

# Procjena učinka redovite tjelesne aktivnosti na pokretljivost kralježnice, ravnotežu i subjektivnu procjenu zdravlja kod žena starije životne dobi

---

**Bilajac, Lovro**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2023**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Rijeka, Faculty of Health Studies / Sveučilište u Rijeci, Fakultet zdravstvenih studija u Rijeci**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:184:033322>

*Rights / Prava:* [Attribution-NoDerivatives 4.0 International](#)/[Imenovanje-Bez prerada 4.0 međunarodna](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-11-27**

*Repository / Repozitorij:*

[Repository of the University of Rijeka, Faculty of Health Studies - FHSRI Repository](#)



SVEUČILIŠTE U RIJECI  
FAKULTET ZDRAVSTVENIH STUDIJA  
PREDDIPLOMSKI STRUČNI STUDIJ FIZIOTERAPIJE

Lovro Bilajac

PROCJENA UČINKA REDOVITE TJELESNE AKTIVNOSTI NA  
POKRETLJIVOST KRALJEŽNICE, RAVNOTEŽU I SUBJEKTIVNU  
PROCJENU ZDRAVLJA KOD ŽENA STARIJE ŽIVOTNE DOBI: rad s  
istraživanjem

Završni rad

Rijeka, 2023.

UNIVERSITY OF RIJEKA  
FACULTY OF HEALTH STUDIES  
UNDERGRADUATE STUDY OF PHYSIOTHERAPY

Lovro Bilajac

ASSESSMENT OF REGULAR PHYSICAL ACTIVITY ON SPINE MOBILITY,  
BALANCE AND SUBJECTIVE ASSESSMENT OF HEALTH IN ELDERLY WOMEN  
research

Final thesis

Rijeka, 2023

Mentor rada: Kristijan Zulle, mag. physio.

Završni rad obranjen je dana \_\_\_\_\_ na Fakultetu zdravstvenih studija Sveučilišta  
u Rijeci, pred povjerenstvom u sastavu:

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

# Izvešće o provedenoj provjeri izvornosti studentskog rada

## Opći podatci o studentu:

<b>Sastavnica</b>	<b>FZSRI</b>
<b>Studij</b>	Prijediplomski stručni studij fizioterapije
<b>Vrsta studentskog rada</b>	Završni rad
<b>Ime i prezime studenta</b>	Lovro Bilajac
<b>JMBAG</b>	0351011393

## Podatci o radu studenta:

<b>Naslov rada</b>	
<b>Ime i prezime mentora</b>	Kristijan Zulle
<b>Datum predaje rada</b>	23-6-2023.
<b>Identifikacijski br. podneska</b>	2121285945
<b>Datum provjere rada</b>	23-6-2023.
<b>Ime datoteke</b>	Bilajac_zavr_ni_23-6-2023
<b>Veličina datoteke</b>	554,96K
<b>Broj znakova</b>	57387
<b>Broj riječi</b>	9350
<b>Broj stranica</b>	41

## Podudarnost studentskog rada:

<b>Podudarnost (%)</b>	
	10%

## Izjava mentora o izvornosti studentskog rada

<b>Mišljenje mentora</b>	
<b>Datum izdavanja mišljenja</b>	23-6-2023.
<b>Rad zadovoljava uvjete izvornosti</b>	DA
<b>Rad ne zadovoljava uvjete izvornosti</b>	-
<b>Obrazloženje mentora (po potrebi dodati zasebno)</b>	Rad je urađen u skladu s naputcima za izradu završnog rada FZSRI i zadovoljava uvjete izvornosti.

Datum

23.6.2023.

Potpis mentora

---

---

## SADRŽAJ:

### SAŽETAK

1. UVOD .....	1
1.1. Starenje i starost .....	2
1.2. Zdravstveni izazovi starenja stanovništva .....	3
1.3. Zdravo starenje .....	4
1.4. Odabir vježbi za stariju dob .....	8
1.5. Kvaliteta života i subjektivna procjena zdravlja .....	9
1.6. „Desetljeće zdravog starenja“ .....	10
2. CILJEVI I HIPOTEZE .....	12
3. ISPITANICI (MATERIJALI) I METODE .....	13
3.1. Ispitanici/materijali .....	13
3.2. Postupak i instrumentarij .....	13
3.3. Statistička obrada podataka .....	15
3.4. Etički aspekti istraživanja .....	16
4. REZULTATI .....	17
4.1. Pokretljivost kralježnice .....	17
4.2. Ravnoteža .....	19
4.3. Subjektivna procjena zdravlja .....	20
5. RASPRAVA .....	23
5.1. Pokretljivost zglobova kralježnice .....	23
5.2. Održavanje ravnoteže kod osoba starije životne dobi .....	24
5.3. Subjektivna procjena zdravlja .....	25
6. ZAKLJUČAK .....	27
LITERATURA .....	28
PRILOZI .....	33
ŽIVOTOPIS .....	34

## POPIS KRATICA

Svjetska zdravstvena organizacija - SZO

## SAŽETAK

Udio starije populacija globalno se povećava diljem svijeta, što ima značajne implikacije za zdravstvene sustave, socijalnu skrb i ekonomske sustave. Zdravo starenje je složen proces koji utječe na različite čimbenike, uključujući genetiku, način života i okolišne čimbenike. Tjelesna aktivnost pokazala se kao ključna komponenta zdravog starenja, pomažući održavanju fizičke i kognitivne funkcije te poboljšanju opće kvalitete života.

Cilj istraživanja je utvrditi utjecaj redovite tjelesne aktivnosti na pokretljivost kralježnice, ravnotežu i subjektivnu procjenu zdravlja prije i nakon osam mjeseci provođenja redovite tjelovježbe kod žena starije životne dobi. Također je cilj širiti saznanja o utjecaju tjelesne aktivnosti na ljudsko zdravlje i općenito kvalitetu života te stjecanje pozitivnih životnih navika.

Ispitanici u istraživanju su osobe starije životne dobi (65 +), ženskog spola koje sudjeluju u programu organiziranog vježbanja za osobe starije životne dobi. Mjerenja se provode na početku programa vježbanja i nakon osam mjeseci, a uključuju mjerenja: pretklon, laterofleksija lijevo i desno, Rombergov test te će se koristiti pojedine čestice SF-36 i COOP/WONCA upitnika.

Rezultati ukazuju na poboljšanje pokretljivosti kralježnice, bolju ravnotežu te bolju subjektivnu procjenu zdravlja. Planiranim grupnim treninzima se stječu zdrave navike i povećava se socijalna interakcija među osobama starije životne dobi, te se poboljšava i njihova percepcija zdravlja i subjektivna procjena kvalitete života.

Ključne riječi: pokretljivost kralježnice, ravnoteža, starija životna dob, subjektivna procjena zdravlja, tjelesna aktivnost



## ABSTRACT

The proportion of older people is increasing worldwide, with significant implications for health systems, social care and economies. Healthy ageing is a complex process influenced by various factors, including genetics, lifestyle and environmental factors. Physical activity has been shown to be a key component of healthy ageing, helping to maintain physical and cognitive function and improve overall quality of life.

The aim of the study is to determine the effects of regular physical activity on spinal mobility, balance and subjective assessment of health before and after eight months of regular exercise in older women. The aim is also to spread knowledge about the effects of physical activity on human health and quality of life in general, as well as the acquisition of positive lifestyle habits.

The subjects of the study are older people (65+), female, who participate in an organized physical activity program for older people. Measurements will be taken at the beginning of the physical activity program and after eight months and will include measurements of: forward flexion, left and right lateroflexion, Romberg test, and single particles of the SF -36 questionnaire and COOP /WONCA are used.

The results show an improvement in spinal mobility, better balance and better self-assessment of health. In conclusion, the planned group training helps to acquire healthy habits and increase social interaction among the elderly and improves their perception of health and subjective assessment of quality of life.

Key words: balance, elderly, physical activity, spine mobility, subjective assessment of health

## 1. UVOD

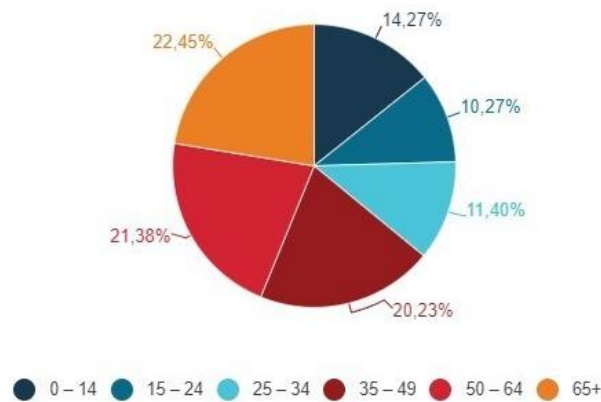
Udio starije populacija globalno se povećava diljem svijeta, što ima značajne implikacije za zdravstvene sustave, socijalnu skrb i ekonomske sustave. Prema Svjetskoj zdravstvenoj organizaciji (SZO), očekuje se da će globalna populacija starija od 60 godina do 2050. godine doseći 2 milijarde, što je porast s 900 milijuna u 2015. godini (1). Ova demografska promjena predstavlja izazove i prilike za društva diljem svijeta.

Rast stanovništva djelomično je uzrokovan smanjenjem razine mortaliteta, što se odražava u povećanim razinama očekivanog trajanja života. Očekivano trajanje života sve je duže te posljedično udio osoba starijih od 65 godina u populaciji raste na globalnoj razini (2). Očekivano trajanje života pri rođenju za žene u 2019. premašilo je ono za muškarce za 5,4 godine na globalnoj razini, pri čemu je očekivano trajanje života iznosilo 73,8 godina za žene, odnosno 68,4 godine za muškarce. Prema podacima Državnog zavoda za statistiku, u Republici Hrvatskoj u 2021. godini je očekivano trajanje života za oba spola iznosilo 76,8 godina, za žene 79,9 godina, a za muškarce 73,7 godina (3).

Zdrave godine života, poznate kao očekivano trajanje života bez invaliditeta ili životni vijek prilagođen zdravlju, mjera su koja pruža uvid u broj godina koje pojedinac može očekivati da će provesti u dobrom zdravlju, bez značajnih invaliditeta ili bolesti. To je važan pokazatelj za procjenu općeg zdravstvenog statusa i blagostanja populacije. Prosjek u EU je 64 godine za žene i 63,5 godina za muškarce. U Hrvatskoj je to 58 godina za žene i 57,3 godine za muškarce (4). Zdrave godine života uzimaju u obzir kako kvantitetu, tako i kvalitetu života kombiniranjem informacija o stopama smrtnosti i prevalenciji različitih zdravstvenih stanja ili invaliditeta. Uzimajući u obzir utjecaj bolesti, invaliditeta i drugih zdravstvenih stanja na sposobnost življenja zdravim i neovisnim životom, „Zdrave godine života“ pružaju sveobuhvatniju sliku zdravlja populacije u usporedbi s tradicionalnim mjerama očekivanog trajanja života (4).

Prema popisu stanovništva iz 2021. godine u Republici Hrvatskoj je 22,4% stanovništva starijeg od 65 godina (19,4% muškaraca i 25,3% žena) (Slika 1), a prosječna starost stanovništva iznosila je 44,3 godine (muškarci 42,5 godina, žene 45,9 godina), što ga svrstava među najstarije nacije Europe. U raspodjeli starijeg stanovništva izražene su spolne razlike. Udio žena u ukupnom broju starijih osoba raste s dobi i kreće se od 54,65% u dobnoj skupini

65-74 do 70,04% u najstarijoj dobnoj skupini 85+. U Primorsko-goranskoj županiji udio starijeg stanovništva je 25,8%, od čega je 20,1% muškaraca i 28,3% žena (n= 138.365) (3).



Slika 1. Udio stanovništva u RH prema dobi

Izvor: [Državni zavod za statistiku - Objavljeni konačni rezultati Popisa 2021. \(gov.hr\)](https://drzavni.zavod.hr/)

### 1.1. Starenje i starost

Starenje i starost su dva različita pojma koja su međusobno ovisna, ali se i razlikuju. Starenje je prirodan i ireverzibilan fiziološki proces postupnih i spontanijih promjena u organizmu, koji je obilježen progresivnim slabljenjem fizioloških funkcija, propadanjem tkiva i organa, a time i organizma u cjelini. Proces starenja je individualan, u pojedinih ljudi napreduje različitom brzinom što bi značilo da osobe iste biološke dobi ne moraju biti u istoj fazi starenja. Kod svake osobe s vremenom oslabljuju fizičke, kognitivne, socijalne i psihičke razine funkcioniranja. Proces starenja nije isključivo kronološki proces, ne zahvaća svaku osobu u isto vrijeme, a niti svi organski sustavi jedne osobe ne stare po istom kronološkom obrascu (5). Određivanjem prave prirode starenja, razlikujemo primarno i sekundarno starenje. Primarno starenje odnosi se na normalne, fiziološke koji su neizbježni, dok se sekundarno starenje odnosi se na patološke promjene koje predstavlja posljedicu vanjskih čimbenika, kao što su bolest, utjecaj okoline i ponašanje (3).

Za razliku od starenja, starost predstavlja određeno životno razdoblje povezano s kronološkom dobi, a definira ga još i funkcionalna sposobnost, ali obuhvaća i kvalitetu života, sustav vrijednosti i obilježja sredine u kojoj neka osoba živi. S povišenjem životne dobi događaju se mnogobrojne promjene organa i organskih sustava što dovodi do progresivnog

slabljenja i oštećenja njihove funkcije stoga se u starosti učestalije javljaju pojedine kronične bolesti, a time i funkcionalna onesposobljenost starijeg čovjeka (3). U većini razvijenih zemalja prihvaćena je kronološka dob od 65 godina kao dobna granica u definiciji starije osobe. Prema kriterijima SZO, starija dobna skupina može se podijeliti na: raniju starost 65-74 godine, srednju starost 75–84 godine te duboku starost od 85 i više godina (2).

## *1.2. Zdravstveni izazovi starenja stanovništva*

Jedan od najvećih izazova s kojima se susreće starija populacija su zdravstveni problemi vezani uz dob. Sa povećanjem godina života, pojavljuje se niz fizioloških promjena, a raste i rizik od kroničnih bolesti. Do 60. godine života glavni teret invaliditeta i smrti nastaje zbog gubitka sluha, vida te nezaraznih bolesti, uključujući bolesti srca, moždani udar, kronične respiratorne poremećaje, rak i demenciju. Zapravo, opterećenje povezano s ovim stanjima kod starijih ljudi općenito je daleko veće u zemljama s niskim i srednjim dohotkom. Razina socioekonomskog razvoja pojedine države, povezana je s obrascima smrtnosti tijekom života. U nerazvijenim zemljama zarazne bolesti su najčešći uzroci smrti, dok u razvijenim zemljama su dominantni uzroci smrti kronične nezarazne bolesti, te se takve smrti događaju u kasnijoj životnoj dobi nego kod zemalja sa srednjim i niskim primanjima (1). Učestalost kroničnih bolesti poput dijabetesa, kardiovaskularnih bolesti i neurodegenerativnih poremećaja poput Alzheimerove bolesti povećava se s godinama (2). Ovaj trend stavlja pritisak na zdravstvene sustave da pruže adekvatnu skrb starijima, uključujući preventivne mjere i upravljanje bolestima.

Povećanjem dobi smanjuje se sposobnost pamćenja i razmišljanja, usporava se metabolizam i sagorijevanje kalorija, smanjuje se gustoća kostiju te kosti postaju slabije, kod nekih dolazi do osteoporoze i povećava se vjerojatnost lomova. Mišići gube snagu, izdržljivost i elastičnost što utječe na ravnotežu, koordinaciju i stabilnost. Refleksi na vanjske podražaje postaju usporeniji te se povećava rizik od pada, ozljede i bolesti. Starački dijabetes (dijabetes tip II) se pojavljuje zbog smanjenja funkcije gušterače. Dijabetes kao bolest neće pretjerano utjecati na kvalitetu starenja ako osoba usvoji navike koje pomažu kontroli i suzbijanju posljedica dijabetesa. Kardiovaskularne bolesti vrlo često prate ljude njihov cijeli život, a među najčešće se ubraja visok tlak te srčani i moždani udari. Najčešće se pojavljuju kao rezultat cjeloživotnih loših navika i rizičnih ponašanja (5, 6).

Kronične nezarazne bolesti su jedan od prioritarnih zdravstvenih problema u suvremenom svijetu jer nastaju kao posljedica nezdravog načina života. Suvremeni život obilježen je automatizacijom radnih procesa, sve manjim opterećenjima na radnom mjestu, sjedilačkim načinom života i životnim navikama opasnim po zdravlje. Bitno je o vlastitom fizičkom i psihičkom zdravlju, zdravoj i uravnoteženoj prehrani, redovitoj tjelesnoj aktivnosti te redovito i kvalitetnom odmoru možemo znatno usporiti proces starenja (7).

Prema podacima Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo bolesti srca i krvnih žila vodeći su uzrok smrtnosti i pobola te najviše doprinose teretu bolesti. Tijekom 2021. godine vodeći uzroci morbiditeta u starijoj dobnoj skupini su bolesti cirkulacijskog sustava (12,84%), bolesti mišićno-koštanog sustava i vezivnog tkiva (9,09%), te endokrine bolesti, bolesti prehrane i bolesti metabolizma (7,92%) (3).

Prema podacima Državnog zavoda za statistiku u 2021. godini u dobnoj skupini 65 i više godina najviše ljudi umire od cirkulacijskih bolesti (stopa 24,3/1.000), zatim su na drugom mjestu uzroka smrti novotvorine (stopa 11,9/1.000). Stopa smrtnosti osoba starijih od 65 godina uzrokovanih slučajnim ozljedama ukupno raste s dobi u oba spola. Najčešći uzroci smrti u dobnim skupinama 75-84 i 85 i više godina kod muškaraca i žena su padovi (stope za dobnu skupinu 75-84 godina: muškarci 1,46/1.000 i žene 1,37/1.000; 85+ godina: muškarci 5,95/1.000 i žene 5,82/1.000) (3).

Osim toga, starija populacija također je izložena riziku od socijalne izolacije, što može dovesti do loših mentalnih i fizičkih zdravstvenih ishoda (8). Istraživanja su pokazala da je socijalna podrška i uključenost ključan faktor u održavanju kognitivnog i emocionalnog blagostanja među starijima (9, 10). Stoga je važno pružiti prilike starijima da sudjeluju u socijalnim aktivnostima i programima koji promiču socijalnu povezanost.

### *1.3. Zdravo starenje*

Zdravo starenje je pojam koji se sve češće koristi, a započinje puno prije kronološke dobi od 65 godina, iako ga zbog riječi „starenje“ često vezemo samo uz populaciju starih ljudi. Termin je usvojen 1990. godine od strane Svjetske zdravstvene organizacije. Zdravo starenje je složen proces koji utječe na različite čimbenike, uključujući genetiku, način života i okolišne čimbenike (10).

Brojna istraživanja su potvrdila koristi tjelesne aktivnosti za zdravo starenje. Na primjer, sustavni pregled randomiziranih kontroliranih studija otkrio je da tjelovježba može poboljšati fizičku funkciju, ravnotežu i pokretljivost kod starijih odraslih osoba, te smanjiti rizik od pada i invalidnosti(11). Drugo istraživanje je pokazalo da redovita tjelesna aktivnost povezana je s nižim rizikom od kognitivnog propadanja i demencije kod starijih odraslih osoba (12).

Sveukupno, dokazi sugeriraju da je tjelesna aktivnost izrazito važna komponenta zdravog starenja, pružajući brojne fizičke, kognitivne i emocionalne koristi. Uključivanje redovite tjelovježbe u svakodnevne rutine može pomoći starijim odraslima da održe svoje zdravlje i neovisnost te poboljšaju opću kvalitetu života. Zdravo starenje stoga je usko povezano s društvenom i ekonomskom nejednakošću (6). Nedostaci u zdravlju, obrazovanju, zapošljavanju i zaradi počinju rano, međusobno se pojačavaju i akumuliraju tijekom života. Stariji ljudi lošeg zdravlja manje rade, manje zarađuju i ranije odlaze u mirovinu (3). Spol, kultura i etnička pripadnost važni su moderatori nejednakosti i rezultiraju vrlo različitim putanjama starenja. Konceptualni okvir determinanti zdravlja definiranih putem *Global commission of social determinants of health* obuhvaća strukturalne i posredne determinante koje utječu na zdravstveno stanje pojedinca ili skupine ljudi a posljedično utječe na procese starenja (13). Strukturalne determinante usko su povezane sa socioekonomskim i političkim pojmovima kao što su makroekonomski i socijalni čimbenici (sloboda tržišta, kućanstvo, zemlja), javni čimbenici (obrazovanje, društvena zaštita, zdravlje) te kulturne i društvene vrijednosti. Navedenim determinantama pripada i socioekonomska pozicija pojedinca u društvu, koja obuhvaća obrazovanje, zaposlenje i prihode te ovisi o društvenom statusu, rodu i entitetu. Spomenuti čimbenici utječu na posredne determinante zdravlja. One se sastoje od materijalnih okolnosti, odnosno kohezije rada i života, uvjeta u kojima se radi i živi te dostupnosti osnovnih prehrambenih namirnica. Također, neizostavno je spomenuti ponašanje te biološke i psihološke faktore koji pridonose razlikovanju pojedinaca unutar zajednice. Važnost posrednih determinanti očituje se prilikom stvaranja jedinstvenog zdravstvenog sustava unutar zajednice, najčešće države, koji tako utječe na prvobitno spomenute strukturalne determinante zdravlja (13). Osobe mogu mijenjati svoje okolišne uvjete nekoliko puta tijekom života pri čemu neizostavno mijenjaju već spomenute determinante i samim time svoje zdravstveno stanje. Kako bi životu dodali zdrave godine, potrebno je tijekom ranijih godina života razviti zdrave navike, a štetne što više izbjegavati kako bi izbjegli štetu za zdravlje kada ostarimo (14).

Prehrana jest unošenje hranidbenih tvari u organizam, potrebnih za proizvodnju energije, izgradnju tkiva i za normalno odvijanje svih životnih funkcija (7). Pravilna prehrana

podrazumijeva prehranu s ciljem očuvanje i unaprjeđenje zdravlja ili eventualno liječenje bolesti. U današnje se doba riječ „dijeta“ uglavnom veže uz plan prehrane vezan uz gubitak na težini, međutim kako je već navedeno to nije njezino jedino značenje te se može koristiti kao „dio sistematskog plana kojim se uređuje način života da bi se postiglo liječenje ili očuvanje i unapređivanje zdravlja“ (15).

### *1.3.1. Tjelesna aktivnost*

Prema definiciji SZO, tjelesna ili fizička aktivnost podrazumijeva sve pokrete tijela koji nastaju aktivacijom skeletnih mišića (kretanje u svakodnevnom životu, uključujući posao, rekreaciju i sportske aktivnosti), a rezultira potrošnjom energije. Kategorizirana je prema razini intenziteta od niskog preko umjerenog do snažnog, odnosno visokog intenziteta. Vježbanje je dio tjelesne aktivnosti koje je planirano, strukturirano i ponovljivo, a provodi se ciljano.(6, 16).

Istraživanja su pokazala da redovita tjelesna aktivnost može poboljšati zdravlje kardiovaskularnog sustava, mišićnu snagu i fleksibilnost, kao i smanjiti rizik od kroničnih bolesti poput dijabetesa, pretilosti i hipertenzije (16). Osim toga, tjelesna aktivnost povezana je s boljom kognitivnom funkcijom i smanjenim rizikom od razvoja demencije (3). Uz prethodno spomenute dobrobiti tjelesne aktivnosti na zdravlje, pokazalo se da redovita tjelovježba poboljšava pokretljivost zglobova kod starijih osoba. Pokretljivost zglobova je važan aspekt tjelesne funkcije koji često opada s godinama, a ključna je za održavanje fleksibilnosti, ravnoteže te sprječavanje ozljeda i padova (17, 18). Pokretljivost zglobova se može poboljšati raznim varijantama vježbi istezanja ili drugim vježbama koje se fokusiraju na povećanje opsega pokreta zglobova, a istraživanja su pokazala da redovite varijante vježbi istezanja mogu poboljšati fleksibilnost kod starijih osoba te pomoći u održavanju mobilnosti i prevencije padova(19). Mobilnost, odnosno sposobnost lakog kretanja, također je ključna za održavanje samostalnosti i kvalitete života starijih osoba. Pokazalo se da redovita tjelovježba koja naglašava pokretljivost, poput hodanja ili treninga otpora, poboljšava brzinu hoda, ravnotežu i ukupnu razinu pokretljivost kod starijih osoba (20). Uz poboljšanja tjelesnih funkcija i smanjenja rizika od padova, redovita tjelesna aktivnost također može poboljšati ukupnu kvalitetu života starijih osoba. Grupni programi vježbanja mogu pružiti osjećaj zajednice i društvene podrške (21). Istraživanja su pokazala da je kod osoba starije životne dobi koje se redovito bave tjelesnom aktivnošću prisutna viša razina zadovoljstva životom, bolje raspoloženje, bolja društvena povezanost te bolja opća kvaliteta života (15, 22). Promicanjem

tjelesne aktivnosti i osiguravanjem dostupnijih uvjeta za vježbanje može se pomoći starijim osobama da očuvaju svoje zdravlje, neovisnost i opću kvalitetu života.

Procjenjuje se da od 60 do 85% odraslih živi sjedilačkim načinom života koji se nalazi među deset vodećih uzroka smrtnosti i invaliditeta. Sedentarni način života je povezan s lošim zdravstvenim ishodima. Uz nedostatnu fizičku aktivnost, prekomjerna tjelesna masa je drugi najčešći čimbenik koji utječe na nastanak kroničnih nezaraznih bolesti (23). Stanovnici Hrvatske su na visokom mjestu po pretilosti u svijetu, ali kada je riječ o vježbanju, nalaze se pri dnu ljestvice. Prema rezultatima Eurobarometra, rijetko ili nikada ne bavi se vježbanjem ili sportom 65% odraslih osoba u Hrvatskoj (24).

Tjelesna aktivnost ima izrazito važan utjecaj na sve segmente zdravlja: fizičko, psihičko i socijalno, u svim dobnim skupinama. Preventivni je čimbenik za sprječavanje nastanka pojedinih bolesti, a istovremeno pomaže u smanjivanju postojećih simptoma, održavanju postojećeg zdravstvenog stanja, posljedično djeluje na raspoloženje, odnosno psihički status koji je sastavni dio zdravlja. Redovita fizička aktivnost poboljšava mišićnu i kardiorespiratornu kondiciju, izdržljivost, snagu i fleksibilnost, smanjuje rizik od arterijske hipertenzije, koronarne bolesti srca, moždanog udara, raznih vrsta karcinoma i depresije, smanjuje rizik od padova i prijeloma, pomaže u održavanju zdrave tjelesne težine, poboljšava san i imunološku funkciju te smanjuje razinu stresa (25, 26).

Rezultati meta-analiza o povezanosti tjelesne aktivnosti i kroničnih bolesti ukazuju da u odnosu na tjelesno neaktivne osobe, tjelesno aktivne osobe imaju značajno manji rizik za obolijevanje od najučestalijih kroničnih bolesti današnjice za npr. od koronarne bolesti srca za 21-29%, moždanog udara 22-29%, raka debelog crijeva 27%, raka pluća 23%, raka dojke 12%, astme 12% te za 31% od šećerne bolesti tipa 2. Za osobe koje tijekom života provode tjelesnu aktivnost umjerenog intenziteta u trajanju od 150 minuta tjedno, dokazano je da žive 3,4-4,5 godina duže u odnosu na tjelesno neaktivne osobe (11).

Trenutne preporuke SZO za odrasle, zdrave osobe su najmanje 150 minuta umjerene tjelesne aktivnosti tjedno, a činjenica proizlazi iz dokaza da je čak i umjerena tjelesna aktivnost povezana sa značajnim padom ukupne smrtnosti (27). Učinak vježbanja na smanjenje kardiovaskularnog rizika već se javlja pri niskom ili umjerenom intenzitetu. Umjerena tjelesna aktivnost kao što je hodanje preporuča se nekoliko sati tjedno. Količina tjelesne aktivnosti umjerenog intenziteta ili aerobnih vježbi koja može osigurati smanjenje svih uzroka kardiovaskularne smrtnosti kreće se od 2,5 do 5 sati tjedno. Dodatna korist od intenzivne aerobne aktivnosti dobiva se dodavanjem 2 sata tjednih aktivnosti (28). Kumulativni učinak ukazuje na preventivnu zaštitu od većine bolesti, osobito kroničnih nezaraznih s dugim



razvojnim razdobljem, te sprječavanju nastajanja komplikacija bolesti povezanih s kardiovaskularnim, dijabetesom i hipertenzijom (25).

Prema istraživanju iz 2011. godine kod tjelesno aktivnih ispitanika s arterijskom hipertenzijom došlo je do značajnog snižavanja krvnog tlaka u svim fazama vježbanja, kao i poboljšanje funkcionalne sposobnosti. Umjereno i dozirano vježbanje snizilo je krvni tlak za preko 15 mmHg kod bolesnika koji su imali sistolički tlak između 150 i 160 mmHg, i za preko 10 mmHg kod bolesnika čiji je dijastolički tlak bio između 90 i 100 mmHg (29).

#### *1.4. Odabir vježbi za stariju dob*

Starija dob karakterizirana je opadanjem funkcionalnosti u svim organima i organskim sustavima, ali to ne znači da se treba pasivno prepustiti i ništa ne poduzimati kako bi poboljšali svoju kvalitetu života. Kronološka dob sama po sebi ne predstavlja prepreku za sudjelovanje u tjelesnoj aktivnosti. Starenje je povezano sa smanjenom fizičkom aktivnošću, te je porast učestalosti neaktivnosti uočen osobito među ženama, tako da nakon 75.-e godine 1 od 3 muškarca i svaka druga žena nije tjelesno aktivno. Vježbanje i balansirana prehrana pomažu očuvanju kognitivnih funkcija, produljuju samostalnost i smanjuju nemoć. Dosadašnja istraživanja ukazuju da osobe starije životne dobi koje su tjelesno aktivne imaju zdraviji život, bolju kvalitetu života, duže žive te imaju više zdravih godina života u odnosu na tjelesno neaktivne osobe. Posljedično, redovita tjelesna aktivnost ima pozitivan učinak na psihološko, fizičko i emocionalno zdravlje (30).

Vježbanje u starijoj dobi izuzetno je važno, ali treba pravilno odabrati vrstu i intenzitet. Prvi korak u kreiranju plana vježbanja je procjena stanja tijela kod osoba koje imaju iznad 60 godina, da ne bi došlo do ozljeda i neželjenih posljedica (25). Osoba iznad 60 godina koja više prakticira sjedilački način života imati će drugačiji plan i sposobnosti od osobe koja aktivno trči sa 60 godina. Također je važno uzeti u obzir sve ozljede i stanja koje je osoba imala.

Za stariju životnu dob, vježbe se mogu podijeliti u četiri osnovne kategorije: vježbe izdržljivosti (respiratorne i kardiovaskularne vježbe), fleksibilnosti, snage i vježbe za ravnotežu. U svakom slučaju, započinje se vježbama zagrijavanja i dinamičkog istezanja koje su bitne radi povećanja fleksibilnosti i opsega pokreta te pokretljivosti kralježnice. U te vježbe uključene su: vježbe vrata, kruženje rukama, istezanje prsnih mišića, mišića nadlaktice, otkloni s trupom u stranu, rotacijama trupa, kruženje kukovima i zdjelicom, istezanje mišića nogu u poziciji iskoraka, mišića potkoljenice i stopala (prsti-peta). Obzirom na dob, preporučuju se

vježbe u stojećem položaju (kao što su: podizanje ramena, otvaranje- zatvaranje prsnog koša, križanje ruku iznad glave, pretklon trupom, otklon trupom, rotacije trupa) ili vježbe u sjedećem položaju. Cilj vježbanja je smanjiti rizik od ozljeda i pada, održati snagu mišića, poboljšati ravnotežu i fleksibilnost (27).

### *1.5. Kvaliteta života i subjektivna procjena zdravlja*

Kvaliteta života starijih osoba važna je tema jer populacija svijeta nastavlja starjeti. Održavanje visoke kvalitete života starijih odraslih osoba ključno je za njihovo opće blagostanje i zadovoljstvo. Nekoliko faktora doprinosi kvaliteti života starijih osoba, uključujući fizičko zdravlje, mentalno blagostanje, socijalne interakcije i pristup resursima i podršci. Dužina i kvaliteta života, osim genetskim predispozicijama, u velikom omjeru ovise o zdravstvenom ponašanju i stavovima, načinu života te socijalnoj okolini. Sociodemografska obilježja, podrška okoline i razne aktivnosti tijekom života također utječe na kvalitetu života (30).

U medicini pojam kvaliteta života najčešće označava stupanj sačuvanih funkcija bolesnika, a u psihološkom smislu kvaliteta života individualna je procjena vlastitoga zadovoljstva načinom života, njegovim tijekom, uvjetima, perspektivama te mogućnostima i ograničenjima. Ta procjena, utemeljena na individualnome iskustvu, očekivanjima, težnjama i vrijednosnom sustavu pojedinca, određena je i psihofiziološkim sklopom karakteristika pojedinca (31).

Nekoliko studija pokazalo je da subjektivna procjena zdravlja kod starijih osoba predstavlja pouzdan pokazatelj njihovog stvarnog zdravstvenog stanja i može predvidjeti buduće zdravstvene ishode. Istraživanje koje su proveli Idler & Benyamini 1997 otkrilo je da subjektivna procjena zdravlja snažno korelira s rizikom smrtnosti, pri čemu osobe koje su ocijenile svoje zdravlje kao loše imaju veći rizik od smrti u usporedbi s onima koji su ocijenili svoje zdravlje kao dobro ili izvrsno (32).

Prema dostupnim podacima istraživanja, oko dvije trećine građana Republike Hrvatske ocjenjuje svoje zdravlje pozitivno, što nas svrstava ispod svjetskog i europskog prosjeka prema subjektivnoj procjeni zdravlja. U EU, svoje zdravlje ocjenom vrlo dobro i dobro procjenjuje 41,4% muškaraca i 34,9% žena starijih od 65 godina. Sposobnost samostalnog obavljanja dnevnih aktivnosti u dobi 65+, 21% ispitanika izjavljuje jako loše, 55% ispitanika donekle loše, a 23% ispitanika kaže donekle dobro (33).

Mentalno blagostanje jednako je važno za kvalitetu života starijih osoba. Starije osobe mogu se suočiti s raznim psihološkim izazovima, uključujući depresiju, anksioznost, usamljenost i kognitivni pad. Promicanje mentalnog zdravlja putem socijalne podrške, savjetodavnih usluga i uključujućih aktivnosti može se poboljšati njihovo opće blagostanje (34). Osim toga, rješavanje kognitivnog zdravlja putem aktivnosti koje potiču mozak i rano otkrivanje kognitivnih oštećenja može pridonijeti boljoj kvaliteti života starijih osoba (26, 35).

Socijalne interakcije i odnosi značajno utječu na kvalitetu života starijih osoba. Održavanje snažnih socijalnih veza s obitelji, prijateljima i zajednicom pomaže u borbi protiv osjećaja izolacije i usamljenosti. Mogućnosti za socijalno sudjelovanje, poput seniorskih centara, zajedničkih aktivnosti i intergeneracijskih programa, mogu promicati osjećaj pripadnosti i svrhe (36).

Subjektivna procjena zdravlja kod starijih osoba odnosi se na proces kojim starije osobe procjenjuju i ocjenjuju vlastito zdravstveno stanje. To im omogućava subjektivno mjerenje njihove fizičke, mentalne i emocionalne dobrobiti. Uzimajući u obzir subjektivnu procjenu zajedno s objektivnim mjerama, mogu se bolje razumjeti i adresirati jedinstvene potrebe starijih osoba. Pod kvalitetu života spada opće zadovoljstvo životom, materijalni životni uvjeti, stambeni uvjeti, raspolaganje vremenom, obrazovanje, zdravlje, društveni odnosi, sigurnost, upravljanje i okoliš u kojem pojedinac živi. Kako starenjem sve više opada zdravlje, tako se smanjuje i kvaliteta života. Tjelesna aktivnost jedan je od načina poboljšanja kvalitete života (37).

#### 1.6. „Desetljeće zdravog starenja“

Iz svih navedenih razloga SZO je temeljem Globalne strategije i akcijskom planu o starenju i zdravlju (2016. – 2030.) definirala „Desetljeće zdravog starenja“ (38) koji je sastavljen putem opsežnih konzultacija utemeljen na Svjetskom izvješću o starenju i zdravlju koja se nadovezuje na globalne obveze i pozive na djelovanje na globalnoj razini (1, 39). To je drugi akcijski plan Globalne strategije SZO o starenju i zdravlju, koji se temelji na Madridskom međunarodnom planu djelovanja Ujedinjenih naroda o starenju (40) i usklađen je s rasporedom Agende Ujedinjenih naroda 2030. o održivom razvoju. Ovaj dokument opisuje plan za Desetljeće zdravog starenja 2021. – 2030., koji će se sastojati od 10 godina usklađene, katalitičke, održive suradnje. U središtu ovog plana su stariji ljudi, a implementacija strateškog plana će okupiti vlade, civilno društvo, međunarodne agencije, stručnjake, akademsku

zajednicu, medije i privatni sektor kako bi poboljšali živote starijih ljudi, njihovih obitelji i zajednica (38).

## **2. CILJEVI I HIPOTEZE**

Cilj istraživanja je utvrditi utjecaj redovite tjelesne aktivnosti na pokretljivost kralježnice, ravnotežu i subjektivnu procjenu zdravlja prije i nakon osam mjeseci provođenja redovite tjelovježbe kod žena starije životne dobi. Također je cilj širiti saznanja o utjecaju tjelesne aktivnosti na ljudsko zdravlje i općenito kvalitetu života te stjecanje pozitivnih životnih navika.

C1: Ispitati utjecaj redovite tjelesne aktivnosti na pokretljivost zglobova kralježnice kod žena starije životne dobi

C2: Ispitati utjecaj redovite tjelesne aktivnosti na održavanje ravnoteže kod žena starije životne dobi

C3: Ispitati utjecaj redovite tjelesne aktivnosti na subjektivnu procjenu zdravlja kod žena starije životne dobi

H1: Redovita tjelesna aktivnost ima pozitivan učinak na pokretljivost zglobova kralježnice kod žena starije životne dobi.

H2: Redovita tjelesna aktivnost ima pozitivan učinak na ravnotežu kod žena starije životne dobi.

H3: Redovita tjelesna aktivnost ima pozitivan učinak na subjektivnu procjenu zdravlja žena starije životne dobi.

### **3. ISPITANICI (MATERIJALI) I METODE**

#### *3.1. Ispitanici/materijali*

Ispitanici u istraživanju su osobe starije životne dobi (65 +), ženskog spola koje sudjeluju u UHCE (*Urban Health Centre Europa*) programu organiziranog vježbanja za osobe starije životne dobi. Kriteriji uključenja u istraživanja su: korisnice navedenog programa vježbanja, koji žive u vlastitom domaćinstvu i samostalno se brinu o sebi, pokretni su te nenarušenog mentalnog zdravlja. Kriteriji isključenja su: raniji prekid sudjelovanja u programu vježbanja (prije isteka 8 mjeseci), prisustvo demencije, nesamostalnosti, terminalne bolesti i amputacije.

Mjerenja se provode u prostorima gdje se organiziraju grupne vježbe UHCE programa. Prvo mjerenje se provodi u prvom tjednu po početku programa, a drugo mjerenje u zadnjem tjednu programa. Vremensko razdoblje između prvog i zadnjeg tjedna programa, odnosno prvog i drugog mjerenja je oko osam mjeseci. U grupama za vježbanje sudjelovalo je 64 osobe, a u istraživanju će biti prikazani rezultati onih osoba koje su pristupile u oba mjerenja.

#### *3.2. Postupak i instrumentarij*

Za izradu ovog rada bit će korišteni rezultati mjerenja koja su se provela na početku programa vježbanja i nakon osam mjeseci (prvo mjerenje je provedeno u listopadu 2021., a drugo mjerenje u svibnju 2022.), a uključuju mjerenja: pretklon, laterofleksija lijevo i desno, Rombergov test te će se koristiti rezultati upitnika SF-36 (subjektivna procjena zdravlja) i upitnika COOP/WONCA (parametar procjene osobnog zdravlja u posljednja 2 tjedna od testiranja).

Program vježbanja sastavljen je i prilagođen osobama starije životne dobi, a sastoji se od uvodnih vježbi zagrijavanja (do 10 minuta), zatim glavnog dijela gdje se provode vježbe snaženja, ravnoteže te respiratorne i kardiovaskularne vježbe, a na kraju se izvode vježbe istezanja. Vježbe se provode 2 puta tjedno u trajanju od sat vremena. Cilj vježbi je osvijestiti važnost vježbanja i tjelesne aktivnosti te poboljšati kardiorespiratornu funkciju, snagu i ravnotežu.

Stojeći pretklon sunožno (stand and reach) je postupak kojim se mjeri pokretljivost zglobova kralježnice. Ispitanik je u uspravnom stavu, dlanovi su preklapljeni tako da se srednji

prst desne ruke nalazi točno nad srednjim prstom lijeve ruke, ili obrnuto. Ispitanik se polako spušta u pretklon do maksimuma, s koljenima potpuno opruženim. Maksimalnu poziciju potrebno je zadržati najmanje 2 sekunde. Upisuje se rezultat u centimetrima.

Pokretljivost kralježnice mjeri se i pomoću laterofleksije trupa u desno i lijevo. Rezultat laterofleksije se bilježi u centimetrima, a označava udaljenost između vrha trećeg prsta i poda pri maksimalnoj laterofleksiji iz stojećeg položaja, dok je zdjelica stabilizirana. Za varijablu pokretljivosti kralježnice korištena su dva testa te će se odvojeno analizirati i za svaki test zasebno će biti opisana vrijednost.

Sharpened Romberg test (SRT) ili Romberg test se koristi za procjenu ravnoteže posturalne stabilnosti kod starijih osoba. Test uključuje stajanje sa spojenim stopalima i zatvorenim očima određeno vrijeme, tijekom kojeg se vremena prati pojedinac radi eventualnog njihanja ili gubitka ravnoteže (41). Rezultat Romberg testa može biti pozitivan ili negativan. Negativan je ukoliko ispitanik u zadanom položaju izdrži 10 sekundi, a pozitivan ukoliko ispitanik počne gubiti ravnotežu prije isteka 10. sekunde (42).

Za subjektivnu procjenu zdravlja korištene su čestice iz Dartmouth COOP Functional Health Assessment Charts (COOP/WONCA) i SF-36 upitnika. U COOP/WONCA upitniku ispitanici ocjenjuju svoje zdravlje u protekla 2 tjedna prema Likertovoj ljestvici od 1 do 5 gdje 1 označava da su se osjećali odlično, 2 vrlo dobro, 3 dobro, 4 donekle dobro, a 5 loše (43). Upitnik se koristi za brzu subjektivnu procjenu funkcionalnog zdravlja ispitanika. Najviše se primjenjuje u primarnoj zdravstvenoj zaštiti kod kroničnih pacijenata. Radi svoje jednostavnosti, preciznosti i sposobnosti za bilježenje promjena unutar funkcionalnog statusa COOP/WONCA upitnik se često koristi u praksi (44).

SF-36 (*Short form health survey-36*) je jedan od najčešće korištenih upitnika procjene zdravstvenog statusa i kvalitete života. Standardizirani je upitnik zdravstvenog stanja i po tipu odgovora, pitanja su višestrukog izbora. Sadrži 36 pitanja (čestica), a prikazati će se rezultati čestica koje se odnose na subjektivnu procjenu zdravlja. Rezultat se standardno izražava na devet sastavnica koje čine profil zdravstvenog statusa. Odgovori na svaku česticu u SF-36 se različito boduju, diferencijalno ponderiraju, prema unaprijed utvrđenim empirijskim normama. Pojedine skale ili sastavnice zdravlja obuhvaćene su različitim brojem čestica, a njihov broj, je također empirijski utvrđen u skladu sa psihometrijskim kriterijima pouzdanosti i valjanosti. Svaki dobiveni odgovor se preslikava u numeričke standardne vrijednosti i baždaren je na jedinstvenu ljestvicu čiji je minimum brojka 0, a maksimum 100. Najveći mogući zbroj bodova

u upitniku ukazuje na odsutnost nekog negativnog stanja u zdravlju pojedinca, odnosno na dobro zdravstveno stanje (15, 37) .

Prikupljanje podataka provodi se od strane istraživača i voditelja organiziranih vježbi sukladno pisanom protokolu kako bi se izbjegle pogreške. Za varijablu subjektivne procjene zdravlja korištene su čestice dva upitnika te će se odvojeno analizirati. Za svaki upitnik bit će zasebno opisana vrijednost. Upitnici su otvorenog pristupa.

Obzirom da se radi o starijoj populaciji, poteškoće koje se mogu javiti uključuju dodatne dijagnoze i poteškoće tijekom razdoblja od osam mjeseci vježbanja koji mogu utjecati na lošije rezultate ishoda.

### 3.3. *Statistička obrada podataka*

Ispitivane varijable dobivene mjerenjima bilježe se u Excel tablicu Microsoft Office programa. Rezultati će se prikazati tablično i grafički. Varijable pretklona i laterofleksija će biti izražene na omjernoj ljestvici te opisane aritmetičkom sredinom i standardnom devijacijom. Varijabla ravnoteže će biti izražena na nominalnoj ljestvici jer može poprimiti dvije kategorije, pozitivnu i negativnu te će biti opisana postocima i frekvencijama. Varijable subjektivne procjene zdravlja će se prikazati u ordinalnoj ljestvici, a bit će opisane postocima i frekvencijama. Tjelesne aktivnost predstavlja nezavisnu varijablu, dok varijable pretklona, laterofleksije, ravnoteže i subjektivne procjene zdravlja su zavisne varijable.

Za prvu hipotezu istraživanjem će se dobiti brožčani podaci te će se testirati normalnost raspodjele podataka Kolmogorov-Smirnovljevim testom. Ukoliko raspodjela podataka bude u skladu s normalnom, za obradu podataka koristit će se parametrijski student t-test za velike zavisne uzorke. Ukoliko raspodjela podataka ne bude u skladu s normalnom, za obradu podataka biti će korišten neparametrijski Wilcoxonov test. S obzirom da su rezultati druge i treće hipoteze kategoričke vrste podataka, za njihovu obradu koristit će se McNemarov test.

Obrada podataka provest će se u programu Statistica (Version 13.5.0.17, 1984-2018 TIBCO Software Inc) i Microsoft Excel 2010.



### *3.4. Etički aspekti istraživanja*

Istraživanje se provodi u skladu s etičkim principima autonomnosti, pravednosti, dobročinstva i neškodljivosti, a u skladu s Nurnberškim kodeksom i najnovijom revizijom Helsinške deklaracije te sa svim primjenjivim smjericama čiji je cilj osigurati pravilno provođenje istraživanja i sigurnost osoba koje sudjeluju. Osobni podaci prikupljeni su u skladu s bioetičkim standardima, a identitet sudionika je anoniman te će se osigurati privatnost i zaštita podataka sukladno Općoj uredbi o zaštiti osobnih podataka.

Prije početka uključivanja u program vježbanja svi ispitanici su upoznati s projektom i aktivnostima te su potpisali informirani pristanak za sudjelovanje u istraživanju. Istraživanje i projekt je odobreno od strane Etičkog povjerenstva Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Rijeci 2014. godine, kao i Etičkog povjerenstva Doma zdravlja Primorsko-goranske županije.

## 4. REZULTATI

U istraživanju je sudjelovalo 64 osobe ženskog spola, starije životne dobi koje sudjeluju u redovitom vježbanju prilagođenog njihovoj dobi. Rezultati obuhvaćaju samo one osobe koje su sudjelovale u oba mjerenja.

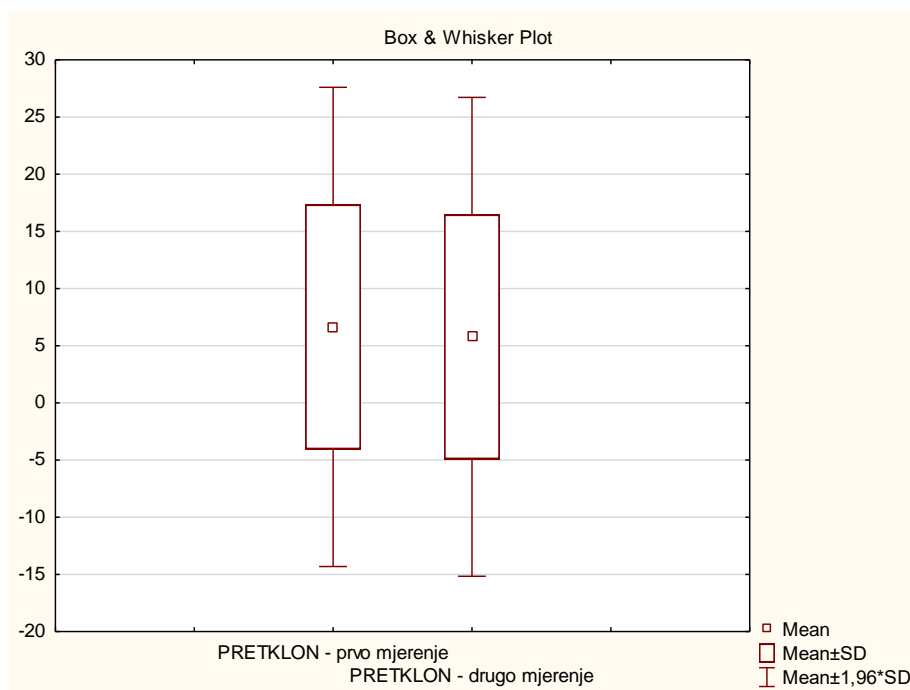
### 4.1. Pokretljivost kralježnice

#### 4.1.1. Pretklon

Na oba mjerenja pretklona pristupilo je 45 ispitanica. U prvom mjerenju 23 ispitanice su imale vrijednost pretklona 0, što znači da su prstima dotaknule pod, a u drugom mjerenju njih 29. Nakon 8 mjeseci sudjelovanja u grupnim vježbama, kod 14 osoba se poboljšala pokretljivost kralježnice (bolje vrijednosti pretklona), kod dvije se pogoršao, a kod 29 osoba je pretklon u oba mjerenja ostao isti (23 ispitanice koje su prvi put imale vrijednost 0, imale su istu vrijednost i drugi put). Aritmetička sredina rezultata prvog mjerenja je iznosila 6,65 cm, dok je aritmetička sredina rezultata drugog mjerenja iznosila 5,77 cm. Redovita tjelesna aktivnost statistčki je značajno utjecala na pokretljivost zglobova kralježnice u pokretu preklona kod žena starije životne dobi ( $p < 0.05$ ,  $p = 0,04$ ). (Tablica 1, Slika 2).

Tablica 1. Prikaz vrijednosti pretklona prije i nakon 8 mjeseci vježbanja

	Aritmetička sredina	Standardna devijacija	Poboljšano (N)	Pogoršano (N)	Jednako (N)	NULA (N)
Pretklon T0	6,65	10,69				23
Pretklon T1	5,77	10,68	14	2	29	29
<b>p</b>			<b>0,04</b>			



Slika 2. Grafički prikaz promjena vrijednosti pretklona prije i nakon 8 mjeseci vježbanja

#### 4.1.2. Laterofleksija

Na oba mjerenja laterofleksije u lijevo i desno pristupilo je 44 ispitanika. Aritmetička sredina rezultata laterofleksije u desno u prvom mjerenju je 14,015 cm, dok je u drugom mjerenju 13,113, a rezultata laterofleksije u lijevo je u prvom mjerenju 13,6 cm, a u drugom mjerenju 13,44. Sve ispitanice su dešnjakinje. Pojedinačno gledano, kod 13 žena zabilježeno je poboljšanje u pokretljivosti kralježnice u obje strane, dok je kod 3 žene zabilježeno poboljšanje laterofleksije u samo jednu stranu. Iako je došlo do poboljšanja, razlika između prvog i drugog mjerenja laterofleksije u obje strane nije statistički značajna (kod laterofleksije u desno  $p$  iznosi 0,190, dok kod laterofleksije u lijevu stranu  $p$  iznosi 0,837, u oba slučaja  $p > 0,05$ ) (Tablica 2).

Tablica 2. Laterofleksija u lijevo i desno prije i nakon 8 mjeseci vježbanja

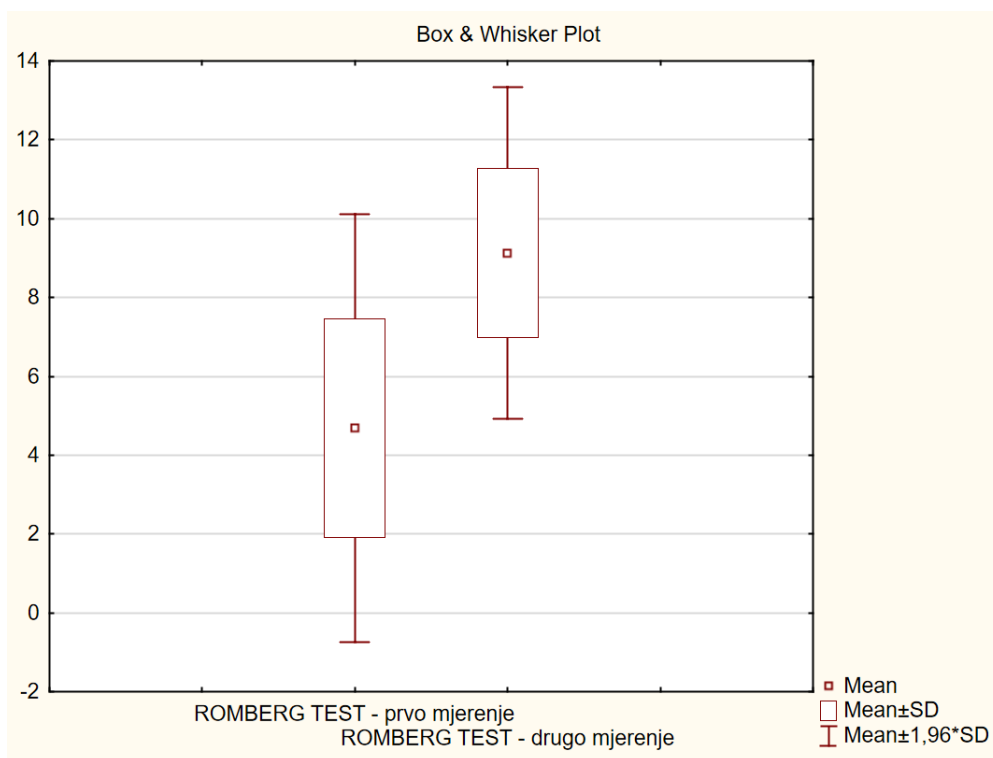
	Aritmetička sredina	Standardna devijacija	t	df	p
Laterofleksija D T0	14,015	3,374			
Laterofleksija D T1	13,113	4,623	1,32	43	<b>0,190</b>
Laterofleksija L T0	13,613	3,686			
Laterofleksija L T1	13,477	4,271	0,205	43	<b>0,837</b>

#### 4.2. Ravnoteža

Romberg-ovom testu u oba mjerenja pristupilo je 45 ispitanica. Ukoliko osoba izdrži 10 sekundi bez pomicanja, test je negativan. U suprotnom, bilježi se sekunda kada je nastupila promjena ravnoteže. Na prvom mjerenju samo je 7 (15,6%) ispitanica imalo negativan test, dok je na drugom mjerenju 36 (80%) ispitanica imalo negativan test. U prvom mjerenju aritmetička sredina vrijednosti održavanja ravnoteže je 4,68 sekundi, dok se na drugom vrijeme produžilo na 9,12 sekundi. Redovita tjelesna aktivnost je statistički značajno utjecala na sposobnost ravnoteže kod žena starije životne dobi ( $p < 0,05$ ). (Tablica 3, Slika 3).

Tablica 3. Prikaz rezultata Romberg testa

	Aritmetička sredina	negativno N (%)	pozitivno N (%)	<b>P</b>
T0	4,68	7 (15,6)	38 (84,4)	<b>&lt;0,001</b>
T1	9,12	36 (80)	9 (20)	



Slika 3. Grafički prikaz promjene rezultata Rombergovog testa prije i nakon 8 mjeseci vježbanja

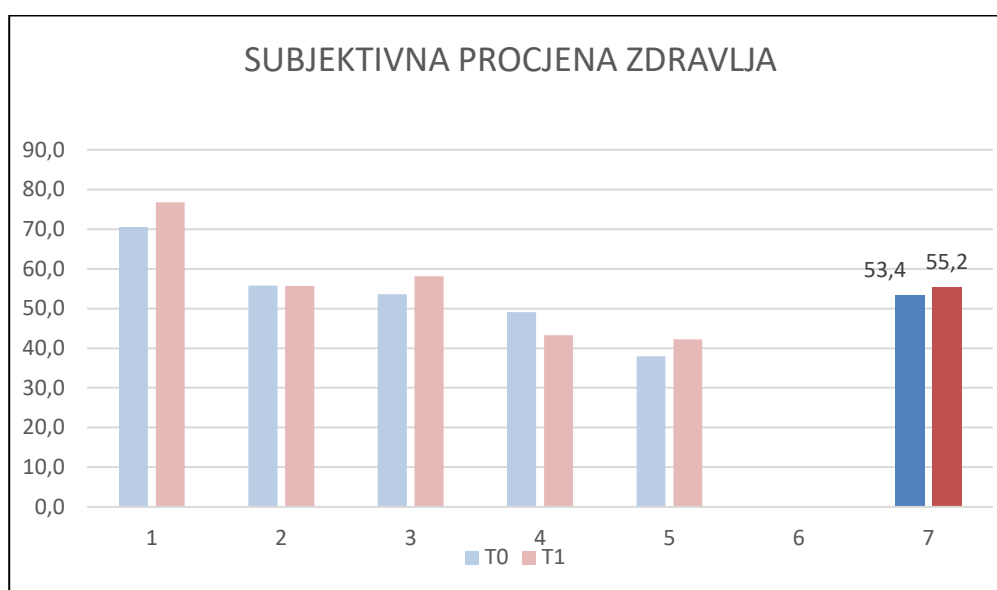
### 4.3. Subjektivna procjena zdravlja

#### 4.3.1. SF-36 upitnik

Subjektivna procjena zdravlja procijenila se česticama iz SF-36 upitnika. Na drugom mjerenju, ukupna vrijednost dobivenog rezultata je veća (53,4 na prvom mjerenju, 55,2 na drugom mjerenju) nego na prvom što ukazuje na bolju subjektivnu procjenu zdravlja (Slika 4, Tablica 5). U pojedinačnim kategorijama A („Čini mi se da se razbolim lakše nego drugi ljudi”), B („Zdrav sam kao i bilo tko drugi koga poznam”), C („Mislim da će mi se zdravlje pogoršati”) i D („Zdravlje mi je odlično”) te E općenito „biste li rekli da je vaše zdravlje?”. U svim kategorijama vrijednosti su u drugom mjerenju veće (osim u kategoriji D) što ukazuje na poboljšanje subjektivne procjene zdravlja nakon sudjelovanja u grupnim vježbama (Tablica 4, Slika 4).

Tablica 4. Prikaz vrijednosti subjektivne procjene zdravlja, B sekcije SF-36 upitnika

SUBJEKTIVNA PROCJENA ZDRAVLJA	A	B	C	D	E	UKUPNO
<b>T0</b>	70,5	55,8	53,6	49,1	37,9	53,4
<b>T1</b>	76,8	55,7	58,1	43,3	42,2	55,2

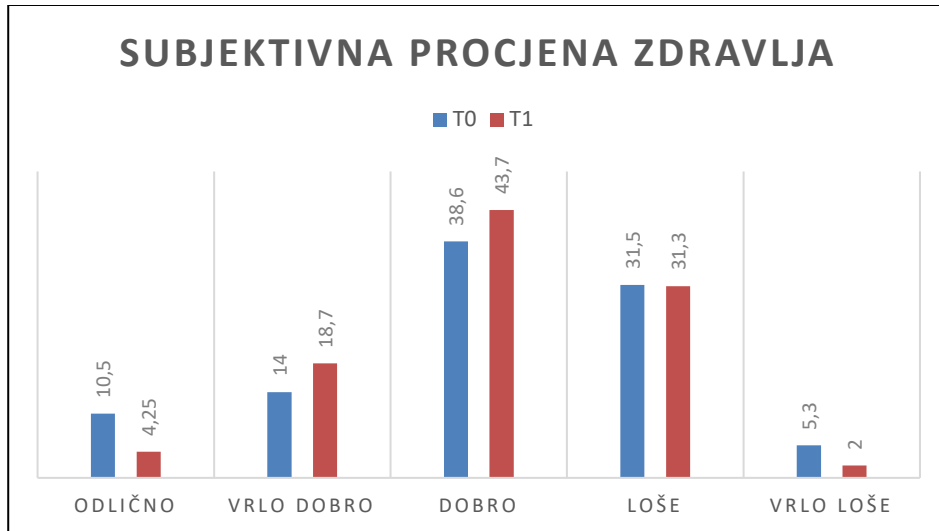


Slika 4. Grafički prikaz rezultata subjektivne procjene zdravlja SF-36 upitnika

#### 4.3.2. COOP/WONCA upitnik

Općenita Procjena zdravlja kod ispitanica COOP/WONCA upitnikom je procijenjen česticama „procijenite svoje zdravlje“ na ljestvici od 1-5 (gdje 1 označava loše, a 5 odlično zdravlje). Razlikuje se broj ispitanica na prvom i drugom mjeranju, prvom mjeranju je pristupilo 57 ispitanica, a drugom 48 ispitanica. U prvom mjeranju su 21 ispitanice (36,8%) procijenile svoje zdravlje kao loše ili vrlo loše, a dok je u drugom mjeranju 16 ispitanica (33,3%) procijenilo svoje zdravlje loše ili vrlo loše. U prvom mjeranju 30 ispitanica (52,6%) je procijenilo da se osjeća dobro ili vrlo dobro te je u drugom mjeranju također 30 ispitanica (62,4%) procijenilo da se osjeća dobro ili vrlo dobro. Razlika se vidi u postotcima da se manje ispitanica osjećalo loše ili vrlo loše na drugom mjeranju nego u prvom te je posljedično veći postotak ispitanica se osjećao dobro ili vrlo dobro na drugom mjeranju. Ipak, više ispitanica je

na prvom mjerenju procijenilo da se osjećaju odlično, njih 6 (10,5%) u odnosu na 2 (4,2%) ispitanice koje su se na drugom mjerenju osjećale odlično. (Slika 5, Tablica 5)



Slika 5. Prikaz subjektivne procjene zdravlja ispitanica prema COOP/WONCA upitniku

Tablica 5. Prikaz rezultata subjektivne procjene zdravlja prema COOP/WONCA upitniku

Na pitanje kako procjenjuju svoje zdravlje općenito, ispitanice su odgovarale na likertovoj skali od 1 (odlično) do 5 vrlo loše.

Procjena zdravlja	odlično N(%)	vrlo dobro N(%)	dobro N(%)	loše N(%)	vrlo loše N(%)	ukupno N(%)
T0	6 (10,5)	8 (14)	22 (38,6)	18 (31,6)	3 (5,3)	57 (100)
T1	2 (4,2)	9 (18,7)	21 (43,7)	15 (31,2)	1 (2)	48 (100)

## 5. RASPRAVA

U istraživanju su analizirane funkcionalne i društvene domene utjecaja redovite tjelesne aktivnosti na pokretljivost kralježnice, ravnotežu i subjektivnu procjenu zdravlja prije i nakon osam mjeseci provođenja redovite tjelovježbe kod žena starije životne dobi. Rezultati dosadašnjih istraživanja pokazuju kako je spektar dobrobiti redovne fizičke aktivnosti ili vježbanja za zdravlje puno širi nego samo liječenje bolesti. Dobrobiti fizičke aktivnosti za zdravlje možemo podijeliti na dobrobiti vezane uz poboljšanje kardiovaskularne i respiratorne funkcije, smanjenje faktora rizika od kardiovaskularnih bolesti (od 30 do 40%), smanjen morbiditet i mortalitet, prevenciju padova ozljeda te ostale pogodnosti (45).

### 5.1. *Pokretljivost zglobova kralježnice*

Ovim istraživanje potvrdila se prva hipoteza da redovita tjelesna aktivnost ima pozitivan učinak na pokretljivost zglobova kralježnice kod žena starije životne dobi. Vježbanje u grupi kao dio tjelesne aktivnosti pozitivno utječe na zdravlje svih dobnih skupina, ali kod osoba starije životne dobi je od velike važnosti. Pretklon i laterofleksija kao mjere pokretljivosti kralježnice poboljšavaju se planiranim i prilagođenim vježbanjem. Kod mjere pretklona pokazalo se statistički značajno poboljšanje, dok kod mjera laterofleksije lijevo i desno se nije pokazala statistički značajna razlika, iako je zabilježeno poboljšanje. Dosadašnja istraživanja ukazuju da vježbe pilatesa utječu na fleksibilnost kralježnice, opseg pokreta, poboljšavaju funkcionalnost što sprečava padove, a i smanjuju učinke starenja (46). Pilates kao jedna grupa preporučenih vježbi i praćenja učinkovitosti ukazuje da je dobra za zdravlje žena. Istraživanja iz 1983. godine pružaju dokaze i ukazuju na dobrobiti tjelesne aktivnosti na samostalnost u provođenju dnevnih aktivnosti i mobilnost kod osoba starije životne dobi (36). Daljnja istraživanja, iz 1990.-e godine dopunjuju zaključke sa dobrobitima vježbanja za zdravlje kostiju, strukturu i gustoću kao prevenciju osteoporoze kod žena, a samim time i na fleksibilnost kralježnice (47).

Fizička iznemoglost koja nastaje kao posljedica starenja i neaktivnosti povezana je s neželjenim ishodima kao što su padovi, ovisnost, hospitalizacija, institucionalizacija te u najgorem slučaju smrt. Kod neaktivnih starijih osoba fizička iznemoglost se značajno povećava što se tumači smanjenjem snage i izdržljivost s dobi starijih osoba i na tragu je nalaza istraživanja da je fizička neaktivnost povezana sa iznemoglošću starijih osoba. (26, 48, 49).



Dokazi recentnih istraživanja uvelike potvrđuju teze da je tjelesna aktivnost nužno potrebna za očuvanje funkcionalnosti organizma (25). Sudjelovanje u grupnim vježbama koje su planirane i prilagođene dobi, uključuju elemente istezanja, ravnoteže i snaženja, a zajednički nazivnik im je poboljšanje funkcionalnosti imaju sličan učinak. Tako i rezultati ovog istraživanja potvrđuju da prilagođene vježbe imaju pozitivan učinak na pokretljivost kralježnice u kategorijama preklona i laterofleksije. Iako vrijednosti laterofleksije nisu statistički značajne, treba uzeti u obzir da su na drugom mjerenju ispitanice skoro godinu starije, tako da i jednak rezultat je dokaz da nije došlo do progresije starenja, već je došlo do pozitivnog napretka, očuvanja funkcije, odnosno usporavanja procesa starenja i propadanja tkiva

## 5.2. *Održavanje ravnoteže kod osoba starije životne dobi*

Ovim istraživanjem se potvrdila i druga hipoteza da redovita tjelesna aktivnost ima pozitivan učinak na ravnotežu kod žena starije životne dobi. Balans i posturalna ravnoteža utječu na samostalnost, funkcionalnost i dnevne aktivnosti te samim time se poboljšava i kvaliteta života. Istraživanjem se dokazalo da se sposobnost ravnoteže statistički značajno poboljšala nakon sudjelovanja u grupnim vježbama. Činjenica je da fiziološki, s godinama nastaje posturalna nestabilnost (50). Kako nastaje posturalna nestabilnost, tako se posljedično smanjuje kretanje, obavljanje dnevnih aktivnosti, javlja se strah od padova koji konačno može i rezultirati padom (51). Padovi se mogu prevenirati, što je dokazano nizom znanstvenih istraživanja. Ukoliko gledamo unutarnje rizične faktore za nastanak padova, oni uključuju slabiji vid i sluh, smanjenu pokretljivost, mobilnost i neravnotežu, a svi ti rizični čimbenici se mogu smanjiti. Najbolji način je tjelesna aktivnost, koja se često preporučuje u smanjivanju rizika za nastanak padova tako da je to dobra metoda prevencije padova, ali istovremeno smanjuje i strah od padova (48). Prevencija padova je jedna od najčešćih intervencija u zajednici za stariju populaciju koja daje dobre rezultate (18). Rezultati ovog istraživanja potvrđuju već do sada objavljene činjenice da se ravnoteža poboljšava vježbanjem, jer je statistički značajan broj žena poboljšalo svoju ravnotežu tijekom osam mjeseci sudjelovanja u programu vježbanja.

Kako se poboljšava ravnoteža i pokretljivost kralježnice, vježbanje utječe na održavanje snage mišića (20), unapređuje samostalno izvođenje dnevnih aktivnosti (21), a ravnoteža i snaga su temelji zdravog starenja te prevencije padova (42). Povećanjem dobi fizička iznemoglost se povećava kod neaktivnih starijih osoba uslijed zapostavljanja zdravlja lokomotornog sustava. Kombinirane intervencije tjelovježbe i očuvanja zdravlja imaju učinak

na fizičku iznemoglost starijih osoba. U starijoj dobi, ukoliko se ne može poboljšati zdravstveno stanje, dobar rezultat je i očuvanje postojećeg. Dodatne otegotne okolnosti uključuju multimorbiditet i polifarmaciju koje mogu utjecati na događaj padova, smanjene mobilnosti i funkcionalnosti.

Hrvatska još uvijek broji  $\frac{3}{4}$  stanovništva umrlih od kroničnih nezaraznih bolesti. Idealno vrijeme za početak brige o zdravlju je najranija dob. Na taj način barem kada je o tjelesnoj aktivnosti riječ, tjelesno aktivno dijete postaje tjelesno aktivna odrasla osoba. Nekoliko strategija prevencija bolesti su pravilna prehrana, tjelesna aktivnost, izbjegavanje konzumacije alkohola i izbjegavanje pušenja tijekom života. Drugi dio je stvaranje pozitivne okoline u kojoj je omogućeno sudjelovanje osoba starije životne dobi u svakodnevnim aktivnostima pojedinca i društva. Uz fizičko blagostanje potrebno je i psihičko koje se postiže kod starijih osoba participacijom u nekim aktivnostima bilo to među drugim osobama iste životne dobi ili u krugu svoje obitelji kako se ne bi osjećali usamljeno (52).

### 5.3. *Subjektivna procjena zdravlja*

U ovom istraživanju se potvrdila i treća hipoteza da redovita tjelesna aktivnost ima pozitivan učinak na subjektivnu procjenu zdravlja žena starije životne dobi. Percepcija zdravlja povezana je nizom okolišnih čimbenika, a jedan je i sudjelovanje u tjelesnoj aktivnosti. Prema istraživanjima, osobe koje su fizički aktivne imaju bolju subjektivnu procjenu svoga zdravlja (53). Također je cilj širiti saznanja o utjecaju tjelesne aktivnosti na ljudsko zdravlje i općenito kvalitetu života te stjecanje pozitivnih životnih navika. A s druge strane smanjuje se i rizik od depresije za 18 % samo sa manjim intenzitetom tjelesne aktivnosti, dok sa preporučenim vrijednostima tjelesne aktivnosti se rizik smanjuje za 25% (54).

Usamljenost je jedan od najčešćih izazova starije populacije. Usamljenost starijih osoba definira kvaliteta, količina ili nedostatak društvenih kontakata što značajno utječe na blagostanje i razinu mentalnog zdravlja. U procesu starenja usamljenost povećava depresivne simptome, uzrokuje pad kognitivnog sustava i povećava učestalost posjeta liječnicima. Slabije zdravlje te fizička i mentalna ograničenja u starosti sve češće prati usamljenost. Među starijim osobama u Europi prisutan je stupanj usamljenosti u rasponu od 10 do 55% (8, 52). Na kvalitetu života u starijoj dobi utječu brojni čimbenici: usamljenost i socijalna izolacija, dobro zdravlje i samostalno življenje, poremećaji mentalnog zdravlja, nepovoljni društveno-ekonomski uvjeti

življenja. Utječe na morbiditet i mortalitet, smanjenu mobilnost i nemoć koja se dodatno javlja s godinama. Sve zajedno može rezultirati i dijagnozom sarkopenije (8).

Kod osoba koje nisu imale navike vježbanja i provođenja tjelesne aktivnosti, motivacija za sudjelovanje u grupnim vježbama je ključna za pokretanje iz neaktivnog stila života. Najčešće je to narušeno zdravlje, i tek tada prihvaćaju tjelesnu aktivnost kao bitnu stavku u životu. Motivacija je kod osoba starije životne dobi različita. Najčešće se koriste izgovori kao „nemam vremena“, „nije to za mene“, ali s druge strane, ukoliko se pojave bolovi, tada je motivacija održavanje zdravlja ili poboljšanje samog zdravlja (28, 55).

Sudjelovanje u grupnim vježbama koje su prilagođene dobi, ima osim fizičkih poboljšanja i društvenu dimenziju. Samo sudjelovanje u grupama, osobama starije životne dobi daje osjećaj pripadnosti, međusobne brige jedni o drugima, razlog za izlazak iz kuće te osjećaj da čine nešto za sebe, a posljedično se poboljšava kvaliteta života. Dobiveni rezultati potvrđuju da grupne vježbe pozitivno utječu i na samo procjenu zdravlja kod osoba koje sudjeluju redovito u grupnim vježbama.

## 6. ZAKLJUČAK

Praćenjem rezultata ispitanica koje su sudjelovale u redovitim grupnim vježbama (dva puta tjedno kroz osam mjeseci) prilagođenima njihovoj dobi i potrebama, ispostavilo se da su očekivanja iz hipoteza potvrđena i dokazana. Redovita tjelesna aktivnost imala je pozitivan učinak na pokretljivost zglobova kralježnice, ravnotežu te subjektivnu procjenu zdravlja kod žena starije životne dobi. Pokazalo se da je redovita tjelesna aktivnost imala najveći utjecaj na sposobnost ravnoteže i pretklon. Možemo zaključiti da se funkcionalna sposobnost i sposobnost obavljanja svakodnevnih aktivnosti posljedično također poboljšala što zasigurno ima velik utjecaj na poboljšanje opće kvalitete života.

Planiranim grupnim vježbama sudionice su stekle zdravu naviku vježbanja te u budućnosti znaju koliko je važno redovno provođenje neke vrste tjelesne aktivnosti. Grupne vježbe imaju i društvenu dimenziju, povećava se socijalna interakcija među osobama starije životne dobi što predstavlja jedan od načina poboljšanja psihičkog zdravlja i uključenosti starijih osoba u društvo.

## LITERATURA

1. World Health Organization. World report on ageing and health. Geneva The World Health Organization; 2015. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/186463>
2. United Nations, Department of Economic and Social Affairs. Population Division World Population Ageing 2019 (ST/ESA/SER.A/444). New york; 2019.
3. Državni zavod za statistiku. Procjena stanovništva Republike Hrvatske u 2021. Zagreb; 2022. <https://podaci.dzs.hr/2022/hr/29032>
4. WHO. Life expectancy and Healthy life expectancy; Data by country [<https://apps.who.int/gho/data/node.main.688>]. Geneva 2020.
5. Zijad D i sur. Medicina starije dobi. Zagreb. Poslovne informacije; 2007.
6. Eckstrom ENS, Kalin L, Wright J. Physical Activity and Healthy Aging. Clin Geriatr Med. 2020;36(4):971-983.
7. Shlisky J, Bloom DE, Beaudreault AR, Tucker KL, Keller HH, Freund-Levi Y, et al. Nutritional Considerations for Healthy Aging and Reduction in Age-Related Chronic Disease. Adv Nutr. 2017;8(1):17-26.
8. Holt-Lunstad J, Smith TB, Baker M, Harris T, Stephenson D. Loneliness and social isolation as risk factors for mortality: a meta-analytic review. Perspect Psychol Sci. 2015;10(2):227-37.
9. Cao C, Li D, Xu Q, Shao X. Motivational Influences Affecting Middle-Aged and Elderly Users' Participation Intention in Health-Related Social Media. Int J Environ Res Public Health. 2022;19(18).
10. World Health Organization. Regional Office for Europe. Strategy and action plan for healthy ageing in Europe, 2012 – 2020. In: Europe RCf, editor.: World Health Organization. Regional Office for Europe.; 2012. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/336385>
11. Paterson DH, Jones GR, Rice CL. Ageing and physical activity: evidence to develop exercise recommendations for older adults. Applied physiology, nutrition, and metabolism. 2019;44:S7-S21.
12. Hamer MSS, Batty GD, Shipley MJ, Tabak AG, Singh-Manoux A, Kivimaki M. Physical activity and inflammatory markers over 10 years: follow-up in men and women from the Whitehall II cohort study. Circulation. 2012;126(8):928-933.

13. World Health Organization, Commission of Social Determinants of Health. A Conceptual Framework for Action on the Social Determinants of Health. Social Determinants of Health. Geneva 2010. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/44489>
14. Kiuru H, Valokivi H. "I do those things to pass the time." Active ageing during fourth age. *Journal of Aging Studies*. 2022;61.
15. Fiorilli G, Buonsenso A, Centorbi M, Calcagno G, Iuliano E, Angiolillo A, et al. Long Term Physical Activity Improves Quality of Life Perception, Healthy Nutrition, and Daily Life Management in Elderly: A Randomized Controlled Trial. *Nutrients*. 2022;14(12).
16. Chodzko-Zajko WJ PD, Fiatarone Singh MA, Minson CT, Nigg CR, Salem GJ, Skinner JS. Exercise and physical activity for older adults. *Medicine and science in sports and exercise*. 2009;41(7):1510-1530.
17. Sherrington C FN, Wallbank GK, Tiedemann A, Michaleff Z A, Howard K. Exercise for preventing falls in older people living in the community. *Cochrane Database Syst Rev*. 2019;1(1):CD012424.
18. Gillespie LD, Robertson MC, Gillespie WJ, Sherrington C, Gates S, Clemson LM, et al. Interventions for preventing falls in older people living in the community. *Cochrane Database Syst Rev*. 2012;2012(9):Cd007146.
19. Oberg E. Physical activity prescription: Our best medicine. *Integrative Medicine*. 2007;6:18-22.
20. Liu CJ, Latham N. Progressive resistance strength training for improving physical function in older adults. *Cochrane Database Syst Rev*. 2009;2009(3). <https://doi.org/10.1002/14651858.CD002759.pub2>
21. Lawton MP, Brody EM. Assessment of older people: self-maintaining and instrumental activities of daily living. *Gerontologist*. 1969;9(3):179-86.
22. McPhee JS, Jackson D, Nazroo J, Pendleton N, Degens H. Physical activity in older age: perspectives for healthy ageing and frailty. *Biogerontology*. 2016;17(3):567-80.
23. Aebischer O, Suter MR, Vollenweider P, Marques-Vidal P. Association between chronic pain and physical activity in a Swiss population-based cohort: a cross-sectional study. *BMJ Open*. 2022;12(7):e057288.
24. Eurostat Statistic. European Commission. Overweight and obesity BMI statistics. 2019. [https://ec.europa.eu/eurostat/statisticsexplained/index.php?title=Overweight\\_and\\_obesity\\_-\\_BMI\\_statistics#Obesity\\_in\\_the\\_EU:\\_gender\\_differences](https://ec.europa.eu/eurostat/statisticsexplained/index.php?title=Overweight_and_obesity_-_BMI_statistics#Obesity_in_the_EU:_gender_differences)

25. Izquierdo M, Merchant RA, Morley JE, Anker SD, Aprahamian I, Arai H, et al. International Exercise Recommendations in Older Adults (ICFSR): Expert Consensus Guidelines. *J Nutr Health Aging*. 2021;25(7):824-853.
26. Jimenez-Zazo F, Navarrete-Villanueva D, Gomez-Cabello A, Romero-Blanco C, Cabanillas E, Perez-Gomez J, et al. Psychosocial factors related to physical activity in frail and prefrail elderly people. *BMC Geriatr*. 2022;22(1):407.
27. World Health Organization. Global recommendations on physical activity for health. Geneva. 2010. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK305060/>
28. Booth ML, Bauman A, Owen N, Gore CJ. Physical activity preferences, preferred sources of assistance, and perceived barriers to increased activity among physically inactive Australians. *Prev Med*. 1997;26(1):131-7.
29. Bennell K, Dobson F, Hinman R. Measures of physical performance assessments: Self-Paced Walk Test (SPWT), Stair Climb Test (SCT), Six-Minute Walk Test (6MWT), Chair Stand Test (CST), Timed Up & Go (TUG), Sock Test, Lift and Carry Test (LCT), and Car Task. *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2011;63 Suppl 11:S350-70.
30. Alves Faria ADC, Martins MM, Ribeiro O, Ventura-Silva JMA, Teles P, Laredo-Aguilera JA. Adaptation and Validation of the Individual Lifestyle Profile Scale of Portuguese Older Adults Living at Home. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19(9).
31. Hrvatska enciklopedija, mrežno izdanje. Leksikografski zavod Miroslav Krleža, 2021. Pristupljeno 17. 6. 2023. <<http://www.enciklopedija.hr/Natuknica.aspx?ID=34866>>.
32. Idler EL, Benyamini Y. Self-rated health and mortality: a review of twenty-seven community studies. *J Health Soc Behav*. 1997;38(1):21-37.
33. Health Survey [2022 WIN World Survey] General health perception [Internet]. WIN 2022. [Health Survey \[2022 WIN World Survey\] – Leger \(leger360.com\)](https://www.leger360.com/)
34. American Psychology Association. Supporting the Mental Health Parity Compliance Act of 2019. Available from: <https://www.apa.org/>.
35. Ku PW, McKenna J, Fox KR. Dimensions of subjective well-being and effects of physical activity in Chinese older adults. *J Aging Phys Act*. 2007;15(4):382-97.
36. Katz S. Assessing self-maintenance: activities of daily living, mobility, and instrumental activities of daily living. *J Am Geriatr Soc*. 1983;31(12):721-7.
37. Pernambuco C, Rodrigues B, Bezerra J, Carriello A, Fernandes A, Vale R, Dantas E. Quality of life, elderly and physical activity. *Health*. 2012;4:88-93.
38. United Nation. Decade of Healthy Ageing: Plan of Action 2021–2030. Geneva. 2020.

39. World Health Organization. Global strategy and action plan on ageing and health. Geneva: 2017. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.
40. United Nations. Political Declaration and Madrid International Plan of Action on Ageing. second World Assembly on Ageing; 2002.
41. Jain PS, Mitra S, Dabadghav RP. Comparing Balance among Elderly Fallers and Nonfallers Using Modified Romberg Test: A Case-Control Study. *Indian J Community Med.* 2021;46(1):163-164.
42. Khanuja K, Joki J, Bachmann G, Cuccurullo S. Gait and balance in the aging population: Fall prevention using innovation and technology. *Maturitas.* 2018;110:51-56.
43. Van Weel C. Functional status in primary care: COOP/WONCA charts. *Disabil Rehabil.* 1993;15(2):96-101.
44. Lennon OC, Carey A, Creed A, Durcan S, Blake C. Reliability and validity of COOP/WONCA functional health status charts for stroke patients in primary care. *J Stroke Cerebrovasc Dis.* 2011;20(5):465-473.
45. Magal M, Scheinowitz M. Benefits and Risks Associated with Physical Activity. In Riebe D, Ehrman JK, Liguori G, Magal M, editors, *ACSM's guidelines for exercise testing and prescription.* 10 ed. Philadelphia : Wolters Kluwer. 2018. p. 1-21
46. Geremia JM, Iskiewicz MM, Marschner RA, Lehnen TE, Lehnen AM. Effect of a physical training program using the Pilates method on flexibility in elderly subjects. *Age.* 2015;37(6):119.
47. Zimmermann CL, Smidt GL, Brooks JS, Kinsey WJ, Eekhoff TL. Relationship of extremity muscle torque and bone mineral density in postmenopausal women. *Phys Ther.* 1990;70(5):302-9.
48. Chang HT, Chen HC, Chou P. Factors Associated with Fear of Falling among Community-Dwelling Older Adults in the Shih-Pai Study in Taiwan. *PLoS One.* 2016;11(3):e0150612.
49. Chin A Paw MJ vUJ, Riphagen I, van Mechelen W. The functional effects of physical exercise training in frail older people : a systematic review. *Sports Med.* 2008;38(9):781-93.
50. Brech GC, Bobbio TG, Cabral KN, Coutinho PM, Castro LR, Mochizuki L, et al. Changes in postural balance associated with a woman's aging process. *Clinics (Sao Paulo).* 2022;77:100041.
51. Allali G, Ayers EI, Holtzer R, Verghese J. The role of postural instability/gait difficulty and fear of falling in predicting falls in non-demented older adults. *Arch Gerontol Geriatr.* 2017;69:15-20.



52. Franse CB, van Grieken A, Alhambra-Borrás T, Valía-Cotanda E, van Staveren R, Rentoumis T, et al. The effectiveness of a coordinated preventive care approach for healthy ageing (UHCE) among older persons in five European cities: A pre-post controlled trial. *Int J Nurs Stud*. 2018;88:153-62.
53. Pucci GC, Rech CR, Fermino RC, Reis RS. Association between physical activity and quality of life in adults. *Rev Saude Publica*. 2012;46(1):166-79.
54. Pearce M, Garcia L, Abbas A, Strain T, Schuch FB, Golubic R, et al. Association Between Physical Activity and Risk of Depression: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Psychiatry*. 2022;79(6):550-9.
55. Biedenweg K, Meischke H, Bohl A, Hammerback K, Williams B, Poe P, et al. Understanding older adults' motivators and barriers to participating in organized programs supporting exercise behaviors. *J Prim Prev*. 2014;35(1):1-11.

## **PRILOZI**

### **Tablice**

Tablica 1. Prikaz vrijednosti pretklona prije i nakon 8 mjeseci vježbanja	17
Tablica 2. Laterofleksija u lijevo i desno prije i nakon 8 mjeseci vježbanja	19
Tablica 3. Prikaz rezultata Romberg testa	19
Tablica 4. Prikaz vrijednosti subjektivne procjene zdravlja, B sekcije SF-36 upitnika	21
Tablica 5. Prikaz rezultata subjektivne procjene zdravlja prema COOP/WONCA upitniku	22

### **Slike**

Slika 1. Udio stanovništva u RH prema dobi	2
Slika 2. Grafički prikaz promjena vrijednosti pretklona prije i nakon 8 mjeseci vježbanja	18
Slika 3. Grafički prikaz promjene rezultata Rombergovog testa prije i nakon 8 mjeseci vježbanja	20
Slika 4. Grafički prikaz rezultata subjektivne procjene zdravlja SF-36 upitnika	21
Slika 5. Prikaz subjektivne procjene zdravlja ispitanica prema COOP/WONCA upitniku	22

## **ŽIVOTOPIS**

Rođen sam 1. lipnja 2001. godine u Rijeci. Završio sam Osnovnu školu „Rikard Katalinić Jeretov“ u Opatiji, te sam nakon toga završio opći smjer gimnazije „Eugen Kumičić“ u Opatiji. 2020. godine sam upisao preddiplomski studij Fizioterapija na Fakultetu zdravstvenih studija Sveučilišta u Rijeci. Trenirao sam nogomet 15 godina, a član sam medicinskog tima malonogometnog kluba Rijeka od 2021 do danas, a od 2020.-2023. sam bio i član medicinskog tima NK Orijent. Tijekom 2021. godine završio sam tečaj „Osnove rehabilitacije sportaša“.