

UNIVERZA NA PRIMORSKEM
FAKULTETA ZA MATEMATIKO, NARAVOSLOVJE IN
INFORMACIJSKE TEHNOLOGIJE

Eva Vedlin Gojčič

**SODOBNE SMERNICE ZA TELESNO
AKTIVNOST STAREJŠIH**

Diplomsko delo

Izola, marec 2017

UNIVERZA NA PRIMORSKEM
FAKULTETA ZA MATEMATIKO, NARAVOSLOVJE IN
INFORMACIJSKE TEHNOLOGIJE

Smer študija

APLIKATIVNA KINEZILOGIJA

**SODOBNE SMERNICE ZA TELESNO
AKTIVNOST STAREJŠIH**

Diplomska naloga

MENTORICA
Doc. dr. Dorjana Zerbo Šporin

Avtorica
EVA VEDLIN GOJČIČ

SOMENTOR
Doc. dr. Matej Plevnik

Izola, marec 2017

Ime in PRIIMEK: Eva VEDLIN GOJČIČ

Naslov diplomske naloge: Sodobne smernice za telesno aktivnost starejših

Kraj: Izola Leto: 2017

Število listov: 74 Število slik: 21 Število tabel: 8

Število prilog: / Št. strani prilog: /

Število referenc: 70

Mentor: doc. dr. Dorjana Zerbo Šporin

Somentor: doc. dr. Matej Plevnik

UDK:

Ključne besede: zdravo staranje, redna gibalna/športna aktivnost, preventiva, epidemiologija starostnikov.

Povzetek: V svetu je vedno bolj razširjen pojav staranja prebivalstva. Iz leta v leto je več starostnikov, ki se vedno manj ukvarjajo z redno telesno aktivnostjo, ki je tesno povezana z dejavniki ohranjanja zdravja. Zato nas je zanimalo, kakšno telesno vadbo priporočiti starejšim za kakovostnejše in samostojno staranje, kako izboljšati kvaliteto življenja z vidika telesne vzdržljivosti, moči, ravnotežja in gibljivosti ter na kaj morajo biti starejši ob vadbah pozorni. Menimo, da jih je treba spodbuditi k redni telesni aktivnosti.

Z namenom pridobitve ustrezne literature in podajanja sodobnih smernic telesne aktivnosti in vadbe za starostnike, smo pregledali bazo podatkov PubMed in spletne strani nekaterih strokovnih združenj. Opredelili smo se na pregled člankov, ki so bili objavljeni med leti 2009 in 2016. Uporabili smo ključne besede »exercise, physical activity, older adults, elderly« z določenimi omejitvami.

Po pregledu člankov, v njih opisanih raziskav in njihovih rezultatov smo ugotovili pozitivne učinke telesne aktivnosti in vadbe na zdravje starostnikov. Telesna aktivnost je dokazana kot preventiva pred padci, drugimi poškodbami ter kroničnimi nenalezljivimi boleznimi, izboljšuje pa tudi bolezenske simptome ter zmanjšuje tveganje za prezgodnjo smrt. Vsi starostniki morajo upoštevati omejitve za izvajanje telesne aktivnosti, ki jim jo predpiše zdravnik, še posebej tisti, ki imajo pridružene bolezni. Intenzivnost vadbe morajo prilagoditi svojemu zdravstvenemu stanju. Novejše raziskave v zadnjih sedmih letih priporočajo 150 minut zmerno intenzivne aerobne telesne aktivnosti na teden, s pridruženimi vajami za moč, ravnotežje in gibljivost. Pomembno je, da se vadba izvaja redno in pravilno. Starostniki naj vadijo zgolj z intenzivnostjo, ki jo dopušča njihova telesna pripravljenost. Priporočljivo je, da starostnik pri izvajanju vadbe sodeluje s strokovnjakom s področja (kineziologom, fizioterapevtom in drugimi) in se ravna po njegovih navodilih.

Name and SURNAME: Eva VEDLIN GOJČIČ

Title of bachelor thesis: Modern physical activity guidelines for older people

Place: Izola Year: 2017

Number of pages: 74 Number of pictures: 21 Number of tables: 8

Number of enclosures: / Number of enclosure pages: /

Number of references: 70

Mentor: doc. dr. Dorjana Zerbo Šporin

Co-mentor: doc. dr. Matej Plevnik

UDC: Key words: healthy ageing, regular sports activities, prevention, epidemiology of the elderly.

Abstract: The phenomenon of population ageing is becoming more and more widespread in the world. Each year there are more elderly people who are regularly less physically active, which is closely connected to health maintaining factors. Therefore, we were wondering what kind of physical activity would be appropriate for the elderly for a better and independent ageing, how to improve the quality of life regarding their physical fitness, strength, balance and flexibility and what to pay particular attention to. We strongly believe they need to be encouraged to do regular physical activity.

In order to obtain suitable literature on presenting modern trends of physical activity and exercising for the elderly, we have examined data base PubMed and web sites of some expert associations. Our focus has been on examining articles published between 2009 and 2016. We have used key words »exercise, physical activity, older adults, elderly« with certain limitations. Having examined the articles dealing with the description of researches and their results, we have found out that there are positive effects of physical activity and exercising on the health of the elderly, which is manifested in prevention against falls, other injuries and chronic infectious diseases. Moreover, disease symptoms are improved and risks for premature death are decreased.

All the elderly must be aware of limitations concerning their physical activity as prescribed by their doctor, especially those, who already have some diseases. The intensity of exercising has to be adjusted to one's medical condition. According to the newest research in the last seven years, 150 min of moderate aerobic physical activity per week is recommended, in addition to exercises for strength, balance and flexibility.

It is important to do the exercises regularly and correctly and the elderly should practise only in compliance with their own physical ability. It is also recommended that an elderly person works with an expert such as a kinesiologist, physiotherapist, etc.) and acts in accordance with the given instructions.

UNIVERZA NA PRIMORSKEM

UNIVERSITÀ DEL LITORALE / UNIVERSITY OF PRIMORSKA

FAKULTETA ZA MATEMATIKO, NARAVOSLOVJE IN INFORMACIJSKE TEHNOLOGIJE
FACOLTÀ DI SCIENZE MATEMATICHE NATURALI E TECNOLOGIE INFORMATICHE
FACULTY OF MATHEMATICS, NATURAL SCIENCES AND INFORMATION TECHNOLOGIES

Glagoljaška 8, SI – 6000 Koper
Tel.: (+386 5) 611 75 70
Fax: (+386 5) 611 75 71
www.famnit.upr.si
info@famnit.upr.si



UNIVERZA NA PRIMORSKEM
UNIVERSITÀ DEL LITORALE
UNIVERSITY OF PRIMORSKA

Titov trg 4, SI – 6000 Koper
Tel.: + 386 5 611 75 00
Fax.: + 386 5 611 75 30
E-mail: info@upr.si
<http://www.upr.si>

IZJAVA O AVTORSTVU DIPLOMSKE NALOGE

Podpisana Eva Vedlin Gojčič študentka dodiplomskega študijskega programa 1. stopnje Aplikativna kineziologija,

izjavljam,

da je diplomska naloga z naslovom: Sodobne smernice za telesno aktivnost starejših

- rezultat lastnega dela,
- so rezultati korektno navedeni in
- nisem kršil/a pravic intelektualne lastnine drugih.

Soglašam z objavo elektronske verzije diplomske naloge v zbirki »Dela UP FAMNIT« ter zagotavljam, da je elektronska oblika diplomske naloge identična tiskani.

Podpis študentke:

V Izoli, dne

ZAHVALA

Naj se ob tej priložnosti zahvalim predvsem svoji mentorici, doc. dr. Dorjani Zerbo Šporin, ki mi je skozi celotno pisanje diplomskega dela pomagala, me usmerjala, predvsem pa mi stala ob strani in me spodbujala. Najlepša hvala za vse.

Iskrena zahvala gre tudi somentorju doc. dr. Mateju Plevniku za vso pomoč, usmerjanje in koristne nasvete pri nastajanju diplomskega dela. Iskrena hvala.

Zahvaljujem se očetu Alojzu Gojčiču, ki je na fotografijah sodeloval kot model in se strinja z objavo fotografij v diplomskem delu.

Zahvaljujem se gospe Elizabeti Šušmelj-Vidovič za prevod povzetka v angleški jezik.

Predvsem pa bi se iz srca rada zahvalila vsem mojim najbližjim, staršem, fantu in prijateljem, ki so me pri nastajanju diplomskega dela podpirali in mi stali ob strani.

Iskrena hvala vsem.

KAZALO VSEBINE

1	UVOD	1
1.1	Telesna aktivnost	1
1.2	Staranje prebivalstva	2
1.3	Epidemiologija staranja prebivalstva	2
1.4	Kronološka in biološka starost	4
1.5	Vrste staranja	4
1.6	Simptomi staranja	4
1.6.1	Izguba mišične mase in sarkopenija	4
1.6.2	Izguba kostne mase: osteopenija in osteoporoza	6
1.6.3	Oslabitev ravnotežja v starosti	7
1.7	Najpogostejše kronične nenalezljive bolezni v starosti	8
1.7.1	Srčno-žilne bolezni	8
1.7.2	Sladkorna bolezen tipa 2	9
1.7.3	Demenca	10
1.8	Koristi telesne aktivnosti v starosti	11
2	METODE	13
2.1	Metoda dela	13
2.2	Namen in cilji	13
2.3	Hipotetična izhodišča	14
3	REZULTATI	15
3.1	Splošni učinki redne telesne aktivnosti in vadbe na procese staranja	15
3.1.1	Pregled vsebine izbranih virov	15
3.1.2	Ugodni učinki aerobne vadbe, vadbe za moč, ravnotežje in gibljivost	18
3.1.3	Priporočila za preventivno vadbo starejših	22
3.2	Splošni učinki redne telesne aktivnosti in vadbe, ko so že prisotni simptomi staranja ali bolezni	25
3.2.1	Pregled vsebine izbranih virov	25
3.2.2	Združena navodila za telesno aktivnost, ko so že prisotni simptomi staranja ali bolezni	28

3.3	Najnovejše smernice za telesno aktivnost starostnikov – FITT načela (F – pogostost, I – intenzivnost, T – tip, T – trajanje/čas)	30
3.4	Primer vadbene enote	33
3.4.1	Uvodni del (ogrevanje)	33
3.4.2	Glavni del.....	41
3.4.3	Zaključni del	48
5	DISKUSIJA/ZAKLJUČEK.....	52
6	SEZNAM LITERATURE IN VIROV	54

KAZALO TABEL

Tabela 1: Delež populacije nad 65 let od leta 2002 do 2015 za Slovenijo in Evropo.	3
Tabela 2: Pregled vsebine izbranih virov.....	15
Tabela 3: Preventivna vadba v starosti.....	23
Tabela 4: Pregled vsebine izbranih virov.....	25
Tabela 5: Opis splošnih priporočil aerobne vadbe za starostnike.	31
Tabela 6: Opis splošnih priporočil vadbe moči za starostnike.	31
Tabela 7: Opis splošnih priporočil vadbe za gibljivost pri starostnikih.	31
Tabela 8: Opis priporočil vadbe za ravnotežje pri starostnikih.	32

KAZALO SLIK

Slika 1: Korakanje na mestu s sproščenim delom rok.	34
Slika 2: Hoja s sproščenim delom rok in obračanjem glave levo in desno.	34
Slika 3: Hoja z iztegovanjem rok v različne smeri.	35
Slika 4: Hoja po prstih z rokami v vzročanju.	37
Slika 5: Hoja s kroženjem rok naprej in nazaj.	38
Slika 6: Hoja naprej z daljšim desnim korakom (levo) in daljšim levim korakom (desno).	38
Slika 7: Hoja s prisunskim korakom.	39
Slika 8: Križni korak.	39
Slika 9: Začetni položaj počepa (levo) in počep (desno).	40
Slika 10: Dvig na prste (levo) in vzravnanostoja (desno).	41
Slika 11: Začetni položaj (levo) in sklec na steni (desno).	42
Slika 12: Vzravnanostoja z vzročanjem (levo) in polčep z vzročanjem (desno). ...	43
Slika 13: Začetni položaj roke na desnem boku (levo) in končni položaj roke ob dvigu (desno).	44
Slika 14: Začetni položaj na ravnotežni blazini (levo) in vodenje žoge pod kolenom (sredina in desno).	45
Slika 15: Začetni položaj pri upogibu komolca (levo) in dvig dlani proti ramenu (desno).	46
Slika 16: Začetni položaj, vzravnanostoja z utežjo (levo) in upogib kolena (desno) z oporo.	47
Slika 17: Desni izpadni korak naprej in desno (levo) ter levi izpadni korak naprej in v levo (desno).	47
Slika 18: Potisk pete proti tlom.	48
Slika 19: Začetni položaj (levo) in potisk trupa ter rok proti prstom na nogi (desno).	49
Slika 20: Raztezanje upogibalk kolka s potiskom bokov v smeri puščice.	50
Slika 21: Vzravnanostoja z rokami v vzročanju (levo) in nagib trupa proti steni (desno).	51

1 UVOD

Za vse ljudi bi bilo idealno, če bi v celotnem življenjskem obdobju sledili dejavnikom in načelom zdravega načina življenja, kot so skrb za zdravo prehrano, telesno aktivnost, sproščanje ob naporih, počitek, primeren spanec in drugi. Vsi dejavniki so pomembni za doseganje in ohranjanje zdravega načina življenja (Nacionalni inštitut za javno zdravje [NIJZ], 2016), mi pa se bomo v delu posvetili telesni aktivnosti. Telesna neaktivnost je eden izmed dejavnikov, ki prispeva k prezgodnji umrljivosti. Svetovna zdravstvena organizacija (v nadaljevanju WHO) poroča, da na svetu umre 3,2 milijona ljudi letno zaradi neaktivnega življenjskega sloga. Vodeči dejavniki tveganja za smrt so visok krvni tlak, kajenje, visok krvni sladkor, debelost in telesna neaktivnost. Posledice telesne neaktivnosti so tudi izguba mišične mase in funkcije, oslABLJENA sposobnost vzdrževanja ravnotežja ter upad kognitivnih sposobnosti (Taylor, 2014).

Mladi veliko presedijo v šoli, kasneje kot odrasli pa še v službi in avtu ter tudi v prostem času doma, pred televizorjem ali računalnikom. Starost je tako pogosto ogledalo našega načina življenja v mladosti in dobi odraslosti. Starejše lahko poskusimo navdušiti nad telesno aktivnostjo z druženjem, socialnim življenjem, pridobivanjem novih prijateljev. Gibanje v starosti je pomembno. Če se ne gibamo, ne živimo. Dejstvo je, da mora biti telesna aktivnost redna, dovolj intenzivna in primerna za določeno populacijo, trajati pa mora dovolj dolgo, če želimo doseči določen napredek. Telesna aktivnost in vadba morata biti pravilno strukturirani, načrtovani in koristni za vadečega (NIJZ, 2016).

1.1 Telesna aktivnost

Po definiciji, ki jo navaja WHO, je telesna aktivnost vsako telesno gibanje, ki je ustvarjeno kot izraz zavestnega krčenja skeletnih mišic in se odraža v povečani porabi energije glede na stanje mirovanja. Ena od oblik telesne aktivnosti je tudi šport, pri čemer so v športu izraženi organiziranost in načrtovanje vadbe/treninga, strukturiranost gibanja, prisotnost določene oblike tekmovanja, pomembnost doseganja objektivno merljivega rezultata, prisotna pa je tudi določena komponenta družbene vpetosti. Telesna aktivnost in vadba pa sta namenjeni izboljšanju telesne pripravljenosti in zdravja (World Health Organization [WHO], b. l.). Pogosto se v literaturi omenja tudi izraz gibalna/športna aktivnost, ki

predstavlja vsakršno gibanje človeka z različnimi nameni in cilji (Pišot & Planinšec, 2005). V diplomskem delu bomo za opis gibanja človeka uporabljali izraz telesna aktivnost.

1.2 Staranje prebivalstva

Na biološki ravni je staranje rezultat kopičenja različnih molekularnih in celičnih poškodb v daljšem časovnem obdobju. Vodi lahko v postopno zmanjšanje telesnih in duševnih sposobnosti. Posledice vsega tega so slabše prilagajanje organizma, večja obolevnost in prezgodnja smrt (WHO, 2015; Milavec Kapun, 2011). Po definiciji Slovarja slovenskega knjižnega jezika (v nadaljevanju SSKJ) je starost doba v človeškem življenju od zrelih let do smrti. Je proces, ki je pogojen s fiziološkim vidikom, saj se funkcionalnost telesa z leti zmanjšuje (Rotovnik Kozjek, Situlin, Zelenik & Gabrijelčič Blenkuš, 2014). Navedene spremembe so večinoma povezane z biološko starostjo (WHO, 2015; Milavec, 2011). Če pogledamo z vidika kronološke starosti, pa splošno velja, da so kot starostniki kategorizirane osebe, stare več kot 65 let (Gabrijelčič Blenkuš & Stanojević Jerković, 2010).

Zdravo staranje opredeljujemo kot ohranjanje zdravja na telesnem, socialnem in duševnem področju. WHO zdravje starostnikov utemeljuje kot stanje funkcionalne neodvisnosti od drugih. Takšni starejši se lažje aktivno vključujejo v družbo, uživajo v samostojnosti in kvaliteti lastnega življenja (Gabrijelčič Blenkuš & Stanojević Jerković, 2010).

1.3 Epidemiologija staranja prebivalstva

V zadnjem stoletju je viden naraščajoč trend povečevanja števila starejšega prebivalstva. Prav tako se podaljšuje življenjska doba. Leta 1900 je bila na svetu pričakovana povprečna življenjska doba 47 let, do leta 1950 se je ta podaljšala na 68 let in bila leta 2000 pri moških 74 let, pri ženskah pa kar 80 let. Zato je samoumevno, da želimo vedeti čim več o pričakovanih spremembah, ki se dogajajo s starostjo (Albert, 2005).

V Sloveniji delež prebivalstva starejšega od 65 let narašča. Od leta 1991 do leta 1997 je iz 11,2 % narasel na 12,9 %, v letu 2013 pa je bil že 17,1 % (Josipovič,

2009). Najnovejši podatki naj bi potrjevali, da starostniki že presegajo delež mladih do 18 let. Med zadnjima popisoma se je njihovo število z dobrih 213 tisoč starostnikov povečalo na 290 tisoč. Po podatkih Statističnega urada Slovenije se bo v Sloveniji leta 2050 število starejšega prebivalstva (nad 60 let) povečalo na 39,4 % (Josipovič, 2009).

V pregledu evropskega popisa ljudi leta 2005 je bilo 16,6 % starejših od celotne populacije v Evropi, leta 2015 pa že 18,9 %. Med leti 2005 in 2015 je torej ta delež narasel za 2,3 % (Eurostat, 2016). Eurostatova (2016) projekcija staranja prebivalstva pravi, da naj bi se odstotek starejših v Evropi leta 2080 povečal na 28,7 %.

Leta 2013 je bilo na svetu 841 milijonov starejših ljudi. V primerjavi z letom 1950 je bilo na svetu štirikrat manj starejšega prebivalstva, kar je obsegalo 8 % takratne celotne populacije (Department of Economic and Social Affairs [DESA], 2013). Po demografskih podatkih WHO naj bi se število oseb na svetu nad 60 let podvojilo ali celo potrojilo do leta 2050 (WHO, 2015).

Tabela 1: Delež populacije nad 65 let od leta 2002 do 2015 za Slovenijo in Evropo.

Leto	Slovenija [%]	EU (28 držav) [%]
2002	14,5	16
2003	14,8	16,2
2004	15	16,4
2005	15,3	16,6
2006	15,6	16,8
2007	15,9	17
2008	16,3	17,1
2009	16,4	17,3
2010	16,5	17,5
2011	16,5	17,6
2012	16,8	17,9
2013	17,1	18,2
2014	Ni podatka	18,5
2015	Ni podatka	18,9

Vir: Eurostat, 2016.

1.4 Kronološka in biološka starost

Kronološko in biološko starost je treba med seboj ločevati. Kronološka starost je samo koledarsko število let in ne sovпада vedno z biološko starostjo (Acceto, 2006). Ta je starost organov in organskih sistemov. Označujemo jo lahko kot skupino različnih procesov v organizmu (histoloških, fizioloških, biokemijskih in drugih sprememb), ki se zgodijo med rojstvom in odraslostjo. Na biološko starost vplivajo genetski dejavniki, prehranjevalne navade, gibalna/športna aktivnost in drugi vplivi okolja (Škof & Kalan, 2007). Pravijo, da je ta starost bolj realen pokazatelj zdravstvenega stanja kot kronološka (Milavec Kapun, 2011). Določeni dogodki v organizmu so le delno povezani s kronološko starostjo osebe. To pomeni, da je lahko ena oseba pri 70. letih zelo dobrega zdravja, medtem ko druga ni. Proces staranja je neizogiben in ga ne moremo ustaviti, lahko pa s pomočjo telesne aktivnosti vplivamo na kvalitetnejše staranje (WHO, 2015; Milavec Kapun, 2011), zato se strinjamo s povedjo: »Star si toliko, kolikor se počutiš!«

1.5 Vrste staranja

Staranje lahko povzamemo kot tri procese – primarno, sekundarno in terciarno staranje. Primarno staranje opredelimo kor prvotni, nebolezenski razvoj v odrasli dobi. Povezujemo ga z biološkimi, duševnimi in socialnimi spremembami. Simptomi primarnega staranja so izguba mišične mase in funkcije, zmanjševanje mineralne kostne gostote, izguba živčno-mišičnih funkcij, oslabitev ravnotežja in gibljivosti. Sekundarno staranje že vključuje starostne spremembe, ki so večinoma povezane z boleznimi, ki se pojavijo kot posledica neustreznega načina življenja. Opredeljujemo tudi terciarno staranje, pri katerem se hitra izguba skoraj vseh sposobnosti v organskih in bioloških sistemih pojavi malo pred smrtjo (Birren & Cunningham, 1985; Alviggi, Humadian, Howles, Tredway & Hiller, 2009).

1.6 Simptomi staranja

1.6.1 Izguba mišične mase in sarkopenija

Cruz-Jentoft idr. (2010) so sarkopenijo definirali kot hkraten pojav izgube mišične mase, mišične moči in funkcionalne zmogljivosti. Posledici sta slaba kakovost življenja in prezgodnja smrt (Denison, Cooper, Sayer & Robinson, 2015). Propadanje skeletne mišične mase je del fizioloških procesov med staranjem (Rotovnik Kozjek idr., 2014). Ob neaktivnem življenjskem slogu k slabši mišični masi pripomorejo tudi slabe prehranjevalne navade. Veliko starejših oseb s prehrano ne vnese dovolj kalorij in/ali kvalitetnih beljakovin, ki so pomembne za vzdrževanje mišične mase (Nikolič idr., 2015; Rotovnik Kozjek idr., 2014).

Sarkopenijo razdelimo v več tipov: primarni tip sarkopenije je pogojen s starostjo, sekundarni pa je posledica telesne neaktivnosti, slabšega delovanja organov, vnetne bolezni, tumorjev ali endokrine bolezni, ali pomanjkljivega prehranjevanja z beljakovinami in prekomerne uporabe zdravil za anoreksijo (Cruz-Jentoft idr., 2010). Delimo jo v tri stopnje postopnega razvoja. Prva stopnja sarkopenije (presarkopenija) je kategorizirana, ko se pojavi nižja mišična masa, brez zmanjšane mišične moči ali slabše izvedbe gibov. Ta stopnja je lahko izmerjena samo z natančnimi meritvami mišične mase in standardnimi referencami za populacijo. Druga stopnja sarkopenije je karakterizirana z nizko mišično maso in eno izmed teh dejavnikov: slabšo mišično močjo ali slabo izvedbo gibov pri telesni aktivnosti. Zadnja stopnja (huda sarkopenija) pa je karakterizirana, ko se zmanjšata mišična masa in mišična moč ter je izvedba gibov vidno oslabljena (Cruz-Jentoft idr., 2010).

Z leti torej pride do atrofije mišičnih vlaken (večinoma zaradi upada hormonov – rastni hormon, testosteron in estrogen) (Montero-Fernandez & Serra-Rexach, 2013). Skeletne mišice vsebujejo dva tipa mišičnih vlaken, tip 1 in tip 2. Vlakna tipa 1 imajo počasno kontrakcijo in so odporna na utrujenost, medtem ko imajo vlakna tipa 2 hitro kontrakcijo in se hitro utrudijo. S starostjo se oba tipa vlaken zmanjšujeta, vendar se hitreje zmanjšujejo vlakna tipa 2, saj se ne uporabljajo več v tolikšni meri kot v mlajših letih (Nikolič idr., 2015). Mišična masa se povečuje do 30. leta. V nadaljnjih 30 letih se lahko zmanjša tudi do 15 %. Po 65. letu naj bi bila letna izguba mišične mase 3 % (Denison idr., 2015).

Posledice izgub mišičnih vlaken so: manj funkcionalna zgradba mišic in pripadajočih struktur ter oslabljen prenos informacij med živčnim in mišičnim tkivom (Mayer idr., 2011; Montero-Fernandez & Serra-Rexach, 2013). Obstajajo tveganja, kot so telesne okvare, oslABLJENO opravljanje vsakodnevnih aktivnosti, padci, zlomi kosti, slabša kakovost življenja, razne motnje gibanja, invalidnost, kar vodi v

hospitalizacijo in posledično odvisnost od drugih ter prezgodnjo umrljivost (Rotovnik Kozjek idr., 2014).

1.6.2 Izguba kostne mase: osteopenija in osteoporoz

Osteopenija je nižja vrednost mineralne kostne gostote, vendar še vedno ne dovolj nizka, da bi jo označili kot osteoporozo. Če ima človek osteopenijo, še ne pomeni, da bo pridobil tudi osteoporozo, lahko pa mu zdravnik že predpiše primerna zdravila ali prehrano in telesno aktivnost. Za ugotavljanje osteopenije in osteoporoze izvajajo meritve mineralne kostne gostote s posebno napravo, ki deluje na podlagi rentgenskih žarkov. Meritve so poročane v T-rezultatih, ki predstavljajo mineralno kostno gostoto osebe, izraženo kot število standardnih deviacij (SD). Lahko je nad ali pod povprečno vrednostjo mineralne kostne gostote, ponavadi 30-letne zdrave ženske osebe. T-rezultat nad $-1,0$ (manj kot 1 SD) je normalna kostna gostota, T-rezultat med $-1,0$ in $-2,5$ (od 2,5 SD do 1 SD) pomeni, da je nizka mineralna kostna gostota ali osteopenija in pri rezultatu 2,5 SD ali nižje (t-rezultat $< -2,5$) pa je diagnoza osteoporoz (National Osteoporosis Foundation [NOF], 2016).

Osteoporoz je sistemska skeletna bolezen, pri kateri gre za zmanjšano mineralno kostno gostoto in slabšo arhitekturno zgradbo kostnega tkiva (Kocijančič, 2005). WHO osteoporozo prav tako definira na osnovi meritev mineralne kostne gostote. Po njihovi definiciji se pojavi, ko je mineralna kostna gostota zmanjšana za 2,5 ali več SD od najvišje kostne mase pri mladih ženskah (Kocijančič, 2005; Kocjan & Govc Eržen, 2016).

Predvidevajo, da ima približno 25 % žensk nad 50. letom starosti osteoporozo in prav tako vsak šesti moški po 80. letu starosti (Kocijančič, 1997). Osteoporoz vodi v krhkost kosti. Velikokrat je oklicana za »tiho bolezen«, saj napreduje oziroma se pojavi brez kakršnih koli simptomov. Zlom se lahko zgodi zaradi manjših udarcev, padcev ali običajnih obremenitev, kot sta upogibanje ali dvigovanje. Nekateri zlomi so lahko dolgotrajni in starejšemu onemogočajo popolno gibanje (McGowan, Sharrock, Khosla, Lukert & Orwoll, 2016). V prvih letih po menopavzi in ob pojavu osteoporoze se največkrat pojavi zlom zapestja, najnevarnejši pa je zlom kolka, ki lahko pomembno poslabša kakovost življenja starostnika. Ocenjuje se, da približno 80 % ljudi po šestih mesecih rehabilitacije zloma kolka še ne more hoditi. Rehabilitiranje je zelo naporno, zahtevno in dolgotrajno (Kocijančič, 1997).

Dejavniki tveganja za osteoporozo so ženski spol, starost, zlomi kosti v preteklosti, bela rasa (kar ni vedno pravilo) in genetska zasnova oziroma dedovanje. Tveganje za zlom predstavljajo tudi slabša sposobnost ohranjanja ravnotežja, mišična oslabiljenost, slabost, zaspanost, omotičnost in nekatera zdravila. Priporočeno je izogibanje telesni neaktivnosti, kroničnemu zlorabljanju alkohola in kajenju, pomembno vlogo pa ima tudi primerna prehrana (McGowan idr., 2016).

Preprečevanje osteoporoze naj bi se začelo že zgodaj v življenju, v otroštvu in mladostništvu. Takrat je pomembno, da s prehrano pridobimo ustrezno količino kalcija, vitamina D in s primerno telesno aktivnostjo izgradimo čim boljše mineralno kostno gostoto, vsaj pred 30. letom starosti (Kocijančič, 2005; Kocjan, 2003).

1.6.3 Oslabitev ravnotežja v starosti

Padci v starosti so največkrat posledica oslabiljene sposobnosti ravnotežja, ki je kompleksna integracija gibalnih in senzoričnih funkcij. Gre za sposobnost posameznika, da lahko vzdržuje ravnotežni položaj, tako da nadzira center gravitacije telesa na določeni podporni površini (Rogers, 2016; WHO, 2007). Rogers (2016) deli ravnotežje na statično in dinamično. Statično ravnotežje je opredeljeno kot zmožnost nadzora telesa, pri čemer oprijemališče sile centra težišča telesa ostaja znotraj podporne površine (npr. med vzravnano stojo), dinamično pa kot zmožnost reagiranja na spremembe položaja telesa, ko oprijemališče sile centra težišča telesa prehaja izven podporne površine oziroma sposobnost človeka, da ohrani stabilen položaj pri različnih gibalnih nalogah oziroma lokomotornih gibanjih, kot so hoja, hoja po stopnicah, izogibanje raznim oviram in podobno.

Na svetu približno 28–35 % ljudi, starejših od 65 let, doživi padeč vsaj enkrat na leto. Polovica teh pade vsaj še enkrat v istem letu. To število se z leti in krhkostjo kosti povečuje, saj se s staranjem sposobnost ravnotežja slabša, zmanjšuje pa se tudi mineralna kostna gostota (Campbell, Reiken, Allan & Martinez, 1981). Padci pri starejših imajo lahko tudi resne težave in posledice. Več kot 70 % tistih, ki so doživeli padeč, doživi akutno poškodbo, ki zahteva klinično obravnavo. To so lahko zlomi, poškodbe, zvini in podobno. Predvsem se moramo zavedati, da je v takšni starosti telo zelo težko rehabilitirati v stanje pred poškodbo (Abizanda Soler idr., 2014).

Dejavniki tveganj za oslABLJENO ravnotežje so starost, zdravje človeka in vse starostne spremembe, kot so oslABLjen vid in delovanje čutila za ravnotežje, slabše gibalne sposobnosti, mišično-skeletnega in srčno-žilnega sistema, pa tudi strah pred ponovnim padcem, če je tega oseba že doživela. Predvsem je pomembno, da se človek nenadzorovano ne izpostavlja dodatnim nevarnostim, kot sta plezanje po lestvi ali stoja na nestabilnem stolu (WHO, 2007).

Za izboljšanje ravnotežja in zmanjšanje števila padcev je priporočeno, da se izvajata telesna aktivnost in vadba za razvoj oziroma ohranjanje ravnotežja, pomembna pa sta tudi pravilna in primerna prehrana, ki vsebuje zadostne količine beljakovin, kalcija, vitaminov in vode, ter jemanje primernih zdravil, če so ta že predpisana. Za dobro ravnotežje je potrebna tudi uporaba primerne obutve, kar pomeni izogibanje visokim petam, hoji v nogavicah, čevljem s trdim podplatom ali natikačem in podobno. Prav tako je za izogibanje padcem priporočljiva prilagoditev prostora, kot npr. odsotnost talnih preprog, manjših ovir oziroma celo neurejenih električnih podaljškov in kablov, ki prečkajo prostor (WHO, 2007).

1.7 Najpogostejše kronične nenalezljive bolezni v starosti

1.7.1 Srčno-žilne bolezni

Srčno-žilne bolezni so skupina motenj delovanja srca in krvnih žil. Vključujejo bolezni, kot so koronarna bolezen srca, srčno popuščanje, periferna arterijska bolezen, bolezen možganskega ožilja, arterijska hipertenzija in druge (WHO, 2016b; NIJZ, b. l.). Srčno-žilne bolezni so ene izmed najpogostejših bolezni v svetovnem merilu. Po raziskavah WHO je bilo v letu 2012 od vseh smrti 31 % takih zaradi bolezni srca in ožilja (WHO, 2016b). Te bolezni so v razvitem delu sveta in tudi v Sloveniji že dolgo eden izmed pogostejših vzrokov za obolelost in prezgodnjo umrljivost odraslih. Po podatkih NIJZ vsak dvanajsti starostnik v Sloveniji enkrat v letu obiše zdravnika zaradi srčno-žilnih bolezni. Ena izmed najpogostejših vzrokov za smrt ali dolgotrajno prizadetost sta srčni infarkt in možganska kap (NIJZ, b. l.).

Dejavniki tveganja za srčno-žilne bolezni, na katere nimamo vpliva, so starost, genetske predispozicije in spol (v večini moški). Drugi dejavniki, na katere imamo

vpliv, pa so: kajenje, prekomerna telesna masa, telesna neaktivnost, povišan celokupni holesterol in podobno (WHO, 2016b; Department of Health, 2016).

Za preventivo pred srčno-žilnimi boleznimi ali zmanjšanje tveganj je potrebno spremeniti življenjski slog, izboljšati prehranjevalne navade, izvajati telesno aktivnost, opustiti kajenje, omejiti prekomerno uživanje alkohola in, če je starostnik že bolnik s srčno-žilnimi boleznimi, jemati s strani zdravnika predpisana zdravila (Naci & Ioannidis, 2015).

1.7.2 Sladkorna bolezen tipa 2

Sladkorna bolezen je kronična presnovna bolezen, ki se najpogosteje pojavlja pri starejših (Colberg idr., 2010). Pri tej bolezni trebušna slinavka ne proizvede dovolj inzulina oziroma telo proizvedenega inzulina ne uporablja učinkovito. Glukoza (krvni sladkor) ima zaradi tega otežen prehod v celice in raven sladkorja v krvi se poveča nad priporočeno vrednost, ki znaša 6 mmol glukoze na liter krvi na tešče (Medvešček & Pavčič, 1999). Poznamo dva tipa sladkorne bolezni, tip 1 in tip 2. Sladkorna bolezen tipa 1 je avtoimunska bolezen in se večinoma pojavi že v otroštvu ali mladosti. Zdravljenje z insulinom je nujno že od pojava bolezni naprej. Bolj pogost primer sladkorne bolezni v starosti je tip 2 (Aguiar, Morgan, Collins, Plotnikoff & Callister, 2014; Medvešček & Pavčič, 1999). Na začetku razvoja bolezni ne gre za pomanjkanje inzulina, ampak za preveliko odpornost tkiv na insulin. Ta odpornost se z leti samo še povečuje (Medvešček & Pavčič, 1999).

Po podatkih naj bi imelo sladkorno bolezen tipa 2 kar 90 % vseh diabetikov po svetu in podoben delež je tudi v Sloveniji. Leta 2014 je bila izvedena mednarodna anketa med ljudmi, starejšimi od 15 let, o zdravju in zdravstvenem varstvu. Glede na anketo so ocenili, da je v Sloveniji dobrih 120.000 bolnikov s sladkorno boleznijo, kar polovica je starejših od 65 let. Število obolelih iz leta v leto narašča (od leta 1980 do 2014 se je povečala iz 4,7 % na 8,5 % prebivalcev na svetu) (Medvešček & Mrevlje, 2011; NIJZ, 2015).

Dejavniki tveganja za nastanek sladkorne bolezni tipa 2 so neustrezen življenjski slog, npr. neprimerna prehrana, čezmerna telesna masa, sedentarni način življenja, premalo telesne aktivnosti, stres in kajenje. Nezdravljena sladkorna bolezen lahko privede do okvare srca in ožilja, s poudarkom na drobnem ožilju očesnega ozadja,

ledvic in možganov ter ožilju udov. Pogoste so tudi bolezni perifernega živčevja (Colberg idr., 2010).

Preventiva pred sladkorno boleznijo sta predvsem pravilna, uravnotežena prehrana in primerna, redna telesna aktivnost tudi v starosti (Medvešček & Pavčič, 1999).

1.7.3 Demenca

Demenca je vsesplošna terminološka beseda za zmanjšano psihološko/mentalno sposobnost, ki je dovolj resna, da moti aktivnosti vsakdanjega življenja. Najbolj značilen je upad spominskih sposobnosti, ki se nanašajo na pomnjenje in priklic novih informacij. S časom preide tudi na upad dolgoročnega spomina. Poleg tega se zmanjšajo tudi sposobnosti orientacije, mišljenja, razumevanja, pozornosti, učenja in računanja ter govora in presoje. Veliko demenc je progresivne narave (Kogoj, 2008).

Demenca nastane zaradi poškodb možganskih celic. Te poškodbe povzročijo težje sporočanje med celicami. Ko med njimi ni pravilne komunikacije, nastanejo problemi pri medsebojnem sporazumevanju, razmišljanju človeka, obnašanju in prizadetih čustvih. Zdravniki težko določijo, katera vrsta demence je prizadela človeka, lahko pa to ugotovijo na podlagi zdravstvene zgodovine človeka (Alzheimer Association, b. l.).

Demenca se lahko pojavi pri vseh starostnih skupinah, vendar je najpogostejša predvsem pri starejših. Zanja na svetu zboli približno 5–10 % vseh starostnikov (Longmore & Worrell, 2007).

Alzheimerjeva bolezen je ena izmed pogostejših oblik demenc v razvitem svetu. Predstavlja približno 50 % vseh vrst demenc. Ta bolezen se s starostjo dramatično poveča in eksponentno narašča po 65. letu starosti. Ocenjujejo, da je po tem letu demenca prisotna pri 4 % starostnikov, po 85. letu pa pri več kot 20 %. Ker se je začela podaljševati starostna doba, se je posledično povečalo tudi število obolelih za demenco (Tang-Wai, Josephs & Petersen, 2005).

Največji dejavnik tveganja zanjo je starost. Ostala domnevna tveganja so srčno-žilne bolezni, depresija, poškodbe možganov, dosežene nižje učne sposobnosti, kajenje. Lahko pa je tudi posledica zelo različnih podedovanih bolezni, presnovnih

motenj, možganskih motenj, raznih toksinov, poškodb in podobno (Tang-Wai idr., 2005).

1.8 Koristi telesne aktivnosti v starosti

Redna telesna aktivnost in vadba sta povezani s številnimi izboljšanji na področju telesnega in duševnega zdravja pri ženskah in moških v starosti. Dokazano je, da ima sprememba življenjskega sloga iz sedentarnega v aktivno življenje velik pomen za zdravje. Telesna aktivnost dobro vpliva na preventivo pred določenimi sindromi in boleznimi v starosti: srčno-žilne bolezni, sladkorna bolezen tipa 2, sarkopenija in osteopenija, preventiva pred padci in podobno (Garber idr., 2011). Sicer vemo, da nobena telesna aktivnost in vadba ne preprečita staranja, lahko pa upočasnita upadanje fizioloških procesov. Potrjujejo, da je vsaka telesna aktivnost boljša kot nobena (Chodzko-Zajko idr., 2009).

Prva dva pokazatelja fiziološkega staranja sta zmanjšana največja aerobna sposobnost (VO_{2max}) in oslABLJENO delovanje skeletnih mišic. Spreminjanje sestave telesa je še en znak staranja, ki ima močne učinke na zdravje in telesno funkcijo pri starejših (Chodzko-Zajko idr., 2009). Telesna aktivnost je pomembna pri ohranjanju puste telesne mase v starosti (masa, ki jo sestavljajo kosti, mišice, notranji organi, celice, tekočine ...). Po drugi strani pa se začneta postopno kopičenje telesnih maščob, ki se v glavnini razporedijo na visceralni del telesa, in izguba mišične mase zaradi sarkopenije (Chodzko-Zajko idr., 2009). Telesna aktivnost se priporoča tudi zaradi ohranjanja mineralne kostne gostote in zmanjšanja tveganj za padce, ki so pri starejših ljudeh pogost dejavnik hospitalizacije (Garber idr., 2011).

Prav tako pa ne smemo pozabiti na socialne koristi telesne aktivnosti. Starejšim je v veliko pomoč, če se udeležujejo raznih aktivnosti, saj jim dolgoročno ponujajo zmanjšanje osamljenosti, stabilno vlogo v družbi, lažje vzpostavijo stik z drugimi, saj so samostojni in z lahkoto širijo svoja socialna omrežja. S telesno aktivnostjo lažje pridobivajo nove znance in vzdržujejo stike (Gabrijelčič Blenkuš & Stanojević Jerković, 2010).

Če pogledamo s fiziološkega vidika, lahko med kratkoročne koristi štejemo predvsem ugoden vpliv na raven sladkorja v krvi in boljšo kakovost spanca. Dolgoročne koristi pa so predvsem v izboljšanju srčno-žilnih zmogljivosti in aerobne

kapacitete, povečanju mišične moči in gibljivosti ter ohranjanju ravnotežja (Gabrijelčič Blenkuš & Stanojević Jerković, 2010).

Psihološko gledano s telesno aktivnostjo pridobimo veliko večjo sproščenost, zmanjšanje stresa in anksioznosti. Izboljša se duševno stanje, kar pomeni manjši pojav depresije in celo izboljšanje kognitivnih sposobnosti ter učnih spretnosti (Gabrijelčič Blenkuš & Stanojević Jerković, 2010; Taylor, 2014). Telesna vadba se lahko kombinira tudi s kognitivnimi nalogami, kar ima koristne učinke tako na telesno kot tudi kognitivno zmogljivost starostnikov (Dobnik idr., 2016).

Za orientacijo pri določanju stopnje intenzivnosti telesne aktivnosti obstaja lestvica, ki se izraža v enakovredni metabolični vrednosti (metabolic equivalent value [v nadaljevanju MET]). En MET je definiran kot količina porabljenega kisika med sedenjem, v mirovanju ter tišini in je enakovreden 3,5 ml O₂ na kilogram telesne mase v enoti časa. Telesna aktivnost pri dveh MET je torej enakovredna približno 7,0 ml O₂/kg/min. Vrednosti so preračunane na 70 kg težkega človeka. Po navedbah se telesna aktivnost nizke intenzivnosti enači z 1–4 MET in ni dovolj intenzivna za razvoj vzdržljivosti (razen za osebe, katerih največja funkcionalna kapaciteta je nižja od 6 MET). Telesna aktivnost med 5 in 8 MET se označuje za zmerno intenzivno. Primerna je predvsem za sedentarno populacijo in starejše ljudi. Visoko intenzivna vadba je vsa telesna aktivnost nad 8 MET (na primer: plavanje s hitrostjo 4 km/h se enači s 13,6 MET) (Jette, Sidney & Blümchen, 1990).

2 METODE

2.1 Metoda dela

Eden pomembnejših dejavnikov v starosti je sposobnost ohranjanja neodvisnosti in samostojnosti, s čim manj zdravstvenimi težavami, ki spremljajo staranje. Da bi ugotovili koristi redne telesne aktivnosti in vadbe v povezavi s starostjo povezanimi simptomi, smo pregledali nam dostopno strokovno in znanstveno literaturo, ki to področje obravnava. Kritično smo ovrednotili teoretična izhodišča na temo telesne aktivnosti in vadbe v starosti ter povzeli najprimernejše sodobne smernice in priporočila za telesno aktivnost in vadbo starejših.

Primerno literaturo smo iskali v bazi PubMed in na straneh strokovnih združenj: American College of Sports Medicine, American Heart Association, Svetovna znanstvena organizacija, Nacionalni inštitut za javno zdravje, U.S. Departement of Health & Human Services ter Gerontology and Geriatric Medicine. Opredelili smo obdobje pregledovanja prispevkov, in sicer zadnjih sedem let (2009–2016) in uporabili najpogostejše ključne besede: exercise, physical activity, older adults, elderly. Pregledali smo prispevke, ki so v bazi podatkov objavljeni v celoti. Dobili smo 3239 zadetkov, od tega 3018 izvirnih raziskovalnih in 221 preglednih virov. Osredotočili smo se na pregledne vire. Najprej smo vire uredili na osnovi hitrega pregleda vsebine in za diplomsko delo izbrali tiste, ki so se nanašali na obravnavano temo in cilje: priporočila za telesno aktivnost starejših v povezavi z zmanjšanjem tveganja za pojav s starostjo povezanih simptomov in bolezni. Za potrebe diplomskega dela smo tako izbrali 17 vsebinsko ustreznih preglednih virov in delo podprli še s šestimi raziskavami iz drugih podatkovnih baz, kot sta American College of Sports Medicine (ACSM) in The Geriatrics American Society. Strokovno literaturo smo pregledali s pomočjo metaanalize. Na osnovi združevanja in kritičnega pregleda rezultatov predhodno sistematično izbranih raziskav smo preverjali zastavljene hipoteze.

2.2 Namen in cilji

Namen diplomskega dela je kritično pregledati ustrezno, sistematično izbrano literaturo in podati sodobne smernice za telesno aktivnost in vadbo starejših. Z vsebino diplomskega dela želimo starejšim ozavestiti pomembnost in pomen

preventivne telesne vadbe v starosti. Po statističnih podatkih je v Sloveniji in po svetu vedno večji odstotek starejših oseb (Josipovič, 2009; Eurostat, 2014). Raziskave kažejo, da je telesna aktivnost po 65. letu izredno pomembna komponenta aktivnega in zdravega staranja (Gabrijelčič Blenkuš & Stanojević Jerković, 2010). S starostjo nastopijo določene telesne omejitve, ki jih moramo upoštevati pri aktivnostih, zato je treba vedeti, katero telesno aktivnost ali vadbeni program je starostnik še zmožen izvajati. Osredotočili se bomo predvsem na starostne spremembe srčno-žilnega sistema, zmanjšanje mineralne kostne gostote ter mišične mase in funkcije, presnovne spremembe, oslabitev ravnotežja in upad kognitivnih sposobnosti.

Cilj diplomskega dela je sistematičen pregled priporočil za telesno aktivnost in vadbo starejših ter na podlagi tega izdelava smernic vsebine, ki naj bi jo vadba starejših vključevala. S preglednim delom želimo ljudi seznaniti s tem, kakšna vadba je primerna za splošno populacijo starejših in za določene skupine starejših z nekaterimi s starostjo povezanimi omejitvami, kot tudi zbrati literaturo tega področja v enem preglednem viru, kar bo koristilo predvsem strokovnim delavcem na področju. Z delom želimo prispevati k čim daljšemu in kvalitetnemu življenju starostnikov. Dokazano je namreč, da sta prisotnost kronično nenalezljivih bolezni ali slabša mobilnost prispevala k nižji stopnji telesne aktivnosti (Piva idr., 2014). Tako bi z dobro načrtovano telesno aktivnostjo lahko tudi v starosti povečali telesno vzdržljivost, moč, ravnotežje in gibljivost. Predstavili bomo tudi primer vadbene enote.

2.3 Hipotetična izhodišča

Hipoteza 1

Telesna aktivnost je v starosti pomembna za preventivo pred kronično nenalezljivimi boleznimi ali za izboljšanje simptomov, ko so bolezni že prisotne.

Hipoteza 2

Priporočena telesna aktivnost je prilagojena omejitvam v starosti.

Hipoteza 3

Svetuje se pretežno zmerna vzdržljivostna telesna aktivnost s pridruženimi vajami za mišično moč, ravnotežje in gibljivost.

3 REZULTATI

3.1 Splošni učinki redne telesne aktivnosti in vadbe na procese staranja

3.1.1 Pregled vsebine izbranih virov

Tabela 2: Pregled vsebine izbranih virov.

Študija	Preiskovanci	Opis vadbene intervencije FITT	Učinek vadbene intervencije
Mayer idr. (2011) The intensity and Effects of Strength Training in the Elderly	Zajetih je 121 preglednih virov s 6700 preiskovanci	Največkrat uporabljena metoda: vadba za moč, 2–3 dni na teden, ena vaja za mišično skupino, 8–12 ponovitev vsake vaje, intenzivnost 60–80 % 1RM, 8–12 tednov	Izboljšali so se parametri: mišična moč, mišična jakost, hitrost hoje, telesna drža, zmanjšalo se je tveganje za sarkopenijo in osteoporozo
Caderholm, Cruz-Jentof & Maggi (2013) Sarcopenia and fragility fractures	Priporočila	Vadba za moč v kombinaciji z aerobno vadbo in primerno prehrano	Izboljšali so se parametri: mišična moč, stanje sarkopenije in osteoporoze ter spremenjena kvaliteta življenja
Cadore, Rodrigues-Manas, Sinclair & Izquierdo (2013) Effects of Different Exercise Interventions on Risk of Falls, Gait ability and Balance in Physically Frail Older Adults: A Systematic review.	Zajeli so 20 študij. V vsaki od raziskav je sodelovalo od 9 do 684 preiskovancev, ki so bili stari povprečno 78 ± 5,3 let.	Vadba za moč: 2–3 krat na teden, 3 serije, 8–12 ponovitev, začetna intenzivnost 20–30% 1RM in nadaljevanje do 80 % 1RM Aerobna vadba: hoja s spremembami v hitrosti in smereh, hoja po stopnicah, kolesarjenje na sobnem kolesu, začetek 5–10 minut,	Največji napredek se je izkazal, kjer so izvajali vse tri komponente vadb skupaj; izboljšajo se telesna drža, hitrost hoje, ravnotežje, mišična moč in zmanjša se število padcev

		progresivno 15–30 min. Vadba ravnotežja: vse vaje, ki dovolj stimulirajo ravnotežje, stoja na obeh nogah, eni nogi, zmanjševanje vidnega polja, z upoštevanjem varnega okolja za izvajanje vaje	
Lee & Park (2013) Balance Improvement by Strenght Training fort he Elderly	Zajeli so 50 preiskovancev, starih med 65 in 82 let.	Primerjali so učinkovitost kombinirane vadbe za moč in vadbe za ravnotežje. Začeli so z intenzivnostjo 45–55 % 1RM in progresivno nadaljevali do 65–75 % 1RM. Vsako vajo so ponovili od 10- do 12-krat. Vadbo so izvajali 11–12 tednov.	Eksperimentalni skupini so se izboljšale merjene količine: moč mišic nog, število korakov na mestu v dveh minutah in izboljšalo se je ravnotežje.
Gschwind idr. (2013) A best practice fall prevention exercise program to improve balance, strength/power, and psychosocial health in older adults: study protocol for a randomized controlled trial	Sodelujočih preiskovancev: 54, med 65 in 80 letom	Uporabljene metode: vadba za statično in dinamično ravnotežje, za mišično moč in jakost Metode so se izvajale: 12 tednov, 3 dni v tednu (2 dni 45 minut, 1 dan 30-minutna vadba); izvajale so se individualno.	Ugotovljeno je bilo, da kombinirana vadba, ki so jo izvajali, zmanjšuje tveganja za padce, izboljša vsakodnevno aktivnost in kvaliteto življenja
Montero-Fernandez & Serra-Rexach (2013) Role of exercise on sarcopenia in the elderly	Priporočila	Aerobna vadba: 150 min zmerno intenzivne vadbe na teden Vadba za moč: 2–3 dni na teden, 8–10 vaj za vse mišične skupine, intenzivnost, ki omogoča 8–12 ponovitev Vadba za gibljivost: 2 dni na teden ali vsaj 10 minut	Starejši, ki so redno telesno aktivni, imajo višji VO ₂ max, če jih primerjamo s sedečo populacijo. S takšno telesno aktivnostjo se izboljšata splošna kvaliteta življenja ter mišična masa,

		na dan (tudi ko sta na sporedu moč ali aerobna vadba) Vadba ravnotežja: 3 dni ali več, ni specifične FITT načela (priporočajo pa statično ravnotežje, dinamično, z zapiranjem, odpiranjem oči)	zmanjšajo se visceralne maščobe in izboljša mineralna kostna gostota.
Soares-Miranda idr. (2014) Physical Activity and Heart Rate Variability in Older Adults: The Cardiovascular Health Study	Zajeli so 985 preiskovancev v srčno-žilni raziskavi (varibilnost srčnega utripa), v povprečni starosti 71 let. Preiskovance so spremljali 5 let.	Čez leta so povečevali telesno aktivnost v prostem času, povečevali so dolžino sprehoda (hoje) in ritem hoje.	Ugotovili so, da je variabilnost srčnega utripa postala bolj ugodna, normalno cirkadiano nihanje.
Vondracek & Linnebur (2009) Diagnosis and management of osteoporosis in the older senior	Priporočila za zdravje kosti	Uporabljena metoda: zmerno intenzivna aerobna telesna aktivnost, več kot 30 min, 5 dni v tednu (hitra hoja, hoja po stopnicah) Vadba moči: 8–10 različnih vaj večjih mišičnih skupin, 2 dni v tednu, za intenzivnost ni podatka Vadba gibljivosti: vsaj 10 minut dnevno, najmanj 2 dni v tednu.	Učinek vadbe je izboljšana mineralna kostna gostota vretenc hrbtenice in kolčnega sklepa ob uporabi predpisanih zdravil in primerni prehrani (zadostne količine kalcija in vitamina D).
Tremblay idr. (2011) New Canadian Physical Activity Guidelines	Splošna priporočila	Vsaj 150 minut aerobne zmerno intenzivne telesne aktivnosti na teden. Vsaj 2 dni na teden vadbe za moč Ljudje z oslABLJENO gibljivostjo naj izvajajo vadbo ravnotežja	Izboljšana splošna kvaliteta življenja starostnika

Peterson, Rhea, Sen & Gordon (2010) Resistance Exercise for Muscular Strength in Older Adults: A Meta-Analysis	Zajeli so 47 študij, kjer je sodelovalo 1079 udeležencev, starih med 50 in 92 let.	Vadbene enote študij so izvajale vadbo za moč: povprečno 17 ± 8 tednov, 3 dni na teden, povprečno 8 vaj na vadbeno enoto, v intenzivnosti med 40 in 85 % 1RM. Izvedli so povprečno 2,5 serij, s povprečno 10 ponovitvami ene vaje. Odmor je trajal med 60 in 360 sekundami.	Izvedli so testiranje počepa na trenažerju, iztegnitev kolena in priteg na prsa. Ugotovili so, da je vadba moči lahko zelo primerna za preprečitev splošne mišične oslabitve.
Taylor (2014) Physical activity is medicine for older adults	Priporočila po WHO standardih	Aerobna vadba: zmerno intenzivna, ko vadeči občuti dvig srčnega utripa in povečano frekvenco dihanja Vadba moči: začeti z manjšimi utežmi, v nadaljevanju progresivno povečevanje, 8–12 ponovitev vsake vaje do mišične utrujenosti Ravnotežna vadba: TaiChi program, programi ravnotežnih vaj (ne omenjajo določene količine ali intenzivnosti)	Povečana telesna aktivnost in vadba izboljšata samostojnost starostnika, kognitivne sposobnosti in zmanjšujeta tveganje za prezgodnjo umrljivost.

3.1.2 Ugodni učinki aerobne vadbe, vadbe za moč, ravnotežje in gibljivost

AEROBNA VADBA oziroma VADBA ZA RAZVOJ VZDRŽLJIVOSTI

Aerobna vadba je telesna aktivnost in predstavlja stopnjo napora, ki ga izvajamo v daljšem, neprekinjenem obdobju ter določeni aktivnosti, ne da bi jo prekinjali ali bistveno znižali intenzivnost (hoja, tek, kolesarjenje, plavanje, ples). Energijski vir za aerobno vadbo in napor se porablja ob hkratni porabi kisika (Chodzko-Zajko idr., 2009; Škof & Kalan, 2007).

UČINKI AEROBNE VADBE pri zmerni intenzivnosti, vsaj 60–80 % VO₂max, 3 dni v tednu, ki se izvaja najmanj 16 tednov, so:

- Učinki na srce in ožilje: znižanje srčnega utripa v mirovanju, manjša nihanja v sistoličnem in diastoličnem krvnem tlaku, izboljššan vazodilatatorni odziv in prevzem kisika v mišice, zmanjšanje krvnih maščob, izboljšanje krčljivosti srčne mišice;
- Učinki na sestavo telesa: zniža se celotna maščobna masa v telesu, in sicer v povprečju za 0,4–3,2 kg (kar je 1–4% celotne mase telesa) v obdobju od 2 do 9 mesecev telesne aktivnosti. Aerobna vadba zelo vpliva na zmanjšanje visceralne zamaščenosti. Pusta telesna masa se ne izgublja;
- Učinek na presnovo: vzdržuje primerno raven krvnega sladkorja največ 6 mmol glukoze na liter krvi na tešče, prednostno uporabi telesno maščobo kot gorivo za mišice pri zmerno intenzivnih obremenitvah;
- Vplivi na kosti: nizko intenzivna vadba, kot je hoja (3- do 5-krat na teden), nima velikega vpliva na mineralno kostno gostoto. Treba je izbrati aktivnosti, kot so: hoja po stopnicah, hitra hoja, hoja z utežmi in podobno, v obdobju vsaj enega leta (povzeto po Chodzko-Zajko idr., 2009).

VADBA ZA RAZVOJ MOČI

Moč je fizikalno opredeljena kot sposobnost opravljanja dela v nekem času (Šarabon, 2007). Kot gibalna sposobnost se pri človeku kaže kot učinkovito izkoriščanje sile, ki nastane pri kontrakciji mišic in premagovanju zunanjih sil (Pistotnik, 2015). Delimo jo lahko po manifestacijskem (statična, dinamična ...) ali topološkem kriteriju (noge in medenični obroč, trup, roke in ramenski obroč) ali kriteriju silovitosti (največja moč, hitra, vzdržljivost v moči). Vadba moči je oblika telesne aktivnosti, kjer izvajamo vaje za razvoj mišične mase, aktivacije in medmišične koordinacije (Šarabon, 2007).

UČINKI VADBE MOČI:

- Učinek na mišično moč: ta je produkt mišične sile in hitrosti mišičnega krčenja. Sila mišičnega krčenja je odvisna od prečnega preseka mišice, hitrost pa od postavitve mišičnih vlaken (zaporedno/vzporedno) (Škof & Kalan, 2007);
- Učinek na mišično jakost: mišična jakost je sposobnost mišice ali mišične skupine, da premaga veliko breme oziroma razvije veliko silo (Esco, 2013). Večinoma v starosti prej upade mišična jakost kot mišična moč, zaradi nesorazmernega zmanjšanja mišičnih vlaken tipa 2. Učinek vadbe moči na

mišično jakost pri starejših ni velik, saj je pri njih neprimerno izvajati visoko intenzivno telesno aktivnost;

- Učinek na sestavo telesa: študije prikazujejo, da so moški bolj dojemljivi za povečanje puste mase telesa. Kar nekaj študij je dokazalo, da zmerno do višje intenzivna vadba za moč zmanjšuje celotno maščobno maso telesa, kar bi pomenilo od 1,6 % do 3,4 %. Pozitivni spremembi v telesni sestavi sta torej povečanje puste in zmanjšanje maščobne mase;
- Vpliv na kosti: vadba moči in izbrana aerobna vadba imata pozitivne učinke na mineralno kostno gostoto v dobi enega leta redne telesne aktivnosti (povzeto po Chodzko-Zajko idr., 2009).

VADBA ZA RAVNOTEŽJE

Ravnotežje je sposobnost hitrega odziva in hitre izvedbe kompenzacijskega giba, ki je sorazmeren z odklonom telesa v stabilnem položaju, kadar se ta ruši (Pistotnik, 2015). Vadba ravnotežja se v literaturi pojavlja tudi kot propioceptivna vadba ali senzo-motorična. Nanaša se na sposobnost zaznavanja položaja, drže in gibanja posameznih delov v času in prostoru. Gre za sodelovanje senzoričnih sistemov, na podlagi katerih se razvijejo gibalni odgovori (Šarabon, 2007).

Ravnotežje je pomembno za ohranjanje primerne telesne drže in zmanjšanje števila padcev (Gschwind idr., 2013). Predvsem je to pomembno v starosti, saj ima staranje učinek na centralni živčni (kot na primer spremembe v volumnu možganov) in živčno-mišični sistem (kot izguba senzornih in motoričnih nevronov). Ti vzroki vodijo v oslABLJENO ravnotežje in slabšo telesno držo zdravega starejšega človeka (WHO, 2016a; Gschwind idr., 2013; Lesinski, Hortobagyi, Muehlbauer, Gollhofer & Granacher, 2015). Raziskave poročajo, da je za boljše ravnotežje treba okrepiti predvsem spodnji del telesa ter začeti z vadbo statičnega ravnotežja in kasneje tudi dinamičnega (Lee & Park, 2013).

Učinki vadbe za ravnotežje delujejo pozitivno na telesne, duševne in funkcionalne sposobnosti. Izboljšajo se moč mišic in propioceptivna, živčno-mišični nadzor, ravnotežje, zmanjšajo se tveganja za padce in strah pred padci, izboljšata se aktivno življenje in kvaliteta življenja na splošno (Gschwind idr., 2013; Mat, Tan, Kamaruzzaman & Nq, 2015).

VADBA ZA GIBLJIVOST

Gibljivost je gibalna sposobnost izvajanja gibov z največjo možno amplitudo (Šarabon, 2007; Pistotnik, 2015). Vadba za gibljivost je oblika aktivnosti, s katero poskušamo razvijati obsege gibov v enem ali več sklepih (Montero-Fernandez & Serra-Rexach, 2013). Gibljivost sklepov se z leti zmanjšuje, vendar se lahko z vadbo izboljša v vseh starostnih kategorijah (Garber idr., 2011).

Poznamo več tipov vadbe za izboljšanje gibljivosti telesa: balistični, dinamični, statični, aktivni, pasivni, izometrični način in način s propioceptivno nevro-muskularno facilitacijo (PNF metoda) (Montero-Fernandez & Serra-Rexach, 2013; Šarabon, 2007). Balistično raztezanje je metoda hitrih, sunkovitih gibov delov telesa, ki lahko preide mejo obsega giba. Prisotno je tveganje za poškodbo. Dinamično raztezanje predstavlja premikanje delov telesa in postopno povečevanje giba. Gibi so kontrolirani in ne presežejo normalnega obsega giba (primer: izpadni koraki v hoji). Statično raztezanje vključuje način raztezanja mišic s pomočjo sile težnosti, pasivno raztezanje, kjer maksimalni razteg dosežemo s pomočjo partnerja ali zunanje opore, in aktivno, kjer se za razteg antagonistov mišice uporablja izključno agonist. Pri izometričnem raztezanju poskušamo povečati amplitudo giba s pomočjo izometrične kontrakcije raztezane mišice. PNF metoda praviloma vključuje izometrično kontrakcijo mišice, ki jo želimo raztežati (eden od primerov: mišico raztegnemo, držimo, nato izvedemo izometrično kontrakcijo mišice, ki jo raztezamo, ponovno raztegnemo). PNF raztezanje izkorišča živčno-mišične refleksne odgovore in tako skuša izkoristiti čim večjo sprostitev mišice. Pri starostnikih se najbolj priporoča izvajanje dinamičnega načina raztezanja (Garber idr., 2011; Šarabon, 2007).

Vadba za gibljivost naj bi se izvajala, ko je mišica že nekoliko ogreta. To je lahko po začetnem ogrevanju ali po celotni vadbeni enoti, ko se sprostimo in postopoma ohlajamo. Priporočeno je, da se izvaja v vseh vadbenih enotah ob aerobni vadbi in vadbi za moč (Garber idr., 2011; Montero-Fernandez & Serra-Rexach, 2013).

Učinek vadbe gibljivosti je izboljšanje telesne drže, pripomore pa tudi k izboljšanju ravnotežja in posledično zmanjšuje število nenamernih padcev. Ob primerni vadbi je glavni učinek predvsem povečan obseg gibov večjih sklepov (Garber idr., 2011). Ta sposobnost ima velik vpliv na izvajanje gibalnih vaj in omogoča bolj ekonomično gibanje, lažje prenašanje naporov in večjo sproščenost (Šarabon, 2007).

3.1.3 Priporočila za preventivno vadbo starejših

Pred vsakim začetkom bolj strukturirane telesne aktivnosti, kot je na primer načrtovana vadba, naj bi starostnik preveril svoje zdravstveno stanje. Pri tem je dobro, če se posvetuje s svojim osebnim zdravnikom, da skupaj ocenita starostnikovo stanje telesne pripravljenosti. Zdravnik lahko oceni starostnika z obremenitvenim testiranjem in mu svetuje primeren tip vadbe ter zanj primerno intenzivnost. S telesno aktivnostjo je potrebno začeti počasi in nato postopoma napredovati (NIJZ, 2016; Gerževič, Dobnik & Pišot, 2014).

Ta priporočila (glej tabelo 2) so primerna za vse starostnike nad 65 let starosti, ne glede na spol. Telesna aktivnost in vadba pripomoreta k boljšemu zdravju starostnikov. Lahko se izvajata v prostem času, pri delu doma, opravih na dvorišču ali načrtovani vadbi. Poudariti pa moramo, da je aktivnost potrebno izvajati dnevno oziroma redno. Priporoča se, da starostniki izvajajo vsaj 150 minut aerobne zmerno intenzivne vadbe na teden. Lahko se izvaja tudi v več sklopih telesne aktivnosti dnevno, vendar naj en sklop ne bo krajši od 10 minut (na primer 30 minut, 5 dni v tednu). Starostnik lahko povečuje aerobno zmerno intenzivno vadbo do največ 300 minut na teden. Aerobna aktivnost se izvaja približno 3–5 dni v tednu, vsaj dvakrat na teden pa se vsem starostnikom priporoča tudi vadba za razvijanje moči večjih mišičnih skupin. Vsem se priporočajo vaje za ravnotežje in gibljivost vsaj 2–3 dni v tednu, še predvsem tistim, ki so slabše gibljivi. Preventivno se pred vsako starostno spremembo vključujejo dodatna priporočila za vadbo, opisana pod tabelo 2. Če starostnik ne more doseči omenjenih priporočenih vrednosti, naj telesno aktivnost izvaja, kakor mu dopuščajo njegovo zdravstveno stanje in telesne zmožnosti (WHO, b. l.; NIJZ, 2016).

Vadeče je treba pred vadbo opozoriti na občutke, kot so: stiskanje v prsih, bolečina v prsih, ramenu, roki, omotičnost, slabost. V takšnih primerih je treba vadbo prekiniti in vadečega s spremstvom napotiti k zdravniku (Piva idr., 2014; NIJZ, 2016).

Pred telesno aktivnostjo in vadbo se je potrebno tudi pripraviti. Oprema mora biti prilagojena tipu vadbe, potrebam starostnika in prostora, v katerem se bo vadba izvajala. Oblečila morajo biti primerna aktivnosti, da vadečemu ne bo pretoplo ali premrzlo. Če telesno aktivnost in vadbo izvajamo zunaj, naj bodo oblečila večplastna, ki dihajo in ščitijo pred mrazom ali vetrom (še posebej pozimi), vendar naj se starejši raje izogibajo telesni aktivnosti in vadbi zunaj, kadar je mraz ali

veter. Obutev se prav tako prilagaja glede na zunanje vplive okolja in tip vadbe (mokra tla, pohod v gore) oziroma dvoranske pogoje (dvoranska obutev). Primerno je imeti tudi rezervna oblačila. Kadar izvajamo telesno aktivnost, se je potrebno primerno hidrirati (z vodo ali podobno zdravo tekočino, nealkoholnimi pijačami), primeren pa je tudi kakšen zdrav prigrizek (NIJZ, 2016).

Tabela 3: Preventivna vadba v starosti.

TIP VADBE	FITT načela
AEROBNA VADBA oz. VADBA ZA RAZVOJ VZDRŽLJIVOSTI	<ul style="list-style-type: none">• Pogostost: vsaj 3–5 dni v tednu• Intenzivnost: zmerno intenzivno (5–6 MET¹)• Trajanje: 30–60 min na vadbeno enoto zajeti večje mišične skupine, hoja, plavanje, kolesarjenje na sobnem kolesu in podobno Lahko se kombinira z aerobno vadbo
VADBA ZA RAZVOJ MOČI	<ul style="list-style-type: none">• Pogostost: vsaj 2 dni v tednu• Intenzivnost: lažje uteži, zmerna intenzivnost (50–70 % 1RM²)• Trajanje: 8–12 ponovitev vsake vaje, 2–3 serije, zajema naj večje mišične skupine, ena vaja za vsako večjo mišično skupino, odmor 2–3 minute med serijami
VADBA ZA RAZVOJ GIBLJIVOSTI	<ul style="list-style-type: none">• Pogostost: v sklopu aerobne ali vadbe za moč po ogrevanju ali v zaključku med ohlajanjem, vsaj 2–3 dni v tednu• Intenzivnost: lahkotno raztezanje brez pretirane napetosti in bolečine (za povečanje gibljivosti 30 sekund raztezanja za eno vajo), 8–10 ponovitev na vajo, ena raztezna vaja za obremenjeno mišično skupino v vadbeni enoti• Trajanje (čas): 10–15 min
VADBA RAZVOJ RAVNOTEŽJA	<ul style="list-style-type: none">• Pogostost: lahko kot samostojna vadbeno enota ali v sklopu aerobne vadbe ali vadbe za moč, vsaj 2–3 dni v tednu• Intenzivnost: na začetku lažje vaje za statično ravnotežje, nato progresivno v težje vaje oziroma vaje dinamičnega ravnotežja, 8–10 ponovitev na vajo, 5–10 vaj, 2–3 serije

¹ Metabolična vrednost – opis na str. 9

² RM – največ ponovitev

- Trajanje (čas): vsaj 10–15 minut, statično in dinamično ravnotežje ob stabilni opori – stena, letvenik (hoja, hoja po prstih, ena noga pred drugo v hoji)

Vir: Chodzko-Zajko idr., 2009; Colberg idr., 2010; Thomas idr., 2011; Caderholm idr., 2013; Montero-Fernandez & Serra-Rexach, 2013; Lesinski idr., 2015; Lautenschlager, Cox & Cyarto, 2012.

PREVENTIVNA VADBA PRED SRČNO-ŽILNIMI BOLEZNIMI: Priporočeno je izvajati predvsem aerobno vadbo, vsaj vsak drugi dan. Izredno primerna je za preventivo bolezni srca in ožilja. Izvaja se zmerno intenzivno. Dolžina vadbene enote naj bo vsaj 30 minut in najdlje 60 minut. Izvajajo naj se vadbe, kot so hitra hoja, kolesarjenje na sobnem kolesu, plavanje oziroma vadba, kjer so zajete večje mišične skupine (Thomas, Goodman & Burr, 2011; Soares-Miranda idr., 2014).

PREVENTIVNA VADBA PRED PRESNOVNIMI BOLEZNIMI: Za preventivo pred sladkorno boleznijo tipa 2 je priporočena aerobna vadba v kombinaciji z vadbo za moč. Aerobna vadba naj se izvaja vsaj 3–5 dni v tednu, vadba za razvoj moči pa 2–3 dni v tednu. Izvajata se lahko ločeno, vendar ima kombinirana vadba večjo korist pri nadzoru krvnega sladkorja kot vsaka vadba posamezno (Chodzko-Zajko idr., 2009).

PREVENTIVNA VADBA PRED OSTEOPENIJO: Kot najprimernejšo preventivno vadbo pred osteopenijo priporočajo predvsem vadbo za moč. Ta največ prispeva k izboljšanju arhitekturne kakovosti kosti in povečanju mineralne kostne gostote (Hsu, Chen, Tsauo & Yang, 2014; Vondracek & Linnebur, 2009). Vadba za moč povzroči mehanski stres na kost in posledično poveča mineralno kostno gostoto. Vadba naj bo predvidena vsaj 2–3 dni v tednu. Za vsako mišično skupino naj bo predvidena vsaj ena vaja. Uporabljamo lahko proste uteži, elastične trakove, vaje z lastno težo. V preventivni vadbi je pomembna tudi vadba ravnotežja, ki naj se izvaja približno 15–20 minut dnevno zaradi preventive pred padci (Giangregorio idr., 2014).

PREVENTIVNA VADBA PRED SARKOPENIJO: Za preprečitev razvoja sarkopenije v študijah predlagajo preventivo že v mladih in srednjih letih (Caderholm idr., 2013). Vadba za moč je ena izmed trenutno bolj učinkovitih telesnih aktivnosti proti sarkopeniji. Je ključni dejavnik pri ohranjanju sposobnosti za vsakodnevna opravila (Mayer idr., 2011). Telesna aktivnost, tako kot pravilna prehrana, pripomore h kasnejšemu pojavu sarkopenije (veliko beljakovin) (Montero-Fernandez & Serra-

Rexach, 2013). Potrebno jo je izvajati vsaj 3 dni v tednu. Če vadeči ne more izvesti 8 ponovitev, je intenzivnost prevelika, če jih naredi več kot 12, je prenizka. Vadba mora zajemati predele nog, kolkov, prsi, zgornjega in spodnjega dela hrbta, trupa, ramen in rok (Montero-Fernandez & Serra-Rexach, 2013).

PREVENTIVNA VADBA PRED PADCI: Izvajanje kombinacije vadbe za moč in ravnotežje pripomore k izboljšanju ravnotežja starejših in posledično zmanjšanju števila padcev. Ob vadbi ravnotežja je posebej poudarjen še program TaiChi (WHO, 2007; Cadore idr., 2013; Lee & Park, 2013). Vadba ravnotežja se lahko izvaja dnevno, intenzivnost pa se prilagaja s težavnostjo vaj (sledijo naj si od najlažjih proti težjim, kjer bo vadeči občutil izziv vzdrževanja ravnotežja, od statičnih progresivno na dinamične ravnotežne vaje) (Cadore idr., 2013).

PREVENTIVA PRED DEMENCO: Zajema naj vse vadbe, ki so opisane v tabeli 2 (aerobno vadbo, vadbo za moč, ravnotežje in gibljivost), poudarek pa naj bo predvsem na kognitivnih vajah med telesno aktivnostjo (štetje, seštevanje, odštevanje, spominske igre med izvajanjem vaj, naštevanje večkratnikov nekega števila in podobno) (Lautenschlager, Cox & Cyarto, 2012; Chodzko-Zajko idr., 2009).

3.2 Splošni učinki redne telesne aktivnosti in vadbe, ko so že prisotni simptomi staranja ali bolezni

3.2.1 Pregled vsebine izbranih virov

Tabela 4: Pregled vsebine izbranih virov.

Študija	Preiskovanci	Opis vadbene intervencije FITT	Učinek intervencije na določene simptome
----------------	---------------------	-------------------------------------------	-------------------------------------------------------------

Caderholm idr. (2013) Sarcopenia and fragility fractures	Priporočila	Vadba za moč v kombinaciji z aerobno vadbo in primerno prehrano	Izboljšali so se parametri: mišična moč, stanje sarkopenije in osteoporoze ter spremenjena kvaliteta življenja
Hsu idr. (2014) Balance control in elderly people with osteoporosis	Priporočila	Izvajana metoda: 8-tedenska vadba za moč, 2-krat na teden, 60 min (vaje za moč, predvsem trupa, in vaje za stabilizacijo trupa, Tai chi program, joga in pilates	Razlagajo, da sta primerna mišična struktura in dobra telesna drža ključni za ravnotežje v starosti, predvsem pa priporočajo navedene programe, ker izboljšujejo stabilnost hrbtenice, medenice in kinetično verigo med funkcionalnim gibanjem in ravnotežje
Vondracek & Linnebur (2009) Diagnosis and management of osteoporosis in the older senior	Priporočila za zdravje kosti	Uporabljena metoda: zmerno intenzivna aerobna telesna aktivnost, več kot 30 min, 5 dni v tednu (hitra hoja, hoja po stopnicah) Vadba moči: 8–10 različnih vaj večjih mišičnih skupin, 2 dni v tednu, za intenzivnost ni podatka Vadba gibljivosti: vsaj 10 minut dnevno, najmanj 2 dni v tednu	Učinek vadbe je izboljšana mineralna kostna gostota vretenc in kolčnega sklepa ob uporabi predpisanih zdravil in primerni prehrani (zadostne količine kalcija in vitamina D)

Giangregorio idr. (2014) Too Fit To Fracture: exercise recommendations for individuals with osteoporosis or osteoporotic vertebral fracture	Priporočila za starostnike nad 65 letom starosti z osteoporozo (z zlomom ali brez)	Priporočajo: vadba za moč vsaj 2-krat na teden (vsaj 2 seriji, 8–12 ponovitev, intenzivnost ni podana) Vadba ravnotežja 2 uri na teden (15–20 min na dan) Aerobna vadba kot sama ni učinkovita za preprečevanje poslabšanja osteoporoze, naj pa jo izvajajo, ker je dobra za ostale funkcije telesa	Pozitivni učinki takšne vadbe so se pokazali za preprečevanje padcev
Mat idr. (2015) Physical therapies for improving balance and reducing falls risk in osteoarthritis of the knee: a systematic review	Zajetih je 15 raziskav, ki vključujejo 1482 preiskovancev z osteoartritisom kolena, starost je bila 60 let in več	Največkrat uporabljene metode: Tai chi program, vadba za moč in aerobna vadba, vaje počepov, program, ki vključuje samo hojo, in vodna vadba	Največje učinke pri zmanjšanju padcev in izboljšanju ravnotežja so izmerili pri programu Tai Chi, vadbi za moč in aerobni vadbi
Burton idr., (2015) Effectiveness of exercise programs to reduce falls in older people with dementia living in the community: a systematic review and meta-analysis	Zajeli so 4 študije, kjer so obravnavali 243 preiskovancev Povprečna starost je bila 79,8 let	Vadbe so trajale od 3 do 12 mesecev. Izvajali so jih v treh skupinah: skupinske vadbe, vadba doma in vsakodnevna oskrba (kontrolna skupina). Različne študije so izvajale različne vadbe. V večini so bile omenjene vadbe ravnotežja s hojo po stopnicah, kolesarjenje, ravnotežne blazine, hoja po črti. Vsem vajam so s časom	Poročajo, da se je v eksperimentalnih skupinah izboljšala neodvisnost posameznika glede na kontrolno skupino po 6 in 12 mesecih vadbe. Prav tako sta eksperimentalni skupini imeli manjše število padcev v 12 mesecih.

povečali intenzivnost in količino.

Soares-Miranda idr. (2014) Physical Activity and Heart Rate Variability in Older Adults: The Cardiovascular Health Study	Zajeli so 985 preiskovancev v srčno-žilni raziskavi (variabilnost srčnega utripa), v povprečni starosti 71 let. Preiskovance so spremljali 5 let.	Skozi leta so povečevali telesno aktivnost v prostem času, povečevali so dolžino sprehoda (hoje) in ritem hoje.	Ugotovili so, da je variabilnost srčnega utripa postala bolj ugodna, normalno cirkadiano nihanje.
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------

3.2.2 Združena navodila za telesno aktivnost, ko so že prisotni simptomi staranja ali bolezni

Starostniku s kronično nenalezljivimi boleznimi se pred začetkom vadbe svetuje, da se posvetuje s svojim osebnim zdravnikom. Ta mu svetuje vrsto in intenzivnost telesne aktivnosti ter vadbe glede na težave, saj pozna zmožnosti svojega pacienta, lahko pa izvede tudi obremenitveno testiranje. Vaditelj mora spoznati starostnikove sposobnosti in omejitve za lažje načrtovanje in izvedbo vadbenih enot. Kroničnim bolnikom se priporoča, da telesno aktivnost in vadbo začnejo izvajati počasi ter opazujejo svoj odziv nanjo (Gerževič idr., 2014).

Za telesno aktivnost se je potrebno tudi primerno obleči in obuti. Oblečila naj bodo športna, udobna in primerna tipu aktivnosti. Priporoča se fleksibilna obutev, ki nudi zaščito pred zunanjimi vremenskimi vplivi in je primerna tipu vadbe. Starostniku ne telesne aktivnosti pri nizkih temperaturah, vetru in veliki onesnaženosti zraka ne priporočajo. Mraz pomeni dodatno obremenitev za telo, predvsem za srce in dihalne organe. Ne smemo pozabiti na primerno prehrano in zadovoljivo pitje tekočin pred, med in po telesni aktivnosti. Posebna previdnost pri telesni aktivnosti naj bo pri ljudeh z obolenji srčno-žilnega sistema, dihal, s sladkorno boleznijo, pri osebah z duševnimi motnjami in ljudeh, ki uživajo psihoaktivne snovi. Kakor hitro starostnik med telesno aktivnostjo omenja bolečine v prsih, ramenih, roki, omotičnost ali slabost, nemudoma prenehamo z aktivnostjo in ga s spremstvom napotimo k zdravniku (NIJZ, 2016).

Pri starostnikih s kronično nenalezljivimi obolenji ali funkcionalnimi omejitvami naj bosta količina in intenzivnost na začetku nizka. V primeru kroničnih stanj se aktivnost prilagodi glede na predhodno obremenitveno testiranje, ki določi intenzivnost, tip in količino vadbe. Sedentarnemu načinu življenja se poskušamo izogibati (Chodzko-Zajko idr., 2009).

SARKOPENIJA:

Telesna aktivnost je ena izmed najenostavnejših in najcenejših strategij, primernih za zmanjšanje tveganja sarkopenije (Buford idr., 2010). Dnevno je treba skrbeti za telesno aktivnost v kombinaciji aerobne vadbe in vadbe za moč. Predvsem se priporoča vadba na svežem zraku, na soncu, kjer lahko pridobimo tudi veliko vitamina D. Sarkopenija in osteopenija sta povezani stanji v starosti, zato je velikokrat ob telesni aktivnosti sarkopenije potrebno upoštevati tudi določene intervencije, ki bi jih izvajali pri telesni vadbi osteopenije. Prav tako je pri vadbi za moč pomembna prehrana (Caderholm idr., 2013).

OSTEOPENIJA:

Pri osteopeniji je pomembna predvsem vadba za moč in ravnotežje, ki naj bi zajemala vse večje mišične skupine, v kombinaciji z aerobno vadbo in gibljivostjo. Takšna vadba bo izboljšala mineralno gostoto vseh kosti, predvsem hrbtenice, in zmanjšala število zlomov. Ključni elementi pri bolnikih z osteoporozo so predvsem krepitev šibkih mišic in odpravljanje slabe drže (Hsu idr., 2014; Vondracek & Linnebur, 2009; Giangregorio idr., 2014). Priporoča se predvsem funkcionalna vadba za moč, npr. hoja po stopnicah, vstajanje/usedanje, počepi, polčepi in podobne vaje za moč. Otežimo jih lahko z določenimi prostimi utežmi, kot so plastenke z vodo ali peskom, elastikami, z vajami z lastno težo (Giangregorio idr., 2014).

DEMENCA:

American College of Sports Medicine in American Health Association za ljudi z demenco kot preventivno telesno aktivnost priporočata povprečno 50–60 minut na dan zmerno intenzivnih kombinacij vadb (za moč, vzdržljivost, ravnotežje, gibljivost), 3 dni v tednu (Lautenschlager, 2012). Za izboljšanje kognitivnih sposobnosti pa moramo dodati tudi vaje, kjer mora starostnik ob izvajanju dodati tudi vaje za spomin, vaje odštevanja, prištevanja (primer: naštejte večkratnike števila 3, štetje od 1 do 10 in nazaj) in podobno. Pomemben je pristop vaditelja (Geržević idr., 2014).

3.3 Najnovejše smernice za telesno aktivnost starostnikov – FITT načela (F – pogostost, I – intenzivnost, T – tip, T – trajanje/čas)

V nadaljevanju so opisana splošna priporočila za telesno aktivnost zdravih starostnikov, ki zajemajo pogostost, intenzivnost, tip in trajanje vadbenih enot. Vsa prebrana priporočila v zadnjih letih nakazujejo na približno 150 minut tedenske telesne aktivnosti za izboljšanje zdravja. Pozitivni učinki se povečujejo s povečevanjem pogostosti, intenzivnosti in trajanja, vendar pri tem ne smemo pozabiti, da pretirano ukvarjanje s telesno aktivnostjo lahko tudi škoduje. Če starostnik ni zmožen izvajati takšne količine telesne aktivnosti tedensko, naj jo izvaja po svojih zmožnostih (Chodzko-Zajko idr., 2009).

PRIPOROČILA ZA TELESNO AKTIVNOST IN VADBO STAREJŠIH (povzeto po Chodzko-Zajko idr., 2009; WHO, b. l.; Garber idr., 2011):

- Najmanj 150 minut zmerno intenzivne aerobne telesne aktivnosti na teden ali vsaj 75 minut višje intenzivne aerobne intenzivnosti na teden (če jo zmore) ali enakovredna kombinacija obeh;
- Količinsko naj se največ izvajajo aerobne vadbe in vadbe za moč ter ravnotežje in gibljivost. Opomba: tega ne smemo enačiti s starostniki, ki imajo določene kronične nenalezljive bolezni;
- Aerobna vadba bi morala biti izvedena v vsaj 10-minutnem sklopu ali več;
- Za dodatno zdravstveno korist je priporočeno do 300 minut zmerno intenzivne ali do 150 minut višje intenzivne telesne aktivnosti (če jo zmore) ali enakovredna kombinacija obeh;
- Ljudje s slabšo mobilnostjo bi morali izvajati vaje za ravnotežje (za preventivo pred padci) 3 dni na teden ali več;
- Vaje za moč bi morali izvajati vsaj 2 dni na teden ali več;
- Če starejši niso sposobni izvesti priporočenih vrednosti, naj izvajajo toliko, kolikor je v njihovi moči.

Tabela 5: Opis splošnih priporočil aerobne vadbe za starostnike.

AEROBNA VADBA	
Pogostost	3–5 dni na teden
Intenzivnost	Zmerna intenzivnost po MET lestvici (0–10) je 5–6 MET, visoka intenzivnost je 7–8 MET
Trajanje (čas)	30–60 minut na dan zmerno-intenzivne telesne aktivnosti (vsaj 10 minut skupaj) 20–30 minut na dan visoko-intenzivne telesne aktivnosti (če jo oseba zmore) Enakovredna kombinacija obeh intenzivnosti
Tip vaj	Vsaka oblika telesne aktivnosti, ki ne izvaja pretirane obremenitve na kosti, najbolj pogosta aktivnost je hoja (hitra hoja), sledijo vodne vadbe in kolesarjenje na stacionarnem kolesu

Vir: Chodzko-Zajko idr., 2009; WHO, b. l.

Tabela 6: Opis splošnih priporočil vadbe moči za starostnike.

VADBA MOČI	
Pogostost	2–3 dni na teden, med vadbami naj bo vsaj 48–72 ur odmora
Intenzivnost	Zmerno intenzivno (50–60 % 1RM)
Trajanje (čas)	8–10 različnih vaj za večje mišične skupine, 8–12 ponovitev, 2–4 serije
Tip vaj	Program z lastno telesno težo ali utežmi – najbolj priporočajo proste uteži Primerne vaje so hoja po stopnicah in druge podobne vaje za krepitev večjih mišičnih skupin

Vir: Chodzko-Zajko idr., 2009; Abizanda Soler idr., 2014; Garber idr., 2011.

Tabela 7: Opis splošnih priporočil vadbe za gibljivost pri starostnikih.

VADBA ZA GIBLJIVOST	
Pogostost	Vsaj 2–3 dni na teden
Intenzivnost	/
Trajanje (čas)	Vadba naj traja 10–12 minut vsaj prve tedne, nato se progresivno povečuje, vaja naj se ponovi 3- do 5-krat vsako serijo Za povečanje gibljivosti zadržati vsaj 30 sekund v končnem položaju, za razteg pa vsaj 15 sekund

Tip vaj	Aktivnosti, ki vzdržujejo ali izboljšajo gibljivost za večje mišične skupine Priporočajo se raztezanje, joga in pilates Gibi naj se izvajajo počasi in z občutkom Aktivnost naj nikoli ne povzroča neprijetne bolečine
----------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Vir: Chodzko-Zajko idr., 2009; Abizanda Soler idr., 2014; Garber idr., 2011.

Tabela 8: Opis priporočil vadbe za ravnotežje pri starostnikih.

VADBA ZA RAVNOTEŽJE	
Pogostost	Vsaj 2–3 dni na teden, predvsem velja za tiste, ki so bolj podvrženi slabšemu ravnotežju
Intenzivnost	Ocenjuje se s težavnostjo vaj glede na vadečega
Trajanje (čas)	Vsaj 15 minut na dan, 8–10 ponovitev določene vaje, 2–3 serije
Tip vaj	Različne telesne položaje, kjer se zmanjšuje oporna podlaga (stoja na obeh nogah, stoje noga ena za drugo, polrazkorak na stran, stoja na eni nogi ...) Dinamično gibanje, kjer se spreminja težišče (hoja ena noga za drugo, hoja v krogu, spremljanje premikajočega se predmeta z roko ...) Stoja na petah ali prstih Izvajanje vaj z zaprtimi očmi (stoja na obeh nogah, na eni nogi, na ravnotežnih blazinah ...) Vaje se lahko kombinirajo tudi z utežmi Vaje je treba izvajati z nadzorom; treba je začeti postopoma, od enostavnejših, statičnih proti zahtevnejšim, dinamičnim Pri vseh vajah je treba paziti, da starostniku nudimo stabilno oporo, kot sta letvenik ali stena, za oprijem ob izgubi ravnotežja

Vir: Chodzko-Zajko idr., 2009; Abizanda Soler idr., 2014.

3.4 Primer vadbene enote

Cilji telesne aktivnosti in vadbe pri starostnikih naj bodo predvsem podaljševanje avtonomnega življenja, neodvisnost od drugih in živeti čim bolj zdravo ter aktivno (Geržević idr., 2014).

Predstavljena vadbena enota (VE) služi kot primer VE za osebe, starejše od 65 let, ki nimajo večjih kroničnih nenalezljivih bolezni ali kakšnih drugačnih gibalnih omejitev za vadbo. V VE so zajeti vsi tipi vaj (aerobne vaje, vaje za moč, ravnotežje in gibljivost). Večinoma je en tip vaj kombiniran z drugim tipom. Pred začetkom izvajanja vadbe je priporočljivo opraviti osnovno testiranje z namenom ugotavljanja začetnega stanja telesne zmogljivosti. Rezultate lahko v nadaljevanju uporabimo kot osnovo za načrtovanje nadaljevanja vadbe. Pri načrtovanju in izvajanju vadbe moramo upoštevati didaktična priporočila in metodična načela.

Predstavljena VE za starostnike je sestavljena iz uvodnega dela oziroma ogrevanja ter glavnega in zaključnega dela. Organizacijsko se vadba izvaja po načinu obhodne vadbe. Cilj predstavljene VE je predvsem izboljšanje vzdržljivosti, moči, gibljivosti in ravnotežja. Trajanje VE je 50 minut. Za izvajanje vadbe vadeči potrebuje naslednje pripomočke: različno težke uteži (ročke), ki jih lahko naredi iz plastenk vode ali peska, različno toge elastike, ravnotežna blazina, letvenik, stena ali stol.

3.4.1 Uvodni del (ogrevanje)

Uvodni del VE traja približno 10 minut. Zajema predvsem aerobne vaje za razvoj in ohranjanje ravnotežja in gibljivosti. Namenjen je ogrevanju in pripravi telesa na naslednji sklop vaj v glavnem in zaključnem delu VE. Uvodni del vadečega ne sme utruditi.

VAJA 1: Korakanje na mestu s sproščenim delom rok

Opis začetnega položaja: Vadeči stoji z nogami v širini ramen, roke ima sproščene ob telesu.

Izvedba: Vadeči na mestu koraka, pete od tal dviguje po zmožnostih. Pri tem pazimo, da ne udarja s peto ob tla, ampak jih nežno položi. Roke naj bodo sproščene, nekoliko pokrčene v komolcih in naj ritmično nihajo ob telesu. Pri tem pazimo, da je korakanje z rokami simetrično (diagonalna roka in noga naprej).

Slika 1: Korakanje na mestu s sproščenim delom rok.



Nadgradnja: Po več vadbah lahko podaljšamo količino in kasneje tudi spremenimo intenzivnost (ritem) vaje; dodamo lahko tudi mehkejšo podlago.

Posebna pozornost: Pri starostnikih je velikokrat težava asimetrično izvajanje vaje.

Dolžina izvajanja: 30–60 sekund.

VAJA 2: Hoja s sproščenim delom rok in obračanjem glave

Opis začetnega položaja: Vadeči stoji z nogami v širini ramen, roke ima sproščene ob telesu.

Izvedba: Vadeči začne hoditi naprej. Pri tem pazimo, da ne udarja s peto ob tla, ampak jih nežneje položi na tla. Roke so sproščene, v komolcih nekoliko pokrčene in ritmično nihajo ob telesu. Kot pri prejšnji vaji naj bo hoja simetrična. Ko se vadeči počuti varno, lahko začne s počasnim zasukom glave med hojo levo in desno.

Slika 2: Hoja s sproščenim delom rok in obračanjem glave levo in desno.



Nadgradnja: Po več vadbah lahko podaljšamo količino in kasneje tudi spremenimo intenzivnost (ritem) vaje.

Posebna pozornost: Pri starostnikih je velikokrat težava asimetrično izvajanje vaje.

Dolžina izvajanja: 30–60 sekund.

VAJA 3: Hoja z iztegovanjem rok v različne smeri

Opis začetnega položaja: Vadeči stoji z nogami v širini ramen, roke ima sproščene ob telesu.

Izvedba: Vadeči začne z gibanjem naprej, zraven pa izteguje roke v razne smeri (predročenje, vzročenje, zaročenje, odročenje). Pazimo, da med hojo ne udarja s peto ob tla.

Slika 3: Hoja z iztegovanjem rok v različne smeri.



Nadgradnja: Po več vadbah lahko podaljšamo količino in kasneje tudi spremenimo intenzivnost (ritem) vaje.

Posebna pozornost: Pri starostnikih sta velikokrat težavi asimetrično izvajanje vaje in oslabiljeno ravnotežje.

Dolžina izvajanja: 30–60 sekund.

VAJA 4: Hoja po prstih z rokami v vzročanju

Opis začetnega položaja: Vadeči stoji na prstih na nogah, roke ima postavljene v vzročenje in pogled usmerjen naprej.

Izvedba: Gibati se začne naprej, hodi po prstih, roke ima v vzročanju. Ob hoji naj napne mišice trebušne stene in zadnjice za boljše ravnotežje. Za lažjo predstavbo lahko vadečemu rečemo, naj uprizarja pobiranje jabolk z dreves. Pogled naj bo ves čas usmerjen naprej.

Slika 4: Hoja po prstih z rokami v vzročenu.



Nadgradnja: Po več vadbah lahko podaljšamo količino in kasneje tudi spremenimo intenzivnost (ritem ali utež v roke) vaje.

Posebna pozornost: Velikokrat sta težavi nezadostna gibljivost v ramenskem sklepu in oslABLJENO ravnotežje, zato je treba paziti na padce.

Dolžina izvajanja: 30–60 sekund.

VAJA 5: Hoja s kroženjem rok naprej/nazaj

Opis začetnega položaja: Vadeči stoji z nogami v širini ramen, roke ima sproščene ob telesu, pogled usmerjen naprej.

Izvedba: Vadeči začne hoditi naprej. S peto naj ne udarja ob tla. Za boljše ravnotežje naj stisne mišice trebušne votline in zadnjice. Med hojo z iztegnjenimi rokami naj počasi in kontrolirano kroži naprej in nazaj.

Slika 5: Hoja s kroženjem rok naprej in nazaj.



Nadgradnja: Po več vadbah lahko podaljšamo količino in kasneje tudi spremenimo intenzivnost (ritem ali utež v roke) vaje.

Posebna pozornost: Ker gre za asimetrično gibanje, bo za katerega od starostnikov gibanje težavno.

Dolžina izvajanja: 30–60 sekund.

VAJA 6: Hoja naprej z daljšimi koraki

Opis začetnega položaja: Vadeči stoji z nogami v širini ramen, roke ima sproščene ob telesu, pogled usmerjen naprej.

Izvedba: Vadeči začne hoditi naprej. Roke naj mu pomagajo vzpostavljati ravnotežni položaj. Vsak naslednji korak naj bo nekoliko daljši, vendar toliko, da bo za vadečega še vedno varno. Pri tem je treba paziti, da je gibanje rok in nog simetrično (diagonalna roka in noga naprej).

Slika 6: Hoja naprej z daljšim desnim korakom (levo) in daljšim levim korakom (desno).



Nadgradnja: Po več vadbah lahko povečujemo količino ali intenzivnost s povečanjem ritma ali z utežmi v obeh rokah.

Posebna pozornost: Pri starostnikih je velikokrat težava asimetrično izvajanje vaje.

Dolžina izvajanja: 30–60 sekund.

VAJA 7: Hoja vstran s prisunskimi ali križnimi koraki

Opis začetnega položaja: Vadeči stoji z nogami v širini ramen, roke ima ob telesu in mu pomagajo vzpostavljati ravnotežni položaj, pogled usmerjen naprej.

Izvedba:

- Prisunski korak: Vadeči začne hoditi bočno in pri tem ne križa nog. Z zunanjo nogo naredi korak vstran, z notranjo pa priključi; nato nadaljuje.
- Križni korak: vadeči začne hoditi bočno, tako da noge križa. Lahko enkrat spredaj, drugič zadaj.

Slika 7: Hoja s prisunskim korakom.



Slika 8: Križni korak.



Nadgradnja: Po več vadbah vadeči lahko začne podaljševati dolžino in globino koraka, lahko pa spremenimo tudi količino in ritem vaje.

Posebna pozornost: starejši velikokrat rok ne bodo znali vključiti v to vajo.

Dolžina izvajanja: 30 – 60 sekund.

VAJA 8: Počepi

Opis začetnega položaja: Vadeči stoji z nogami v širini bokov, roke ima oprte na stabilno oporo, pogled usmerjen naprej.

Izvedba: Vadeči počepne tako, da je v kolenu in kolku največ 90°. Pete naj bodo ves čas v stiku s podlago. Nato se počasi dvigne nazaj v začetni položaj.

Slika 9: Začetni položaj počepa (levo) in počep (desno).



Nadgradnja: Po več vadbah lahko začne delati brez opore ali mu v roke dodamo uteži.

Posebna pozornost: Treba je paziti, da se kolena gibajo v smeri stopal in da je hrbet vzravn.

Dolžina izvajanja: 5–10 ponovitev.

3.4.2 Glavni del

Glavni del VE bo trajal približno 20–30 minut (odvisno od števila obhodov). V večini zajema vadbo za moč s pridruženimi vajami za ravnotežje in gibljivost. Oblika VE naj bo obhodna vadba. Pri tej je značilno, da se vaje izvajajo v točno določenem vrstnem zaporedju in vadeči hodijo po postajah. Vaje naj si sledijo smiselno. Naš glavni del vsebuje eno vajo za zgornji del telesa, naslednjo vajo za spodnji del telesa in tako naprej. Med vsako izvedeno vadbo naj bo ob začetku do 60 sekund odmora. Po več vadbah lahko odmor med vajami zmanjšujemo do 30 sekund. Odmor med posameznimi obhodi naj bo približno dve minuti. Obhodna vadba naj zajema 2 ali 3 obhode, odvisno od pripravljenosti vadečega. Začnemo torej z dvema obhodoma, nato po več VE nadaljujemo s tremi obhodi. V vsakem obhodu se izvede po ena serija.

Pri vajah so zelo pomembni enakomerno, počasno izvajanje vaj, enakomerno dihanje, primerni odmori in hidracija. Med vadbo lahko dodamo še kognitivne vaje, kot so na primer odštevanje, prištevanje števil, pomnjenje določenih besed in podobno.

VAJA 1: Vaja za moč iztegovalk gležnja in ravnotežje

Opis začetnega položaja: Vadeči stoji vzravnano, noge naj ima v širini bokov, roke sproščene ob telesu in pogled usmerjen naravnost naprej.

Izvedba: Vadeči se začne dvigovati na prste, čim višje. Ko pride do najvišje točke, se začne počasi spuščati proti tloraj, v začetni položaj. Vajo ponovno ponovi.

Slika 10: Dvig na prste (levo) in vzravnanostoja (desno).



Nadgradnja: Po nekaj vadbenih enotah lahko vajo otežimo z elastiko, na katero vadeči stopi, oba konca elastike pa prime z rokami ali z utežmi v rokah.

Posebna pozornost: Pazimo na motnje v ravnotežju, saj lahko pride do padca.

Dolžina izvajanja: 10–12 ponovitev.

VAJA 2: Skleci v opori na steni

Opis začetnega položaja: Vadeči stoji čelno korak ali dva od stene. Stopala so nekoliko širše od širine bokov. Z dlanmi se nasloni na steno, tako da je njegov položaj diagonalen. Roke so iztegnjene, pogled usmerjen v steno, stopala so na tleh.

Izvedba: Vadeči začne počasi in z občutkom krčiti roke, dokler ne pride do pravokotnega položaja v komolcih. Nato gre nazaj v začetni položaj.

Slika 11: Začetni položaj (levo) in sklec na steni (desno).



Nadgradnja: Po določeni količini vadbenih enot lahko vadeči stopi nekoliko stran od stene in izvaja vajo. Če se počuti dovolj močnega, lahko sklece izvaja tudi na tleh.

Posebna pozornost: Veliko vadečih bo verjetno za lažje izvajanje upogibalo trup. Pazimo tudi, da tla ne drsijo, saj lahko pride do padca.

Dolžina izvajanja: 10–12 ponovitev.

VAJA 3: Polčep z vzročenjem

Opis začetnega položaja: Vadeči stoji vzravnano, noge ima v širini bokov, roki iztegnjeni nad glavo v vzročanju, pogled ves čas usmerjen naravnost naprej.

Izvedba: Vadeči izvede polčep, tako da se z vzravnanim hrbtom spusti z boki proti tlu. Najnižja točka izvedbe je še lahko, ko so stegna vzporedna s tlemi. Počep naj traja 1 – 2 sekundi navzdol in enako navzgor v začetni položaj.

Slika 12: Vzravnanu stoji z vzročanjem (levo) in polčep z vzročanjem (desno).



Nadgradnja: Po nekaj vadbeni enotah lahko vadečemu med roke dodamo elastiko ali žogice z določeno težo.

Posebna pozornost: Pri večini vadečih bo koleno uhajalo navznoter ali navzven. Koleno naj potuje točno v smeri stopal, hrbet naj bo vzravnani. Večina starejših tudi ne bo imela toliko gibljivega ramenskega sklepa.

Dolžina izvajanja: 8–12 ponovitev.

VAJA 4: Diagonalni dvig roke

Opis začetnega položaja: Vadeči lahko stoji ali sedi. Če stoji, naj bodo noge v širini bokov, v desni roki naj bo utež, ki počiva na levem boku, pogled pa usmerjen naprej (ne pozabimo na drugo roko).

Izvedba: Vadeči iz začetnega položaja dvigne roko diagonalno navzgor in jo nato počasi spušča nazaj v začetni položaj. Predvsem je pomembno, da so boki in ramena v isti horizontali.

Slika 13: Začetni položaj roke na desnem boku (levo) in končni položaj roke ob dvigu (desno).



Nadgradnja: Po nekaj vadbenih enotah lahko vadečemu vajo otežimo s težjimi utežmi, vajo pa lahko namesto z utežmi izvajamo tudi z elastiko.

Posebna pozornost: Bodimo pozorni na položaj celotnega telesa, ker bi lahko vadeči vajo kompenziral z drugimi deli telesa.

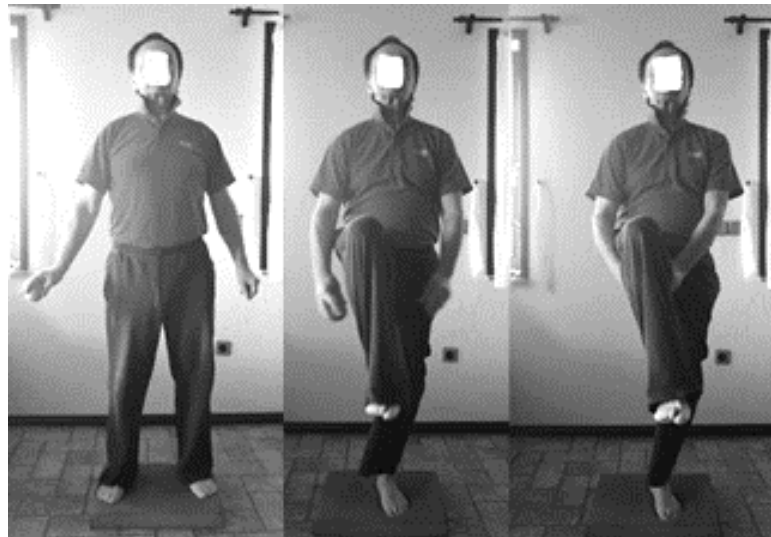
Dolžina izvajanja: 10–12 ponovitev z vsako roko.

VAJA 5: Podajanje žoge med nogami

Opis začetnega položaja: Vadeči stoji vzravnano, noge ima nekoliko širše od bokov, roke sproščene ob telesu, v eni roki drži žogico (lahko imamo različne velikosti/teže žog), pogled usmerjen naravnost naprej.

Izvedba: Vadeči izmenično izvaja dvigovanje kolen proti stropu, medtem pa vodi žogico med nogami oziroma jo pod stegnom izmenja v drugo roko. Vaditelj mora biti pazljiv in zavarovati vadečega pred padci.

Slika 14: Začetni položaj na ravnotežni blazini (levo) in vodenje žoge pod kolenom (sredina in desno).



Nadgradnja: Po nekaj vadbenih enotah lahko vajo otežimo, če trdo podlago zamenjamo s penasto ravnotežno blazino ali zamenjamo težo žogice.

Posebna pozornost: Treba je paziti, da vadeči ne izgubi ravnotežja, da se ne premika po eni nogi po celotnem prostoru.

Dolžina izvajanja: 8–10 ponovitev z vsako nogo.

VAJA 6: Upogib komolca

Opis začetnega položaja: Vadeči lahko sedi ali stoji vzravnano. Noge ima v širini bokov. Roke so sproščene ob telesu in v vsaki roki ima po eno utež. Pogled je usmerjen naravnost naprej.

Izvedba: Vadeči z eno roko izvede dvig dlani proti ramenu (upogib komolca). Komolec naj bo ves čas ob telesu. Ko gib zaključi, roko počasi vrača v začetni položaj, nato enak gib izvede še z drugo roko.

Slika 15: Začetni položaj pri upogibu komolca (levo) in dvig dlani proti ramenu (desno).



Nadgradnja: Po nekaj vadbenih enotah lahko vajo otežimo z večjo težo uteži, namesto uteži pa lahko uporabimo tudi elastiko.

Posebna pozornost: Pazimo, da vadeči vajo izvaja samo z roko in ne s celim telesom.

Dolžina izvajanja: 8–10 ponovitev, vsaka roka.

VAJA 7: Upogib upogibalk kolena stoje

Opis začetnega položaja: Vadeči naj stoji vzravnano ob letveniku ali stolu, z rokami naj se opira nanj in pogled naj bo usmerjen naravnost naprej. Vadečemu okrog gležnja namestimo utež ali elastiko, ki jo vpnemo v letvenik ali stol.

Izvedba: Vadeči izvede upogib kolena s peto navzgor proti zadnjici. Ko pride do končnega položaja, se zaustavi in gleženj počasi spušča v začetni položaj.

Slika 16: Začetni položaj, vzravnanu stoji z utežjo (levo) in upogib kolena (desno) z oporo.



Nadgradnja: Po nekaj vadbenih enotah lahko dodamo težjo utež ali bolj togo elastiko.

Posebna pozornost: Pri izvedbi je možno, da bo vadeči vajo izvajal s pomočjo telesa.

Dolžina izvajanja: 8–10 ponovitev z vsako nogo.

VAJA 8: Izpadni korak naprej in vstran

Opis začetnega položaja: Vadeči stoji vzravnanu, noge naj ima v širini bokov, roke sproščene ob telesu in pogled usmerjen naravnost naprej.

Izvedba: Vadeči izmenično izvede izpadni korak naprej in vstran z eno nogo, se vrne v začetni položaj in enako ponovi še z drugo nogo. Koraki so na začetku lahko krajši. Trup naj ostane vzravnan, boki naj se premikajo gor in dol. Vajo nadaljuje izmenično.

Slika 17: Desni izpadni korak naprej in desno (levo) ter levi izpadni korak naprej in v levo (desno).



Nadgradnja: Po nekaj vadbenih enotah lahko vadeči podaljšuje dolžino in globino koraka. Dodamo lahko tudi izvedbo izpadnega koraka na penasto ravnotežno blazino.

Posebna pozornost: Pozornost usmerimo na izvedbo koraka, kjer lahko pride do nihanj levo/desno v kolenu. Koleno se mora premikati v smeri stopala.

Dolžina izvajanja: 10–12 ponovitev za obe nogi skupaj.

3.4.3 Zaključni del

Zaključni del VE traja približno 10–15 minut. Zajema predvsem vaje za raztezanje in sproščanje mišičnih skupin, ki so bile obremenjene. Vsaka vaje naj se ponovi 2- do 4-krat. Poudarek naj bo na primernem in mirnem dihanju vadečega.

VAJA 1: Raztezanje iztegovalk gležnja

Opis začetnega položaja: Vadeči naj z obema nogama stopi na stopnico ali nizko stabilno klop. Vsaj z eno roko naj se upre na stabilno oporo. Nogo, ki jo bo vadeči raztezal, naj položi na rob stopnice. Pogled naj bo usmerjen naravnost naprej.

Izvedba: Vadeči naj začne peto, ki je na robu stopnice, potiskati proti tlam z iztegnjenim kolonom. Ko začuti povečano napetost v mišicah, naj se ustavi in počaka, da napetost mine. Vajo izvede še z drugo nogo.

Slika 18: Potisk pete proti tlam.



Nadgradnja: Po nekaj vadbenih enotah lahko poskusimo povečati količino in dolžino izvajanje vaje.

Posebna pozornost: Vadeči mora na stopnico stopiti previdno, da ne pride do zdrsa. Stopnica ne sme biti prevlečena s tapisonom.

Dolžina izvajanja: Končni položaj naj se zadrži za 15 sekund za zmanjševanje mišične napetosti ali vsaj 30 sekund za povečanje gibljivosti.

VAJA 2: Raztezanje upogibalk kolena in iztegovalk kolka

Opis začetnega položaja: Vadeči se usede na tla. Noge naj ima iztegnjene naprej, hrbet vzravnani.

Izvedba: Obe dlani naj položi na eno nogo in se poskuša s čim bolj ravnim hrbtom nagniti naprej, proti konicam prstov na nogi. Ko začuti povečano napetost v mišicah, se ustavi in počaka, da napetost mine. Nato je možno gib še povečati ali ga ponoviti znova. Raztezanje izvede še proti drugi nogi.

Slika 19: Začetni položaj (levo) in potisk trupa ter rok proti prstom na nogi (desno).



Nadgradnja: Po nekaj vadbenih enotah lahko poskusimo povečati količino in dolžino izvajanja vaje.

Posebna pozornost: Večina vadečih se bo v hrbtu upognila zaradi zmanjšane gibljivosti (kar vidimo tudi na sliki 19).

Dolžina izvajanja: Končni položaj naj se zadrži za 15 sekund za namen zmanjševanja mišične napetosti ali vsaj 30 sekund za povečanje gibljivosti.

VAJA 3: Raztezanje upogibalk kolka

Opis začetnega položaja: Vadeči stoji kot pri izpadnem koraku, s tem da koleno položi na tla, na mehko podlago. Kot v kolenskem sklepu sprednje noge je 90°. Trup je vzravnan, roke pa so naslonjene na stabilno oporo ali sprednje koleno. (Enako vajo lahko izvede s pomočjo stola, na katerega položi koleno zadnje noge, s sprednjo nogo pa stopi en korak naprej od stola ter se z rokami oprime stabilne opore, ki je pred njim).

Izvedba: Iz tega položaja vadeči začne potiskati boke naprej (slika 24: v smeri puščice). Ko začuti napetost v mišicah, se mora ustaviti in zadržati, dokler napetost ne popusti. Enako ponovi še na drugi strani.

Slika 20: Raztezanje upogibalk kolka s potiskom bokov v smeri puščice.



Nadgradnja: Po nekaj vadbenih enotah lahko poskusimo povečati količino in dolžino izvajanja vaje.

Dolžina izvajanja: Končni položaj naj se zadrži za 15 sekund z namenom zmanjševanja mišične napetosti ali vsaj 30 sekund za povečanje gibljivosti.

VAJA 4: Raztezanje stranskih upogibalk trupa

Opis začetnega položaja: Vadeči stoji vzravnan, bočno ob letveniku (ali podobni stabilni upori), noge ima v širini bokov, roke v vzročanju, pogled pa usmerjen naravnost naprej.

Izvedba: Vadeči se počasi začne nagibati na stran proti letveniku. Z dlanmi se poskuša letvenika dotakniti in postopno »hoditi« z rokami po letveniku navzdol. Ko začuti napetost v mišicah, se ustavi in položaj zadrži. Nato se vrne v začetni položaj in enako izvede še na drugi strani trupa.

Slika 21: Vzravnan stoji z rokami v vzročanju (levo) in nagib trupa proti steni (desno).



Nadgradnja: Po nekaj vadbenih enotah lahko poskusimo povečati količino in dolžino izvajanja vaje.

Posebna pozornost: Pazimo, da se vadeči ne nagiba naprej in nazaj ter da stoji dovolj blizu opore (letvenika/stene).

Dolžina izvajanja: Končni položaj naj se zadrži za 15 sekund z namenom zmanjševanja mišične napetosti ali vsaj 30 sekund za povečanje gibljivosti.

5 DISKUSIJA/ZAKLJUČEK

Po pregledu vseh opisanih raziskav in njihovih rezultatov smo ugotovili pozitivne učinke telesne aktivnosti in vadbe na zdravje starostnikov. Ugotovili smo ugodne učinke zmerno intenzivne aerobne vadbe v kombinaciji z vadbo za moč: ugodno prilagajanje srčno-žilnega sistema, ustrežnejša telesna sestava, povečanje oziroma ohranjanje mišične mase in funkcije, ohranjanje mineralne kostne gostote in drugi učinki, navedeni v rezultatih. Pri starostnikih se nadejamo vsaj ohranjanja funkcionalnih telesnih mas, saj je pridobivanje teh v starosti težje kot v mladosti (Chodzko-Zajko idr., 2009; WHO, 2007). Ob navedenih oblikah vadbe je primerno vpeljati tudi vadbo ravnotežja in gibljivosti, kjer dodatno izboljšamo telesno držo, sposobnost ohranjanja ravnotežja in povečamo gibljivost v večjih sklepih (Gschwind idr., 2013; Chodzko-Zajko idr., 2009). V vsakdanjem življenju je idealno izvajati različne vzorce gibanja, kot so hoja, hitra hoja, počepi med sprehodom, vaje za raztezanje, vaje za moč, gibljivost in ravnotežje doma ali na prostem, hoja po stopnicah, predvsem pa je pomembno, da starostnik izbere gibalno aktivnost, ki jo ima rad in je za njeno izvajanje tudi motiviran. Ne smemo pozabiti na ostale elemente zdravega življenjskega sloga, kot so ustrezna, uravnotežena prehrana, omejitev kajenja in prekomernega uživanja alkohola (WHO, 2007). Iz virov smo razbrali, da sta telesna aktivnost in vadba pomembni kot preventiva pred padci in drugimi poškodbami ter kroničnimi nenalezljivimi boleznimi, izboljšujeta bolezenske simptome ter zmanjšujeta tveganje za prezgodnjo smrt. Pomembno je, da se izvajata redno in pravilno. Z navedenim potrjujemo prvo hipotezo, ki pravi: »Telesna aktivnost je v starosti pomembna za preventivo pred kronično nenalezljivimi boleznimi ali za izboljšanje simptomov, ko so bolezni že prisotne.«

Za preverjanje naše druge hipoteze, ki pravi: »Priporočena telesna aktivnost je prilagojena omejitvam v starosti.«, smo pregledali priporočila za vadbo v starosti. Starejši imajo namreč že zaradi naravnega procesa staranja, predvsem pa, če se temu pridružijo še akutne ali kronične bolezni, določene omejitve pri izvajanju telesne aktivnosti. Potrebna je previdnost in priporoča se preverjanje zdravstvenega stanja starostnika pred začetkom ukvarjanja z vadbo. Skupaj z osebnim zdravnikom ocenita njegovo stanje telesne pripravljenosti, določita primeren tip vadbe in intenzivnost izvajanja vadbe. Za telesno aktivnost in vadbo je potrebna primerna oprema (oblačila, obutev, pitje vode), ki naj bo prilagojena tipu vadbe, osebnim lastnostim starostnika in prostoru, kjer bo aktivnost potekala. To je pomembno tudi iz varnostnega vidika, da preprečimo dodatne poškodbe. Omogočiti moramo tudi stabilno oporo (na primer prazno steno) ob morebitni izgubi

ravnotežja in primerno podlago, na kateri se izvaja telesna aktivnost. Pred začetkom vadbe je potrebno primerno ogreti celotno telo. Z vadbo začnemo postopoma. Prilagodimo jo telesni pripravljenosti starostnika. Vedno začnemo z nižjo količino vadbe in jo nato postopoma povečujemo. Upoštevati moramo vse zdravstvene omejitve vadečih. Kadar občutijo bolečino v prsih, ramenih ali rokah, omotičnost, slabost, če jih oblije mrzel pot, če se pojavijo krči v mišicah, občutijo močnejšo bolečino v sklepih, gležnjih, podplatih ali nogah je potrebno takoj prekiniti telesno aktivnost in vadečega s spremstvom napotiti k zdravniku ali na kraj dogodka poklicati zdravniško pomoč (NIJZ, 2016). Starostniki, ki imajo pridružene bolezni ali celo sočasno več bolezni, morajo pri izvajanju telesne aktivnosti še posebej upoštevati omejitve, ki jim jih poda zdravnik, in vadbo prilagoditi svojemu zdravstvenemu stanju. S tem potrjujemo drugo hipotezo, da je telesno aktivnost in vadbo potrebno prilagoditi omejitvam v starosti.

Novejše raziskave v zadnjih sedmih letih priporočajo 150 minut zmerno intenzivne aerobne telesne aktivnosti na teden ali 75 minut višje intenzivne aerobne telesne aktivnosti. Starostnik naj vadi zgolj z intenzivnostjo, ki jo dopušča njegova telesna pripravljenost in naj ne preseže intenzivnosti, ki mu jo kot omejitev postavi zdravnik. Ob aerobni vadbi se 2- do 3-krat na teden priporoča izvajanje zmerno intenzivne (50–60 % 1RM) vadbe za moč kot samostojne ali kombinirane vadbe z aerobno telesno aktivnostjo. Za starostnike, predvsem pa za ljudi s slabšo gibljivostjo, priporočajo še vključitev vaj za ravnotežje in gibljivost vsaj dva dni v tednu (Chodzko-Zajko idr., 2009; Tremblay idr., 2011; Taylor, 2014). Na podlagi pregledanih raziskav in priporočil potrjujemo tretjo hipotezo, ki pravi: »Svetuje se pretežno vzdržljiva telesna aktivnost s pridruženimi vajami za mišično moč, ravnotežje in gibljivost.«

V starosti dajemo poudarek zdravemu staranju. Priporočamo, da so starostniki redno telesno aktivni, pri čemer morajo upoštevati svojo telesno pripravljenost in omejitve, ki jim jih postavi zdravnik. V nasprotnem primeru lahko z vadbo izzovemo negativne učinke ali celo resna zdravstvena stanja. Z vadbo zmanjšujemo tveganje za obolenost v starosti ali pojav bolezni zamaknemo v kasnejše obdobje, izboljšujemo kakovost življenja v starosti, aktivneje sodelujemo v družabnih dogodkih, imamo več socialnih stikov z vrstniki, predvsem pa se bolje počutimo sami s seboj. V starosti ima telesna aktivnost sicer velik pomen, ne smemo pa pozabiti, da je za zdravo staranje potreben celosten zdrav življenjski slog.

6 SEZNAM LITERATURE IN VIROV

- Abizanda Soler, P., Espinosa Almendro, J. M., Juárez Vela, R., López Rocha, A., Lesende, I. M., Megido Badía, J., Peña González, M. L., Rodríguez Mañas, L. & Serra Ferro, J. (2014). Consensus Document on Frailty and Falls Prevention among the Elderly. *The Prevention and Health Promotion Strategy of the Spanish National Health System*. Najdeno 5. januarja 2017 na spletnem naslovu http://www.msssi.gob.es/profesionales/saludPublica/prevPromocion/Estrategia/docs/Frailtyandfalls_Elderly.pdf
- Acceto, B. (2006). *Med zdravniki in bolniki*. Ljubljana: Inštitut Antona Trstenjaka za gerontologijo in medgeneracijsko sožitje.
- Aguiar, E. J., Morgan, P. J., Collins, C. E., Plotnikoff, R. C. & Callister, R. (2014). Efficacy of interventions that include diet, aerobic and resistance training components for type 2 diabetes prevention: A systematic review with meta-analysis. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 11 (2). Najdeno 11. novembra 2016 na spletnem naslovu <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3898566/>
- Albert, M. S. (2005). Clinical aspects of normal aging. V Beal, Lang & Ludolph (ur.), *Neurodegenerative Diseases*. Cambridge: University Press.
- Alvigi, C., Humadian, P., Howles, C., Tredway, D. & Hillier, S. G. (2009, september). Biological versus chronological ovarian age: implications for assisted reproductive technology. *Reproductive Biology and Endocrinology*, 7 (101). Najdeno 12. decembra 2017 na spletnem naslovu <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2764709/>
- Alzheimer Association. (b. l.) What Is Dementia? Najdeno 26. januarja 2017 na spletnem naslovu <http://www.alz.org/what-is-dementia.asp>
- Birren, J. E. & Cunningham, W. (1985). Research on the psychology of aging: Principles, concepts and theory. V Birren & Schaie (ur.), *Handbook of the psychology of aging*. New York: Van Nostrand Reinhold.
- Buford, T. W., Anton, S. D., Judge, A. R., Marzetti, E., Wohlgemuth, S. E., Carter, C. S., Leeuwenburgh, C., Pahor, M. & Manini, T. M. (2010). Models of Accelerated Sarcopenia: Critical Pieces for Solving the Puzzle of Age-Related Muscle Atrophy. *Journal of Aging Research*, 9 (4), 369–383. Najdeno 27. januarja 2017 na spletnem naslovu <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3788572/>
- Burton, E., Cavalheri, V., Adams, R., Oakley Browne, C., Boverly-Spencer, P., Fenton, A. M., Campbell, B. W. & Hill, K. D. (2015). Effectiveness of exercise programs to reduce falls in older people with dementia living in the

- community: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Clinical Interventions in Aging*, 10, 421–434. Najdeno 25. oktobra 2016 na spletnem naslovu <http://europepmc.org/articles/PMC4330004>
- Caderholm, T., Cruz-Jentoft, A. J. & Maggi, S. (2013). Sarcopenia and fragility fractures. *PubMed, Minevra Medica*. Najdeno 25. oktobra 2016 na spletnem naslovu <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23575205>
- Cadore, E. L., Rodrigez-Manas, L., Sinclair, A. & Izquierdo., M. (2013). Effects of Different Exercise Interventions on Risk of Falls, Gait ability and Balance in Physically Frail Older Adults: A Systematic review. *Rejuvenation Research*, 16 (2), 105–114. Najdeno 15. januarja 2017 na spletnem naslovu <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3634155/>
- Campbell, A. J., Reiken, J., Allan, B. C. & Martinez, G. S. (1981). Falls in old age: a study of frequency and related clinical factors. *Age Aging*, 10 (4), 264–70. Najdeno 29. januarja 2017 na spletnem naslovu <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7337066>
- Chodzko-Zajko, W. J., Proctor, D. N., Fiatarone Singh, M. A., Minson, C. T., Nigg, C. R., Salem, G. J. & Skinner, J. S. (2009). Exercise and Physical Activity for Older Adults. *American College of Sports Medicine*. Najdeno 15. januarja 2016 na spletnem naslovu http://journals.lww.com/acsm-msse/Fulltext/2009/07000/Exercise_and_Physical_Activity_for_Older_Adults.20.aspx
- Colberg, S. R., Albright, A. L., Blissmer, B. J., Braun, B., Chasan-Taber, L., Fernhall, B., Regensteiner, J. G., Rubin, R. R. & Sigal, R. J. (2010). Exercise and Type 2 Diabetes. *American College of Sports Medicine in America Diabetes Association*, 42 (12), 2282–2303. Najdeno 13. januarja 2016 na spletnem naslovu http://journals.lww.com/acsm-msse/Fulltext/2010/12000/Exercise_and_Type_2_Diabetes__American_College_of.18.aspx
- Cruz-Jentoft, A. J., Baeyens, J. P., Bauer, J. M., Boirie, Y., Caderholm, T., Landi, F., Martin, F. C., Michel, J. P., Rolland, Y., Schneider, S. M., Topnikova, E., Vandewoude, M. & Zamboni, M. (2010). Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis. *Age Aging*, 39 (4), 412–423. Najdeno 26. januarja 2017 na spletnem naslovu <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2886201/>
- Denison, H. J., Cooper, C., Sayer, A. A. & Robinson, S. M. (2015). Prevention and optimal management of sarcopenia: a review of combined exercise and nutrition interventions to improve muscle outcomes in older people. *Clinical*

- Interventions in Aging*, 10, 859–859. Najdeno 3. decembra 2016 na spletnem naslovu <http://europepmc.org/abstract/MED/25999704>
- Department of Economics and Social Affairs. (2013). *World Population Ageing 2013*. New York: United Nations. Najdeno 15. decembra 2016 na spletnem naslovu <http://www.un.org/en/development/desa/population/publications/pdf/ageing/WorldPopulationAgeing2013.pdf>
- Department of Health. (2016). *Cardiovascular disease. Australian Government*. Najdeno 14. decembra 2016 na spletnem naslovu <http://www.health.gov.au/internet/main/publishing.nsf/Content/chronic-cardio>
- Dobnik, M., Marušič, U., Paravić, A., Gerževič, M., Plevnik, M. & Pišot, R. (2016). Priporočila za gibalno vadbo starejših na domu. V L. Batič, R. Pišot, M. Tomšič, M. Sedmak, J. Hrovatin, D. Maraž, & M. Preglau (ur.), *Aktivno in kvalitetno staranje v domačem okolju*. Ljubljana: Solus.
- Esco, M. R. (2013). Resistance Training for Health and Fitness. *American College of Sports Medicine*. Najdeno 26. januarja 2017 na spletnem naslovu <https://www.acsm.org/docs/brochures/resistance-training.pdf>
- Eurostat. (2016). Population structure and ageing. *Eurostat, Statistics Explained*. Najdeno dne 3. oktobra 2016 na spletnem naslovu http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Population_structure_and_ageing
- Gabrijelčič Blenkuš, M. & Stanojević Jerković, O. (2010). *Prehrana in telesna dejavnost za zdravje pri starejših – pregled stanja*. Ljubljana. Najdeno 3. januarja 2017 na spletnem naslovu http://www.nijz.si/sites/www.nijz.si/files/uploaded/prehranaintelesnadejavnoststarejsih_4940.pdf
- Garber, C. E., Blissmer, B., Deschenes, M. R., Franklin, B. A., Lamonte, M. J., Lee, I., Nieman, D. C. & Swain, D. P. (2011). Quantity and Quality of Exercise for Developing and Maintaining Cardiorespiratory, Musculoskeletal, and Neuromotor Fitness in Apparently Healthy Adults: Guidance for Prescribing Exercise. *American College of Sports Medicine*, 43 (7), 1334–1359. Najdeno 14. decembra 2016 na spletnem naslovu http://journals.lww.com/acsm-msse/Fulltext/2011/07000/Quantity_and_Quality_of_Exercise_for_Developing.26.aspx
- Gerževič, M., Dobnik, M. & Pišot, R. (2014). *Telesna aktivnost in prehrana za kakovostno staranje*. Koper: Univerzitetna založba Annales.

- Giangregorio, L. M., Papaioannou, A., MacIntyre, N. J., Ashe, M. C., Heinonen, A., Shipp, K., Wark, J., McGill, S., Keller, H., Jain, R., Laparde, J. & Cheung, A. M. (2014). Too Fit To Fracture: exercise recommendations for individuals with osteoporosis or osteoporotic vertebral fracture. *Osteoporosis International*, 25 (3), 821–835. Najdeno 18. januarja 2017 na spletnem naslovu <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5112023/>
- Gschwind, Y. J., Kressing, R. W., Lacroix, A., Muehlbauer, T., Pfenninger, B. & Granacher, U. (2013). A best practice fall prevention exercise program to improve balance, strength/power, and psychosocial health in older adults: study protocol for a randomized controlled trial. *BMC Geriatrics*. Najdeno 25. oktobra 2016 na spletnem naslovu <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3852637/>
- Hsu, W. L., Chen, C. Y., Tsauo, J. Y. & Yang, R. S. (2014). Balance control in elderly people with osteoporosis. *Journal of the Formosan Medical Association*. 113 (6), 334–339. Najdeno 25. oktobra 2016 na spletnem naslovu <https://www.clinicalkey.com/#!/content/playContent/1-s2.0-S0929664614000692?returnurl=null&referrer=null&scrollTo=%23h0000197>
- Jette, M., Sidney, K. & Blümchen, G. (1990). Metabolic Equivalents (METS) in Exercise Testing, Exercise Prescription and Evaluation of Functional Capacity. *Clinical Cardiology*, 13, 555–565. Najdeno 25. februarja 2017 na spletnem naslovu <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/clc.4960130809/epdf>
- Josipovič, D. (2009). Demografska, etična in migracijska dinamika v Sloveniji. V Žitnik (ur.), *Demografska, etična in migracijska dinamika v Sloveniji in njen vpliv na slovensko vojsko*. Ljubljana: založba ZRC, ZRC SAZU.
- Kocijančič A. (1997). *Zdrave kosti za zdravo življenje: Ustavite osteoporozo, preden ona ustavi vas*. Ljubljana: Slovensko osteološko društvo.
- Kocijančič A. (2005). *Motnje presnove kalcija in kostne bolezni*. (3rd ed.) Ljubljana: Littera picta.
- Kocjan, T. & Govc Eržen, J. (2016). *Protokol vodenja bolnikov z osteoporozo*. Ljubljana: Slovensko osteološko društvo.
- Kogoj, A. (2008). Etiologija Alzheimerjeve bolezni in drugih najpogostejših demenc. *Farmacevtski vestnik*, 59 (2), 55–58.
- Lautenschlager, N. T., Cox, K. & Cyarto, E. V. (2012). The influence of exercise on brain aging and dementia. *Science Direct*, 1822 (3), 474–481. Najdeno 16. oktobra 2016 na spletnem naslovu <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0925443911001633>
- Lee, I. & Park, S. (2013). Balance Improvement by Strength Training for the Elderly. *Journal of Physical Therapy Science*, 25 (12), 1591–1593. Najdeno

19. januarja 2017 na spletnem naslovu <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3885846/>
- Lesinski, M., Hortobagyi, T., Muehlbauer, T., Gollhofer, A. & Granacher, U. (2015). Effects of Balance Training on Balance Performance in Healthy Older Adults: A Systematic Review and Meta-analysis. *Sports Medicine*, 45, 1721–1738. Najdeno 15. januarja 2017 na spletnem naslovu <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4656699/>
- Longmore, R. J. & Worrell, M. (2007). Do we need to challenge thoughts in cognitive behavior therapy? *Clinical Psychology Review*, 27 (2), 173–187. Najdeno 2. decembra 2017 na spletnem naslovu <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S027273580600081X>
- Mat, S., Tan, M. P., Kamaruzzaman, S. B. & Nq, C. T. (2015). Physical therapies for improving balance and reducing falls risk in osteoarthritis of the knee: a systematic review. *Age Aging*, 44 (1), 16–24. Najdeno 25. oktobra 2016 na spletnem naslovu <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25149678>
- Mayer, F., Scharhag-Rosenberger, F., Carlsohn, A., Cassel, M., Muller, S. & Scharhag, J. (2011). The intensity and Effects of Strength Training in the Elderly. *Europe PubMed Central. Deutsches Arzteblatt*, 108 (21), 359–364. Najdeno 25. oktobra 2016 na spletnem naslovu <http://europepmc.org/articles/PMC3117172>
- McGowan, J., Sharrock, W., Khosla, S., Lukert, B. & Orwoll, E. (2016). Handout and Health: Osteoporosis. Najdeno 14. decembra 2016 na spletnem naslovu https://www.niams.nih.gov/Health_Info/Bone/Osteoporosis/osteoporosis_hoh.asp#1
- Medvešček, M. & Pavčič, M. (1999). *Sladkorna bolezen: kako živeti z njo: dejstva od A do Ž: 100 receptov za zdravo prehrano*. Ljubljana: Littera picta.
- Medvešček, M. & Mrevlje, F. (2011). *Slovenske smernice za klinično obravnavo sladkorne bolezni tipa 2 pri odraslih osebah*. Ljubljana: Diabetološko združenje Slovenije.
- Milavec Kapun, M. (2011). *Starost in staranje*. Ljubljana: Zavod IRC. Najdeno 10. januarja 2016 na spletnem naslovu: http://www.mizs.gov.si/fileadmin/mizs.gov.si/pageuploads/podrocje/vs/Gra_diva_ESS/Impletum/IMPLETUM_280ORGANIZATOR_Starost_Milavec.pdf
- Montero-Fernandez, N. & Serra-Rexach, J. A. (2013). Role of exercise on sarcopenia in the elderly. PubMed, Minevra Medica. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*, 49 (1), 131–143. Najdeno 25. oktobra 2016 na spletnem naslovu <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23575207>

- Naci, H. & Ioannidis, J. P. (2015). Comparative effectiveness of exercise and drug interventions on mortality outcomes: metaepidemiological study. PubMed Central. *British Journal of Sports Medicine*, 49 (21), 1414–1422. Najdeno 23. januarja 2017 na spletnem naslovu <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4680125/>
- Nacionalni inštitut za javno zdravje. (2015). *Anketa o zdravju in zdravstvenem varstvu*. Najdeno 29. januarja 2017 na spletnem naslovu <http://www.nijz.si/sl/podatki/anketa-o-zdravju-in-zdravstvenem-varstvu>
- Nacionalni inštitut za javno zdravje. (2016). *Starejši in telesna aktivnost*. NIJZ. Najdeno 1. februarja 2017 na spletnem naslovu <http://www.nijz.si/sl/starejsi-in-telesna-dejavnost>
- Nacionalni inštitut za javno zdravje. (b. l.). *Srčno-žilne bolezni*. Najdeno 18. decembra 2016 na spletnem naslovu <http://www.nijz.si/sl/srcno-zilne-bolezni>
- National Institute of Health. (b. l.). *Exercise: How to Get Started*. Medline Plus, NIH. Najdeno 28. januarja 2017 na spletnem naslovu <https://nihseniorhealth.gov/exerciseandphysicalactivityhowtogetstarted/safetyfirst/01.html>
- National Osteoporosis Foundation. (2016). Bone Density Exam/Testing. *National Osteoporosis Foundation*. Najdeno 26. januarja 2017 na spletnem naslovu <https://www.nof.org/patients/diagnosis-information/bone-density-examtesting/>
- Nikolić, M., Bajek, S., Šoić Vranić, T., Buneta, O., Starčević-Klasan, G. & Bobinac, D. (2015). Utjecaj starenja na skeletnu muskulaturu. *Medicina fluminensis*, 51(4), 518-525.
- Peterson, M. D., Rhea, M. R., Sen, A. & Gordon, P. M. (2010). Resistance Exercise for Muscular Strength in Older Adults: A Meta-Analysis. PubMed Central. *Aging Research Reviews*, 9 (3), 226–237. Najdeno 25. oktobra 2016 na spletnem naslovu <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2892859/>
- Pistotnik, B. (2015). *Osnove gibanja v športu*. Fakulteta za šport: Ljubljana.
- Pišot, R. & Planinšec, J. (2005). *Struktura motorike v zgodnjem otroštvu. Motorične sposobnosti v zgodnjem otroštvu v interakciji z ostalimi dimenzijami psihosomatičnega statusa otroka*. Koper: Založba Annales.
- Piva, S. R., Susko, A. M., Khoja, S. S., Josbeno, D. A., Fitzgerald, G. K. & Toledo, F. G. (2014). Links between Osteoarthritis and Diabetes: Implications for Management from a Physical Activity Perspective. *Clinics in Geriatrics Medicine*, 31 (1), 67–87. Najdeno 26. oktobra 2016 na spletnem naslovu <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4254543/>

- Rogers, M. E. (2016). Balance and Fall prevention, *American College of Sports Medicine*. Najdeno 15. januarja 2017 na spletnem naslovu <http://www.acsm.org/public-information/articles/2016/10/07/balance-and-fall-prevention>
- Rotovnik Kozjek, N., Situlin, R., Zelenik, D. & Gabrijelčič Blenkuš, M. (2014). *Telesna aktivnost in prehrana za kakovostno staranje*. Koper: Univerzalna založba Annales.
- Soares-Miranda, L., Sattelmair, J., Chaves, P., Duncan, G., Siscovick, D. S., Stein, P. K. & Mozaffarian, D. (2014). Physical Activity and Heart Rate Variability in Older Adults: The Cardiovascular Health Study. *Circulation*, 129 (21), 2100–2110. Najdeno 25. oktobra 2016 na spletnem naslovu <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4038662/>
- Šarabon, N. (2007). Metodika kondicijske vadbe. V B. Škof (ur.). *Šport po meri otrok*. Ljubljana: Fakulteta za šport.
- Škof, B. & Kalan, G. (2007). Biološki razvoj – telesni in spolni razvoj. V B. Škof (ur.). *Šport po meri otrok*. Ljubljana: Fakulteta za šport.
- Tang-Wai, D. F., Josephs, K. A. & Petersen, R. C. (2005). Alzheimer's disease – overview. V M.F. Beal, A.E. Lang & A.C. Ludolph (ur.), *Neurodegenerative Diseases*. Cambridge: University Press.
- Taylor, D. (2014). Physical activity is medicine for older adults. *Postgraduate Medical Journal*, 90 (1059), 26–32. Najdeno 25. oktobra 2016 na spletnem naslovu <http://europepmc.org/abstract/MED/24255119>
- Thomas, S. G., Goodman, J. M. & Burr, J. F. (2011). Evidence-based risk assessment and recommendations for physical activity clearance: established cardiovascular disease. *Applied Physiology, Nutrition and Metabolism*, 6 (1), 190–213. Najdeno 27. novembra 2016 na spletnem naslovu <http://www.nrcresearchpress.com/doi/full/10.1139/h11-050#.WDwcztUrKUK>
- Tremblay, M. S., Warburton, D. E. R., Janssen, I., Paterson, D. H., Latimer, A. E., Rhodes, R. E., Kho, M. E., Hicks, A., LeBlanc, A. G., Zehr, L., Murumets, K. & Duggan, M. (2011). New Canadian Physical Activity Guidelines. *PubMed, Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 36 (1), 36–46 in 47–58. Najdeno 25. oktobra 2016 na spletnem naslovu <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21326376>
- Vondracek, S. F., & Linnebur, S. A. (2009). Diagnosis and management of osteoporosis in the older senior. PubMed. *Journal of Clinical Interventions in Aging*, 4, 121–136. Najdeno 18. januarja 2017 na spletnem naslovu <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2685234/>

World Health Organization. (2007). *Global recommendations on physical activity for health*. Geneva: Switzerland.

World Health Organization. (2015). *Aging and health*. Najdeno 4. januarja 2017 na spletnem naslovu <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs404/en/>

World Health Organization. (2016a). Cardiovascular diseases (CVDs). WHO. Najdeno 23. novembra 2016 na spletnem naslovu <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs317/en/>

World Health Organization. (2016b). Falls. WHO. Najdeno 24. novembra 2016 na spletnem naslovu <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs344/en/>

World Health Organization. (b. l.). Physical Activity and Older Adults. WHO. Najdeno 25. januarja 2017 na spletnem naslovu http://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet_olderadults/en/