



Kaja Bajda,
Petra Prevc, Damir Karpljuk, Maja Dolenc

Vadba za zdrave starostnike

Izvleček

Namen raziskave je bil ugotoviti učinke vodene vadbe na nekatere gibalne in funkcionalne sposobnosti starostnikov ter oceno izvedbe gibalnih vzorcev. Ker v zadnjih letih strokovnjaki vse bolj poudarjajo vadbo za moč kot pomembno vsebino vadbe za tretje življenjsko obdobje, smo sestavili 12-tedenski program za izboljšanje moči, ki so ga vadeči izvajali 2-krat tedensko po 60 minut. Vzorec je zajemal 10 oseb, starejših od 65 let, obeh spolov, ki so telovadili v DCA (Dnevnem centru aktivnosti) Zalog v Ljubljani. Merjenci so bili v času meritev zdravi, brez poškodb in bolečin. Uporabili smo testno baterijo s 5 testi, ki smo jo poimenovali Senioris. Rezultati raziskave so pokazali, da je program vadbe pozitivno vplival na moč zgornjih in spodnjih okončin ter aerobno vzdržljivost, ni pa vplival na izboljšanje rezultatov v obeh testih za oceno gibanja. Na podlagi dobljenih ugotovitev lahko sklepamo, da je z izbrano vadbo možno dosegati pozitivne učinke na moč tudi v starosti.

Ključne besede: starostniki, vadba za moč, gibalna učinkovitost.



Physical exercise for healthy elderly

Abstract

The purpose of research was to find out how the selected strength exercise programme influences the movement efficiency, alteration in strength of the upper and lower extremities and aerobic endurance. Since experts have recently laid a lot of stress on strength exercise as one of the most adequate physical activity for the elderly, we drew up a 12-week, 60-minute strength exercise programme, carried out twice a week by the elderly submitted to the programme. The sample of subjects consisted of 10 elderly participants over the age of 65 and of both genders. They were active in the DCA-centre (Dnevni center aktivnosti) Zalog pri Ljubljani. During the measurement period they were healthy and without injuries or pains. We applied the Senioris Test Battery, conducted of 5 tests. The results have shown that the strength exercise programme intensifies the strength of the upper and lower extremities and the aerobic endurance, whereas the efficiency of both selected movements remains unchanged. On the basis of this research we could conclude that positive effects of the strength exercise could be confirmed in the elderly as well.

Key words: the elderly, strength exercise, movement capability.

■ Uvod

Staranje je proces, ki je pogojen s številnimi dejavniki. Značilno je postopno poslabšanje fizioloških funkcij organizma, ki pa ga je mogoče upočasniti s strokovno vadbo in zdravim življenjskim slogom. Kako živeti čim bolj kakovostno in čim dlje, sta vprašanji, ki si jih zastavljajo in iščejo odgovore številni strokovnjaki in raziskovalci (Berčič, 2012). Upadanje gibalnih sposobnosti sodi med najpogostejše in najbolj moteče tegobe v starejših letih življenja (Pečjak, 1998), za katero so v večji meri značilni trije pojavi, in sicer: zmanjšanje mišične mase, zmanjšanje delovanja propriocepcije ter izguba kostnega tkiva.

Mišična moč začne počasi upadati že v srednjih letih starosti, kasneje proces poteka vse hitreje. Po 50. letu starosti se zmanjša za približno 12 %, po 70. letu pa kar za 32 % prvotne moči. Pri ljudeh, ki niso telesno dejavni, ki veliko presedijo in so predebeli, je upad moči še večji, lahko tudi za 45 % prvotne moči (Pečjak, 1998). Kar 40 % žensk med 55. in 64. letom (mlade starejše ženske), 45 % žensk med 65. in 74. letom (srednje starejše ženske) ter 65 % žensk med 75. in 84. letom življenja (stare starejše ženske) ni sposobnih dvigniti 4,5 kg težkega bremena (Mišigoj Duraković, 2003). Ženske izgubijo približno 8 % kostnega tkiva na desetletje, moški pa zgolj 3 %. Ti podatki niso zane-

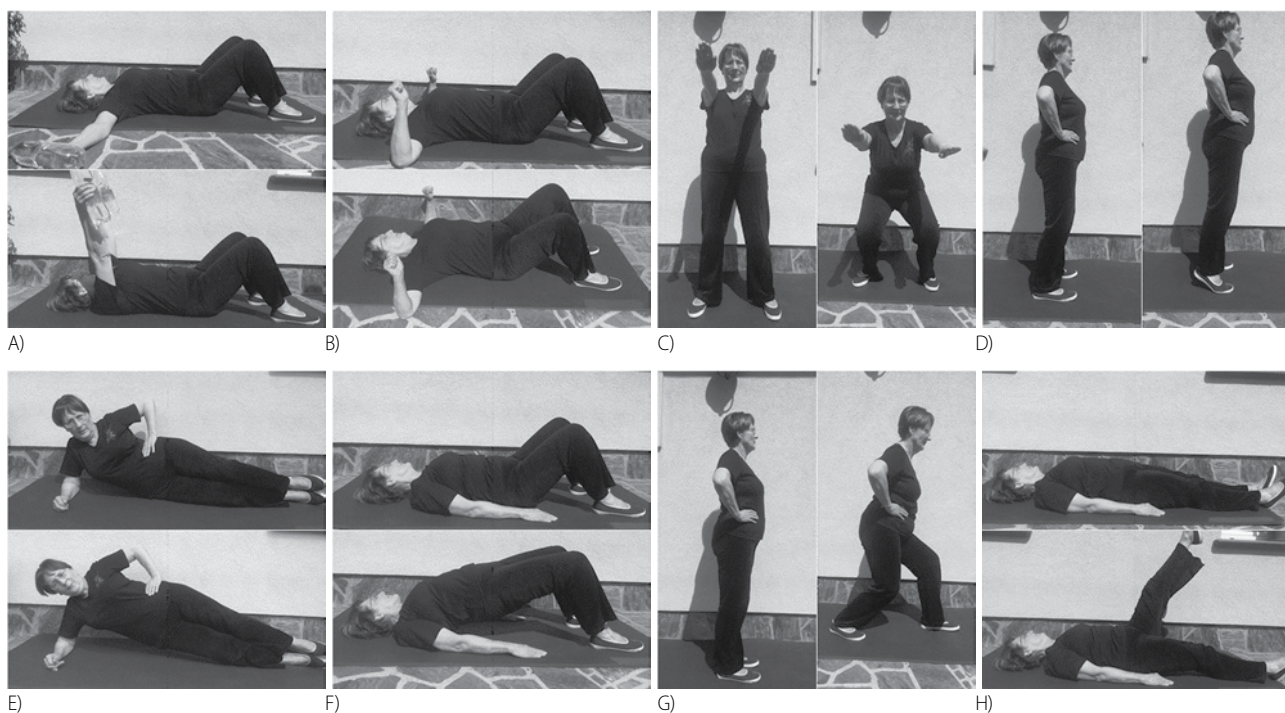
marljivi, saj lahko hitro in izrazito izgubljanje kostnega tkiva privede do osteoporoze (Mišigoj Duraković, 2003). Ne nazadnje pa zmanjšana propriocepcija starejšim osebam otežuje zaznavanje sprememb položaja telesa, kar povzroči, da neustrezno ali pa prepozno uporabijo kompenzacijske vzorce za preprečitev padca (Palma, 2009). Okoli 50 % starostnikov po padcu ne more vstati in to ne samo zaradi poškodbe, ampak tudi zaradi slabe telesne pripravljenosti (Herman in Tonin, 2008). Vzrok za padce so lahko tudi kronične bolezni, ki pa so v večini primerov povezane z nezdravim, stresnim načinom življenja in nezadostnega ukvarjanja s telesno dejavnostjo (Tomšič, 2011).

Poleg ohranjanja vzdržljivosti so glavni cilji vadbe pri starejših osebah usmerjeni v ohranjanje in povečanje mišične moči, mišične vzdržljivosti, ravnotežja in gibljivosti. Pri tem je uporaba vadbe za moč najprimernejša izbira, saj le-ta vpliva na vse prej omenjene sposobnosti. Je edina vadba, ki lahko pomembno vpliva na mišično maso in mišično moč. Pogoste tegobe starejših oseb, kot so omejena mobilnost, padci, osteoporozni zlomi, artritis, funkcionalno nazadovanje in oslabelost, so povezani z mišično močjo in maso, zato je vključitev vadbe za moč v vadbene programe starostnikov toliko bolj pomembna (Strojnik,

Tomažin in Prevc, 2008). Vključitev vadbe za moč je še posebej pomembna pri oslabilih starostnikih, saj ti niso sposobni izvajati drugih, na primer vzdržljivostnih vadb (Strojnik, 2011).

Glavni razlog za zmanjšanje mišične moči je upad mišične mase. Zaradi tega se ne zmanjša le največja mišična sila, temveč tudi sposobnost eksplozivnih mišičnih naprežanj. To igra pomembno vlogo pri starostnikih, saj je sposobnost izvedbe eksplozivnih gibov eden glavnih dejavnikov ohranjanja ravnotežja in preventive pred padci. Zato je sposobnost ohranjanja mišične mase pomemben cilj vadbe pri starostnikih (Strojnik idr., 2008).

Dolenc idr. (2007) so ugotovili, da izbrana šestmesečna vadba moči izboljša moč nog in trupa pri starostnikih, ki živijo v domovih za ostarele. Raziskava je pokazala, da je napredek v moči kot posledica vadbe moči približno 30 %. Prav tako lahko trening moči izboljša največje obsege oziroma maksimalne amplitude gibov v tistih sklepih, ki so aktivno vključeni v vadbo (Tomažin idr., 2007). Po mnenju avtorjev je to lahko posledica večje mišične moči, izboljšane hkratne aktivacije večjega števila motoričnih enot v mišici in posledično boljše živčno-mišične kontrole, ki vpliva na ravnovesje med agonisti in antagonisti. Vadba moči ima v starosti tudi pozitivne vplive na ravnotežje



Slika 1. Začetni in končni položaj vaj, ki so se izvajale. A) Dvig roč iz odročanja v predročanje v leži na hrbtu; B) Dvig D/L noge v leži na hrbtu; C) Potisk kometov nazaj v odročenu skrčeno; D) Počep; E) Vzponi na prste; F) Bočna opora na podlahteh; G) Dvig bokov; H) Izpadni korak.

(Uлага idr. 2007). Mišična moč je torej lahko osnova za mišično vzdržljivost, agilnost, koordinacijo in ravnotežje (Tomažin, 2008).

Metode dela

Vzorec merjencev

V raziskavi je prostovoljno sodelovalo sprva 14 merjencev. V obdelavi so bili uporabljeni rezultati 10 merjencev, starejših od 65 let, obeh spolov (7 žensk in 3 moški), ostali pa so bili zaradi različnih razlogov (poškodba, bolezen, prekinitve vadbe) izključeni. Vzorec merjencev so predstavljali redni vadeči v DCA (Dnevno centru aktivnosti) Zalag v Ljubljani. Merjenci so bili v času meritev zdravi, brez poškodb in bolečin.

Pripomočki

Za ugotavljanje učinkov vadbe smo uporabili testno baterijo, ki jo sestavlja nabor že nekaterih standardiziranih testov, in smo jo poimenovali Senioris. Ta vključuje dva testa iz teste testne baterije FMS – *Functional Movement System* (Cook, 2010), in sicer globok počep s palico v vzročnju ter dvig iztegnjene noge iz leže na hrbtu. Nadalje smo uporabili 3 teste iz testne baterije Senior Fitness Test (Rikli in Jones, 2002), in sicer vstajanje s stola, upogib roke ter 2-minutni test stopanja.

Vadeči so izvajali 12-tedenski program vadbe, ki je temeljil na krepilnih gimnastičnih vajah. Vaje so se izvajale z lastno telesno težo in z drobnimi pripomočki (Slika 1). Temeljile so na večsklepnih gibih, ki so bili podobni nalogam v vsakdanjem življenju. Osnovo za formiranje vadbenega programa je predstavljal program Zdrava vadba ABC (Pori, Pori, Jakovljević in Ščepanović, 2016). Progresijo smo dosegli s spreminjanjem zahtevnosti vaje ter števila ponovitev in nizov (Tabela 1).

Zgoraj prikazane prve tri vaje programa (Slika 1 A, B, C) smo nadgrajevali tako, da smo preko enostavnejših vaj in z njimi povezanih gibalnih vzorcev postopoma dodajali kompleksnejše in z vidika obremenitev zahtevnejše krepilne vaje. Dvig roč iz odročnja v predročnje v leži na hrbtu se je stopnjevalo v skleco, dvig D/L noge v leži na hrbtu se je stopnjeval v upogib trupa in vaja potisk komolcev v podlago v odročnju skrčeno se je stopnjevalo v veslanje.

Tabela 1.

Spreminjanje obremenitve v zaporednih tednih

TEDEN	ŠT. NIZOV	ŠT. PONOVIŦEV	TEMPO
1	2	6–8	Tekoče
2	2	8–10	Tekoče
3	2	8–10	Tekoče
4	3	10–12	Tekoče
5	3	10–12	Tekoče
6	2	8–10	Tekoče
7	3	10–12	Tekoče
8	3	10–12	Tekoče
9	3	10–12	Tekoče
10	2	8–10	Tekoče
11	3	10–12	Tekoče
12	3	10–12	Tekoče

Vadbo smo izvajali 2-krat tedensko po 60 minut. Vaje so se izvajale z lažjimi bremenimi, tekoče in z večjim številom ponovitev s kratkimi odmori.

Postopek

Vadeči so pred testiranjem podpisali soglasje o sodelovanju pri omenjeni raziskavi. Tako smo prve meritve na zdravih starostnikih izvedli v mesecu marcu po testni bateriji Senioris. Vadeče smo pred samim testiranjem seznanili z vajami in potekom meritev. Prav tako smo jih predhodno ogreli, da smo jih pripravili na vadbo oziroma testiranje in s tem zmanjšali dejavnike tveganja poškodb. Po opravljenem delu testiranja je sledil 12-tedenski program moči, ki so ga vadeči izvajali 2-krat tedensko po 60 minut. Po približno treh mesecih oziroma 12 tednih so vadeči opravili v začetku junija še drugi del testiranja z enako testno baterijo (Senioris) kot v prvem delu.

Statistične metode

Rezultate smo analizirali s pomočjo statističnega programa IBM SPSS 24 (SPSS Inc., Illinois, ZDA) in s Microsoft Excel (Microsoft, Washington, ZDA). Za vse teste smo naprej izračunali mere deskriptivne statistike (aritmetične sredine in standardne odklone). Za izračun razlik med stanjem pred in po vadbi smo uporabili t-test za odvisne vzorce, kjer smo predhodno preverili predpostavko o normalnosti porazdelitve razlik med spremenljivkami. V primeru kršene predpostavke smo uporabili Wilcoxonov test. Pred celotno analizo podatkov smo postavili stopnjo tveganja pri 5 %.

Rezultati in razprava

Rezultati

V Tabeli 2 je prikazana primerjava rezultatov v vseh izvedenih testih pred in po 12-tedenskem programu vadbe za moč, namenjene starostnikom. Statistično značilne razlike smo ugotovili pri upogibu komolca obeh rok ($p = 0,012$ na desni strani in $p = 0,016$ na levi strani), vstajanju s stola ($p = 0,003$) in stopanju na mestu ($p = 0,001$). Tako rezultati v vseh treh testih testne baterije Senior Fitness Test kažejo izboljšanje rezultatov po vadbi. Starostniki so po končani vadbeni intervenciji izvedli v povprečju za 5,5 in 4,1 več upogibov komolca na desni in levi strani, 9 vstajanj s stola več ter 32 dvigov nog pri stopanju na mestu več. Statistično značilnih razlik nismo ugotovili pri obeh testih za oceno gibanja.

Razprava

Namen raziskave je bil preveriti učinek sestavljenega programa vadbe za moč na oceno gibanja, spremembo moči zgornjih in spodnjih okončin ter aerobne vzdržljivosti. Program vadbe za moč je bil prilagojen starejšim in je vključeval lažja bremena (vaje z lastno težo). Prav zaradi tega smo z vadečimi izvajali vse vaje tekoče z večjim številom ponovitev s krajšimi odmori.

T-testna statistika je pokazala izboljšanje rezultatov moči zgornjih in spodnjih okončin po vadbeni intervenciji. Tudi Štibelj (2013) je v svoji raziskavi, ki je preverjala šesttedenski program vadbe za moč, potrdila, da se je moč zgornjih okončin s testom upogib ko-

Tabela 2.

Primerjava v uspešnosti v testih pred in po vadbi

Test	Max.	Min.	μ	SD	St. napaka μ	t	p
DVIG IZTEGNJENE NOGE pred vadbo	3	1	2,20	0,63	0,20	-1,34	0,375
DVIG IZTEGNJENE NOGE po vadbi	3	2	2,50	0,53	0,17		
GLOBOK POČEP pred vadbo	3	1	1,80	0,63	0,20	-1,73	0,250
GLOBOK POČEP po vadbi	3	1	2,10	0,74	0,23		
UPOGIB ROKE D pred vadbo	47	25	31,90	6,95	2,20	-2,49	0,012
UPOGIB ROKE D po vadbi	49	29	37,40	8,28	2,62		
UPOGIB ROKE L pred vadbo	46	28	33,50	6,08	1,92	-2,44	0,016
UPOGIB ROKE L po vadbi	52	29	37,70	8,69	2,75		
VSTAJANJE S STOLA pred vadbo	32	10	16,30	8,06	2,55	-4,07	0,003
VSTAJANJE S STOLA po vadbi	31	19	25,20	4,44	1,41		
STOPANJE NA MESTU pred vadbo	133	48	87,40	25,16	7,96	-4,92	0,001
STOPANJE NA MESTU po vadbi	153	86	119,10	20,23	6,40		

Legenda. μ - aritmetična sredina/povprečje; SD - standardni odklon; t - testna statistika; p - statistična značilnost.

molca v eksperimentalni skupini izboljšala za 33 %, moč spodnjih okončin, ki so jo preverjali prav tako s testom vstajanja s stola, pa za 25 %. Prav tako je Dolenc (2009) v svoji raziskavi, kjer je preverjal vpliv vadbe na izometrično moč trupa in nog pri starejših osebah, ugotovil, da je s primerno vadbo upad mišičnih sposobnosti pri starejših mogoče upočasniti, pri slabi fizični pripravljenosti pa se lahko z vadbo mišične sposobnosti celo izboljšajo. Dolenc idr. (2007) so v svoji raziskavi poudarili, da se specifičnost vpliva vadbe skriva tudi v načinu vadbe. To pomeni, da je vpliv vadbe specifičen glede na način mišičnega naprežanja in da ob dovolj veliki obremenitvi lahko pričakujemo napredek v enakih mišičnih naprežanjih, kot jih vsebuje vadba. Schena (2006) je po dvomesečni vadbi ugotovil, da ni prišlo do vidnega napredka v moči nog in na podlagi rezultatov opozarja, da je tudi pri starostnikih potrebno zagotoviti dovolj visoko obremenitev za izboljšanje mišičnih sposobnosti. Strojnik (2009) navaja, da je velikost obremenitve mogoče spreminjati na različne načine: s podaljševanjem trajanja izvajanja vaje, s povečevanjem števila ponovitev, s spremembo togosti podlage, na kateri vajo izvajamo, z zmanjševanjem podporne površine, z dodatnimi nalogami, z izključitvijo vida in s časovno opredelitvijo vadbe. Rezultati naše raziskave kažejo, da je bila obremenitev ustrezna, saj so vadeči v na končnem merjenju dosegali boljše rezultate merjenih gibalnih sposobnosti.

Eden od namenov raziskave je bil tudi preveriti, ali je program vadbe, ki smo ga sestavili, vplival na aerobno vzdržljivost. Rezultati dvominutnega testa stopanja, ki je po testni bateriji Senior Fitness Test preverjal aerobno vzdržljivost, so pokazali velik na-

predek vadečih po vadbeni intervenciji ($p = 0,001$), saj se je povprečno število dvigov nog pri stopanju na mestu pri vadečih povečalo za kar 32 dvigov. Z enakim testom je vpliv vadbe na aerobne sposobnosti v svoji raziskavi preverjala Štibelj (2013), ki je prav tako ugotovila, da so pri njeni eksperimentalni skupini rezultati pri izbranem testu pokazali 10 % napredek. Boljša aerobna vzdržljivost lahko starostnikom predstavlja lažje in dolgotrajnejše opravljanje vsakodnevnih nalog in opravil ter je rdeča nit splošne telesne pripravljenosti.

Poleg merjenja gibalnih sposobnosti in aerobne vzdržljivosti smo z dvema testoma ocenili gibanje, torej smo ugotavljali gibalno učinkovitost. Rezultati po končanem vadbenem programu niso pokazali statistično značilnega izboljšanja. Test dvig iztegnjene noge po testni bateriji FMS je močno pogojen z gibljivostjo iztegovalk kolka, na kar s samim programom vadbe za moč nismo mogli vplivati v večji meri. Na oceno izvedbe globokega počepa pri testiranju pa bi s programom lahko vplivali, saj je ta vseboval tudi izvajanje počepov, med katerimi smo vadeče skozi celoten proces treniranja opozarjali na glavne napake in poudarjali pravilno izvedbo počepa. Slabša ocena pri meritvah je bila najverjetneje posledica slabe gibljivosti. Oba testa se namreč ocenita z ocenami od 0 (gibanja ne more izvesti) do 3 (gibanje izvede tehnično brezhibno). Povprečne ocene so se gibali okoli ocene 2, kar pomeni, da so vadeči gibanja izvajali z manjšimi tehničnimi pomanjkljivostmi. Prva stopnja pri izboljšanju ocene gibanja (gibalne učinkovitosti) temelji na izboljšanju gibljivosti (Cook idr, 2010), čemur pa v našem programu nismo dali večjega poudarka. Raztezne gimnastič-

ne vaje so se izvajale ob zaključku vadbene enote, v smislu sproščanja in raztezanja po vadbi in ne razvoja gibljivosti. V tem bi lahko iskali vzroke za premajhne razlike v teh dveh testih pri zaključnem merjenju glede na začetno stanje. Kljub vsemu pa druge raziskave (Tomažin idr., 2007) potrjujejo, da trening moči pri starostnikih lahko tudi izboljša največje obsege gibov v tistih sklepih, ki so aktivno vključeni v vadbo. Pri tej ugotovitvi so najpomembnejši razlog pripisali večji mišični moči, izboljšani hkratni aktivaciji večjega števila motoričnih enot v mišici in boljši živčno-mišični kontroli, ki vpliva na mišično ravnovesje med agonisti in antagonisti. Po drugi strani so pa v raziskavi Ulaga idr. (2007) odkrili, da izboljšanje mišične moči ne vpliva direktno na ravnotežno funkcijo, od katere je odvisna tudi izvedba gibalne naloge globokega počepa z rokami v vzročju.

Rezultati naše raziskave so pokazali napredek v vseh testih gibalnih sposobnosti in aerobne vzdržljivosti. Po 12 tedenski vadbi se edino ocena gibanja ni izboljšala, kar lahko pripišemo sami specifični programa vadbe, ki ni vključeval več vaj za gibljivost in ravnotežje, ter majhnosti vzorca. Čeprav zaradi ne vključenosti kontrolne skupine ne moremo trditi, da so izboljšani rezultati posledica vadbene programa, lahko z zadržkom predvidevamo, da je vadba za moč primerna rešitev za ohranjanje in razvijanje mišične moči ter mišične in tudi aerobne vzdržljivosti.

■ Sklep

Trenutno so najhitreje rastoča starostna skupina prav starostniki. Po podatkih statistične pisarne RS bo njihovo število do leta

2020 naraslo za kar 35 %. Raziskave kažejo, da se da z redno in načrtno gibalno dejavnostjo tudi v pozni starosti bistveno izboljšati gibalne sposobnosti, kar pomembno vpliva na kvaliteto življenja (Strojnik idr., 2008). Včasih so za zdravje poudarjali ohranjanje aerobnih sposobnosti oziroma vzdržljivosti, danes pa v ospredje vse bolj prihaja poudarjanje vadbe za moč. Vadba za moč tako poveča in ohranja mišično maso, ki v starosti začne upadati. Zato smo sestavili 12-mesečni program vadbe za moč (spodnja meja za razvoj hipertrofije). Rezultati raziskave so pokazali, da je program vadbe pozitivno vplival na moč zgornjih in spodnjih okončin ter aerobno vzdržljivost, ni pa vplival na izboljšanje rezultatov v obeh testih za oceno gibanja. Glavna pomanjkljivost naše raziskave je bila, da smo preverjali spremembe prej/potem na vadečih brez kontrolne skupine. Kontrolna skupina bi dala naši raziskavi neko dodatno potrditev in veljavnost. Prav tako bi rezultati imeli večjo težo ter omogočali lažje posploševanje, če bi imeli večji vzorec merjencev. Kljub vsemu pa smo desetim (prej telesno nedejavnim) starostnikom v 12-tednih popestrili in z energijo napolnili teden s pomočjo telovadbe, katere pozitivni učinki jim lahko koristijo pri vsakdanjih opravilih.

Literatura

- Berčič H. (2012). Vpliv telesne vadbe na kvaliteto življenja starostnikov. *Kakovostna starost, 15(1)*. Pridobljeno iz: <http://www.inst-antonatrstenjaka.si/tisk/kakovostnahttp://www.inst-antonatrstenjaka.si/tisk/kakovostna-starost/clanek.html?ID=1183starost/clanek.html?ID=1183>.
- Dolenec A., Tomažin K., Jereb B., Ulaga M., Rugelj D., Palma P., ... Strojnik V. (november 2007). Vpliv telesne vadbe na kvaliteto življenja starostnikov. *Zbornik predavanj* (str. 45–52). Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport.
- 2007). Vpliv treh modelov vadbe moči na izometrično moč trupa in nog. V V. Strojnik (ur.) *2. simpozij Vadba za starejše osebe z zmanjšano mobilnostjo. Zbornik predavanj* (str. 36–44). Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport.
- Herman, S. in Tonin, M. (2008). Poškodbe starostnikov. V *Staranje slovenskega prebivalstva – gerontološki in geriatrični izzivi* (str. 819–821). Ljubljana: Slovensko zdravniško društvo.
- Mišigoj Duraković M. (2003). *Telesna vadba in zdravje: Znanstveni dokazi, stališča in priporočila*. Ljubljana: Fakulteta za šport.
- Palma P. (april 2009). Vpliv vadbe na propriocepcijo gležnja pri starostnikih. V V. Strojnik (ur.) *Vadba za starejše osebe z zmanjšano mobilnostjo. Zbornik člankov* (str. 56–65). Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport.
- Pečjak, V. (1998). *Psihologija tretjega življenjskega obdobja*. Ljubljana: Znanstveni inštitut filozofske fakultete Univerze v Ljubljani.
- Rikli, R.E. in Jones, C.J. (2001). *Senior fitness test manual*. Champaign (IL): Human Kinetics.
- Schena, F. (2006). Domača vadba za oslabele starejše osebe. V V. Strojnik (ur.), *Vadba za starejše osebe z zmanjšano mobilnostjo* (str. 12–16). Ljubljana: Fakulteta za šport.
- Strojnik V., Tomažin K in Prevc P. (oktober 2008). Športna rekreacija za starejše osebe z zmanjšano mobilnostjo. V H. Berčič (ur.), *Zbornik 7. kongresa športne rekreacije* (str. 76–88). Ljubljana: Fakulteta za šport, Univerza v Ljubljani.
- Strojnik V. (april 2009). Vadbene programi v okviru projekta Tudi starejši vadimo. V V. Strojnik (ur.) *Vadba za starejše osebe z zmanjšano mobilnostjo. Zbornik člankov* (str. 512). Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport.
- Strojnik V. (2011). *Vadba za moč za starejše osebe*. Pridobljeno iz: <http://www2.zf.uniflj.si/ri/publikacije/staranje2011/2.pdf>.
- Štibelj U. (2013). *Učinek šesttedenske vadbe na nekatere gibalne in aerobne sposobnosti starostnikov*. (Diplomsko delo). Fakulteta za šport, Ljubljana.
- Tomažin T. K. (oktober 2008). Kaj je funkcionalna vadba? V H. Berčič (ur.) *Zbornik 7. kongresa športne rekreacije* (str. 120–123). Ljubljana: Sokolska zveza Slovenije.
- Tomažin K., Dolenec A., Jereb B., Ulaga M., Rugelj D., Palma P., ... Strojnik V. (november 2007). Vpliv vadbe moči na aktivno gibljivost starostnikov. V V. Strojnik (ur.) *2. simpozij Vadba za starejše osebe z zmanjšano mobilnostjo. Zbornik predavanj* (str. 45–52). Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport.
- Tomšič, M. (2011). Zakaj starejši padejo in kako padce preprečiti. V *Zbornik predavanj* (str. 107–113). Ljubljana: Zdravstvena fakulteta.
- Ulaga M., Rugelj D., Dolenec A., Tomažin K., Jereb B., Palma P., ... Strojnik V. (november 2007). Stabilnost stoje starostnikov po šestmesečni vadbi moči. V V. Strojnik (ur.) *2. simpozij Vadba za starejše osebe z zmanjšano mobilnostjo. Zbornik predavanj* (str. 53–63). Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport.

Kaja Bajda

Diplomantka kineziologije
 Keršičev hrib 28, 1420 Trbovlje