavajo trup, ter praktičnih gibanjih, vzetih iz vsakdanjega življenja starostnika. V glavnem delu vadbe je bil poudarek na praktični vadbi, tako da je merjenec med posameznimi





vajami spreminjal položaje, pri čemer smo posebno pozornost posvetili pravilnosti gibanja iz enega v drug položaj. Med vadbo je bil vadeči ves čas pozoren na pravilno aktivacijo mišic medeničnega dna in globokih stabilizatorjev trupa, zato to pri vsaki vaji ne bo posebej opisano. Vaje v glavnem delu smo razdelili na pripravljalno obdobje (Tabela 5) in vadbeno obdobje (Tabela 8), ki je vključevalo zahtevnejše vaje kot pripravljalno obdobje. Stopnjevala se je tudi obremenitev v pripravljalnem (Tabela 4) in vadbenem obdobju (Tabela 7). Zaključni del vadbe (Tabela 6) je bil sestavljen iz statičnega raztezanja in kognitivnih vaj ter je tako imel tudi vlogo sprostilnega dela.




## Prikaz vadbene enote v pripravljalnem obdobju (1. – 2. mesec)

### Pripravljalni del vadbe

Tabela 3

#### Prikaz pripravljalnega dela v pripravljalnem obdobju

Naslov	Osnovni položaj	Gibanje	Posebnosti	Količina	Prikaz
Hoja na mestu	Vzravnan stoja pred stebrom, predročenje dol, drži steber.	Korakanje na mestu.	Ohranjanje pravilne pokončne drže.	2 x 60s, zadnjih 15s hitreje. Odmor: 45s	
Hoja s kroženjem nazaj v ramenih	Stoja, priročenje.	Korakanje na mestu z vrtenjem ramen nazaj.	Poudarek na gibanju ramen in lopatic nazaj in navzdol.	2 x 30s Odmor 15s	
Hoja s kroženjem nazaj v ramenih, dlani na ramenih	Stoja. Priročenje pokrčeno gor, dlani na ramenih.	Korakanje na mestu z vrtenjem skrčenih rok nazaj.	Poudarek na amplitudi gibanja rok.	2 x 30s Odmor 15s	
Hoja s kroženjem nazaj celih rok	Stoja, priročenje.	Korakanje na mestu z vrtenjem rok nazaj.	Poudarek na vzravnanem gibanju.	2 x 30s Odmor 15s	

Ohranjanje ravnotežja v stoji na eni nogi	Stoja, priročenje pokrčeno naprej, drži palico.	Stoja, priročenje pokrčeno naprej s pomočjo vodoravne palice (drži trener)	Ohranjanje pravilne drže in čim manj opiranja na palico.	2 x 15s L + D, vsak mesec 5s dlje -> do 2 x 40s L + D1	
Imitacija koraka	Leža na boku	Upogib zgornje noge z zunanjo rotacijo in izteg noge z notranjo rotacijo.	Gibanje poteka le z zgornjo nogo, trup je miren.	10 x L + D Odmor 15s	
Imitacija prijema	Leža na boku	Iz priročenja z notranjo rotacijo preko predročnja v vzročnje z zunanjo rotacijo.	Gibanje poteka le z zgornjo roko, ramena se ne gibajo.	10 x L + D Odmor 15s	

(slike so iz osebnega arhiva)

## Glavni del vadbe


Tabela 4

*Prikaz obremenitve v pripravljalnem obdobju*







Teden	Št. Serij	Št. ponovitev	Odmor	Tempo
1	Učenje vaje, 3 – 5 ponovitev vsake vaje			
2	Učenje vaje, 3 – 5 ponovitev vsake vaje			
3	2	6	60	Tekoče
4	2	8	60	Tekoče
5	3	8	55	Tekoče
6	2	10	55	Tekoče
7	3	10	55	Tekoče
8	3	10	55	Tekoče
9	3	10	50	Tekoče


Tabela 5

*Prikaz glavnega dela vadbe v pripravljalnem obdobju*

Naslov	Osnovni položaj	Gibanje	Posebnosti	Prikaz
Vadba za mišice medeničnega dna	Leža na hrbtu, pokrčeno v kolenih, priročenje.	Počasi napne mišice medeničnega dna, zadrži napetost 10 sekund in popusti	Vadeči se osredotoči na mišice, mirno okolje.	



Sprostitev kolka	Leža na hrbtu, pokrčeno v kolenuh, priročnje. Hrbtenica je v naravnem položaju, glava podložena.	Desno nogo rahlo odmakne od sredinske linije vstran, zadrži in primakne nazaj.	Stopali se ne dvigata od tal, medenica se ne giba, je ves čas v kontaktu s tlemi.	
Pritisk ob steno	Leža na hrbtu, pokrčeno v kolenuh s stopali na steni, priročnje. Kot v kolku in kolenu je 90 stopinj, nogi sta vzporedni. Pod glavo je podloga.	Vadeči stopala pritiska ob steno, z glavo pa ob podlago (bolj poudari pritisk brade proti tlom, tako da hrbtenica ostane ravna).	Pomembno je, da se ne zmanjšuje ali povečuje ledvena krivina.	
Odkloni vstran	Stoja razkoračno, nogi sta rahlo pokrčeni. Palico drži z rokami na ramenih. Hrbtenica je ravna.	Iz osnovnega položaja izvede odklon izmenično v levo in desno stran.	Ne nagiba se iz frontalne ravnine.	
Retrakcija lopatic v leži na hrbtu	Leža na hrbtu s pokrčenimi kolenuh, predročnje ven z zunanjo rotacijo rok.	Potisk lopatic navzdol in skupaj, kot bi jih hotel potisniti v črko V.	Poskuša začutiti lopatici, ki pritisneta ob tla in mišice s katerimi izvede gib.	
Izteg kolka s palico	Vzravnan sed na stolu, vadeči drži palico z desno roko nad glavo in z levo roko pod križem.	Iz seda vzravnano se vadeči nagne naprej v rahli predklon, zadrži, nato se vzravna.	Palica se dotika trupa v treh točkah: v križnici, prsnem delu in na tilniku.	
Mačka	Opora klečno na dlaneh. Dlani in kolena so vzporedno, prav tako dlan in koleno na isti strani.	Iz nevtralnega položaja hrbtenice vadeči z izdihom naredi grbico iz sredine hrbta, z vdihom se vrne v osnovni položaj.	Glava je v podaljšku hrbtenice. Ramena so sproščena. Gib prihaja iz trebušnih mišic.	

Dvigova -nje trupa v leži na boku	Leža na boku s pokrčenimi nogami. Desna roka je pokrčena pod glavo, leva roka je iztegnjena na boku.	Z izdihom vadeči izvede dvig zgornjega dela trupa navzgor, zadrži in se nato spusti nazaj.	Ne nagiba se iz frontalne ravnine.	
-----------------------------------	--	--	------------------------------------	---




(slike so iz osebnega arhiva)


## Zaključni del vadbe

Zaključni del je bil sestavljen iz statičnega raztezanja in vadbe za koordinacijo. Vadeči je nekaj vaj statičnega raztezanja izvedel pasivno in nekaj aktivno.

Tabela 6

*Prikaz zaključnega dela vadbe v pripravljalnem obdobju*

Naslov	Osnovni položaj	Potek gibanja	Posebnosti	Količina	Prikaz
Pasivni razteg iztegovalk kolka	Leža na hrbtu	Trener dvigne iztegnjeno L nogo, ter pridrži D nogo.	Razteg se izvaja še v coni udobja.	2 x 30s L + D odmor 20s	
Razteg mišice iliopsoas	Stoja z bokom ob mizi, se je drži z eno roko, na drugi strani ima stol. Nogo ob stolu položi na stol.	Potisne bok na obeh straneh enakomerno naprej, tako da začuti razteg v kolku.	Koleno stojne noge ne sme iti preko prstov stojne noge.	2 x 30s L + D odmor 20s	
Razteg prsne mišice	Stoja z bokom ob steni. Roka ob steni je odročena pokrčena, s podlaktjo naslonjena na steni.	Vadeči trup obrne v nasprotno stran, tako da začuti razteg v prsni mišicah.	Se ne obrača v trupu.	2 x 30s L + D	

Razteg vratu	Sed vzravnan na stolu, priročenje.	Glavo potisne z brado rahlo nazaj, tako da začuti razteg v hrbtnih mišicah in vratu.	Brade ne potiska gor, le nazaj.	Zadrži 30s.	
Vadba za koordinacijo:					
Hoja	Vadeči stoji vzravnan v priročenju, v rokah drži palici. Zadnji del palic drži trener, ki stoji za njim.	Sinhrono začneta korakati naprej.	Trener za njim mu pomaga s pravilno koordinacijo, ter pazi, da vadeči ne pade ter pravilno izvaja korake in giba z rokami.	3 x 15m	

(slike so iz osebnega arhiva)

### *Prikaz vadbene enote v vadbenem obdobju (3. – 6. mesec)*

#### **Pripravljalni del vadbe**

Vadba v pripravljalnem delu vadbene enote je v vadbenem obdobju potekala enako kot v pripravljalnem obdobju.

#### **Glavni del vadbe**






#### *Tabela 7*




#### *Prikaz obremenitve v vadbenem obdobju*

Teden	Št. Serij	Št. ponovitev	Odmor	Tempo
1 – 2	Učenje vaje, 3 – 5 ponovitev vsake vaje			
3 – 4	2	6	55	Tekoče
5 – 7	3	6	55	Tekoče
8 – 9	2	8	50	Tekoče
10 – 13	3	8	55	Tekoče
14 – 15	3	8	50	Tekoče
16 – 18	2	10	50	Tekoče
19 – 20	3	10	50	Tekoče
21 – 22	3	10	45	Tekoče
23 – 24	3	10	40	Tekoče

Tabela 8

## Prikaz glavnega dela vadbe v vadbenem obdobju

Naslov	Osnovni položaj	Potek gibanja	Posebnosti	Prikaz
Vadba za mišice medeničnega dna	Vadeči v leži na hrbtu, pokrčeno v kolenih in priročenju.	Počasi napne mišice medeničnega dna, zadrži napetost.		
Aktivacija gluteus mediusa	Leža na boku, spodnja noga je pokrčena, zgornja iztegnjena. Zgornja roka služi kot opora.	Vadeči le 15 cm od tal dviguje iztegnjeno zgornjo nogo, ki je stalno v notranji rotaciji.	Se ne obrača v medenici ali trupu.	
Počepi	Stoja vzravnano za naslanjačem, roki sta priročeno pokrčeni naprej, z dlanmi se drži naslanjača. Za vadečim je zaradi varnosti stol.	Počepne do kota 100 stopinj v kolenih in se dvigne nazaj v osnovni položaj.	Na obeh nogah stoji z enakomerno težo ter sprostí ramena, tako da stoji v čim bolj pravilni drži. Lahko si malo pomaga z rokami.	
Odkloni v stran	Stoja razkoračno, nogi sta rahlo pokrčeni. Palico drži v vzročenu.	Odklon izmenično v levo in desno stran.	Se ne nagiba iz frontalne ravnine. Hrbtenica je ravna.	
Retrakcija lopatic v sedju na stolu	Sed vzravnano na stolu, priročenje pokrčeno naprej. Pod vsako roko ima manjšo blazino.	Vadeči potisne lopatici nazaj in navzdol, kot bi ju hotel potisniti v črko V ter hkrati vzdržuje pritisk nadlakti na blazini ob telesu.	Vratne mišice in m. Trapezius so sproščene. Hrbtenica je ravna, ne gre v ekstenzijo.	

Dvig bokov	Leža na hrbtu s pokrčenimi koleno, priročenje.	Vadeči vretence za vretencem dvigne medenico, zadrži ls in medenico spusti vretence za vretencem nazaj na tla.	Na začetku giba vadeči obrne medenico nazaj.	
Skleci v opori klečno spredaj	Opora klečno spredaj.	Vadeči pokrči roki v komolcu največ do kota 120 stopinj, nato se vrne v osnovni položaj.	Pravi kot v kolčnem, kolenskem in ramenskem sklepu, hrbet je v nevtralni poziciji.	
Dvigovanje zgornjega dela trupa v stran v leži na boku	Leža na hrbtu s pokrčenimi koleno, priročenje. Z izdihom dvigne zgornji del trupa ter glavo in roke od tal.	Z levo roko sega proti levemu gležnju in se med vsako ponovitvijo vrne v osnovni položaj.		

(slike so iz osebnega arhiva)

### Zaključni del vadbe

Zaključni del je sestavljen iz statičnega raztezanja, ki je enako kot v pripravljalnem obdobju, ter koordinacijskih kognitivnih vaj, ki delujejo tudi kot sprostilne vaje. Kognitivne vaje smo izvajali v vzravnem sedu na stolu. Vadeči ob prikazu trenerja izmenjuje dviganje in spuščanje levega in desnega stopala (iz pet na prste in obratno). Ob tem z rokami izvaja različna gibanja: izteg v odročenje, vzročanje, krčenje iz priročenja v priročenje pokrčeno ipd. Gibanja so se izmenjavala – tako da je gibanje roke in noge v diagonali ali je bilo gibanje nog hkratio (obe stopali na pete in obe na prste), gibanje rok pa izmenično.

## REZULTATI IN RAZPRAVA

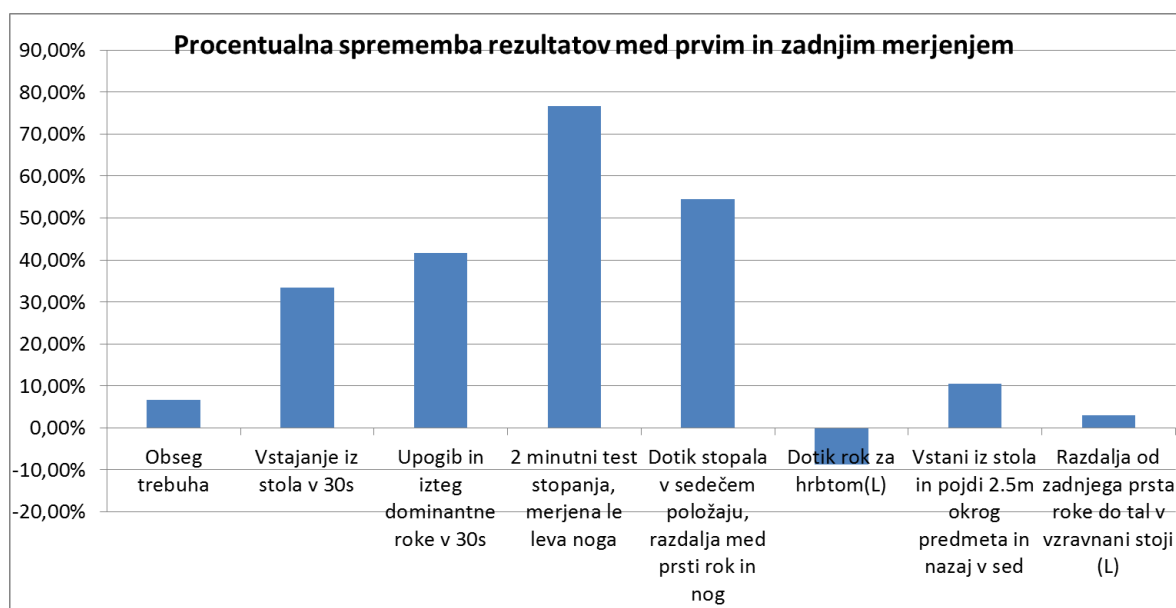
### REZULTATI TESTOV

Vsa tri merjenja smo prikazali v tabeli (Tabela 9), izboljšanje med prvim in zadnjim merjenjem pa tudi z grafom (slika 3).

Tabela 9

#### Rezultati testiranj

Test	1. Merjenje 15. 10. 2013	2. Merjenje 31. 1. 2014	3. Merjenje 30. 5. 2014
Telesna višina	170,5 cm	170,5 cm	170,7 cm
Telesna teža	69,3 kg	69,7 kg	70,2 kg
Obseg trebuha	105 cm	101 cm	98 cm
Vstajanje s stola v 30s	9 x	10 x	12 x
Upogib in izteg dominantne roke v 30s	12 x	13 x	17 x
2 minutni test stopanja, merjena le leva noga	47 x	75 x	83 x
Dotik stopala v sedečem položaju, razdalja med prsti rok in nog	22 cm	13 cm	10 cm
Dotik rok za hrbtom	D zgoraj: 11 cm L zgoraj: 23 cm	D zgoraj: 11cm L zgoraj: 24 cm	D zgoraj: 13 cm L zgoraj: 25 cm
Vstani s stola in pojdi 2.5m okrog predmeta in nazaj v sed	9,5 s	9,5 s	8,5 s
Razdalja od zadnjega prsta roke do tal v vzravnani stoji	D roka: 59 cm L roka: 66,5 cm	D roka: 60,5 cm L roka: 65 cm	D roka: 61 cm L roka: 64,5 cm



Slika 3. Rezultati testiranj v odstotkih, prikazani v grafu.



## RAZPRAVA

V študiji primera smo raziskovali vpliv šestmesečne vadbe na telesne značilnosti in gibalne sposobnosti starostnika. S testiranjem pred, med in po vadbenem obdobju smo lahko ugotovili izboljšanje v merjenih spremenljivkah, ki jih zaradi boljše preglednosti predstavljamo v podpoglavjih.

### Telesne značilnosti

Izmerili smo telesno višino, telesno težo ter obseg trebuha. Telesna višina se v obdobju vadbe ni spreminjala, telesna teža pa se je povečala za 0,9kg. Vseeno lahko na podlagi testov telesnih značilnosti dokažemo pozitiven vpliv telesne dejavnosti na izboljšanje dejavnikov zdravja, saj se je obseg trebuha zmanjšal za 7 %. Večji obseg trebuha povečuje možnosti za razvoj srčno – žilnih bolezni, ateroskleroze in bolezni metabolnega sindroma (Pedersen, Febrario, 2008). Vadeči je med vadbo pridobil na telesni masi, vendar glede na zmanjšanje obsega trebuha in izboljšanje testov moči lahko predvidevamo, da je na povečanje teže vplivalo povečanje mišične mase. Za natančne podatke bi morali vadečega izmeriti s tehtnico za merjenje telesne sestave, ki je žal tokrat nismo imeli, v primeru ponovitve podobnega testiranja pa menimo, da bi morala biti del raziskovalnih metod.

Posebej je bil v testiranje vključen test za preverjanje pravilnosti telesne drže, ki je glede na razdaljo najdaljšega prsta na obeh dlaneh do tal prikazal nagib telesa. Testiranje po končanem obdobju vadbe je pokazalo manjšo razliko med razdaljo najdaljšega prsta leve roke v primerjavi z desno, zato lahko sklepamo, da se je preiskovanec držal pravilneje. S tem, ko je imel preiskovanec bolj pravilno držo, smo posredno potrdili tudi njegovo boljše zavedanje telesa. Vendar je bila ta drža zavzeta le, ko smo preiskovanca na to opozorili, sicer pa je preiskovanec držo težko vzdrževal. To lahko pripišemo dolgoletni nepravilni drži, ki je vplivala na postavitev kostne, mišične, živčne strukture in vzpostavljenih nevronske povezave, ter jo je v starosti težko spreminjati. Verjetno lahko delno pripišemo potrebo po večkratnem opozarjanju tudi dejstvu, da ima preiskovanec prisotne blage znake demence in zato ni bilo vedno mogoče maksimalno sodelovanje. Ob opominjanju je preiskovanec vedno zavzel pravilno držo, vendar jo je že ob enem motečem dejavniku opustil. Tudi med gibanjem in izvajanjem vadbe je preiskovanec zaradi preveč motečih dejavnikov težje in le ob pogostem opominjanju vzdrževal vzravnano držo. To nakazuje na izboljšanje mišične moči in gibljivosti, ki je preiskovancu omogočala vzpostavitev in ohranjanje pravilne drže.

### Gibalne in funkcionalne sposobnosti

Med teste gibalnih sposobnosti smo vključili teste za mišično moč, gibljivost in aerobno sposobnost.

#### *Moč*

Pri ohranjanju gibalne storilnosti ima največji pomen vadba moči, ki ohranja mišično maso in preprečuje sarkopenijo (Strojnik, 2005). Mišična moč se s staranjem manjša, vendar lahko starejši z ustrezno vadbo upadanje mišične mase upočasnijo, pri slabi telesni pripravljenosti pa lahko mišično maso celo izboljšajo. Napredek v razvoju moči je odvisen od posameznika in je lahko zelo različen. Povprečno starejši v vadbenem programu izboljšajo mišično moč za 30% (Dolenec, Tomažin, Jereb, idr., 2007). Gibalne sposobnosti telesno dejavne osebe so približno 25% višje od sposobnosti telesno nedejavne osebe (Katch, Mcardle, Katch, 2011).

Tako je lahko telesno dejavna oseba pri 50 letih enako sposobna, kot telesno nedejavna oseba, stara 30 let.

Vključili smo dva testa za mišično moč, ki sta preverjala mišično moč upogibalk zgornjih in iztegovalk spodnjih okončin, in sicer; upogib in izteg dominantne roke v 30 sekundah in vstajanje s stola v 30 sekundah. Testiranje je pokazalo 33 % napredek v moči nog, ter 42 % izboljšanje v moči rok. Podobno so po trimesečni vadbi za starostnike prav tako predstavili izboljšanje v moči nog, 35 %, ter v moči rok, 40% (Uher, Pullmannova Švedova, Brtkova, idr, 2010). Tako kot v naši raziskavi so Dolenc in sodelavci (2007) raziskovali vplive šestmesečne vadbe pri starostnikih. Izmerili so izboljšanje vrednosti pri izometrični kontrakciji iztegovalk kolena pri starostnikih, in sicer za 16%. Štibelj (2013) je po šesttedenski vadbi pri starostnikih ugotovila 25 % izboljšanje v moči nog in 33 % izboljšanje v moči rok. Vadbo moči je pri osebah z demenco raziskoval Cadore (2010) in ugotovil podobne vrednosti kot v naši študiji. V 24 tedenski raziskavi so ugotavljali vpliv telesne vadbe na izboljšanje mišične moči in funkcionalne zmogljivosti ter zmanjšanje tveganja za padec pri krhkih starostnikih z blažjo obliko demence po daljšem obdobju gibalne omejenosti. Udeleženci so v povprečju za 20% izboljšali moč iztegovalk kolena in moč upogibalk kolka ter za približno 30% izboljšali moč iztegovalk nog. Zaradi primerljivosti starostnikov z demenco lahko najboljše primerjamo rezultate. Frontera (1988) je ugotovil povečanje moči, za 5% v vsaki vadbi. Zaključil je, da izboljšanje mišične moči vzdržuje mišično maso in mobilnost ter zmanjšuje pogostost padcev in poškodb tudi v starejši starostni skupini. V raziskavah, kjer so uporabljali pripomočke, kot so elastični trakovi in ročke, so dosegli boljši rezultat, vendar tega v naši vadbi nismo uporabljali, ker smo se zaradi vadbe na domu morali prilagoditi prostoru. Vse raziskave so pokazale večji napredek v razvoju moči rok. To verjetno lahko pojasnimo s pogostejšo aktivnostjo nog v vsakodnevnih aktivnostih starostnika in s tem že v začetku boljšo mišično maso nog.

### *Gibljivost*

V vsakdanjem življenju je zmožnost izvajanja giba skozi celotno amplitudo velikega pomena, saj lahko zmanjšana gibljivost onemogoči opravljanje osnovnih življenjskih nalog, kot so umivanje, obuvanje, oblačenje ipd. Pravilno izbrana vadba lahko poleg izboljšanja mišične moči vpliva tudi na ohranjanje in povečanje gibljivosti (Tomažin, Dolenc, Jereb, idr., 2007). Gibljivost nog je posebej pomembna pri pobiranju predmetov s tal in pri obujanju, gibljivost rok pa pri oblačenju in osebni higieni (Burger, Marinček, 1999).

Vključena testa gibljivosti sta preverjala gibljivost ramenskega obroča in gibljivost iztegovalk spodnjih okončin. Test gibljivosti ramenskega obroča je edini test, pri katerem je preiskovanec dosegel slabše rezultate, in sicer za 13%. To lahko pripišemo povečani moči mišic zgornjih okončin, ter premalo časa in pozornosti pri izvedbi vaj za gibljivost ramenskega obroča, kar bi bilo potrebno upoštevati pri izvedbi podobne raziskave in vadbe v prihodnje. Test za preverjanje gibljivosti iztegovalk nog, dotik stopala v sedečem položaju, je pokazal 45% izboljšanje, kar potrjuje pravilnost izbora vaj za gibljivost spodnjih okončin. Poleg tega je lahko na izboljšanje izvedbe testa vplival tudi večja moč preiskovanca in boljši nadzor nad telesom, saj izbran test zahteva pravilno koaktivacijo mišic in dobro ravnotežje zaradi izvedbe na stolu. Štibelj (2013) je pri starostnikih ugotovila izboljšanje gibljivosti spodnjih okončin v šesttedenski vadbi, za 69%, v gibljivosti zgornjih okončin pa prav tako ni izmerila izboljšanja. Tomažin in sodelavci (2007) so raziskovali vpliv šestmesečne vadbe za starejše. Pri testu dotik za hrbtom z desno oziroma levo roko zgoraj niso ugotovili statističnih sprememb pri starostnikih, ki so vadili v fitnessu, ter pri vadbi leže in vadbi sede. Pri testu



dotik stopala v sedečem položaju so ugotovili 12% izboljšanje po vadbi leže, 5,4% izboljšanje po vadbi v fitnesu in 5,8% izboljšanje po vadbi sede. Menijo, da vadba moči poveča obseg gibanja le v vadbo aktivno vključenih sklepov. Uher idr. (2010) niso pri vadbi starejših ugotovili nobenega napredka v razvoju gibljivosti rok in nog po trimesečni vadbi. Menijo, da je za to krivo malo časa za vaje gibljivosti in majhno število ponovitev.

### *Aerobne sposobnosti*

Aerobna vadba je najboljša preventiva za kronične nenalezljive bolezni, saj izboljšuje imunski sistem, zmanjšuje delež telesne maščobe in ostale dejavnike tveganja. Še posebej to velja za redno in srednje intenzivno do intenzivno telesno aktivnost. Maksimalen privzem kisika, ki določa aerobno sposobnost, se začne zmanjševati po 45. letu. S športom in aktivnim življenjem, predvsem pa aerobnim treningom, je to slabšanje počasnejše (Katch, Mcardle, Katch, 2011). Vendar telesna dejavnost ne more povsem izravnati dejavnikov staranja. Aerobna sposobnost je nujna za neodvisnost in aktivno udeleževanje v družbi. Slabše zmogljivi posamezniki ne morejo več samostojno opravljati nekaterih dejavnosti kot so hoja v trgovino, k zdravniku, na obisk k prijateljem. Zato se pri njih pogosteje pojavi socialna izključenost, tako postanejo odvisni in manj družabni (Burger, Marinček, 1999), vse to pa so pomembni dejavniki zmanjšanja kvalitete življenja posameznika.

Aerobne sposobnosti in funkcijsko premičnost smo preverjali s testoma »2 minutni test stopanja« in test »vstani in pojdi«. Pri 2 minutnem testu stopanja, pri katerem se meri le leva noga, je preiskovanec med vsemi testi dosegel največji napredek. Rezultat je preiskovanec izboljšal za 77 %, kar lahko pripišemo izboljšanju aerobnih sposobnosti, izboljšanju mišične moči, boljši kontroli telesa, pa tudi večji motivaciji. Pri testu vstani in pojdi je preiskovanec dosegel 11 % izboljšanje. Uher idr. so v trimesečnem programu vadbi ugotovili 20% napredek v aerobnih sposobnostih pri starostniku. V šesttedenskem programu vadbe za starejše so pri 2 minutnem testu stopanja ugotovili 10 % napredek, pri testu vstani in pojdi pa ni bilo razlike med testiranj (Štibelj, 2013).

Dobre rezultate pri testiranju aerobnih sposobnosti lahko pripišemo raznolikosti treninga, ki je vseboval raznovrstnost gibov, poleg tega smo v vadbo poleg dveh treningov tedensko v zaprtem prostoru vključili tudi sprehod z nordijskimi palicami enkrat tedensko, če je bilo vreme primerno. Raziskave so pokazale, da ima kombinirana vadba moči in vzdžljivosti, vsaka posebej izvajana enkrat tedensko, podoben vpliv na razvoj mišične moči kot samo vadba moči (Cadore, Izquierdo, 2013).

Količina, pogostost in vrsta vadbe pomembno vplivata na učinkovitost treninga (Cadore, Izquierdo, 2013). Glede na rezultate testiranj in izmerjena izboljšanja menimo, da so bili količina, pogostost in vrsta vadbe pravilno izbrani. Glede na opazovanje in glede na mnenje preiskovanca mu je vadba pomagala pri opravljanju osnovnih življenjskih opravil. Najbolj opazna razlika je bila v premikanju preiskovanca in menjavanju položajev, saj se je po končani šestmesečni vadbi lahko sam dvignil iz leže na boku, premikal iz leže na boku na eni strani v ležo na boku na drugi strani ter pravilno in varno vstajal in sedal. Vsa prej naštetega gibanja je preiskovanec po vadbenem obdobju izvajal lažje in bolj varno. Poleg tega ni v obdobju vadbe nikoli padel, predhodno pa je imel v anamnezi nekaj registriranih padcev.

Na podlagi dobljenih rezultatov lahko v zvezi z zastavljenimi cilji ugotovimo naslednje:

Prvi cilj je bil delno dosežen, saj se je preiskovanec v času prvega testiranja sam popravil v pravilno držo, vendar je ni znal sproščeno vzpostaviti niti je ni mogel držati dalj časa. V času drugega testiranja je preiskovanec že lahko sproščeno vzpostavil pravilno držo in jo tudi vzdrževal, dokler se ni utrudil ali so ga zmotili dejavniki iz okolja.

Drugi cilj je bil delno dosežen, saj se niso pomembno izboljšale vse merjene funkcionalne sposobnosti. Pomembno se je izboljšala aerobna sposobnost in dotik stopala v sedečem položaju, kjer se je merila razdalja med prsti rok in nog. Nasprotno se gibljivost v ramenskem obroču ni izboljšala, temveč se je kljub razteznim vajam za mišice ramenskega obroča zmanjšala.

Tudi tretji cilj je bil dosežen le delno, saj se preiskovanec lahko vzravnao giblje le v omejenih pogojih in le kratek čas. V okolju z motečimi dejavniki se giblje bolj počasi in previdno, predvsem zaradi varnosti pred padci pa gleda v tla in tako ne ohranja pravilne drže.

V raziskavo nismo vključili anketiranja, s katerim bi ugotovili mnenje vadečega o napredku. Kljub temu smo želeli izvedeti, kako je preiskovanec doživljal vadbo. Zato smo vadečega prosili za mnenje o vadbi in zapisal je sledeče:

*»Draga Špela, leta prinesejo vrsto problemov. Zelo sem vesel, da si pravočasno razumela moje težave in me vključila v program tvojega študija. Z vztrajnostjo in tvojo vzpodbudo sva z vajami, ki sva jih redno dvakrat tedensko vadila, dosegla, da sem še vedno gibljiv ter kljub svojim 85. letom sposoben normalno hoditi in se veseliti življenja. Tvoj hvaležni dedek.«*

Preiskovanec je od začetka do konca obdobja vadbe zelo spremenil odnos do telesne dejavnosti, saj se je od začetka vključil v vadbo zaradi zdravja, po končanem šestmesečnem obdobju pa si je sam želel nadaljevati z vadbo. Zato so dobri rezultati drugega testiranja lahko tudi posledica večje motivacije in zagnanosti vadečega, ki je opazil izboljšanje gibalnih sposobnosti in se zelo trudil. Zaradi navedenega menimo, da je bil celokupni cilj zagotovo dosežen – preiskovancu se je zaradi izboljšanih gibalnih sposobnosti povečala kvaliteta življenja, obvladoval je gibanje in ni padal.

Zaključimo lahko, da vadba pozitivno vpliva na zdravstveno stanje posameznika, če je le temu prilagojena, poleg tega pa primerna starosti, raznovrstna in redna. Za ohranjanje socialne pripadnosti v družbi in izboljšanje psiholoških dejavnikov je izjemno pomembna mobilnost starostnika, ki jo z vadbo ohranjamo in izboljšujemo. Mobilnost daje tudi v starejšem obdobju življenju vrednost in kvaliteto.

## SKLEP

Staranje je normalen proces vsakega posameznika. Za to obdobje je značilno postopno zmanjševanje duševnih in telesnih sposobnosti, poveča pa se tudi pogostost bolezni. S pravilnim pristopom lahko upočasnimo proces staranja in upadanja zmogljivosti, prav tako pa lahko preprečimo ali upočasnimo razvoj določenih bolezni. V družbi se vedno bolj pojavlja izraz zdravo in aktivno staranje, ki pomeni samostojno, neodvisno življenje brez bolezni tudi v starosti. Poleg zdrave prehrane, zadostne količine spanja in zmanjšanja dejavnikov stresa ima za doseg tega cilja izjemen pomen vadba in aktiven življenjski slog skozi celotno življenje. Samostojnost v kasnejšem obdobju življenja nam omogoča ohranjanje socialnih odnosov in aktivno udeleževanje v družbi, zmanjšuje osameljenost starostnika, povečuje samozavest posameznika in s tem vpliva na socialno vključenost, ki je temelj dobre kvalitete življenja.

V diplomskem delu smo opredelili pomen telesne dejavnosti na starejše. Študijo primera smo izvedli s poskusno osebo, staro 85 let. Raziskovali smo vpliv šestmesečne telesne vadbe na izboljšanje telesnih značilnosti, gibalnih sposobnosti in telesne držo starostnika. Predpostavili smo, da se bo starostnik po končanem obdobju vadbe lahko sam popravil v pravilno držo, jo zavestno vzdrževal ter da se bo tudi v okolju z motečimi dejavniki lahko dalj časa vzravnan gibal. Poleg tega smo predpostavili, da bomo na zadnjem testiranju izmerili pomembno izboljšanje merjenih telesnih značilnosti, to so telesna teža ter obseg trebuha, in gibalnih sposobnosti, med katerimi smo merili moč in gibljivost rok in nog, ter aerobno sposobnost in funkcionalno premičnost.

Kot metodo dela smo uporabili testiranje telesnih značilnosti in gibalnih sposobnosti s pred testiranjem, vmesnim testiranjem in testiranjem po zaključku vadbene obdobja z vrednotenjem in sintezo. Napredek smo kontrolirali z izvedbo testiranja, namenjenega starejši populaciji. Testiranje je vključevalo 7 funkcionalnih testov, ki jih je preiskovanec opravil v isti vadbeni uri. Teste je ponovil trikrat: prvič ob začetku izvajanja vadbe, drugič po 3 mesecih vadbe in nato še tretje, zaključno testiranje po 6 mesecih vadbe. Cilji vadbe so bili delno doseženi. Vadeči je izboljšal teste telesnih značilnosti in gibalnih sposobnosti. Preiskovanec je izboljšal moč nog in rok, in gibljivost nog, medtem ko se je gibljivost rok zmanjšala. Največji napredek je preiskovanec dosegel pri testu aerobnih sposobnosti, ki jih je izboljšal za skoraj osem desetin. Funkcionalno premičnost je izboljšal primerljivo z dosežki drugih raziskav.

Pomanjkljivost pristopa je bila vadba za gibljivost, ki ni dosegla pričakovanih rezultatov. Poleg tega nismo posebej merili ravnotežja, kljub temu, da je bila vadba za ravnotežje vključena v vadbeni program. Za boljše preverjanje 6 mesečne vadbe bi morali med teste dodati tudi test ravnotežja, tako bi prišli do kakovostnejših podatkov in boljših zaključkov. Na začetku vadbe smo to testiranje opustili zaradi težav preiskovanca z vrtoglavicami. Diplomsko delo bi lahko izboljšali tudi tako, da bi testom telesnih značilnosti in gibalnih sposobnosti dodali še anketni vprašalnik, ki bi ga vadeči izpolnil pred in po vadbenem obdobju. S tem bi izvedeli, kako vadeči občuti vplive vadbe.

Diplomsko delo daje pomembne rezultate, saj so se preiskovancu kljub prisotnim več zdravstvenim težavam izboljšali dejavniki zdravja. Prav tako so se izboljšale gibalne sposobnosti, ki so omogočile preiskovancu izboljšanje kvalitete življenja. Z rezultati želimo spodbujati razvoj programov vadbe za starostnike, po katerih bo zaradi staranja prebivalstva in ozaveščanju o zdravem življenjskem slogu vedno večje povpraševanje.

## CITIRANA DELA

- Adler, S.S., Becker, D., Buck, M. (1993). *PNF in Practice, An Illustrated Guide*. Nemčija: Springer Verlag Berlin Heidelberg.
- Barbieri, M., Ferrucci, L., Ragno, E., idr. (2002). Chronic inflammation and the effect of IGF-I on muscle strength and power in older persons. *Am J Physiol Endocrinol Metab*.
- Berčič, H. (2005). *Kakovostno staranje pogojuje tudi redno gibanje in športno – rekreativno udejstvovanje*. Ljubljana: Olimpijski komite Slovenije – Združenje športnih zvez, Odbor športa za vse.
- Burger, H., Marinček, Č. (1999). Vpliv telesne dejavnosti na funkcionalne sposobnosti starejših. *Zdravniški vestnik*, 68(12), 731-735.
- Cadore, EL. (2010). Strength and endurance training in elderly men. *Doctoral thesis. Public University of Navarre*.
- Cadore, EL., Izquierdo, M. (2013). How to simultaneously optimize muscle strength, power, functional capacity and cardiovascular gains in the elderly: an update. *American Aging Association*, 35:2329-2344.
- Dolenec, A., Tomažin, K., Jereb, B., idr. (2007). Vpliv treh različnih modelov vadbe moči na izometrično moč trupa in nog. (str. 36-44). Ljubljana: Fakulteta za šport.
- Evropska komisija. (2012). *Prispevek EU k aktivnemu staranju in solidarnosti med generacijami*. Belgija: Luxembourg: Urad za publikacije Evropske unije.
- Fletcher, G.G., Balady, E., Amsterdam, A.E., idr. (2001). Exercise standards for testing and training: a statement for healthcare professionals from the American Heart Association. *American Heart Association, Inc.*, 104:1694–1740.
- Fogli-Cawley, J.J., Dwyer T.J., Saltzman E., idr. (2007). The 2005 Dietary Guidelines for Americans and risk of the metabolic syndrome. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 86:1193–201.
- Fries, F.J. (2012). The theory and practice of active aging. *Hindawi Publishing Corporation; Current Gerontology and Geriatrics Research*, doi:10.1155/2012/420637.
- Frontera, R.W. (1988). *Strength conditioning in older men: skeletal muscle hypertropie and improved function*. Boston, Massachusetts: American Physiological Society.
- Gordon, F.N., Gulanick, M., Costa, F., idr. . (2004). Physical Activity and Exercise Recommendations for Stroke Survivors. *American Heart Association, Inc.*, 10.1161/01.CIR.0000126280.65777.A4.
- Grubič, Z., Rotovnik Kozjek, N. (2006). *Kaheksija*. Ljubljana: Onkološki inštitut.
- Jones, J., Rikli, E.R. (2002). Measuring functional fitness of older adults. *The Journal on Active Aging*, 24-30.
- Katch L. V., Mcardle D. W., Katch I. F. (2011). *Essentials of exercise physiology*. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins.
- Kluwer, W. (2014). ACMSs Guidelines for Exercise Testing. *American College of Sport Medicine*.
- Krajnc, A. (2005). *Psihosocialne značilnosti ljudi v tretjem življenjskem obdobju*. Ljubljana: Olimpijski komite Slovenije – Združenje športnih zvez, Odbor športa za vse.
- Kraševac Ravnik, E. (2005). *Sociološki vidiki staranja*. Ljubljana: Olimpijski komite Slovenije – Združenje športnih zvez, Odbor športa za vse.
- Mak, N., Caldeira, S. (2014). The Role of Nutrition in Active and Healthy Ageing. *JRC Science and Policy Reports*, doi:10.2788/83557.
- Matsuda, N.P., Shumway-Cook, A., Marcia, A. (2010). The Effects of a Home-Based Exercise Program on Physical Function in Frail Older Adults. *Report Research*, 78-84.
- Milavec Kapun, M. (2011). *Starost in staranje*. Ljubljana: Založba IRC.
- Nelson, E.M., Rejeski, J., Blair, N.S., idr. (2007). Physical Activity and Public Health in Older Adults Recommendation From the American College of Sport Medicine and the

- American Heart Association. *ACSM/AHA Recommendations*, doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.107.185650.
- Norshafarina, S.K., Noor Ibrahim, M.S., idr. (2013). Sarcopenia and Its Impact on Health: Do They Have Significant Associations? *Sains Malaysiana*, 42(9): 1345–1355.
- Pedersen, B.K., Febbraio, M.A. (2008). Muscle as an Endocrine Organ: Focus on Muscle-Derived Interleukin-6. *Physiol Rev*, 88; 1379-1406.
- Pescatello, L., Franklin, A.B., Fagard, R., idr. (2004). Exercise and Hypertension. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, doi:10.1249/01.MMS.0000115224.88514.3A.
- Poredoš, P. (2004). Zdravstveni problemi starostnikov. *Zdrav. vestn.*, 73: 753-6.
- Poulos, G.R., Zwi, B.A., Lord, R.S. (2007). Towards enhancing national capacity for evidence informed policy and practice in falls management: a role for a "Translation Task Group"? *Australia and New Zealand Health Policy*, doi:10.1186/1743-8462-4-6.
- Šelb Šemerl, J. (2005). *Demografska slika starejšega prebivalstva v Sloveniji in problemi starejših*. Ljubljana: Olimpijski komite Slovenije – Združenje športnih zvez, Odbor športa za vse.
- Štibelj, U. (2013). *Učinek šesttedenske vadbe na nekatere gibalne in aerobne sposobnosti starostnikov*. Ljubljana: Fakulteta za šport.
- Strojnik, V. (2005). *Preko mobilnosti do kakovostnejšega življenja*. Ljubljana: Olimpijski komite Slovenije – Združenje športnih zvez, Odbor športa za vse.
- Tomažin, K., Dolenc, A., Jereb, B., idr. (2007). Vpliv vadbe moči na aktivno gibljivost starostnikov. *Vadba za starejše osebe z zmanjšano mobilnostjo, Fakulteta za šport*, 45-52.
- Tomšič, M. (2011). *Zakaj starejši padajo in kako padce preprečiti*. Ljubljana: Univerza v Ljubljani; Zdravstvena fakulteta.
- Turk, J. (2005). *Medicinski vidiki staranja*. Ljubljana: Olimpijski komite Slovenije – Združenje športnih zvez, Odbor športa za vse.
- Turk, Z., Jesenšek Papež, B., Turk, E. (2008). Specifičnost rehabilitacije starostnikov. *Zdrav. Vestn.*, 77: 833-8.
- U.S. Department of Health and Human. (2004). *Bone Health and Osteoporosis A Report of the Surgeon General*. Rockville, MD: U.S. Department of Health and Human Services, Office of the Surgeon General.
- Uher, I., Pullmannova Švedova, M., Brtkova, M., idr. (2010). Učinek vadbe za moč na funkcionalno telesno pripravljenost starejših moških. *Kinesiologia Slovenica, Fakulteta za šport*, 68-74.
- WHO. (2006). *Constitution of the world health organisation*. New York.

## PRILOGA 1: opis testov Rikli and Jones (Jones in Rikli, 2002)

(povzeto in prirejeno po Štibelj, 2013)

### TEST 1

»VSTAJANJE S STOLA« (ang.: chair stand test)



Slika 4. Izvedba testa vstajanje s stola (Jones in Rikli, 2002).

NAMEN: Izmeriti moč spodnjih okončin.

OPREMA: stol brez naslonjala za roke, štoparica.

POSTOPEK:

- Preiskovanec se usede na sredino stola, stopala so na tleh, roke prekriža na prsih (slika 4),
- na povelje »ZDAJ« preiskovanec prične vstajati s stola, tako da popolnoma stegne noge in se zravna ter se nato vrne v sedeč položaj,
- preiskovanec ima na voljo dva poizkusa, da se seznanj z nalogo,
- šteje se dvig, ko je popolna iztegnitev v kolenih.

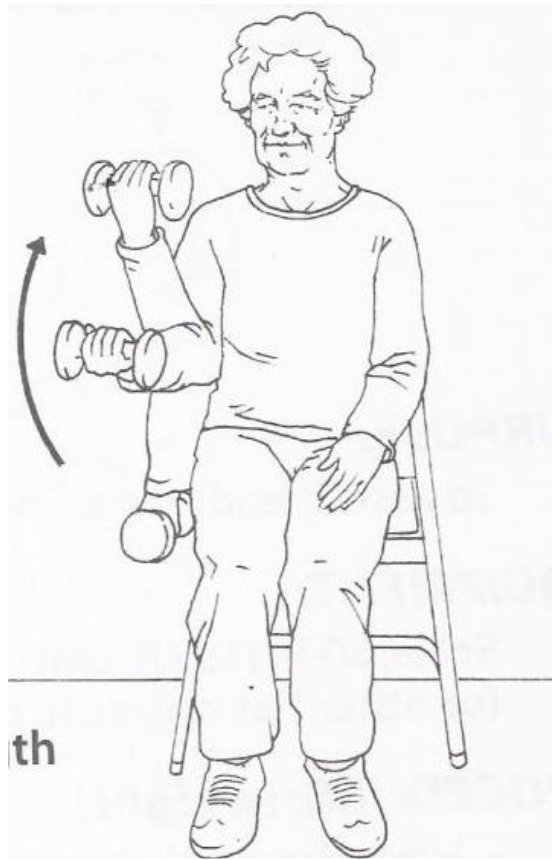
ČAS IZVAJANJA: 30 sekund

ŠTEVILO POSKUSOV: 1

VREDNOTENJE: rezultat je število dvigov v 30 sekundah.

## TEST 2

### »UPOGIB IN IZTEG ROKE« (ang.: arm curl test)



Slika 5. Izvedba testa upogib in izteg roke (Jones in Rikli, 2002).

NAMEN: Izmeriti moč zgornjih okončin.

OPREMA: stol brez naslonjala za roke, štoparica, utež (2 kg).

POSTOPEK:

- Preiskovanec se usede na stol, rahlo bolj na dominantno stran (stran roke, s katero izvaja test), stopala so na tleh v širini ramen (slika 5),
- preiskovanec drži utež v iztegnjeni roki ob telesu, utež drži s polnim prijemom (slika 5),
- na povelje »ZDAJ« preiskovanec prične izvajati upogib in izteg roke. Upogib izvede do popolne fleksije v komolcu, ter izteg do popolne ekstenzije v komolcu,
- preiskovanec ima na voljo dva poizkusa brez uteži, da se seznani z nalogo,
- šteje se dvig, pri katerem je izveden popolni upogib in izteg.

ČAS IZVAJANJA: 30 sekund

ŠTEVILO POSKUSOV: 1

VREDNOTENJE: rezultat je število dvigov v 30 sekundah.



### TEST 3

#### »2 MINUTNI TEST STOPANJA« (ang.: 2 minute step test)



Slika 6. Izvedba 2 minutnega testa stopanja (Jones in Rikli, 2002).

NAMEN: Izmeriti aerobno vzdržljivost.

OPREMA: vrvica, štoparica, lepilni trak.

POSTOPEK:

- Preiskovanec stoji ob steni, na kateri označimo višino med pogačico in črevničnim grebenom,
- na povelje »ZDAJ« preiskovanec prične stopati (ne teči) na mestu (slika 6), tako da sega koleno vsakič do označene višine,
- dovoljeni so vmesni počitki in opora z eno roko na steno ali stol,
- preiskovanec ima na voljo nekaj korakov, da se seznani z nalogo,
- štejejo se samo dvigi desnega kolena, ki sega do označene višine.

ČAS IZVAJANJA: 2 minuti

ŠTEVILO POSKUSOV: 1

VREDNOTENJE: rezultat je število dvigov desnega kolena v dveh minutah.



#### TEST 4

»DOTIKA STOPALA V SEDEČEM POLOŽAJU« (ang.: *chair sit an reach test*)



Slika 7. Izvedba testa dotik stopala v sedečem položaju (Jones in Rikli, 2002).

NAMEN: Izmeriti gibljivost spodnjih okončin.

OPREMA: stol z naslonjalom, meter.

POSTOPEK:

- Preiskovanec se usede na rob stola, rahlo bolj na stran dominantne noge (slika 7),
- dominantna noga naj bo iztegnjena v podaljšku kolka, peta naj bo na tleh, stopalo naj bo v fleksiji 90°, nasprotna noga naj bo pokrčena, stopalo je na tleh (slika 7),
- preiskovanec izvede dva dotika, tako da se s stegnjeno roko na strani stegnjene noge poskuša dotakniti prstov na nogi, koleno stegnjene noge naj bo ves čas iztegnjeno,
- preiskovanec ima na voljo dva poizkusa, da se seznaní z nalogo in ugotovi, katera noga je dominantna.

ŠTEVILO POSKUSOV: 2

VREDNOTENJE: rezultat je razdalja med srednjim prstom roke in prstom na nogi.

## TEST 5

»DOTIK ZA HRBTOM« (ang.: *back scratch test*)



Slika 8. Izvedba testa dotik dlani za hrbtom (Jones in Rikli, 2002).

NAMEN: Izmeriti gibljivost zgornjih okončin.

OPREMA: meter.

POSTOPEK:

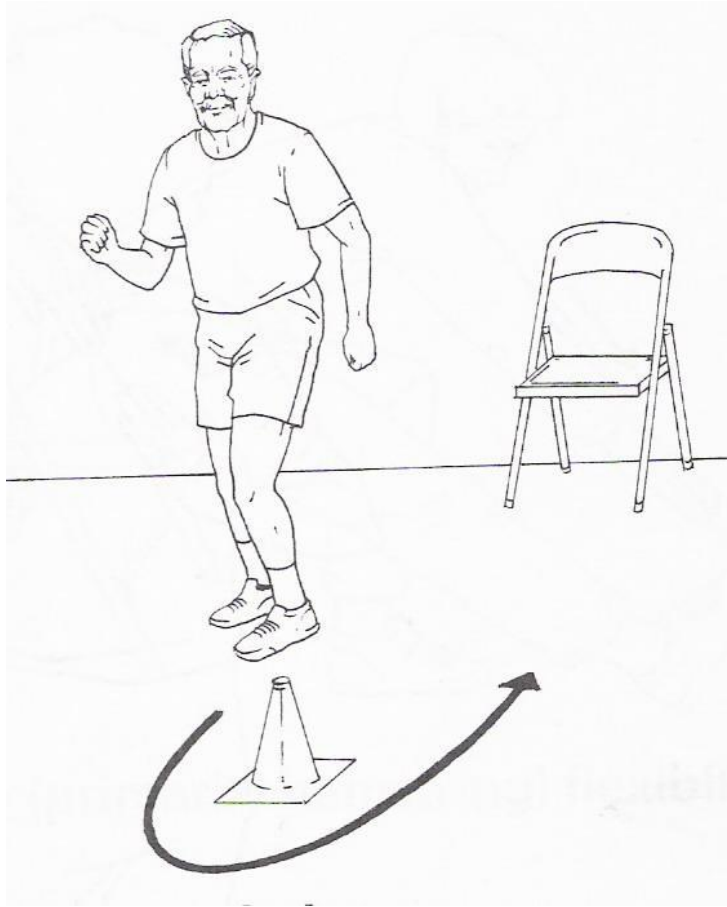
- Preiskovanec boljšo roko položi čez isto ramo na hrbet in iztegne prste proti sredini hrbta, komolec obrne navzgor nato drugo roko položi na hrbet, iztegne prste proti sredini hrbta, komolec obrne navzdol (slika 8),
- preiskovanec se poskuša dotakniti s srednjima prstoma boljše in slabše roke,
- preiskovanec ima na voljo poizkus, da se seznaní z nalogo in ugotovi, katera je boljša in katera slabša roka.

ŠTEVILO POSKUSOV: 2

VREDNOTENJE: rezultat je razdalja med srednjima prstoma boljše in slabše roke.

## TEST 6

»VSTANI IN POJDI« (ang.: 8 foot up and go test)



Slika 9. Izvedba testa vstani in pojdi (Jones in Rikli, 2002).

NAMEN: Oceniti funkcijsko premičnost.

OPREMA: stol z naslonjalom, štoparica, lepilni trak, stožec.

POSTOPEK:

- Preiskovanec se usede na sredino stola, vzravna hrbet, stopala so na tleh, eno stopalo je rahlo pred drugim, roke so na stegnih (slika 9),
- na povelje »POJDI«, preiskovanec vstane s stola, prehodi razdaljo 2,5 metrov, se obrne okoli stožca, vrne do stola in se ponovno usede,
- če preiskovanec uporablja pomagala za hojo, naj jih ima na dosegu roke,
- preiskovanec ima na voljo poizkus, da se seznaní z nalogo.

ŠTEVILO POSKUSOV: 2

VREDNOTENJE: rezultat je čas, ki ga preiskovanec potrebuje za opravljeno nalogo.

## **TEST 7**

### **»TELESNA VIŠINA, TELESNA TEŽA, OBSEG TREBUHA, RAZDALJA OD NAJDALJŠEGA PRSTA DO TAL NA LEVI IN DESNI STRANI«**

**NAMEN:** Izmeriti antropometrične spremenljivke merjenja.

**OPREMA:** merilni trak, tehtnica.

**POSTOPEK:**

- **TELESNA VIŠINA:** preiskovanec si sezuje čevlje, se postavi ob steno, kjer je meter, se zravna, pogled je usmerjen naprej,
- **TELESNA TEŽA:** preiskovanec si sezuje čevlje in stopi na tehtnico,
- **OBSEG TREBUHA:** preiskovanec se postavi na mesto za merjenje obsega trebuha in se pripravi na merjenje po navodilih,
- **RAZDALJA OD NAJDALJŠEGA PRSTA DO TAL:** preiskovanec si sezuje čevlje, se postavi vzravnano ob steno. Izmeri se razdalja od najdaljšega prsta na roki do tal na levi in desni strani.