

# Padovi u trećoj životnoj dobi - javnozdravstveni pogled: rad s istraživanjem

---

**Car Gunčić, Rene**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2024**

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

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:184:414033>

*Rights / Prava:* [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-01-06**

*Repository / Repozitorij:*

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



SVEUČILIŠTE U RIJECI  
FAKULTET ZDRAVSTVENIH STUDIJA  
SVEUČILIŠNI DIPLOMSKI STUDIJ  
FIZIOTERAPIJA

Rene Car Gunčić

PADOVI U TREĆOJ ŽIVOTNOJ DOBI - JAVNOZDRAVSTVENI POGLED:

rad s istraživanjem

Diplomski rad

Rijeka, 2024.

UNIVERSITY OF RIJEKA  
FACULTY OF HEALTH STUDIES  
GRADUATE UNIVERSITY STUDY OF  
PHYSIOTHERAPY

Rene Car Gunčić

FALLS IN THE THIRD AGE - PUBLIC HEALTH PERSPECTIVE:

research

Final thesis

Rijeka, 2024.

## Izvešće o provedenoj provjeri izvornosti studentskog rada

## Opći podatci o studentu:

Sastavnica	Fakultet zdravstvenih studija
Studij	Sveučilišni diplomski studij Fizioterapija
Vrsta studentskog rada	Diplomski rad
Ime i prezime studenta	Rene Car <u>Gunčić</u>
JMBAG	0062038588

## Podatci o radu studenta:

Naslov rada	PADOVI U TREĆOJ ŽIVOTNOJ DOBI - JAVNOZDRAVSTVENI POGLED:
Ime i prezime mentora	<u>Nasl. prof. dr. sc. Iva Sorta-Bilajac Turina, dr. med., univ. mag. med.</u> <u>Viši predavač Verner Marijančić, mag. rehab. educ.</u>
Datum predaje rada	19. svibanj 2024.
Identifikacijski br. podneska	2383006483
Datum provjere rada	19. svibanj 2024.
Ime datoteke	Rene.docx
Veličina datoteke	3.6M
Broj znakova	72,897
Broj riječi	11,883
Broj stranica	46

## Podudarnost studentskog rada:

Podudarnost (%)	5
-----------------	---

## Izjava mentora o izvornosti studentskog rada

Mišljenje mentora	
Datum izdavanja mišljenja	
Rad zadovoljava uvjete izvornosti	<input checked="" type="checkbox"/> DA
Rad ne zadovoljava uvjete izvornosti	<input type="checkbox"/>
Obrazloženje mentora (po potrebi dodati zasebno)	

Datum

19. svibanj 2024.

Potpis mentora

Prof. dr. sc. Iva Sorta-Bilajac Turina, dr. med.,  
univ. mag. med

Mentor rada: nasl. prof. dr. sc. Iva Sorta-Bilajac Turina, dr. med., univ. mag. med.

Komentor rada: Verner Marijančić, mag. rehab. educ.

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

1. izv. prof. dr. sc. Bojan Miletić, dr. med.

2. mr. sc. Ariana Fužinac – Smojver, dr. med.

3. nasl. prof. dr. sc. Iva Sorta-Bilajac Turina, dr. med., univ. mag. med.

## ZAHVALA

Želim izraziti iskrenu zahvalnost svojoj mentorici nasl. prof. dr. sc. Ivi Sorta-Bilajac Turina, dr. med., univ. mag. med., te komentoru Verneru Marijančiću, mag. rehab. educ. na neizmjerne podršci i stručnom vođenju tijekom izrade mog diplomskog rada. Vaša stručnost, predanost i strpljenje bili su ključni na mom obrazovnom putovanju, te sam zahvalna što sam imala priliku učiti od vas.

Također želim zahvaliti svim svojim profesorima čije su riječi, povratne informacije i poticaji obogatili moje znanje i iskustva. Vaša predavanja su bila inspirativna, a vaše stručno usmjerenje poticajno.

Najiskrenije hvala mojoj obitelji na neizmjerljivoj podršci, razumijevanju i strpljenju koje su mi pružili tijekom ovog intenzivnog razdoblja obrazovanja. Vaša ljubav i potpora bili su mi neophodni oslonac. Svi ste vi doprinijeli mom akademskom uspjehu i osobnom rastu, te sam iznimno zahvalna na privilegiji što sam dijelila ovo iskustvo s vama. Hvala vam što ste bili dio mog puta prema postizanju ovog važnog cilja.

## SADRŽAJ

1.	UVOD .....	1
1.1.	Fiziologija starenja .....	2
1.2.	Učinci starenja na kardiovaskularni i respiratorni sustav.....	4
1.3.	Učinci starenja na živčani sustav .....	6
1.3.1.	<i>Propriocepcija i učinci starenja na propriocepciju.....</i>	<i>7</i>
1.4.	Učinci starenja na mišićno – koštani sustav .....	8
1.5.	Rizični čimbenici koji utječu na padove .....	11
1.6.	Evaluacija rizika od pada i njegove posljedice .....	13
1.7.	Prevenција padova .....	14
1.8.	Fizioterapijski utjecaj .....	16
2.	CILJEVI I HIPOTEZE .....	18
3.	ISPITANICI I METODE .....	19
3.1.	Ispitanici/materijali.....	19
3.2.	Postupak i instrumentarij.....	19
3.3.	Statistička obrada podataka .....	20
3.4.	Etički aspekti istraživanja.....	20
4.	REZULTATI.....	21
5.	RASPRAVA.....	31
5.1.	<i>Fizioterapijska procjena rizika od pada .....</i>	<i>32</i>
5.2.	<i>Fizioterapijska prevencija padova tjeļovježbom.....</i>	<i>37</i>
5.3.	<i>Fizioterapijska edukacija starijih osoba .....</i>	<i>39</i>
5.4.	<i>Prijedlozi za budućnost .....</i>	<i>42</i>
6.	ZAKLJUČAK .....	44
	LITERATURA.....	45
	PRIVITCI.....	55
	Privitak A: Popis ilustracija .....	55
	ŽIVOTOPIS .....	56

## **POPIS KRATICA:**

<b>HZJZ</b>	Hrvatski zavod za javno zdravstvo
<b>HZZ</b>	Hrvatski zavod za zapošljavanje
<b>KOPB</b>	Kronična opstruktivna bolest pluća
<b>MKB-10</b>	Međunarodna klasifikacija bolesti
<b>RH</b>	Republika Hrvatska
<b>SZO</b>	Svjetska zdravstvena organizacija



## SAŽETAK

**Uvod:** Starenje populacije u Hrvatskoj odraz je demografskih izazova. Padovi u starosti postaju izražen javnozdravstveni problem jer uzrokuju ozljede i smrtne ishode. Prijelomi bedrene kosti dominiraju među uzrocima smrti.

**Cilj istraživanja:** Cilj je analizirati padove s prijelomom bedrene kosti u razdoblju od 2001. do 2021. godine u Hrvatskoj.

**Ispitanci i metode:** Istraživanje je uključilo građane starije od 65 godina u Hrvatskoj prema popisima stanovništva iz 2001., 2011. i 2021. godine. Podaci su prikupljeni iz javno dostupnih izvora i analizirani u MS Office Excelu 2016. Istraživane varijable prikazane su u apsolutnim i relativnim frekvencijama u odnosu na spol i dob. Razlike su testirane Hi-kvadrat testom, dok je razina povezanosti kvantificirana Cramerovom V mjerom. Razina statističke značajnosti iznosi  $p < 0,05$ . Istraživanje je niskog rizika.

**Rezultati:** Postoji statistički značajna razlika u distribuciji prema dobi i spolu kod svih ispitivanih varijabli uz umjereno jaku i jaku povezanost za broj hospitalizacija i broj dana bolničkog liječenja, što ukazuje na izražen "efekt spola" u korist starijih žena. Kod smrtnog ishoda, iako postoji povezanost prema spolu, ona nije toliko izražena kao kod ostalih varijabli.

**Zaključak:** Demografske karakteristike društva pokazuju rastući trend u broju hospitalizacija, trajanju boravka u bolnici te smrtnih ishoda zbog pada i prijeloma vrata bedrene kosti, osobito među ženama starijim od 65 godina. Stoga je važno naglasiti značaj fizioterapijske procjene rizika od pada te prevencije padova tjelovježbom i edukacijom. Predviđa se potreba za reorganizacijom zdravstvenog sustava u korist poboljšanja kvalitete života i smanjenja rizika od pada i njegovih posljedica kod građana treće dobi.

**Ključne riječi:** fizioterapija, javno zdravstvo, kvaliteta života, pad, starenje.

## SUMMARY

**Introduction:** The aging population in Croatia reflects demographic challenges. Falls in old age become a pronounced public health issue as they result in injuries and fatalities. Hip fractures dominate among the causes of death.

**Aim of the research:** The aim is to analyse falls with hip fracture from 2001 to 2021 in Croatia.

**Participants and methods:** The study included citizens over 65 years old in Croatia according to the population censuses of 2001, 2011, and 2021. Data were collected from publicly available sources and analysed in MS Office Excel 2016. The studied variables were presented in absolute and relative frequencies according to gender and age. Differences were tested using the Chi-square test, while the level of association was quantified using Cramer's V measure. The level of statistical significance is  $p < 0.05$ . The study is of low risk.

**Results:** There is a statistically significant difference in distribution by age and gender for all variables examined, with moderate to strong associations for the number of hospitalizations and the number of days of hospital treatment, indicating a pronounced "gender effect" in favor of older women. For mortality outcomes, although there is a gender association, it is not as pronounced as for other variables.

**Conclusion:** Demographic characteristics of society show a growing trend in the number of hospitalizations, duration of hospital stays, and mortality outcomes due to falls and hip fractures, especially among women over 65 years old. Therefore, it is important to emphasize the significance of physiotherapeutic assessment of fall risk and fall prevention through exercise and education. There is a predicted need for reorganization of the healthcare system to improve quality of life and reduce the risk of falls and their consequences among the elderly population.

**Keywords:** accidental falls, aging, physical therapist, public health, quality of life.

## 1. UVOD

Starenje je proces koji je fiziološki i individualan za svakog pojedinca, te se odvija različitom brzinom. Starost, prema definiciji Svjetske zdravstvene organizacije (SZO), označava posljednje razvojno razdoblje u životnom vijeku. SZO klasificira starost u tri glavna stupnja: ranu starost (65-74 godine), srednju starost (75-84 godine) i duboku starost (85 godina i više) (1). Demografska slika Republike Hrvatske (RH) pokazuje negativan trend u vidu starenja stanovništva, popraćeno sa migracijom mladog stanovništva u inozemstvo, te padom nataliteta (2).

Padovi i ozljede povezane sa padom čest su i ozbiljan problem treće životne dobi i veliki javnozdravstveni problem, jer uzrokuju najveći broj hospitalizacija, dugotrajnog bolničkog liječenja, invalidnosti, te mogu voditi u smrtni ishod. Najizloženije padovima su osobe u dobnoj skupini od 65 i više godina, čak 30% osoba starijih od 65 godina i 50% osoba iznad 80 godina koje iskuse barem jedan pad godišnje. Posljedice pada su bol, ozljeda, gubitak samopouzdanja, gubitak neovisnosti i smrtnost (3).

Prema "Globalnom teretu bolesti" (engl. *Global burden of disease*) alatu koji pruža sliku smrtnosti i invaliditeta po zemljama, vremenu, dobi i spolu, padovi su drugi vodeći uzrok smrtnosti u 2019. godini u dobnoj skupini 65+ u oba spola u svijetu (4), u Hrvatskoj su vanjski uzroci ozljeda bili vodeći uzroci smrtnosti u 2020. godini, čineći 43% ukupnih slučajeva (5). Podskupina S70-S79 prema Međunarodnoj klasifikaciji bolesti (MKB-10) koja obuhvaća ozljede kuka i bedra predstavlja najčešću i najzastupljeniju podskupinu među vodećim vanjskim uzrocima smrti od ozljeda (5,6).

Vodeći vanjski uzrok hospitalizacija od ozljeda u Hrvatskoj su padovi u 18.518 slučajeva za 2020. godinu. Kod osoba ženskog spola 58,3% od ukupnog broja hospitalizacija su hospitalizacije zbog ozljeda od padova. Među starijim osobama od 65 godina i više koje su podvrgnute stacionarnom bolničkom liječenju zbog ozljeda, čak dvije trećine hospitalizacija (63%) povezane su s ozljedama uzrocima pada. Najčešća podskupina ozljeda je prijelom bedrene kosti (S72), koji je zabilježen u ukupno 7.422 hospitalizacije na nacionalnoj razini tijekom 2020. godine, pri čemu je 90% tih slučajeva zabilježeno kod osoba starijih od 60 godina (6).

Udio dana bolničkog liječenja, kao i broj hospitalizacija, povećava se s dobi, dosežući najviše brojke za dob od 65 i više godina, gdje se bilježi 96.096 bolno-opkrbnih dana (67,5%).

Ovaj udio je posebice visok među ženskom populacijom, gdje iznosi 80,9%. Prosječno trajanje liječenja zbog ozljeda uzrokovanih padom iznosi 7,7 dana (muškarci 6,8; žene 8,4) (6).

S obzirom na istraživanja provedena u svijetu koja ukazuju na povezanost dobi, spola, padova i mortaliteta (7, 8, 9), želi se steći uvid u prevalenciju padova kod ispitanika 65+ godina, te povezanost dobi, spola, vrste ozljede, trajanja hospitalizacije te mortaliteta u Republici Hrvatskoj u posljednjih 20 godina.

### *1.1. Fiziologija starenja*

Starenje uzrokuje promjene na stanicama i organima, rezultirajući propadanjem tkiva i organa te smanjenjem fizioloških funkcija (10). Dolazi do transformacija u izgledu kože i potkožnog tkiva. Koža postaje tanka, s naborima, smanjenom elastičnošću te je sklonija dehidraciji i sporijem zacjeljivanju rana. Gubitak potkožnog masnog tkiva i smanjenje broja znojnica utječu na održavanje termoregulacije (11) (Slika 1.).

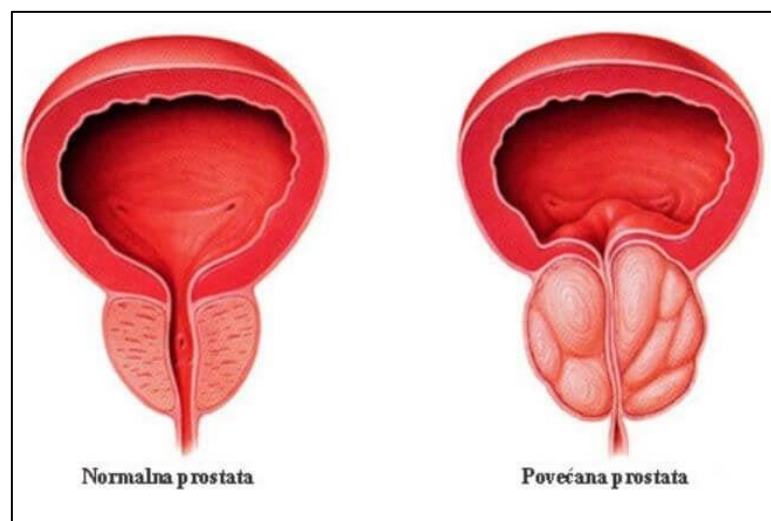


**Slika 1.** Prikaz procesa starenja kože

Izvor: <https://images.app.goo.gl/8DiRnfe8sok6Gcsy7>

S povećanjem dobi, opaža se smanjenje sposobnosti tijela da se prilagodi stresu, što proizlazi iz smanjenja izlučivanja adrenokortikalnih hormona. U ženskom organizmu, dolazi do opadanja razine estrogena, dok kod muškaraca zapažamo smanjenje razine testosterona, što rezultira smanjenjem mineralne gustoće kostiju. Dolazi do usporavanja bazalnog metabolizma, dok se istovremeno smanjuje efikasnost inzulinske regulacije glukoze u krvi. Ujedno dolazi do opadanja razina hormona rasta i inzulina sličnog faktoru rasta, što rezultira smanjenjem mišićne

mase (10). Starenjem dolazi do smanjenja osjeta okusa, što često rezultira povećanim konzumiranjem slane hrane i smanjenim unosom vode. Stoga se povećava rizik od moguće dehidracije u organizmu. Uočeno je kako se smanjuje lučenje sline, želučane kiseline i probavnih enzima tijekom starenja što rezultira smanjenom apsorpcijom hranjivih tvari u organizmu (12). Dolazi do promjena u strukturi bubrega, što rezultira smanjenjem glomerularne filtracije i općenito smanjenom funkcijom bubrega. Ove promjene u mokraćnom sustavu mogu uzrokovati izazove u kontroli mokrenja, često rezultirajući urinarnom inkontinencijom kod starijih osoba. Kod muškaraca, povećana prostata može uzrokovati problem nepotpunog pražnjenja mjehura, što potencijalno dovodi do problema s mokrenjem ili zadržavanja urina (Slika 2.). Također, smanjuje se produkcija krvnih stanica jer je aktivnost koštane srži smanjena. Ovaj proces može otežati pravovremenu produkciju krvnih stanica u situacijama povećane potrebe, kao što su infekcije, krvarenja ili ozljede (13).



**Slika 2.** Prikaz normalne i benigno povećane prostate

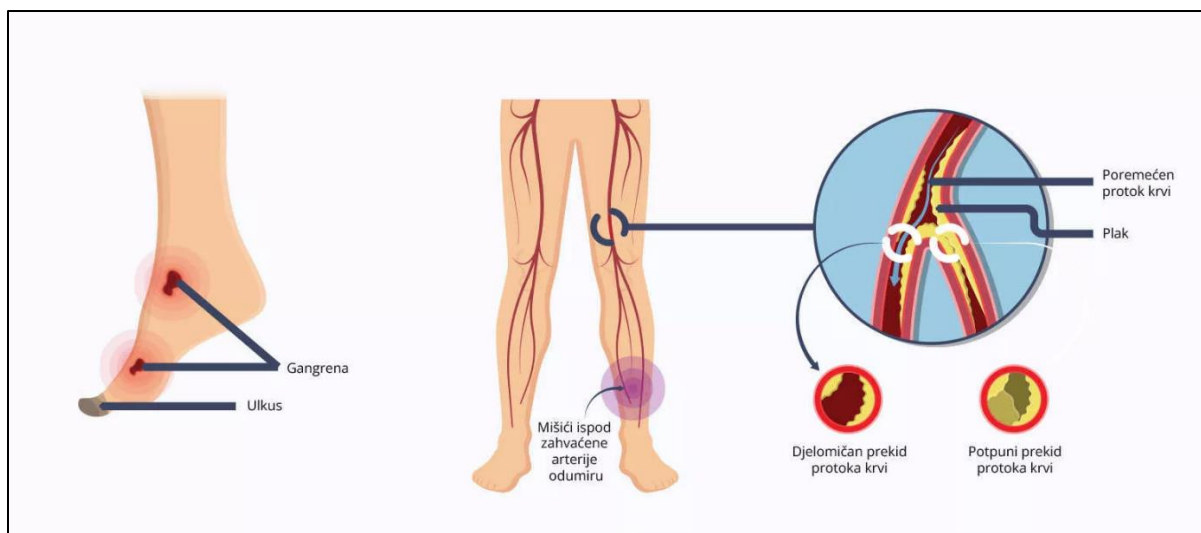
Izvor: <https://images.app.goo.gl/hpxroFkYXVzSPdqX9>

Tijelo stupnjevito prolazi kroz procese starenja, što rezultira smanjenjem snage imunološkog sustava i njegovog odgovora. Ova oslabljena imunološka funkcija povećava podložnost infekcijama, upalama, malignim bolestima i autoimunim poremećajima u starijoj životnoj dobi. Osim toga, brojni faktori poput kroničnih bolesti, psihičkih promjena, štetnih navika te slabljenja drugih organskih sustava, posebno kardiovaskularnog i respiratornog sustava, dodatno utječu na ukupnu otpornost organizma (13).

## *1.2. Učinci starenja na kardiovaskularni i respiratorni sustav*

U procesu starenja dolazi do značajnih promjena u autonomnom živčanom, endokrinom i kardiovaskularnom sustavu, što povećava rizik od kardiovaskularnih bolesti. U starijoj životnoj dobi, srčane bolesti postaju glavni uzrok smrti, a niz fizioloških promjena dodatno povećava rizik od njihovog nastanka (13).

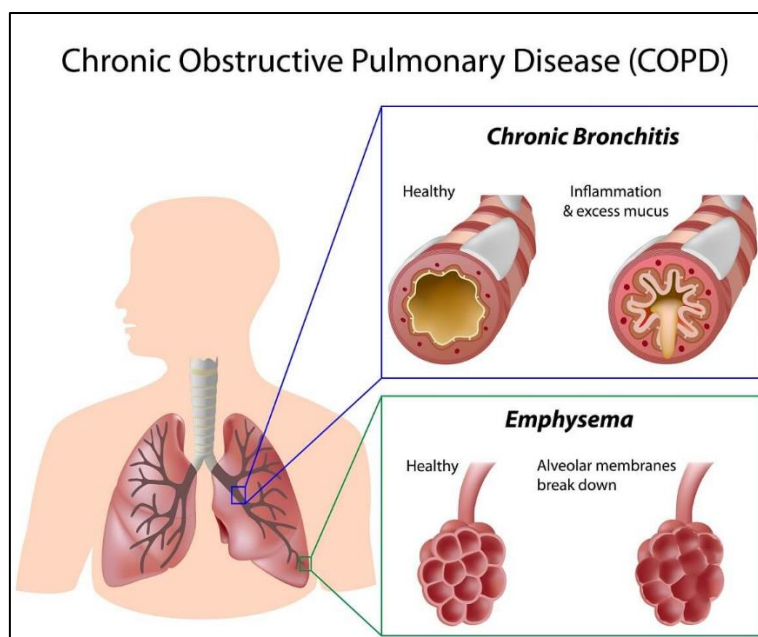
Starenjem se smanjuje broj stanica srčanog mišića, a istovremeno dolazi do nakupljanja lipofuscina i fibroze miokarda. Proces remodeliranja lijeve klijetke srca za rezultat ima sistoličku i dijastoličku disfunkciju miokarda. Smanjenje maksimalnog broja otkucaja, udarnog i minutnog volumena srca su posljedica smanjene osjetljivosti na simpatičke podražaje kontraktilnosti miokarda. Koronarne arterije doživljavaju atrofiju, fibrozu medije i hiperplaziju intime, što može rezultirati anginom pektoris i srčanim udarom (14). Starenje također uzrokuje degenerativne promjene srčanih zalistaka, povećava incidenciju kongestivnog zatajenja srca, poremećaje srčanog ritma te razvoj aneurizmi u glavnim arterijama srca i mozga. Različiti faktori rizika, uključujući povišeni krvni tlak, dijabetes, pušenje, pretilost i nedostatak tjelesne aktivnosti, dodatno doprinose pojavi srčanih bolesti u starijoj životnoj dobi. Ove bolesti mogu rezultirati gubitkom funkcionalnosti, ograničenjima u svakodnevnom životu te značajnim smanjenjem kvalitete života. Vaskularno remodeliranje povezano je sa zadebljanjem zidova arterija, povećanom krutošću arterijskih stijenki te smanjenom vazoreaktivnošću endotela. Periferna vaskularna bolest obično utječe na arterije koje opskrbljuju krv donjim ekstremitetima, kao što su noge, međutim ona može imati utjecaj i na druge sustave u tijelu. Simptomi periferne vaskularne bolesti mogu uključivati bol, trnce ili osjećaj hladnoće u nogama i stopalima, posebno tijekom hodanja ili vježbanja. Teški slučajevi periferne vaskularne bolesti mogu dovesti do komplikacija poput čira na nogama ili gangrene (15) (Slika 3.).



**Slika 3.** Prikaz periferne vaskularne bolesti i njenih simptoma

Izvor: <https://images.app.goo.gl/JDpN4eL2r1VGZyNg6>

U isto vrijeme, plućne alveole podvrgavaju se atrofiji i gube elastičnost, što rezultira smanjenjem difuzije kisika, vitalnog kapaciteta pluća i respiratorne učinkovitosti. Promjene u strukturi prsnog koša i kralježnice imaju značajan utjecaj na efikasnost respiratornog sustava. Smanjenje pokretljivosti prsnog koša i kralježnice može rezultirati atrofijom interkostalnih mišića i mišića pomoćnog dišnog sustava, što dodatno otežava proces disanja. Ovaj nedostatak pokretljivosti također doprinosi smanjenju učinkovitosti mukocilijarnog transporta, što mijenja karakteristike sluzi i povećava podložnost osobe respiratornim infekcijama. Važno je istaknuti da ove promjene mogu imati ozbiljan utjecaj na respiratorno zdravlje pojedinca. Kronična opstruktivna plućna bolest (KOPB) je česta bolest respiratornog sustava u starijoj dobi. Ona se obilježava opstrukcijom dišnih putova koja proizlazi iz strukturalnih promjena u plućnom tkivu i dišnim putevima. Pacijenti se žale na nedostatak zraka, počevši tijekom tjelesne aktivnosti, a kako bolest napreduje, simptomi se pojavljuju čak i u mirovanju, popraćeni probadanjem u prsima i kroničnim kašljem (16) (Slika 4.).



**Slika 4.** Prikaz kronične opstruktivne bolesti pluća

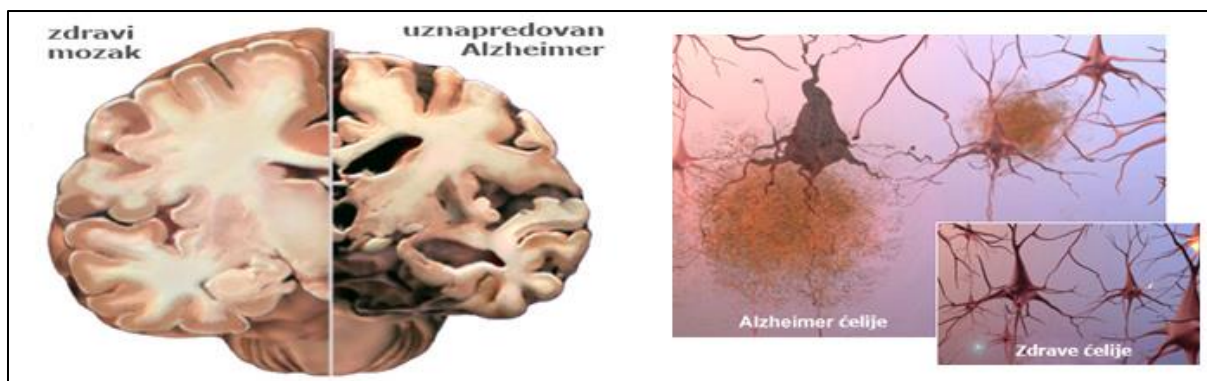
Izvor: <https://images.app.goo.gl/RLB23duxG2ytsjDb8>

Najvažnija fiziološka promjena povezana sa starenjem je pad maksimalnog aerobnog kapaciteta, što može progresivno rasti tijekom godina. Broj otkucaja srca u mirovanju ostaje nepromijenjen, ali maksimalni broj otkucaja srca značajno se smanjuje, što rezultira padom kardiorespiratorne kondicije. Sjedilački način života i smanjena fizička aktivnost u starijoj dobi dodatno doprinose smanjenju kardiorespiratorne kondicije (15).

### 1.3. Učinci starenja na živčani sustav

Starenje značajno utječe na živčani sustav, uzrokujući promjene u strukturi i funkciji mozga. Smanjenje broja živčanih stanica i moždanog protoka krvi uzrokuje promjene u strukturi živčanih stanica te u prijenosu informacija putem neurotransmitera. Ove promjene u strukturi rezultiraju različitim funkcionalnim poremećajima i kognitivnim smetnjama. Kroz starenje, vokabular postaje siromašniji, verbalne sposobnosti opadaju, a sposobnost učenja se smanjuje. Procesiranje informacija usporava se, istovremeno se pojavljuju poteškoće u koncentraciji, pamćenju te usvajanju novih informacija (17). Oštećenja mozga mogu dovesti do ozbiljnih kognitivnih poremećaja kao što su demencija i Alzheimerova bolest, čineći osobe zaboravnima, smetenima i ovisnima o pomoći (18) (Slika 5.).





**Slika 5.** Izgled mozga kod Alzheimerove bolesti

Izvor: <https://images.app.goo.gl/t6iGCycczh6RpZra8>

Starenje također utječe na periferni živčani sustav, uzrokujući degenerativne promjene u mijelinskim ovojnica perifernih živaca. Ove promjene rezultiraju smanjenom podražljivošću i provodljivošću živčanih stanica, što može uzrokovati nesiguran hod, nestabilnost i povećanu incidenciju pada. Osobe sa komorbiditetima, poput šećerne bolesti, češće obolijevaju od oštećenja perifernih živaca. Proces regeneracije nakon oštećenja odvija se u sporije, što dodatno povećava osjetljivost na bolesti i ozljede (19). Ravnoteža također postaje izazovna s godinama, zbog slabljenja donjih ekstremiteta, smanjenja propriocepcije i problema s vestibularnim organom. Problemi s refleksima, poput skočnog zgloba i trzajnog refleksa koljena, također doprinose zakašnjelim reakcijama na promjene okoline, povećavajući rizik od padova. Ostala osjetila poput osjeta opipa i propriocepcije također slabe s godinama, doprinoseći poteškoćama u održavanju ravnoteže i koordinaciji (19).

Uz sve navedeno, promjene u vidu, sluhu i ostalim osjetilima dodatno kompliciraju stabilnost starijih osoba. Slabljenje proprioceptivnih informacija i refleksa, zajedno s gubitkom vida, sluha te drugih osjetila, čini koordinaciju pokreta sve izazovnijom, povećavajući rizik od pada. Važno je pridavati pažnju tim neurološkim promjenama kako bismo razumjeli i ublažili njihove negativne učinke na svakodnevno funkcioniranje starijih osoba.

### *1.3.1. Propriocepcija i učinci starenja na propriocepciju*

Propriocepcija se opisuje kao sposobnost lokomotornog sustava da odgovori na statičke i dinamičke podražaje putem prijenosa informacija iz proprioceptora, koji se nalaze u određenim dijelovima tijela (20). Ova područja definiraju se određenim područjima koja

prikupljaju informacije pomoću površinskih stanica sa specijaliziranim receptorima. Proprioceptori, koji se nalaze u zglobovima, mišićima i tetivama, detektiraju promjene u vanjskim i unutarnjim silama te šalju informacije prema svjesnim i nesvjesnim dijelovima živčanog sustava (21).

Propriocepcija ima ulogu prikupljanja informacija od proprioceptora i vestibularnog sustava te prijenosu tih informacija prema središnjem živčanom sustavu kako bi se informacije mogle obraditi. Nakon obrade informacija, stvaraju se odgovarajući signali koji imaju utjecaja kod pravilnog kretanja, ubrzanja te pozicioniranja tijela u prostoru. Informacije koje su zabilježene u vestibularnom sustavu koriste se pri kretanju i orijentaciji tijela, dok informacije koje dobivamo od mišićnih, zglobnih i kožnih receptora utječu na održavanje posturalne kontrole i statičke ravnoteže (22).

S godinama se primjećuje smanjenje osjetljivosti proprioceptora, što dovodi do opadanja samih sposobnosti propriocepcije. Tijekom starenja dolazi do propadanja sva tri dijela propriocepcije: osjet položaja zgloba ili tijela u prostoru, sposobnost percipiranja pokreta u zglobovima te osjećaj za kompleksne pokrete koji uključuje prva dva osjeta. Ovaj proces ima različite uzroke, uključujući smanjenje broja i gustoće receptora u koži, opadanje broja mehanoreceptora u zglobovima te smanjenje poprečnog presjeka mišićnog vretena.

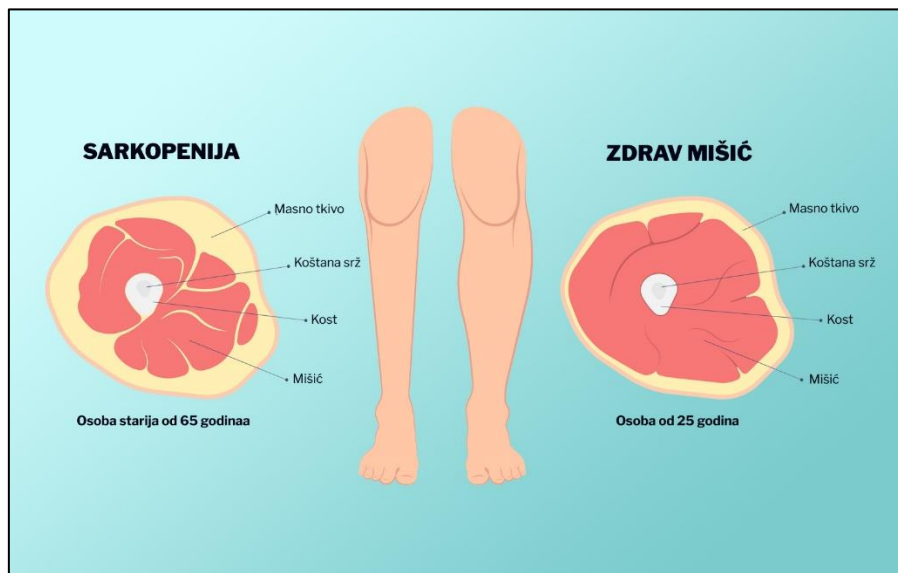
Važno je istaknuti da se s godinama smanjuje sposobnost koncentracije, istovremeno se smanjuje kapacitet kognitivnih procesa, što utječe na obradu informacija koje proprioceptori prenose u središnji živčani sustav. Opadanje kognitivnih sposobnosti povezano je smanjenjem sive tvari u primarnom somatosenzornom korteksu (24). Raspon poteškoća s propriocepcijom među starijom populacijom varira i obuhvaća područje od 2% do 44%. Ove poteškoće često se očituju kroz blago ljuljanje tijela dok stoje, što se može potvrditi primjenom Rombergovog testa, kliničkog testa usmjerenog na procjenu ravnoteže kod osobe (19).

#### *1.4. Učinci starenja na mišićno – koštani sustav*

Mišićno-koštani sustav, poznat i kao lokomotorni sustav, čini važan dio ljudskog organizma, obuhvaćajući mišiće, tetive, ligamente, kosti te ostala vezivna tkiva. Ovaj sustav pruža podršku, stabilnost i održava posturu tijela, omogućujući kretanje. Starenjem, međutim, ova kompleksna mreža doživljava niz promjena koje značajno utječu na funkcionalnost i

mobilitnost. Promjene poput osteoporozе, osteoartritisa, spondilodegenerativnih promjena kralježnice te sarkopenije. Ove promjene često dovode do pojave kronične boli, smanjene pokretljivosti i općenito narušavaju kvalitetu života starijih osoba (24).

Mišići, koji su važni za pokretljivost, prolaze kroz različite promjene tijekom starenja. Mišićna vlakna koja se brzo kontrahiraju opadaju značajnije od sporih, što rezultira smanjenom sposobnošću brze kontrakcije mišića kod starijih osoba. Regenerativna sposobnost mišića također opada s godinama, što dovodi do razvoja sarkopenije. Sarkopeniju karakterizira kontinuirano opadanje mišićne mase, snage i funkcionalnosti (Slika 6.). Gubitak elastičnosti, skraćivanje mišićnih vlakana te smanjenje brzine provođenja podražaja dodatno pridonose smanjenju koordinacije i povećavaju rizik od ozljeda, posebice padova (25).

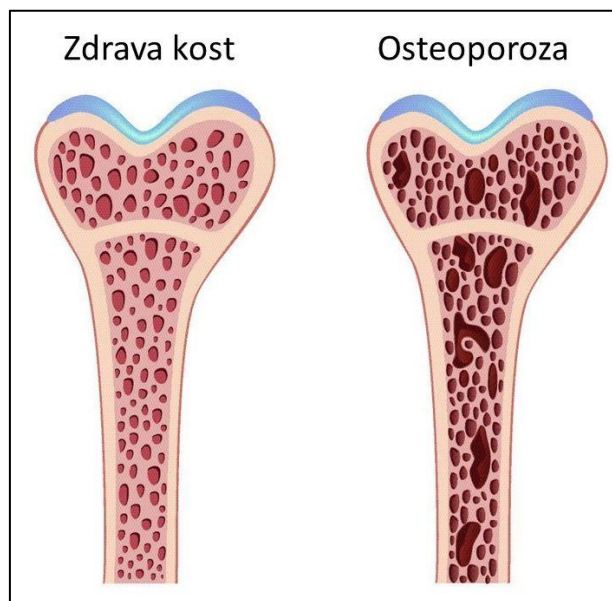


**Slika 6.**Sarkopenija

Izvor: <https://images.app.goo.gl/YmGYXBibunrREXAeA>

Kosti i zglobovi također prolaze kroz transformacije. Gubitak mineralne gustoće kostiju, povećanje vanjskog dijametra kostiju i tanjenje korteksa dovode do povećane lomljivosti, potičući razvoj osteoporozе. Osteoporozа, metabolička bolest koja mijenja sastav i gustoću kosti, a razvijaju se i promjene u mikroarhitekturi kosti (Slika 7.). Dolazi do smanjenja koštane mase i gustoće kosti, što povećava vjerojatnost prijeloma pri minimalnim ozljedama lokomotornog sustava. Često se događaju prijelomi ekstremiteta poput distalnog dijela podlaktice kao i kuka. Osim prijeloma koji obuhvaćaju ekstremitete, prijelomi kralježaka su česti kod starije populacije. Osteoporozа često pogađa starije osobe, osobito žene nakon

menopauze, kada razina estrogena, hormona važnog za održavanje koštane mase, opada. Simptomi osteoporoze obuhvaćaju bolnost u području leđa, smanjenje visine, povećanje konkavnosti kralježnice te rizik od prijeloma i njihovih komplikacija. Za prevenciju osteoporoze preporučuje se održavanje zdravog načina života, unos kalcija i vitamina D putem prehrane, redovita tjelovježba, te izbjegavanje pušenja i prekomjernog konzumiranja alkohola. Ova bolest, često povezana s godinama nakon menopauze, povećava rizik od prijeloma na minimalnu traumu (26).



**Slika 7.** Osteoporoza

Izvor: <https://images.app.goo.gl/4rx7Jm9Hsg8UXGjs7>

Zglobni sustav, ključan za pokretljivost, doživljava oštećenja hrskavica i promjene koje uzrokuju osteoartritis. Smanjenje vode u tijelu, zajedno s aterosklerotskim promjenama u arterijama, dodatno otežava funkcionalnost zglobova. Poteškoće u hodanju i ravnoteži postaju izraženije s godinama, a brzina hoda značajno opada. Disfunkcije u mišićno-koštanom, živčanom, respiratornom i kardiovaskularnom sustavu pridonose promjenama u hodu, povećavajući rizik od pada. Teškoće u hodu i ravnoteži često su ključni faktori koji pridonose padovima kod starijih osoba, što može dovesti do ozljeda, invaliditeta i smanjenja neovisnosti (24).

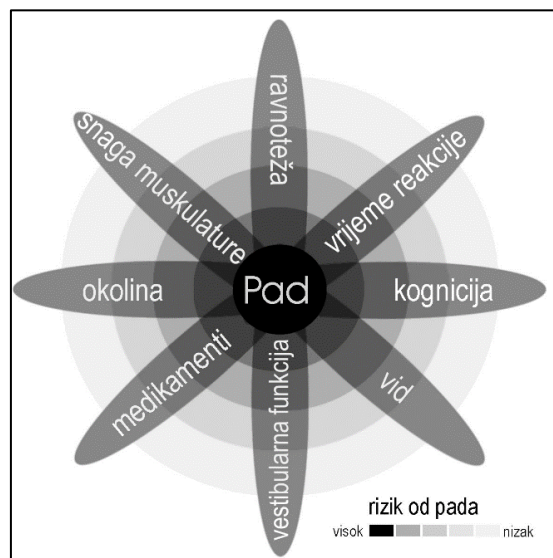
Sve ove promjene, od smanjenja mišićne mase do gubitka mineralne gustoće kostiju, često dovode do kronične boli, smanjene pokretljivosti i opće loše kvalitete života starijih

osoba. Prepoznavanje ovih izazova ključno je za usmjeravanje javnozdravstvenih napora prema rehabilitaciji i prevenciji. Prilagođeni pristupi mogu značajno doprinijeti očuvanju funkcionalnosti i kvalitete života u starijoj dobi, što postavlja temelje za rješavanje važnog javnozdravstvenog problema.

### 1.5. Rizični čimbenici koji utječu na padove

Pad se određuje kao situacija kada osoba iznenada i nehotice završi na podu ili nižem nivou. U svijetu, padovi su, nakon prometnih nesreća, vodeći uzrok smrtonosnih ozljeda. Većina padova kod starijih osoba događa se u kućnom okruženju, što može rezultirati tjelesnim ozljedama, onesposobljenošću, smrtnim ishodom te psihosocijalnim izazovima. Strah od ponovnog pada često vodi izbjegavanju kretanja, povećavajući tako rizik od budućih padova. Procjenjuje se da godišnje 684,000 ljudi izgubi život zbog padova, što čini padove značajnim javnozdravstvenim problemom (6).

U starijoj dobi, padovi su rezultat interakcije različitih čimbenika rizika. Među čimbenike koji doprinose tome su: treća životna dob, ženski spol, smanjenje osjeta vida i sluha, bolesti sustava za kretanje i neurološkog sustava, koji uključuju osteoporozu, promjene vezane uz ravnotežu te druge komorbiditete organskih sustava (Slika 8.). Nedostatak tjelesne aktivnosti, konzumacija alkohola, nepravilna prehrana i određeni lijekovi doprinose povećanom riziku od pada (7).



**Slika 8.** Shematski prikaz čimbenika rizika od pada

Izvor: <https://images.app.goo.gl/KKfzChqt3vVwLF9k6>

Biološki čimbenici rizika obuhvaćaju dob, spol, tjelesna ograničenja, kronične bolesti, smanjenje mišićne mase i snage, te probleme sa vidom, sluhom i kognitivnim funkcijama. Posebno su izložene značajnom riziku osobe iz dobne skupine od 80 godina i nadalje, neovisno o brzini biološkog starenja. Žene su statistički češće sklone padovima, posebice zbog prisutnosti osteoporoze. Kronične bolesti poput Parkinsonove bolesti, artritisa i osteoporoze povećavaju vjerojatnost padova, dok tjelesna ograničenja, poput problema s hodaњem, smanjenih osjetila i lošeg vida, predstavljaju izražene faktore rizika. Smanjenje mišićne mase i kondicije te gubitak ravnoteže, fleksibilnosti i koordinacije također doprinose povećanju opasnosti od padova. Problemi s vidom utječu na propiocepciju, ravnotežu i koordinaciju, dok kognitivna oštećenja, poput Alzheimerove bolesti, mogu povećati rizik od padova. Razumijevanje ovih faktora ključno je za prilagodbu pristupa rehabilitaciji i prevenciji, čime se očuva funkcionalnost i kvaliteta života u starijoj dobi (7,27).

Bihevioralni čimbenici obuhvaćaju ponašanje, odluke i postupke poput odbijanja korištenja pomagala, nepridržavanja uputa o lijekovima, manjka koncentracije i konzumacije alkohola. Rizično ponašanje, karakteristično za starije osobe, često proizlazi iz teškoća u prihvaćanju promjena i odbijanja korištenja pomagala ili prilagodbe doma. Korištenje određenih lijekova, poput antidepresiva, može povećati rizik od pada. Manjak koncentracije, česta je pojava kod starijih osoba, dodatno otežava obavljanje aktivnosti i povećava opasnost od ozljeda. Konzumacija alkohola i neprikladna obuća predstavljaju dodatne faktore rizika. Nošenje torbi, često preteških, također može destabilizirati ravnotežu i uzrokovati pad. Neadekvatna prehrana i nedostatak tjelesne aktivnosti doprinose opadanju tjelesnih sposobnosti, povećavajući time rizik od pada. Strah od pada, često je prisutan kod osoba koje su već iskusile pad, može rezultirati izbjegavanjem kretanja i povećanjem rizika od ponovnog pada. Razumijevanje ovih faktora ključno je za prilagodbu strategija prevencije i rehabilitacije, čime se očuva sigurnost i neovisnost starijih osoba (28).

Okolišni čimbenici, kao što su arhitektonski nedostaci u domovima, nedostatak osvjetljenja i nepravilnosti na podovima, također doprinose riziku od padova. Prostor u kojem ljudi borave ili se kreću može nositi različite opasnosti koje povećavaju rizik od pada. Pravilno uređenje svih prostora koje redovito koriste ili kroz koje prolaze može značajno smanjiti učestalost padova i ozljeda. Važno je naglasiti da okolišni čimbenici uključuju osim doma i veće građevine koje čine sastavni dio svakodnevnog života starije populacije, te neposredno okruženje na lokaciji prebivanja. Osvještavanje i pravilna intervencija na ovim prostornim

aspektima imaju važnu ulogu u stvaranju sigurnijeg okoliša za starije osobe (29).

Socioekonomski faktori poput niže razine obrazovanja i prihoda, nedostatka pristupa zdravstvenoj skrbi te socijalne izolacije dodatno utječu na incidenciju padova. Osobe koje nisu u mogućnosti financijski podržati odgovarajuću zdravstvenu i socijalnu skrb izložene su većem riziku od razvoja kroničnih zdravstvenih problema, što dalje povećava vjerojatnost padova. Nadalje, nedostatak adekvatnog ekonomskog statusa često rezultira ograničenim pristupom kvalitetnoj i primjerenj prehrani, što utječe na očuvanje zdravlja. Neadekvatna prehrana, pak, doprinosi povećanju rizika od različitih oboljenja koja mogu predisponirati za padove i ozljede (29). Razumijevanje ovih čimbenika ključno je za usmjeravanje preventivnih mjera i poboljšanje kvalitete života starije populacije.

### *1.6. Evaluacija rizika od pada i njegove posljedice*

Prema smjernicama eksperta koje su doprinijele izradi Svjetskih smjernica za prevenciju i upravljanje padovima među starijim osobama, rizik od pada se kategorizira u tri stupnja: niski, umjereni i visoki. Osobama s niskim rizikom od pada preporučuje se primarna preventivna strategija koja uključuje edukaciju te poticanje na redovito provođenje vježbi i tjelesnih aktivnosti. Osobe starije životne dobi koje su imale iskustvo blagog pada i pokazuju poteškoće u hodu i ravnoteži svrstavaju se u kategoriju osoba s umjerenim rizikom od pada (31). Kako bismo provodili sekundarnu prevenciju padova, nužno je pružiti edukaciju i integrirati vježbe snage i ravnoteže, budući da su te vježbe pokazale svoju učinkovitost u smanjenju rizika od pada. Osobe s visokim rizikom od pada zahtijevaju posebnu pozornost, što uključuje sveobuhvatnu procjenu rizika od pada i prilagođenu terapiju (32). Procjena rizika od pada obuhvaća temeljite informacije o prethodnim padovima, anamnezi, fizikalnom pregledu, laboratorijskim i radiološkim ispitivanjima, kao i procjenu okolišnih faktora. Također, važna je procjena ravnoteže, hodanja, snage mišića i funkcionalnih sposobnosti. Ovi pristupi omogućuju sveobuhvatan uvid u čimbenike rizika i osiguravaju prilagođeni pristup prevenciji i upravljanju padovima kod starijih osoba (3,7).

Padovi imaju ozbiljne posljedice na fizičko stanje starijih osoba, uzrokujući različite ozljede, invalidnost i gubitak pokretljivosti, što rezultira smanjenom samostalnošću u obavljanju aktivnosti svakodnevnog života. Rezultati padova mogu imati fatalne posljedice, pri čemu se oko 25% starijih osoba prema nekim istraživanjima smrtno strada unutar šest mjeseci

od nastale ozljede (30). U Hrvatskoj, padovi su glavni uzrok vanjskih ozljeda koje vode smrtonosnom ishodu, čineći 43% ukupnog broja takvih slučajeva u 2020. godini, što ih čini značajnim izazovom za javno zdravstvo (33). Osim ozbiljnih posljedica poput invalidnosti i smrti, padovi često prate bol, traumu i anksioznost od ponovnih padova. Ovi simptomi dovode do gubitka samopouzdanja i neovisnosti, potiču socijalnu izolaciju, depresiju, ovisnost o pomoći drugih i često rezultiraju smještajem u domove za starije i nemoćne (4). Naglasak na financijskom opterećenju koje proizlazi iz padova za pojedinca i društvo ukazuje na potrebu za podizanjem svijesti o prevenciji padova i provođenjem preventivnih mjera. Cilj je smanjiti učestalost padova među starijim osobama, što bi pridonijelo olakšanju tereta zdravstvenog sustava i smanjenju povezanih troškova liječenja (29).

### *1.7. Prevencija padova*

Ciljevi prevencije pada jesu smanjiti pojavnost padova i ozljeda uzrokovanih padom, utjecati na strah od pada te očuvati samostalnost u kretanju i obavljanju aktivnosti svakodnevnog života. Ostvarenje tih ciljeva ima značajan utjecaj na očuvanje njihove sigurnosti, zdravlja i samostalnosti, doprinoseći pritom procesu zdravog starenja (29). Prevenciju padova možemo klasificirati kao primarnu i sekundarnu. Primarna prevencija usmjerena je na smanjenje učestalosti samih padova, dok sekundarna prevencija ima za cilj utjecati na učestalost broja padova te težinu ozljeda koje su posljedica samog pada. Ključni koraci u preventivnim mjerama obuhvaćaju identifikaciju i procjenu čimbenika rizika, pri čemu se multidisciplinarni pristup smatra ključnim za uspješnost ovog procesa (29).

Preventivne postupke, nadalje, možemo podijeliti u tri skupine, nazvane "stupovima prevencije". Podizanje svijesti o važnosti sprečavanja padova i liječenja ozljeda uzrokovanih padovima predstavlja prvi korak. Edukacija starijih osoba o rizicima padova i preventivnim mjerama, te njihovo aktivno sudjelovanje u procesu prevencije, čine temeljnu komponentu. Značajnu ulogu u sprječavanju padova ima okolina pojedinca kao što je obitelj, socijalne službe i zajednica. Svijest o teretu koji pad predstavlja za pojedinca i društvo, te aktivno sudjelovanje u provođenju mjera prevencije, ključni su za postizanje uspjeha u prevenciji padova. Drugi stup, unapređenje procjene faktora koji utječu na padove, fokusira se na precizno određivanje osobnih, socijalnih, ponašajnih i zdravstvenih faktora koji povećavaju rizik od padova. Ova procjena omogućuje ciljanu implementaciju preventivnih strategija za svaku osobu. Treći stup,



uspješnost mjera prevencije padova, ističe ključne korake: prilagodbu okoline, promjene u ponašanju, brigu o osobnom zdravlju i redovitu tjelesnu aktivnost. Ove jednostavne i učinkovite strategije imaju potencijal smanjiti incidenciju padova i njihovih ozljeda (28).

S obzirom na sve veći javnozdravstveni značaj problema padova i njihove negativne posljedice na zdravlje pojedinca i društva, donositelji zdravstvenih politika imaju ključnu ulogu u poduzimanju preventivnih mjera. Edukacija zdravstvenih stručnjaka, strateško planiranje, poticanje istraživanja te suradnja različitih stručnjaka u području zdravstvene i socijalne skrbi starijih osoba postaju nužnost (34). Na samu prevenciju padova utječe se tako što se okolina pojedinca održavati sigurno, poticanjem na tjelesnu aktivnost čime se utječe na poboljšanje ravnoteže i snage mišića, te redoviti pregledi kod oftalmologa i otorinolaringologa (35) (Slika 9.). Uklanjanje prepreka u domu, osiguravanje dobre rasvjete i prilagođavanje javnih prostora predstavljaju konkretne preventivne mjere. Nošenje udobne i stabilne obuće, kontrola čimbenika rizika poput nuspojava lijekova te pravilna prehrana bogata proteinima, vitaminima i mineralima, također imaju utjecaj na smanjenje rizika od padova. Poticanje starijih osoba na sudjelovanje u obiteljskim i društvenim aktivnostima ima pozitivan učinak na prevenciju padova (36).



**Slika 9.** Redoviti pregledi kod liječnika specijalista

Izvor: <https://images.app.goo.gl/GBEjeYnajNT4Erk7>

U konačnici, suradnja svih dionika, educiranje zajednice i implementacija konkretne preventivne strategije od ključne su važnosti u stvaranju okoline koja potiče sigurno i zdravo starenje. Edukacija, svijest, prilagodbe okruženja i promjene u ponašanju ključni su elementi u stvaranju sigurnijeg okruženja za starije osobe, promičući zdravo i aktivno starenje.

### *1.8. Fizioterapijski utjecaj*

U području gerijatrije, učinkovita zaštita zdravlja starijih osoba zahtijeva sinergijski angažman različitih zdravstvenih stručnjaka, pri čemu fizioterapeut zauzima ključnu poziciju. Njegova uloga ogleda se u sposobnosti obnove, održavanja ili unapređenja pokretljivosti i funkcionalne sposobnosti starijih pojedinaca, s ciljem smanjenja rizika od pada i potencijalnih ozljeda (37). U kontekstu patogeneze padova u starijoj dobi, socioekonomske, patološke i okolišne komponente često djeluju sinergijski. Suočeni s ovim kompleksnim čimbenicima, pravilna identifikacija rizika ključna je te čini osnovu za shvaćanje preventivnih mjera.

Prethodno utvrđeni faktori rizika i uzeti u obzir tijekom precizne fizioterapeutske procjene često obuhvaćaju širok spektar parametara. Kroz primjenu standardiziranih testova, poput Tinneti testa, Time up and go testa, te Morseove skale, fizioterapeut pristupa ocjeni statičke i dinamičke ravnoteže, koordinacije, te drugih važnih varijabli relevantnih za prevenciju pada (38). Ovaj sustavni pristup omogućuje identifikaciju specifičnih potreba svakog pojedinca, čime se postavlja osnova za individualiziranu fizioterapeutsku intervenciju usmjerenu na jačanje funkcionalnih kapaciteta. Fizioterapijski plan intervencija temelji se na preciznim podacima dobivenim tijekom procjene, obuhvaćajući vježbe koje potiču opseg pokreta, ravnotežu, snagu i fleksibilnost (Slika 10.). Kroz sustavnu edukaciju o pravilnom hodu, korištenju pomagala za hodaње, te promjeni životnih navika koje pridonose riziku od pada, fizioterapeut pruža holistički pristup starijim osobama. Ova personalizirana terapeutska strategija ne samo da podupire samostalnost pacijenata u svakodnevnim aktivnostima, već doprinosi i smanjenju rizika od potencijalno ozbiljnih događaja poput pada (39).



**Slika 10.** Fizioterapijska intervencija

Izvor: <https://images.app.goo.gl/3n2wfVz5AbEzGuL48>

## 2. CILJEVI I HIPOTEZE

Glavni ciljevi ovog rada su sljedeći:

- C1: Analizirat će se padovi koji uključuju prijelom vrata bedrene kosti u razdoblju od 2001. godine do 2021. godine.
- C2: Ispitati razlike u učestalosti pada i prijeloma vrata bedrene kosti između spolova tijekom posljednjih 20 godina.
- C3: Ispitati povezanost padova sa spolom i trajanjem hospitalizacije zbog padova tijekom posljednjih 20 godina.
- C4: Ispitati povezanost padova sa spolom i učestalosti smrtnih ishoda uslijed padova tijekom posljednjih 20 godina.

Iz ciljeva proizlaze sljedeće hipoteze:

- H1: U razdoblju od 2001. godine do 2021. godine došlo je do značajnog porasta padova kod sve tri podskupine starosti s najčešćom ozljedom prijeloma vrata bedrene kosti.
- H2: Prijelomi vrata bedrene kosti značajno su učestaliji kod ispitanica starije životne dobi od ispitanika starije životne dobi.
- H3: Ispitanice starije životne dobi imaju značajno veći broj dana hospitalizacije kao posljedica padova od ispitanika starije životne dobi.
- H4: Ispitanice starije životne dobi uslijed padova imaju značajno više komplikacija sa smrtnim ishodom od ispitanika starije životne dobi.

### **3. ISPITANICI I METODE**

#### *3.1. Ispitanici/materijali*

Za ovo istraživanje odabran je neprobabilistički uzorak. Kriterij uključenja u ovom istraživanju su državljani Republike Hrvatske, muškog i ženskog spola stariji od 65 godina. Broj ispitanika koji je bio uključen u ovo istraživanje odredio se prema popisima stanovništva iz 2001. godine, 2011. godine, te 2021. godine. Broj ispitanika prema gore navedenim kriterijima za 2001. godinu iznosi 693.540, za 2011. godinu 758.633, te za 2021. godinu 868.638.

#### *3.2. Postupak i instrumentarij*

Podaci o dobi, spolu, broju i vrsti padova, broju i vrsti ozljeda, broju hospitalizacija, smrtnom ishodu, prikupljeni su pregledom slobodnih i javno dostupnih biltena i statističkih izvješća Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo (HZJZ) putem mrežnih stranica u Hrvatskoj, vezujući se za popise stanovništva za 2001., 2011. te 2021. godinu prema posljednjim dostupnim podacima:

- Izvješće- Prirodno kretanje u Hrvatskoj u 2020., HZJZ (40)
- Europska zdravstvena anketa (EHIS) u Hrvatskoj 2019. – osnovni pokazatelji, HZJZ (41)
- Europska zdravstvena anketa (EHIS) u Hrvatskoj 2019. – korištenje zdravstvene zaštite, HZJZ (42)
- Europska zdravstvena anketa (EHIS) u Hrvatskoj 2019. – iskustvo pacijenata, HZJZ (43)
- Rezultati projekta EUROSTAT 'Morbidity Statistic' Podaci za Hrvatsku, HZJZ (44)
- Ozljede u Republici Hrvatskoj, Zagreb, 2021., HZJZ (45)
- Izvješće o umrlim osobama u Hrvatskoj u 2020. godini, HZJZ (46)
- Hrvatski zdravstveno-statistički ljetopis za 2020.- tablični podatci, HZJZ (47)

Svi ranije navedeni podaci (dob, spol, broj padova, broj i vrsta ozljede, broj hospitalizacija, smrtni ishod) prikupljeni su retrospektivnim pretraživanjem iz navedenih izvora

tijekom posljednjih 20 godina. S obzirom na nemogućnost identifikacije ispitanika istraživanje je niskog rizika.

### *3.3. Statistička obrada podataka*

Svi prikupljeni podaci pohranjeni su i pregledno posloženi i obrađeni u programu MS Office Excel 2016. Dobiveni podaci prikazani su brojčano, te u obliku grafikona. Sve istraživane varijable prikazane su apsolutnim i relativnim frekvencijama u odnosu na spol i dobnu skupinu. Razlike u dobi i spolu testirane su Hi-kvadrat testom, dok je razina povezanosti kvantificirana Cramerovom V mjerom. Zbog male dostupnosti vremenskih trenutaka trend se analizirao samo u deskriptivnom kontekstu. Razina statističke značajnosti iznosi  $p < 0,05$ .

### *3.4. Etički aspekti istraživanja*

Istraživanje je bilo niskog rizika jer se radilo o podacima koji su već anonimizirani i prikazani brojčanim vrijednostima, a prema uređivačkim kriterijima javno dostupnih glasila. Istraživanje je provedeno po već unaprijed isplaniranom načinu pretraživanja navedenih javno dostupnih izvora, te je za potrebe ovog istraživanja bila je dovoljna potpisana izjava o niskom riziku od strane mentora i komentora.

#### 4. REZULTATI

U Tablici 1. nalaze se podatci o dobi i spolu stanovništva Hrvatske prema popisima stanovništva provedenim 2001., 2011. te 2021. godine.

**Tablica 1. Socio-demografske osobine ispitanika prema cenzusima 2001., 2011. i 2021. godine.**

	2001.	2011.	2021.
<b>BROJ STANOVNIKA N (%)</b>	4.437.460 (100)	4.284.889 (100)	3.888.529 (100)
<b>DOB</b>			
<65 (%)	3.743.920 (84,37)	3.526.256 (82,30)	3.019.891 (77,66)
>65 (%)	693.540 (15,63)	758.633 (17,70)	868.638 (22,33)
65-74 (%)	456.832 (10,30)	414.103 (9,66)	507.392 (13,04)
75-84 (%)	194.155 (4,38)	283.630 (6,62)	269.395 (6,93)
>85 (%)	42.553 (0,96)	60.600 (1,41)	91.851 (2,36)
<b>SPOL</b>			
<b>M (%)</b>	2.135.900 (48,13)	2.066.335 (48,22)	1.874.566 (48,21)
<65 (%)	1.870.792 (87,59)	1.770.127 (85,67)	1.513.236 (80,72)
>65 (%)	265.108 (12,41)	296.208 (14,33)	361.330 (19,28)
65-74 (%)	192.343 (9,00)	178.276 (8,63)	230.070 (12,27)
75-84 (%)	61.189 (2,86)	102.455 (4,96)	103.702 (5,53)
>85 (%)	11.576 (0,54)	15.477 (0,75)	27.558 (1,47)
<b>Ž (%)</b>	2.301.560 (51,87)	2.218.554 (51,78)	2.013.963 (51,79)
<65 (%)	1.873.128 (81,39)	1.756.129 (79,15)	1.506.655 (74,81)
>65 (%)	428.432 (18,61)	462.425 (20,84)	507.308 (25,19)
65-74 (%)	264.489 (11,49)	236.127 (10,64)	277.322 (13,77)
75-84 (%)	132.966 (5,78)	181.175 (8,16)	165.693 (8,23)
>85 (%)	30.977 (1,35)	45.123 (2,03)	64.239 (3,19)
<b>p</b>	<0,001	<0,001	<0,001
<b>Cramer V</b>	0,0853	0,0852	0,0710

Izvor: Državni zavod za statistiku.

Tablica 1. prikazuje demografske podatke za tri cenzusa (2001., 2011. i 2021. godinu). Ukupan broj stanovnika se smanjivao tijekom vremena, čime razdioba po dobi pokazuje kontinuirano starenje populacije. Usporedba rezultata o dobi po razdobljima (2001., 2011. i 2021. godina) otkriva nekoliko značajnih promjena. Primarni trend koji se ističe jest starenje populacije. Udio osoba starijih od 65 godina kontinuirano raste u svim razdobljima, što sugerira demografski proces starenja. Ovaj trend je posebno izražen u starijoj dobnoj skupini (>85 godina),

gdje se bilježi značajan porast udjela u ukupnom broju stanovnika. Suprotno tome, udio osoba mlađih od 65 godina opada tijekom promatranog razdoblja. Osim toga, postoji i promjena u distribuciji unutar starije populacije prema starosnim skupinama. Na primjer, udio osoba u dobi od 65 do 74 godine ima tendenciju rasta, dok udio osoba u dobi od 75 do 84 godine pokazuje varijabilne trendove, a udio osoba starijih od 85 godina bilježi značajan porast. Cramerov V pokazatelj, koji testira jednakost distribucije po spolu kod mlađih od 65 i starijih od 65 godina, je za sva tri vremenska trenutka manji od 0,1. To ukazuje na statistički značajnu razliku u distribuciji po spolu u populaciji mlađoj i starijoj od 65 godina, ali ta razlika nema značajnost u praksi („effect size“ nema praktičnu vrijednost).

Usporedba rezultata o spolu po razdobljima (2001., 2011. i 2021. godina) pokazuje nekoliko deskriptivno značajnih promjena. Prvo, primjećuje se blagi pad udjela muškaraca u ukupnom broju stanovništva tijekom promatranog razdoblja, dok udio žena ostaje relativno stabilan ili se blago povećava. Konkretno, udio muškaraca u ukupnom broju stanovništva smanjio se s 48,13% u 2001. na 48,22% u 2011., da bi zatim pao na 48,21% u 2021. godini. S druge strane, udio žena u ukupnom broju stanovništva ostao je prilično stabilan, iznosio je 51,87% u 2001., 51,78% u 2011. te 51,79% u 2021. godini. Osim toga, analiza distribucije po dobi pokazuje različite obrasce među muškarcima i ženama. Primjerice, udio žena je veći u mlađim dobnospolnim kategorijama (<65 godina) u svim promatranim godinama, dok muškarci imaju veći udio u starijim dobnospolnim kategorijama (>65 godina). Na primjer, udio muškaraca u dobnoj skupini starijoj od 65 godina porastao je s 12,41% u 2001. na 14,33% u 2011., a potom na 19,28% u 2021. godini, dok je udio žena u istoj dobnoj skupini također rastao, ali nešto manje, s 18,61% u 2001. na 20,84% u 2011., te na 25,19% u 2021. godini.

Zaključno, primjećuje se negativan trend što se tiče ukupnog broja stanovništva. S druge strane, udio stanovnika starijih od 65 godina je u porastu, kako općenito, tako i s obzirom na spol, s većim naglaskom na žene.

U nastavku su prikazani podatci o hospitalizacijama zbog ozljeda uzrokovanih vanjskim faktorima općenito, padova i prijeloma bedrene kosti u 2001., 2011. i 2021. godini (Tablice 2., 3. i 4.).

Tijekom godina, Hrvatski zavod za javno zdravstvo unaprjeđivao je kvalitetu prikupljenih podataka, što je vidljivo u podacima. U 2001. godini, bila je manja potpunost osobnih identifikatora hospitaliziranih osoba, zbog čega je za dio osoba bila nepoznata dob (u tablici su prikazani u grupi "nepoznata dob"). Udio osoba čija dob nije poznata postupno je opadala



tijekom godina, tako da u podacima za 2021. godinu nema osoba čija dob nije poznata.

U podacima od 2011. godine uključene su i dnevne bolnice. Važno je napomenuti da se u slučaju dnevnih bolnica u bazi hospitalizacija bilježi svaki dolazak osobe u dnevnu bolnicu zbog istog slučaja (korištenje dnevnih bolnica), što rezultira većim brojem dolazaka u odnosu na broj osoba. Također, i u stacionarnom dijelu se bilježi svaka hospitalizacija osobe, pa jedna osoba može biti hospitalizirana više puta tijekom godine s istom glavnom otpusnom dijagnozom. Budući da se iz baze hospitalizacija ne može izdvojiti broj osoba, već postoji samo broj hospitalizacija, međutim postoji sljedivost u načinu prikaza podataka, posebice s ciljem prikazivanja trenda, podatke se može smatrati vjerodostojnima za potrebe ovog istraživanja.

Tablica 2. prikazuje podatke o hospitalizacijama zbog ozljeda, padova i prijeloma bedrene kosti za tri vremenska trenutka (2001., 2011. i 2021.).

**Tablica 2. Ukupan broj hospitalizacija kao posljedica vanjskog uzroka prema dobi i spolu.**

	<b>2001.</b>	<b>2011.</b>	<b>2021.</b>
<b>S00-T98 *N (%)</b>	41.991 (100)	53.679 (100)	48.324 (100)
<b>M (%)</b>	25.554 (60,86)	30.825 (57,42)	25.775 (53,34)
<65 (%)	21.689 (84,88)	25.296 (82,06)	19.150 (74,30)
>65 (%)	<b>3.237 (12,67)</b>	<b>5.513 (17,88)</b>	<b>6.625 (25,70)</b>
65-74 (%)	2.082 (8,15)	2.823 (9,16)	3.468 (13,45)
75-84 (%)	901 (3,53)	2.157 (7)	2.167 (8,41)
>85 (%)	254 (1)	533 (1,73)	990 (3,84)
Nepoznata dob	628 (2,46)	16 (0,05)	-
<b>Ž (%)</b>	16.437 (39,14)	22.854 (42,58)	22.549 (46,66)
<65 (%)	9.771 (59,45)	11.697 (51,18)	9.753 (43,25)
>65 (%)	<b>6.380 (38,81)</b>	<b>11.145 (48,77)</b>	<b>12.796 (56,75)</b>
65-74 (%)	2.933 (17,84)	3.836 (16,78)	4.388 (19,46)
75-84 (%)	2.479 (15,08)	5.143 (22,50)	5.016 (22,24)
>85 (%)	968 (5,89)	2.166 (9,48)	3.392 (15,04)
Nepoznata dob	286 (1,74)	12 (0,05)	-
<b>p</b>	<0,001	<0,001	<0,001
<b>Cramer V</b>	0,6876	0,3302	0,3159

\* S00-T98 - Ozljede, trovanja i određene druge posljedice s vanjskim uzrokom.

Prema MKB-10 klasifikaciji.

Izvor: Hrvatski zavod za javno zdravstvo (baza hospitalizacija JZ-BSO 2001., 2011. i 2021.).

Podaci obuhvaćaju broj hospitalizacija, distribuciju po spolu i dobi, te postotak nepoznatih dobnih podataka. Ukupni omjer muških i ženskih hospitalizacija pokazuje postupno smanjenje udjela muškaraca tijekom razdoblja od 2001. do 2021. godine. U 2001. godini muškarci

čine 60,86% hospitalizacija, dok žene čine 39,14%. Taj omjer se smanjuje u 2011. godini na 57,42% muškaraca i 42,58% žena, a zatim dodatno pada u 2021. godini na 53,34% muškaraca i 46,66% žena. Iako su muškarci i dalje dominantni u hospitalizacijama, njihov udio se smanjuje, dok udio žena raste. Cramerov V pokazuje povezanost između ukupnog broja hospitalizacija i specifičnih ozljeda te umjeren do jak "efekt spola" u distribuciji po dobi u različitim godinama. Također, kontinuirani trend starenja populacije je evidentan. Značajno je i smanjenje nepoznatih dobnih podataka tijekom godina, što ukazuje na poboljšanje kvalitete podataka u zdravstvenom sustavu.

Tablica 3. prikazuje podatke o hospitalizacijama zbog ozljeda u kategoriji W00-W19 (pad) u tri vremenska trenutka od 2001. do 2021. godine.

**Tablica 3. Broj hospitalizacija radi padova prema dobi i spolu.**

	<b>2001.</b>	<b>2011.</b>	<b>2021.</b>
<b>W00-W19*N (%)</b>	13.575 (100)	20.354 (100)	20.592 (100)
<b>M (%)</b>	7.097 (52,28)	10.152 (49,88)	9,251 (44,93)
<65 (%)	5.566 (78,43)	7.522 (74,09)	5.945 (64,26)
>65 (%)	<b>1.531 (21,57)</b>	<b>2.630 (25,90)</b>	<b>3.306 (35,74)</b>
65-74 (%)	869 (12,24)	1.236 (12,17)	1.523 (16,46)
75-84 (%)	448 (6,31)	1.077 (10,61)	1.166 (12,60)
>85 (%)	138 (1,94)	315 (3,10)	617 (6,67)
Nepoznata dob	48 (0,68)	2 (0,01)	-
<b>Ž (%)</b>	6.478 (47,72)	10.202 (50,12)	11.341 (55,07)
<65 (%)	2.871 (44,32)	3.773 (36,98)	3.444 (30,37)
>65 (%)	<b>3.559 (54,94)</b>	<b>6.429 (63,01)</b>	<b>7.897 (69,63)</b>
65-74 (%)	1.491 (23,01)	1.916 (18,78)	2.340 (20,63)
75-84 (%)	1.450 (22,38)	3.045 (29,85)	3.178 (28,02)
>85 (%)	618 (9,54)	1.468 (14,39)	2.379 (20,98)
Nepoznata dob	76 (1,17)	-	-
<b>p</b>	<0,001	<0,001	<0,001
<b>Cramer V</b>	0,3482	0,3734	0,3385

\* W00-W19 – Pad.

Prema MKB-10 klasifikaciji.

Izvor: Hrvatski zavod za javno zdravstvo (baza hospitalizacija JZ-BSO 2001., 2011. i 2021.).

Ukupan broj hospitalizacija u ovoj kategoriji povećao se s 13.575 u 2001. na 20.354 u 2011., a zatim na 20.592 u 2021. godini. Promatrano po spolu, udio muškaraca u hospitalizacijama postepeno se smanjivao tijekom ovog razdoblja, s 52,28% u 2001. na 49,88% u 2011., te na 44,93% u 2021. godini. Suprotno tome, udio žena u hospitalizacijama postupno je rastao, s 47,72% u 2001. na 50,12% u 2011., te na 55,07% u 2021. godini. Analiza po dobi pokazuje da

su mlađi od 65 godina činili veći udio hospitaliziranih osoba u svim promatranim godinama, ali je taj udio opadao, dok je udio starijih od 65 godina rastao. Također, p-vrijednosti i Cramerovi V pokazatelji ukazuju na statistički značajne razlike u distribuciji hospitalizacija po dobi i spolu u svim godinama, dakle postoji „efekt spola“.

Tablica 4. prikazuje podatke o hospitalizacijama radi prijeloma vrata bedrene kosti (S72) u tri vremenska trenutka od 2001. do 2021. godine.

**Tablica 4. Broj hospitalizacija radi prijeloma vrata bedrene kosti prema dobi i spolu.**

	<b>2001.</b>	<b>2011.</b>	<b>2021.</b>
<b>S72 *N (%)</b>	5.127 (100)	7.630 (100)	8.251 (100)
<b>M (%)</b>	1.835 (35,79)	2.387 (31,28)	2.386 (28,92)
<65 (%)	1.020 (19,89)	1.040 (43,57)	769 (32,23)
>65 (%)	<b>815 (44,41)</b>	<b>1.347 (56,43)</b>	<b>1.617 (67,77)</b>
65-74 (%)	350 (19,07)	446 (18,68)	505 (21,16)
75-84 (%)	298 (16,23)	637 (26,69)	636 (26,66)
>85 (%)	138 (7,52)	263 (11,01)	476 (19,95)
Nepoznata dob	29 (1,58)	1 (0,04)	-
<b>Ž (%)</b>	3.292 (64,20)	5.243 (68,72)	5.865 (71,08)
<65 (%)	606 (18,41)	585 (11,16)	455 (7,76)
>65 (%)	<b>2.686 (81,59)</b>	<b>4.658 (88,84)</b>	<b>5.410 (92,24)</b>
65-74 (%)	815 (24,76)	945 (18,02)	1.014 (17,29)
75-84 (%)	1.226 (37,24)	2.340 (44,63)	2.281 (38,90)
>85 (%)	629 (19,10)	1.372 (26,16)	2.115 (36,06)
Nepoznata dob	16 (0,48)	1 (0,01)	-
<b>p</b>	<0,001	<0,001	<0,001
<b>Cramer V</b>	0,3830	0,3671	0,3121

\* S72 - Prijelom vrata bedrene kosti (femura).

Prema MKB 10 klasifikaciji.

Izvor: Hrvatski zavod za javno zdravstvo (baza hospitalizacija JZ-BSO 2001., 2011. i 2021.).

Ukupan broj hospitalizacija povećao se s 5.127 u 2001. na 7.630 u 2011., a zatim na 8.251 u 2021. godini. Promatrano po spolu, udio muškaraca u hospitalizacijama postepeno se smanjivao tijekom ovog razdoblja, s 35,79% u 2001. na 31,28% u 2011., te na 28,92% u 2021. godini. Suprotno tome, udio žena u hospitalizacijama rastao je, s 64,20% u 2001. na 68,72% u 2011., te na 71,08% u 2021. godini. Analiza po dobi pokazuje da su stariji od 65 godina činili veći udio hospitaliziranih osoba u svim promatranim godinama, pri čemu je taj udio rastao tijekom vremena. P-vrijednosti i Cramerovi V pokazatelji ukazuju na statistički značajne razlike u distribuciji hospitalizacija po dobi i spolu u svim godinama.

Zaključno, primjećuje se pad udjela ukupnog broja muškaraca u hospitalizacijama zbog

svih uzroka, dok udio žena raste. Udio hospitalizacija starijih od 65 godina raste kod oba spola, s naglaskom na žene, posebno kada je riječ o hospitalizacijama zbog prijeloma bedrene kosti, gdje udio žena starijih od 65 godina prelazi 80% u sva tri vremenska razdoblja.

Cramerov V pokazatelj za ukupan broj hospitalizacija uslijed vanjskih uzroka, hospitalizacija zbog padova i hospitalizacija zbog prijeloma bedrene kosti pokazuje umjereno jaku i jaku povezanost. Distribucija po spolu kod osoba mlađih i starijih od 65 godina nije jednaka, što ukazuje na "efekt spola".

Slijede tablice koje prikazuju broj dana bolničkog liječenja zbog vanjskih uzroka općenito, kao i posljedica pada i prijeloma vrata bedrene kosti, razvrstane prema dobi i spolu (Tablice 5.-7.).

**Tablica 5. Ukupan broj dana bolničkog liječenja kao posljedica vanjskog uzroka prema dobi i spolu.**

	<b>2001.</b>	<b>2011.</b>	<b>2021.</b>
<b>S00-T98 *N (%)</b>	376.306 (100)	425.962 (100)	300.038 (100)
<b>M (%)</b>	214.524 (57)	222.300 (52,19)	144.419 (48,13)
<65 (%)	171.660 (80,01)	163.493 (73,55)	91.776 (63,55)
>65 (%)	<b>38.350 (17,88)</b>	<b>58.784 (26,44)</b>	<b>52.643 (36,45)</b>
65-74 (%)	23.364 (10,89)	28.787 (12,95)	26.353 (8,78)
75-84 (%)	11.651 (5,43)	23.821 (10,72)	17.991 (6)
>85 (%)	3.335 (1,55)	6.176 (2,77)	8.299 (2,77)
Nepoznata dob	4.514 (2,10)	23 (0,01)	-
<b>Ž (%)</b>	161.782 (43)	203.662 (47,81)	155.619 (51,87)
<65 (%)	71.429 (44,15)	74.727 (36,69)	43.521 (27,97)
>65 (%)	<b>88.178 (54,50)</b>	<b>128.923 (63,30)</b>	<b>112.098 (72,03)</b>
65-74 (%)	36.756 (22,72)	40.292 (19,78)	33.604 (21,59)
75-84 (%)	36.939 (22,83)	61.164 (30,03)	47.231 (30,35)
>85 (%)	14.483 (8,95)	27.467 (13,49)	31.263 (20,09)
Nepoznata dob	2.175 (1,34)	12 (0,005)	-
<b>p</b>	<0,001	<0,001	<0,001
<b>Cramer V</b>	0,3861	0,3709	0,3573

\* S00-T98 - Ozljeđe, trovanja i određene druge posljedice s vanjskim uzrokom.

Prema MKB-10 klasifikaciji.

Izvor: Hrvatski zavod za javno zdravstvo (baza hospitalizacija JZ-BSO 2001., 2011. i 2021.).

Tablica 5. prikazuje ukupan broj dana bolničkog liječenja kao posljedica vanjskog uzroka prema dobi i spolu 2001., 2011. i 2021. godine. Ukupan broj dana bolničkog liječenja povećao se s 376.306 u 2001. na 425.962 u 2011., a zatim smanjio na 300.038 u 2021. godini. Promatrano po spolu, udio muškaraca u broju dana bolničkog liječenja postepeno se smanjivao

tijekom razdoblja, s 57% u 2001. na 52,19% u 2011., te na 48,13% u 2021. godini. Suprotno tome, udio žena u broju dana bolničkog liječenja rastao je, s 43% u 2001. na 47,81% u 2011., te na 51,87% u 2021. godini. Analiza po dobi pokazuje da su stariji od 65 godina činili veći udio u ukupnom broju dana bolničkog liječenja u svim promatranim godinama, pri čemu je taj udio rastao tijekom vremena. P-vrijednosti i Cramerovi V pokazatelji ukazuju na statistički značajne razlike u distribuciji dana bolničkog liječenja po dobi i spolu u svim godinama.

Tablica 6. prikazuje broj dana bolničkog liječenja zbog padova prema dobi i spolu za 2001., 2011. i 2021. godine.

**Tablica 6. Broj dana bolničkog liječenja – pad (prema dobi i spolu).**

	<b>2001.</b>	<b>2011.</b>	<b>2021.</b>
<b>W00-W19 *N (%)</b>	136.337 (100)	189.258 (100)	151.388 (100)
<b>M (%)</b>	62.018 (45,49)	85.478 (45,16)	60.974 (40,28)
<65 (%)	43.801 (70,63)	54.912 (64,24)	32.349 (53,05)
>65 (%)	<b>18.217 (29,37)</b>	<b>30.566 (35,76)</b>	<b>28.625 (46,95)</b>
65-74 (%)	9.670 (15,59)	14.121 (16,52)	12.600 (20,66)
75-84 (%)	6.046 (9,75)	12.733 (14,90)	10.483 (17,19)
>85 (%)	1.968 (3,17)	3.703 (4,33)	5.542 (9,09)
Nepoznata dob	533 (0,86)	9 (0,01)	-
<b>Ž (%)</b>	74.319 (54,51)	103.780 (54,84)	90.414 (59,72)
<65 (%)	23.069 (31,04)	28.047 (27,03)	17.583 (19,45)
>65 (%)	<b>51.250 (68,96)</b>	<b>75.733 (72,97)</b>	<b>72.831 (80,55)</b>
65-74 (%)	19.603 (26,38)	20.260 (19,52)	19.722 (21,81)
75-84 (%)	21.855 (29,41)	37.188 (35,83)	30.642 (33,89)
>85 (%)	9.262 (12,46)	18.285 (17,62)	22.467 (24,85)
Nepoznata dob	530 (0,71)	-	-
<b>p</b>	<0,001	<0,001	<0,001
<b>Cramer V</b>	0,3943	0,3733	0,3506

\* W00-W19 – Pad.

Prema MKB-10 klasifikaciji.

Izvor: Hrvatski zavod za javno zdravstvo (baza hospitalizacija JZ-BSO 2001., 2011. i 2021.).

Ukupan broj dana bolničkog liječenja zbog padova iznosio je 136.337 u 2001. godini, zatim se povećao na 189.258 u 2011. i smanjio na 151.388 u 2021. godini. Promatrano po spolu, udio muškaraca u broju dana bolničkog liječenja zbog padova smanjivao se tijekom vremena, dok se udio žena povećavao. Analiza po dobi pokazuje da su starije dobne skupine (stariji od 65 godina) činile veći udio u ukupnom broju dana bolničkog liječenja zbog padova, pri čemu je taj udio rastao tijekom godina. P-vrijednosti i Cramerovi V pokazatelji ukazuju na statistički značajne razlike u distribuciji dana bolničkog liječenja zbog padova po dobi i spolu u svim

godinama.

Tablica 7. prikazuje broj dana bolničkog liječenja zbog prijeloma vrata bedrene kosti prema dobi i spolu u tri vremenska trenutka od 2001. do 2021. godine.

**Tablica 7. Broj dana bolničkog liječenja - prijelom vrata bedrene kosti (prema dobi i spolu).**

	<b>2001.</b>	<b>2011.</b>	<b>2021.</b>
<b>S72 *N (%)</b>	86.100 (100)	119.270 (100)	97.366 (100)
<b>M (%)</b>	28.565 (33,18)	36.439 (30,55)	28.207 (28,97)
<65 (%)	14.868 (52,05)	15.498 (42,53)	8.994 (31,89)
>65 (%)	<b>13.697 (47,95)</b>	<b>20.941 (57,47)</b>	<b>19.213 (68,11)</b>
65-74 (%)	5.983 (20,95)	7.017 (19,26)	6.228 (22,08)
75-84 (%)	5.087 (17,81)	9.955 (27,32)	7.771 (27,55)
>85 (%)	2.288 (8)	3.962 (10,87)	5.214 (18,48)
Nepoznata dob	339 (1,19)	7 (0,01)	-
<b>Ž (%)</b>	57.535 (66,82)	82.831 (69,45)	69.159 (71,03)
<65 (%)	8.789 (15,28)	9.181 (11,08)	4.841 (7)
>65 (%)	<b>48.746 (84,72)</b>	<b>73.650 (88,92)</b>	<b>64.318 (93)</b>
65-74 (%)	14.606 (25,39)	15.177 (18,32)	12.326 (17,82)
75-84 (%)	23.114 (40,17)	37.378 (45,13)	28.036 (40,54)
>85 (%)	10.795 (18,76)	21.094 (25,47)	23.956 (34,64)
Nepoznata dob	231 (0,40)	1 (0,001)	-
<b>p</b>	<0,001	<0,001	<0,001
<b>Cramer V</b>	0,3879	0,3576	0,3233

\*S72 - Prijelom vrata bedrene kosti (femura).

Prema MKB 10 klasifikaciji.

Izvor: Hrvatski zavod za javno zdravstvo (baza hospitalizacija JZ-BSO 2001., 2011. i 2021.).

Ukupan broj dana bolničkog liječenja zbog ovog tipa ozljede bio je 86.100 u 2001. godini, povećao se na 119.270 u 2011. i smanjio na 97.366 u 2021. godini. Muškarci su činili 33,18% (28.565) u 2001., 30,55% (36.439) u 2011. i 28,97% (28.207) u 2021. godini, dok su žene činile 66,82% (57.535) u 2001., 69,45% (82.831) u 2011. i 71,03% (69.159) u 2021. godini. Promatrano po dobi, u 2001. godini, muškarci mlađi od 65 godina činili su 15,28% (8.789) dana bolničkog liječenja, a stariji od 65 godina 84,72% (48.746), dok su žene mlađe od 65 godina činile 25,39% (14.606) dana, a starije od 65 godina 74,61% (43.006). U 2011. godini, muškarci mlađi od 65 godina činili su 11,08% (15.177) dana, a stariji od 65 godina 88,92% (128.923), dok su žene mlađe od 65 godina činile 18,32% (20.260) dana, a starije od 65 godina 81,68% (90.371). U 2021. godini, muškarci mlađi od 65 godina činili su 7% (12.326) dana, a stariji od 65 godina 93% (161.479), dok su žene mlađe od 65 godina činile 17,82% (19.722)

dana, a starije od 65 godina 82,18% (143.071). Analiza ukazuje na statistički značajne razlike u distribuciji dana bolničkog liječenja zbog prijeloma vrata bedrene kosti po dobi i spolu u svim godinama.

U zaključku, primjećuje se pad udjela ukupnog broja muškaraca u broju dana bolničkog liječenja zbog svih uzroka, dok udio žena raste. Udio starijih od 65 godina u broju dana bolničkog liječenja zbog svih uzroka raste kod oba spola, s većim naglaskom na žene. Posebno je značajno istaknuti prijelom bedrene kosti, gdje udio žena starijih od 65 godina prelazi 80% u sva tri vremenska razdoblja.

Cramerov V pokazatelj za ukupan broj dana bolničkog liječenja, broj dana bolničkog liječenja zbog pada, i broj dana bolničkog liječenja zbog prijeloma vrata bedrene kosti pokazuje umjereno jaku povezanost. Razlika u distribuciji po spolu kod osoba mlađih i starijih od 65 godina je statistički značajna, a također postoji "efekt spola".

Tablica 8. prikazuje broj smrtnih ishoda kao posljedica prijeloma vrata bedrene kosti u tri vremenska trenutka 2001., 2011. i 2021. godine, razvrstanih prema dobi i spolu.

**Tablica 8. Broj smrtnih ishoda kao posljedica prijeloma vrata bedrene kosti (prema dobi i spolu).**

	<b>2001.</b>	<b>2011.</b>	<b>2021.</b>
<b>S72 *N (%)</b>	49.552 (100)	51.019 (100)	62.712 (100)
<b>M (%)</b>	25.077 (50,61)	25.184 (49,36)	31.137 (49,65)
<65 (%)	8.488 (33,85)	7.243 (28,76)	6.659 (21,39)
>65 (%)	<b>16.585 (66,14)</b>	<b>17.937 (71,22)</b>	<b>24.478 (78,61)</b>
65-74 (%)	8.275 (33)	6.058 (24,05)	8.434 (27,08)
75-84 (%)	5.693 (22,70)	8.695 (34,53)	9.568 (30,73)
>85 (%)	2.617 (10,44)	3.184 (12,64)	6.476 (20,80)
Nepoznate dobi	4 (0,01)	4 (0,02)	-
<b>Ž (%)</b>	24.475 (49,39)	25.835 (50,64)	31.575 (50,35)
<65 (%)	3.622 (14,80)	3.107 (12,03)	3.102 (9,82)
>65 (%)	<b>20.844 (85,16)</b>	<b>22.725 (87,96)</b>	<b>28.473 (90,18)</b>
65-74 (%)	5.877 (24,01)	4.051 (15,68)	4.864 (15,40)
75-84 (%)	8.982 (36,70)	10.590 (41)	10.423 (33,01)
>85 (%)	5.985 (24,45)	8.084 (31,29)	13.186 (41,76)
Nepoznate dobi	9 (0,04)	3 (0,01)	-
<b>p</b>	<0,001	<0,001	<0,001
<b>Cramer V</b>	0,2216	0,2081	0,1595

\* Uzrok smrti: S72 - Prijelom vrata bedrene kosti (femura).

Prema MKB 10 klasifikaciji.

Izvor: Hrvatski zavod za javno zdravstvo (Izvješće o umrlim osobama u Hrvatskoj 2001., 2011. i 2021.).

U 2001. godini, ukupno je bilo 49.552 smrtnih ishoda, dok se taj broj povećao na 51.019 u 2011. i dalje na 62.712 u 2021. godini. Muškarci su imali veći udio smrtnih ishoda u svim godinama, s postotkom koji se kretao od 49,36% u 2011. do 49,65% u 2021. godini. Gledajući dobnu strukturu, primjetan je trend povećanja smrtnih ishoda kod osoba starijih od 65 godina tijekom svih godina, s posebno izraženim rastom u 2021. godini, dok je broj smrtnih ishoda kod osoba mlađih od 65 godina opao. Zaključno, ukupan udio muškaraca i žena je kroz sva tri vremenska trenutka gotovo ujednačen. Udio starijih od 65 godina je u porastu kod oba spola, pri tome je kod muškaraca u sva tri vremenska trenutka preko 65%, dok je kod žena preko 85%.

Ovo je potvrđeno statistički značajnom p-vrijednošću i Cramerovim V koeficijentom. Cramerov V pokazatelj za smrtni ishod zbog prijeloma vrata bedrene kosti sugerira postojanje povezanosti, iako nije tako izražena kao kod ostalih varijabli poput broja dana bolničkog liječenja. „Efekt spola“, premda statistički značajan, kod smrtnog ishoda nije toliko izražen.



## 5. RASPRAVA

Rezultati istraživanja pružaju dublji uvid u socio-demografske karakteristike stanovništva Hrvatske, kao i u trendove u hospitalizacijama i smrtnosti povezane s padovima i prijelomom vrata bedrene kosti u tri vremenska trenutka od 2001. do 2021. godine.

U pogledu socio-demografskih karakteristika, primjetan je kontinuirani pad broja stanovnika u Hrvatskoj, dok se udio starijeg stanovništva (iznad 65 godina) povećavao tijekom ispitivanog razdoblja. Što se tiče spola, razlike u distribuciji su zanemarive.

U analizi hospitalizacija, uočeno je smanjenje broja hospitalizacija tijekom vremena, uz istovremeni porast udjela starijih pacijenata. Primjetan je značajan porast hospitalizacija zbog prijeloma vrata bedrene kosti. Osim toga, povećanje je zabilježeno i u broju dana bolničkog liječenja, što dodatno naglašava utjecaj tih ozljeda na zdravstveni sustav. Analiza po dobi i spolu otkriva da su stariji muškarci i žene izloženi većem riziku od padova i prijeloma vrata bedrene kosti, te duže radi toga borave u bolnici, s posebnim naglaskom na žene.

U pogledu smrtnosti, kao posljedice prijeloma vrata bedrene kosti, primijećeno je postupno povećanje smrtnih ishoda, posebno kod osoba starijih od 65 godina, posebice kod osoba ženskog spola.

Sveukupno, rezultati istraživanja naglašavaju važnost javno-zdravstvenih intervencija usmjerenih na prevenciju padova i ozljeda, posebno kod starijih osoba ženskog spola, kao i potrebu za unaprjeđenjem zdravstvenih usluga usmjerenih na skrb o ozlijeđenima, kako bi se smanjila stopa hospitalizacija i smrtnosti povezanih s tim ozljedama.

Ovi rezultati sugeriraju potrebu za sustavnim i organiziranim pristupom prema populaciji treće životne dobi. Fizioterapeuti imaju ključnu ulogu u ovom procesu, što uključuje procjenu rizika od pada, provođenje preventivnih vježbi za sprječavanje padova te educiranje starijih osoba o prilagodbi okoliša, pravilnom hodanju i prehrani u trećoj životnoj dobi. Ove aktivnosti su ključne za poboljšanje kvalitete života starijih osoba i smanjenje rizika od ozljeda. Fizioterapeuti imaju svoje značajno mjesto i ulogu na sve tri razine prevencije.

Primarna prevencija fokusira se na zdrave osobe s ciljem smanjenja rizika ili uzroka bolesti te poboljšanja općeg zdravstvenog stanja kako bi se spriječio razvoj bolesti. Na primjer, cijepljenje je efikasan način primarne prevencije u borbi protiv zaraznih bolesti, dok u slučaju kroničnih bolesti uključuje eliminaciju faktora rizika kao što su pušenje, nezdrava prehrana i nedostatak tjelesne aktivnosti. Za uspješnu provedbu primarne prevencije važno je razvijanje

javnozdravstvenih programa na lokalnoj ili nacionalnoj razini (48). Fizioterapeut u primarnoj prevenciji provodi procjenu rizika, pruža programe vježbanja i edukaciju o ergonomiji radi sprječavanja ozljeda te nudi rani tretman i savjete o pravilnoj prehrani i načinu života kako bi se očuvalo zdravlje mišićno-koštanog sustava.

Sekundarna prevencija obuhvaća prepoznavanje potencijalno bolesnih ili oboljelih osoba u ranim fazama bolesti kako bi se pravodobno interveniralo, sprječavajući daljnji napredak bolesti i produžujući životni vijek te unaprijedila kvaliteta života. Fizioterapeut će procijeniti rizike i izraditi prilagođeni program vježbanja za jačanje mišića i poboljšanje ravnoteže, kao primjerice kod osoba s Parkinsonovom bolešću, s ciljem smanjenja ponavljanja padova. Također će pružiti edukaciju o sigurnim tehnikama hodanja i surađivati s multidisciplinarnim timom radi sveobuhvatne podrške pacijentima (49).

Tercijarna prevencija obuhvaća identifikaciju i upravljanje stanjima koja ne mogu biti izliječena ili kod kojih, unatoč liječenju, mogu doći do komplikacija. Njen je cilj očuvanje kvalitete života pacijenata u situacijama kada liječenje nije u mogućnosti potpuno kontrolirati bolest. Tako fizioterapijski pristup kod terminalno bolesnih pacijenata ima za cilj poboljšanje kvalitete života i olakšanje simptoma kako bi se pacijentu omogućilo što udobnije i funkcionalnije funkcioniranje u preostalom vremenu. To uključuje primjenu tehnika olakšanja boli, smanjenje mišićne napetosti, očuvanje pokretljivosti i sprečavanje komplikacija koje mogu nastati zbog imobilizacije. Fizioterapeut može pružiti emocionalnu podršku i edukaciju pacijentu i obitelji o važnosti mobilizacije i vježbanja unutar granica koje pacijent može podnijeti, kako bi se održala što veća razina funkcionalnosti i udobnosti (50).

Također, važno je analizirati dostupnost specijaliziranih zdravstvenih usluga poput fizijatrije i fizioterapije kroz plan i mrežu zdravstvene zaštite i zdravstvene službe, te predložiti mjere poput povećanja broja specijalizacija te organiziranja dodatnih edukacija iz gerijatrijske fizijatrije i fizioterapije. Potrebno je usmjeriti pažnju na područja koja zahtijevaju dodatnu podršku kako bi se osigurala optimalna skrb za pacijente.

### *5.1. Fizioterapijska procjena rizika od pada*

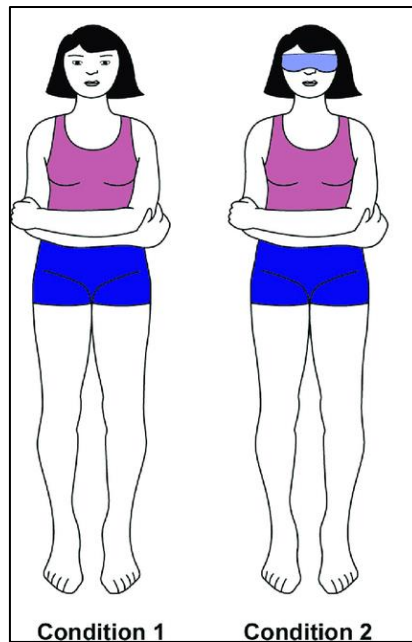
Fizioterapijska procjena rizika od pada obuhvaća temeljit pregled tjelesne strukture, funkcionalnosti i drugih relevantnih čimbenika kako bi se identificirali potencijalni faktori rizika koji mogu pridonijeti padovima kod pojedinca. Ovaj proces uključuje procjenu

ravnoteže, snage mišića, pokretljivosti zglobova, koordinacije, stabilnosti i drugih parametara vezanih uz motoričke sposobnosti. Fizioterapeut također uzima u obzir prisutne zdravstvene probleme, povijest padova, lijekove koje osoba koristi te okolišne uvjete koji mogu utjecati na sigurnost kretanja (39).

Na temelju rezultata procjene, fizioterapeut može razviti individualizirani plan intervencija koji uključuje vježbe jačanja, poboljšanja ravnoteže, tehnike hoda, prilagodbu okoline i edukaciju o strategijama za smanjenje rizika od pada. Ovaj terapijski pristup omogućuje ciljanu intervenciju kako bi se poboljšala funkcionalnost i smanjio rizik od padova kod pacijenata. Fizioterapijska procjena uključuje primjenu dijagnostičkih testova koje možemo podijeliti na jednostavne i složene testove. Dijagnostički testovi su vrijedan alat u fizioterapijskoj procjeni jer utvrđivanje dijagnoze predstavlja temelj za planiranje i implementaciju svih preventivnih mjera s ciljem smanjenja učestalosti padova i ozbiljnosti ozljeda. Provođenje potrebnih dijagnostičkih postupaka uključuje upotrebu raznovrsnih i brojnih testova (39).

Jednostavni testovi su dobili naziv zbog načina svog provođenja, vrijeme za izvedbu je kratko, a oprema je minimalno potrebna. Ovi testovi omogućuju brzo dobivanje bitnih informacija o zdravstvenom stanju osobe, čineći ih posebno korisnima u situacijama kada nije moguće provesti složene testove. Iako ovi testovi često obuhvaćaju manji broj faktora rizika, korisno je provesti više njih kako bi se kompenzirala ograničenja pojedinačnih testova i stekla sveobuhvatnija slika o zdravstvenom stanju osobe (51). Neki od jednostavnih testova koji se koriste za procjenu rizika od pada su: Rombergovi testovi, tandem stav, tandem hod, stajanje na jednoj nozi, okret za 360° - test punog okreta, hod peta prsti, nakorak na klupicu, uzastopno ustajanje iz sjedećeg položaja, test dohvata te *time up and go* test (TUG).

Statičku ravnotežu ispitanika tijekom stajanja mjerimo koristeći Rombergov test u njegovoj originalnoj verziji, gdje ispitanik stoji bos, stopalo uz stopalo, s rukama prekrštenim na prsima (Slika 11.). Također, provodi se modificirana verzija Rombergovog testa, gdje ispitanik stoji bos, stopala postavljena u tandem položaj (peta jednog stopala uz prste drugog). Interpretacija testa uključuje bilježenje vremena tijekom kojeg ispitanik održava stabilan stav bez ljuljanja, pri čemu maksimalno vrijeme koje se može postići iznosi 60 sekundi. Ako osoba izgubi ravnotežu u bilo kojoj od ove dvije pozicije, smatra se da se nalazi u skupini povišenog rizika od pada (52).



**Slika 11.**Rombergov test

Izvor: <https://images.app.goo.gl/rLPawRRtXispb6XSA>

Tandem test koristi se za procjenu stabilnosti tijekom stajanja ili zadržavanja ravnotežne pozicije, uključuje određeni protokol izvođenja. Osoba stoji s petom jedne noge postavljenom točno ispred prstiju druge noge, a ruke su odručene. Interpretacija rezultata testa uključuje procjenu vremena koje osoba može održati navedeni položaj. Ako osoba nije u mogućnosti održati ravnotežu u tandem položaju duže od 10 sekundi, smatra se da ima povećan rizik od pada(54).

Tandem hod je test koji zahtijeva određeni protokol izvođenja. Osoba hoda stopalom ispred stopala, zatvorenih očiju, zadržavajući smjer kretanja. Rezultati ovog testa omogućuju procjenu stabilnosti osobe tijekom izvođenja zadatka, pri čemu se može primijetiti varijabilnost u stupnju nestabilnosti. Interpretacija rezultata upućuje na to da, ako osoba gubi ravnotežu tijekom ovog testa, najčešći uzrok može biti oštećenje vestibularnog aparata, što ukazuje na visoki rizik od pada(53).

Stajanje na jednoj nozi izvodi se tako da osoba stoji uspravno na čvrstoj podlozi, bosa, s rukama prekrštenim preko prsa i usmjerenim pogledom ravno ispred sebe. Potom podiže jednu nogu od poda i nastoji zadržati tu poziciju što je duže moguće. Ako osoba dodirne drugu nogu, pomiče ruke s prsa, počne skakutati, pridržava se za nešto ili spusti nogu na pod, test se smatra završenim. Tijekom testiranja bilježi se vrijeme zadržavanja u poziciji, kako s

otvorenim, tako i s zatvorenim očima. Prihvatljive vrijednosti rezultata ovise o dobi ispitanika. Na primjer, za dobnu skupinu od 60 do 69 godina, smatra se prihvatljivim zadržavanje otvorenih očiju od 22,5 sekundi ( $\pm 8,6$  s), a zatvorenih očiju od 10,2 sekunde ( $\pm 8,6$  s) (55).

Okret za  $360^\circ$ , poznat i kao test punog okreta, specifičan je protokol za testiranje ravnoteže. Tijekom testa, osoba se iz stojećeg ravnotežnog položaja mora što brže okrenuti oko svoje osi, a vrijeme od početka do kraja okreta se mjeri. Ovo se mjerenje provodi dva puta kako bi se dobila pouzdanija informacija o izvedbi. Interpretacija rezultata testa pokazuje da, ako osoba izvede okret za manje od 3,8 sekunde, ima povišeni rizik od pada (54).

Hod na prstima i petama je test koji uključuje niz radnji koje osoba izvodi neprekidno. Prvo, osoba hoda visoko na prstima nekoliko koraka, zatim se okreće i spušta na puna stopala. Nakon toga, podiže nožne prste visoko od poda i hoda samo na petama sve do povratka u početni položaj. Pojava problema s ravnotežom ili gubitak snage tijekom ovog testa smatraju se pokazateljima povišenog rizika od pada (53).

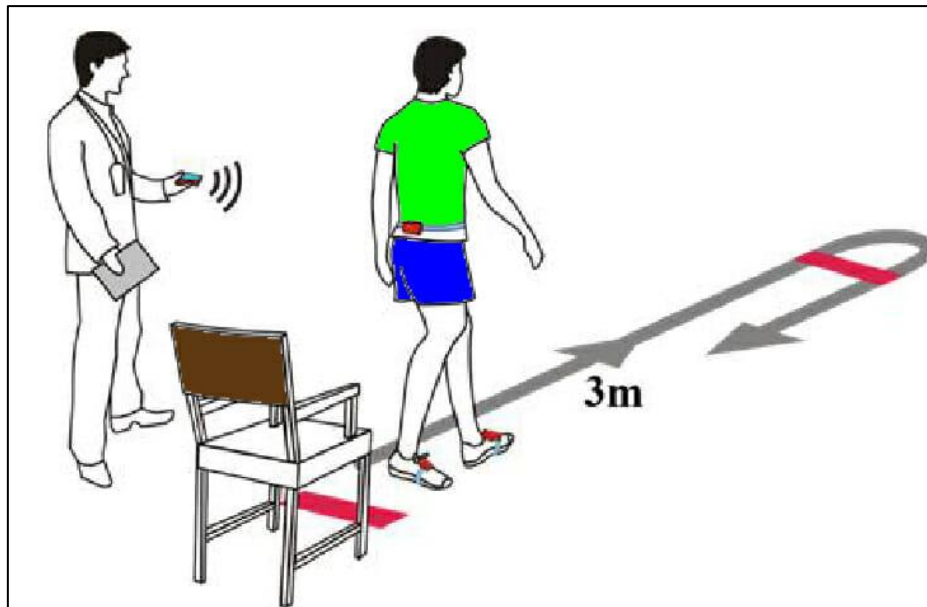
Nakorak na klupicu je test lateralne stabilnosti koji se koristi za procjenu sposobnosti osobe da izvede naizmjenične korake na klupici visine 19 cm u što kraćem vremenu. Cilj je izvesti 8 naizmjeničnih koraka na klupicu. Ako osoba izvede ovaj zadatak za 10 sekundi ili manje, ne spada u skupinu s povišenim faktorom rizika od pada (56).

Uzastopno ustajanje iz sjedećeg položaja koristi se kako bi se procijenila snaga donjih ekstremiteta. Osoba sjedi na stolici, a na znak voditelja testa pet puta zaredom ustaje i sjeda. Ako osoba izvede test u vremenu ispod 12 sekundi, smatra se da ima dobru razinu snage donjih ekstremiteta te nema povećanog rizika od pada (57).

Test dohvata koristi se za mjerenje statičke ravnoteže putem maksimalnog dohvata iz fiksne pozicije nogu. Osoba stoji uspravno s jednim ramenom uz zid, ali ga ne dodiruje, dok su stopala paralelna. Osoba podiže ruku bližu zidu u visinu ramena i zatvara šaku. Mjesto do kojeg šaka doseže obilježava se na zidu, a osoba pokušava što dalje dosegnuti tom zatvorenom šakom. Rezultat se izračunava kao udaljenost od početne do krajnje pozicije šake. Ako je udaljenost jednaka ili kraća od 15 cm, osoba se smatra visokim rizikom od pada. Udaljenost između 16 i 25 cm ukazuje na umjereni rizik od pada, dok udaljenost veća od 25 cm pretpostavlja nizak rizik od pada (57).

Time Up and Go test (TUG) koristi se za procjenu brzine hoda, ravnoteže i pokretljivosti (Slika 12.). Osoba sjedi na stolici te nakon znaka ustaje, hoda do označene točke, okreće se za  $180^\circ$  i vraća se na stolicu. Ako koristi pomagala za hodanje, mora ih koristiti i

tijekom testa. Interpretacija rezultata varira ovisno o vremenu izvedbe: manje od 10 sekundi je normalno, između 10 i 20 sekundi označava dobru pokretljivost, između 20 i 30 sekundi ukazuje na poteškoće u kretanju, a rezultat od 14 sekundi ili više smatra se visokim rizikom od pada(58).



**Slika 12.** Time upandgo test

Izvor: <https://images.app.goo.gl/wZbYkPFUwvcWeR1M6>

Složeni testovi omogućuju detaljniju analizu faktora rizika od pada, ali zahtijevaju više vremena za provedbu. Testovi poput Bergove skale ravnoteže, Tinetti testa i testa obrasca hoda pružaju temelj za planiranje preventivskih postupaka (59,60,61).

Bergova skala ravnoteže ocjenjuje ravnotežu putem 14 funkcionalnih zadataka, kao što su prelazak iz sjedećeg u stojeći položaj ili stajanje bez podrške. Svaki zadatak donosi bodove od 0 do 4, a zbroj bodova daje konačni rezultat. Rezultat od 41 do 56 ukazuje na nizak rizik od pada, 21 do 40 na umjeren rizik, a 0 do 20 na visok rizik. Bergova skala omogućuje strukturiranu procjenu ravnoteže i pravovremenu intervenciju prema individualnim potrebama (59).

Tinettijski testovi za ravnotežu i hod, razvijeni od strane Mary Tinetti, profesorice s Yalea, koriste se kao odvojeni ili kombinirani testovi ovisno o potrebama procjene. Svaki zadatak boduje se od 0 do 2, pri čemu više bodova označava stabilniji pokret. Ukupni rezultat, dobiven zbrajanjem pojedinačnih bodova, ocjenjuje se prema Tinetti testovima: 18 bodova ili

manje ukazuje na visoki rizik od pada, 19 do 23 na srednji, a 24 i više na nizak rizik. Ova metoda pruža sveobuhvatan pristup procjeni ravnoteže i hoda te omogućuje prilagodbu preventivnih mjera prema individualnim potrebama kako bi se smanjio rizik od pada (60).

Dinamic Gait Index, poznat kao test obrasca hoda, ocjenjuje osam komponenata obrasca hoda, uključujući hodanje po ravnoj stazi, promjenom brzine, okretanjem glave, gledanjem gore-dolje, okretanjem tijela, hodanje preko prepreka, lijevo-desno, te po stubama. Za svaku komponentu, izvedba se ocjenjuje s 0 do 3 bodova, gdje 0 označava nemogućnost, 1 srednje ograničenje, 2 lagano ograničenje, i 3 normalno izvođenje. Ukupni rezultat, dobiven zbrajanjem bodova, služi za ocjenu rizika od pada: manje od 19 bodova ukazuje na visok rizik, 20 ili 21 na srednji rizik, a 22 ili više na nizak rizik. Ovaj sustav procjene pruža cjelovit uvid u obrasce hoda te omogućuje prilagodbu preventivnih mjera prema individualnim potrebama (61).

## *5.2. Fizioterapijska prevencija padova tjelovježbom*

Nedostatak tjelesne aktivnosti može ubrzati gubitak tjelesnih sposobnosti i povećati rizik od ozljeda uzrokovanih padovima, dok je redovita tjelesna aktivnost povezana s značajnim smanjenjem učestalosti padova i ozbiljnosti ozljeda u takvim situacijama (37).

U kontekstu prevencije padova, fizioterapija ima značajnu ulogu u usmjeravanju tjelesne aktivnosti prema očuvanju zdravlja i smanjenju rizika od ozljeda. Tjelovježba, strukturirana i vođena od strane fizioterapeuta, postaje moćan alat u održavanju mišićne snage, ravnoteže, koordinacije i fleksibilnosti. Fizioterapeutsko vođenje vježbanja od velike je važnosti jer se prilagođavaju planovi pojedinačnim potrebama svakog pacijenta. Napredak u vježbanju, počevši od jednostavnijih prema zahtjevnijim vježbama, važna je za postizanje ciljeva bez rizika od ozljeda. Povećanje intenziteta i broja vježbi treba biti postupno i prilagođeno sposobnostima pojedinca. Raznolikost tjelesne aktivnosti obuhvaća širok spektar pokreta i tjelesnih aktivnosti, kao što su hodanje, nordijsko hodanje, biciklizam te plivanje koje potiču pokretljivost tijela i povećavaju potrošnju energije. Redovita tjelesna aktivnost ne samo da smanjuje rizik od padova, već i pomaže u prevenciji kroničnih bolesti, očuvanju funkcionalnosti, regulaciji tjelesne težine te održavanju lokomotornog sustava. Dodatno, pozitivno utječe na kognitivne funkcije i usporava gubitak sposobnosti prilagodbe mozga na okolinu. Prilagodba programa vježbi pojedincu, uzimajući u obzir medicinske uvjete i povijest

bolesti, ključna je komponenta. Prije početka bilo kakvog programa vježbanja, važno je konzultirati se s liječnikom. Kontinuirano održavanje vježbanja uz prilagodbu programa pojedincu doprinosi postizanju optimalnih rezultata i održavanju preventivnih mjera protiv padova. Kroz fizioterapiju, pacijenti stječu i održavaju sposobnosti važne za prevenciju padova (37, 50, 51).

Fizioterapeuti također prepoznaju važnost kombinacije vježbi snage i ravnoteže te prilagođavanje programa prema medicinskom stanju pacijenta. Kroz ovaj pristup, fizioterapija postaje neizostavan čimbenik u održavanju zdravlja starije populacije, pridonoseći smanjenju rizika od padova. Fizioterapija postavlja temelje za sigurno, učinkovito i prilagođeno vježbanje, čime se ostvaruju pozitivni učinci na ravnotežu, mišićnu snagu i ukupno zdravlje, čime se znatno smanjuje opasnost od padova među starijim osobama (50,51).

Osobe starije životne dobi koje nisu tjelesno aktivne imaju izraženije opadanje motoričkih i funkcionalnih sposobnosti, što povećava rizik od pada i ozljeda. Padovi imaju ozbiljne posljedice, uključujući tjelesne ozljede, zdravstvene komplikacije te smanjenje neovisnosti i samostalnosti. Prevencija padova je nužna, a kako bi se padovi prevenirali važno je redovito provođenje tjelesne aktivnosti (62,63). Fizioterapeuti mogu raditi na poboljšanju zaštitnih faktora poput mišićne snage i izdržljivosti, ravnoteže, koordinacije, opsega pokreta, fleksibilnosti zglobova i hodanja. Početno usmjereno vježbanje pod nadzorom fizioterapeuta postupno prelazi na samostalno vježbanje kod kuće najmanje tri puta tjedno (64).

Vježbe snage i izdržljivosti ključne su u održavanju gustoće kostiju, smanjenju rizika od prijeloma, poboljšanju metabolizma te povećanju stabilnosti i držanja tijela. Redovitim treninzima povećava se snaga mišića, olakšava obavljanje svakodnevnih aktivnosti i smanjuje rizik od ozljeda (65,66). Ravnoteža je važna za održavanje uspravnog stava i prevenciju pada. Fizioterapeuti razvijaju individualne programe vježbi ravnoteže, koristeći različite rekvizite (Slika 13.). Ove vježbe poboljšavaju posturalnu kontrolu i smanjuju nestabilnost, ključne faktore u prevenciji padova (67). Povećanje opsega pokreta postiže se kroz vježbe istezanja pod vodstvom fizioterapeuta. Ove vježbe poboljšavaju fleksibilnost, smanjuju ukočenost u zglobovima te omogućuju slobodnije kretanje. Manualna terapija također doprinosi restituciji zglobne funkcije i mobilnosti (68).





**Slika 13.** Primjer vježbi za ravnotežu s rekvizitima

Izvor: <https://images.app.goo.gl/qz5Xo2ZxAuTXTN2r7>

Dinamička neuromuskularna stabilizacija (DNS) je ključna metoda u tretiranju mišićno-koštanih problema povezanih s nedostatkom ravnoteže. Ova terapija poboljšava stabilizaciju lokomotornog sustava, povećava balans i koordinaciju (69,70).

Proprioceptivni trening, uključujući vježbe s ravnotežnim pomagalicama, poboljšava osjet za položaj tijela u prostoru, čime smanjuje rizik od pada. Ove vježbe aktiviraju različite osjetilne sustave i pomažu očuvanju koordinacije i ravnoteže (71,72).

### *5.3. Fizioterapijska edukacija starijih osoba*

Starije osobe, često nesvjesne važnosti tjelesne aktivnosti, mogu se educirati putem radionica i predavanja organiziranih u klubovima za umirovljenike. Svijest o rizicima od pada i blagodatima tjelovježbe može se povećati kroz obrazovne programe (73,74). Edukacija putem medija igra ključnu ulogu u promicanju aktivnog starenja, uklanjanju predrasuda i širenju informacija o strategijama prevencije padova (75,76).

Projekti vježbanja za starije osobe, vođeni studentima fizioterapije, pružaju brojne dobrobiti, uključujući fizičke i socijalne aspekte. Ovi programi, rezultat suradnje gradova i zdravstvenih fakulteta, doprinose boljoj pokretljivosti i zdravlju starijih osoba (76). Uz to, mediji su ključni u prenošenju korisnih informacija o sigurnosnim mjerama u kući i

prilagodbama doma radi smanjenja rizika od pada (76).

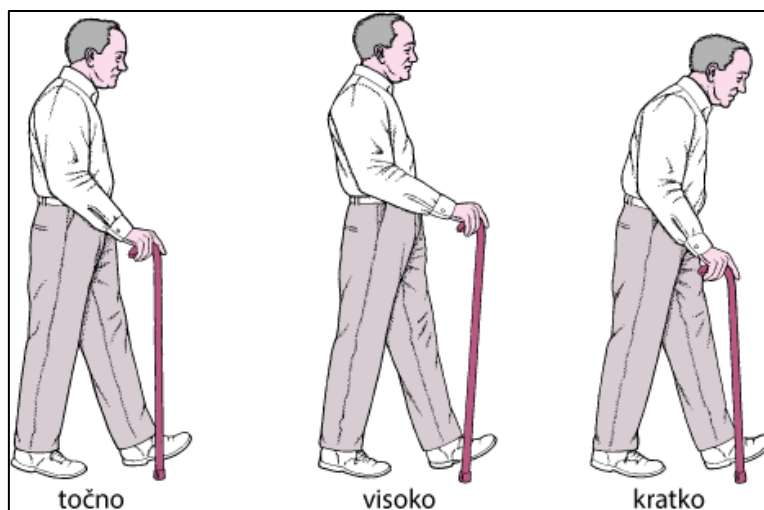
Smjernice za prevenciju pada uključuju modificiranje kućnog okruženja, nošenje odgovarajuće obuće, redovito praćenje zdravstvenog stanja, provjeru lijekova i održavanje dobrog vida (77,78,79) (Slika 14.). Ove smjernice, integrirane u svakodnevni život starijih osoba, omogućavaju sigurniji boravak u kući i stabilnije kretanje izvan nje. Stalna edukacija i podrška zajednice, uz aktivnu suradnju s liječnicima, dodatno pridonose smanjenju rizika od pada i poboljšanju kvalitete života starijih osoba (80,81,82).



**Slika 14.** Edukacija o modificiranju kućnog okruženja

Izvor: <https://images.app.goo.gl/53yBe71WyDhME8xN6>

Fizioterapeut prilagođava poduku o hodanju s pomoću štaka prema stabilnosti, snazi i zdravstvenom stanju bolesnika. Vrlo je važno pravilno postavljanje pomagala, s naglaskom na visini pomagala (Slika 15.). Različite varijante hodanja, poput dvotaktnog, trotaktnog i četverotaktnog, koriste se ovisno o sposobnostima pacijenta. Održavanjem ravnoteže uz korištenje štaka smanjuje se rizik od pada, a pravilnom upotrebom štaka podržava se sigurno kretanje i aktivnosti svakodnevnog života (81,82).



**Slika 15.** Prikaz primjene pomagala odgovarajuće visine

Izvor: <https://images.app.goo.gl/gt4P9RPb5SaxTs8q6>

Kada je riječ o prevenciji padova kod starijih osoba, važno je naglasiti ulogu fizioterapeuta u praćenju bolesnika tijekom hodanja. Osobe s povijesti padova često doživljavaju nepokretnost i depresiju, stoga je pružanje psihosocijalne podrške ključno. Fizioterapeut svojim strpljivim i razumijevajućim pristupom potiče aktivno starenje, smanjuje strah od pada te motivira bolesnike za povratak svakodnevnim aktivnostima (83,84).

Uz to, ne smije se zanemariti važnost edukacije o pravilnoj prehrani u starijoj dobi. Preporučuje se konzumacija svježeg voća i povrća, izbjegavanje masne i pržene hrane te održavanje hidracije (85,86). Kalcij, vitamin D i vitamin C imaju važnu ulogu u očuvanju čvrstoće, gustoće i jakosti kostiju, smanjujući tako rizik od prijeloma prilikom pada. Preporuka osobama starije životne dobi je da redovito borave na svježem zraku i izlažu se blagotvornoj sunčevoj svjetlosti kako bi dobile dovoljnu količinu vitamina D. Vitamini iz skupine B doprinose zdravlju živčanog sustava, dok omega-3 masne kiseline, te vitamini E i C, pružaju zaštitu očima (87,88,89). Mediteranska prehrana se smatra zlatnim standardom uravnotežene i zdrave prehrane (90), pružajući organizmu sve potrebne nutritivne tvari. Uzimajući u obzir sporiji metabolizam starijih osoba i smanjenu toleranciju na alkohol, preporučuje se izbjegavanje prekomjerne konzumacije alkohola, koji se često navodi kao čimbenik rizika za pad. Pušenje također ima negativan utjecaj na zdravlje kostiju, dovodeći do poremećaja mineralizacije kostiju i povećavajući rizik od pada i prijeloma (91,92). Fizioterapeutska edukacija pružit će informacije i savjete o zdravoj prehrani, naglašavajući njezinu ulogu u

očuvanju mobilnosti, prevenciji kroničnih bolesti te općem održavanju zdravlja kod starijih osoba.

#### *5.4. Prijedlozi za budućnost*

Na temelju analize rezultata istraživanja i trendova u zdravstvenim pokazateljima, možemo sugerirati nekoliko prijedloga za poboljšanje zdravstvenog sustava, posebno u kontekstu rastućeg broja pacijenata treće dobi:

1. Povećanje broja fizioterapeuta: s obzirom na očekivani porast broja ozljeda, padova i prijeloma među starijom populacijom, važno je povećati broj fizioterapeuta u zdravstvenim ustanovama kako bi se osigurala pravodobna i kvalitetna rehabilitacija pacijenata svih dobnih skupina;
2. Reorganizacija fizikalne terapije: potrebno je redefinirati organizaciju fizikalne terapije kako bi se osigurala bolja dostupnost i učinkovitost rehabilitacijskih usluga za starije osobe. Naime, mlađa, radno-aktivna populacija zahtijeva sasvim drugačiji pristup fizioterapijskom procesu, od populacije treće životne dobi. To može uključivati otvaranje specijaliziranih odjela za rehabilitaciju u bolnicama ili centrima za rehabilitaciju.
3. Specijalizirani odjeli: razmatranje otvaranja specijaliziranih odjela za gerijatrijsku fizikalnu terapiju ili rehabilitaciju ozljeda povezanih s padovima može pružiti ciljanu skrb za starije pacijente s kompleksnim potrebama, s posebnim naglaskom na žene.

U analizi zdravstvenog sustava, bitno je razmotriti i usporediti propisane standarde za fizikalnu medicinu, fizioterapiju i gerijatriju sa stvarnim brojkama zaposlenih/nezaposlenih u tim područjima. Primjerice, Plan i program mjera zdravstvene zaštite (94), te Mreža javne zdravstvene službe (95), postavljaju jasne smjernice za obrazovanje i praksu u ovom području. Specijalizacija iz gerijatrije, pokrenuta 2015. godine, predstavlja važan korak u pružanju specijalizirane skrbi starijim osobama, s fokusom na njihove specifične potrebe (93,94,95,96). Mreža tako ističe potrebu za 155,5 timova iz područja fizikalne medicine i rehabilitacije na razini države, dok za Primorsko-goransku županiju to predstavlja 13 timova. Što se tiče gerijatrije i gerontologije, na razini države ističe se potreba za dva tima. Što se tiče Primorsko-goranske županije, u bolničkoj djelatnosti, u fizikalnoj medicini i rehabilitaciji u KBC-u Rijeka predviđeno je 37 akutnih postelja, pet postelja za dnevne bolnice, te tri postelje za produženo,

dugotrajno i kronično liječenje te palijativnu skrb. Specijalne bolnice i lječilišta za fizikalnu medicinu i rehabilitaciju raspolažu s 260 postelja za pacijente s akutnim i kroničnim bolestima, te dodatno s 6 postelja u dnevnoj bolnici (94,95).

Prema popisu stanovništva iz 2021. PGŽ je „starija“ od cjelokupne Hrvatske, s udjelom djece do 14 godina u ukupnom broju stanovnika 12,08% (14,27% za RH), dok je udio starijih od 65 godina 25,8% (22,45% za HR). U deset godina (od 2011. do 2021.) Hrvatska je izgubila 9,64% stanovništva, a Primorsko-goranska županija čak 10,39% (94,95). S obzirom na demografsku sliku PGŽ, koja se s pravom može nazvati „starom županijom“, u bliskoj budućnosti morati će se redefinirati navedeni standardi.

Osim toga, kada pogledamo stvarne brojke zaposlenih, suočavamo se s nedostatkom stručnjaka u ovim područjima. Prema podacima Hrvatske udruge fizioterapeuta i Svjetske konfederacije za fizioterapiju (WCPT), u Republici Hrvatskoj trenutno djeluje 1.153 prvostupnika fizioterapije koji su završili dvogodišnji ili trogodišnji studij fizioterapije. Taj broj odnosi se na omjer od 3.094 stanovnika na jednog fizioterapeuta. U usporedbi, u susjednoj Sloveniji, omjer iznosi 1.404 stanovnika na jednog fizioterapeuta, u Austriji 1.350 stanovnika na jednog fizioterapeuta, dok je u Švicarskoj omjer čak četiri puta manji nego kod nas, s 720 stanovnika na jednog fizioterapeuta (99,100,101). S druge strane, prema podacima Hrvatskog zavoda za zapošljavanje (HZZ), u 2023. godini evidentirano je 2.355 osoba koje su tražile zaposlenje u području fizioterapije.

Možemo zaključiti da propisani standardi ne udovoljavaju potrebama s obzirom na prikazane demografske trendove (97,98), što znači da „policy-makeri“ moraju prepoznati rastuće potrebe, kako sustava s jedne strane, pacijenata treće životne dobi s druge, te u konačnici i samog društva, suočenog s aktualnim demografskim izazovima.

## 6. ZAKLJUČAK

Prema popisima stanovništva Hrvatske iz 2001., 2011. i 2021. godine primjetan je kontinuirani pad ukupnog broja stanovnika, dok se udio starijeg stanovništva (iznad 65 godina) kontinuirano povećava.

Primjetan je trend porasta hospitalizacija zbog vanjskog uzroka, pada, kao i prijeloma vrata bedrene kosti u populaciji treće dobi, s naglaskom na žene.

Primjetan je trend porasta broja dana bolničkog liječenja zbog vanjskog uzroka, pada, kao i prijeloma vrata bedrene kosti u populaciji treće dobi, s naglaskom na žene.

Primjetan je trend porasta broja smrtnih ishoda kao posljedice prijeloma vrata bedrene kosti u populaciji treće dobi, s naglaskom na žene.

Hipoteze su dokazane:

- U razdoblju od 2001. godine do 2021. godine došlo je do značajnog porasta padova u populaciji treće životne dobi, s najčešćom ozljedom prijeloma vrata bedrene kosti;
- Prijelomi vrata bedrene kosti značajno su učestaliji kod starijih žena;
- Starije žene duže borave u bolnici i zbog posljedice pada i zbog posljedice prijeloma vrata bedrene kosti;
- Kod starijih žena češći je smrtni ishod kao posljedica pada i prijeloma vrata bedrene kosti.

## LITERATURA

1. Kuzma D. Kvaliteta života osoba treće živote dobi: Diplomski rad, Rijeka: Sveučilište u Rijeci, Filozofski fakultet 2016., Dostupno na: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:186:098799>
2. Cmrk M. Demografska slika Republike Hrvatske: Završni rad, Osijek: Sveučilište Josipa Juraja Strossmayera u Osijeku, Ekonomski fakultet u Osijeku 2019. Dostupno na: <https://zir.nsk.hr/islandora/object/efos%3A3804/datastream/PDF/view>
3. Nice. Falls in older people : assessing risk and prevention. NICE Clin Guidel. 2013., Dostupno na: <https://www.nice.org.uk/guidance/cg161/resources/falls-in-older-people-assessing-risk-and-prevention-35109686728645>
4. Biloš IB. Padovi u starijoj životnoj dobi - posljedice i prevencija. Zagreb: Hrvatski zavod za javno zdravstvo; 2019. Dostupno na: [https://www.stampar.hr/sites/default/files/padovi\\_u\\_starijoj\\_zivotnoj\\_dobi.pdf](https://www.stampar.hr/sites/default/files/padovi_u_starijoj_zivotnoj_dobi.pdf)
5. Mediatelly register. Dostupno na: <https://mediatelly.co/hr/icd/S00-T98/set/S70-S79/cls/S70.1/Kontuzija-bedra>
6. Brkić Biloš I, Čukelj P. Ozljeđe u Republici Hrvatskoj. Hrvatski zavod za javno zdravstvo. Zagreb, 2021.
7. Fuller G.F. Falls in the elderly, American family physician; 2000. Dostupno na: <https://www.aafp.org/pubs/afp/issues/2000/0401/p2159.html>
8. Bolton L. Preventing fall injury, Wounds: a compedium od clinical research and practice; 2019., Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31730506/>
9. Xu Q, Ou X, Li J. The risk of falls among the aging population: A systematic review and meta-analysis, Frontiers in public health; 2022. Dostupno na: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpubh.2022.902599/full>
10. Dziechciaż M, Filip R. Biological psychological and social determinants of old age: bio-psycho-social aspects of human aging. Ann AgricEnviron Med. 2014
11. Rorteau J, Chevalier FP, Fromy B, Lamartine J. Vieillissement et intégrité de la peau - De la biologie cutané e auxstratégies anti-âge [Functional integrity of aging skin, from cutaneous biology to anti-aging strategies]. Med Sci (Paris). 2020 Dec;36(12):1155-1162. French. doi: 10.1051/medsci/2020223. Epub 2020 Dec 9. PMID: 33296632.
12. Valenzuela PL, Castillo-García A, Morales JS, Izquierdo M, Serra-Rexach JA, Santos-

- Lozano A, et al. Physical Exercise in the Oldest Old. *ComprPhysiol*. 2019 Sep 19;9(4):1281-1304.
13. Mušič E: Suvremeno liječenje pneumonija u starijoj životnoj dobi, *Medicus*, br. 14, 2005, str 83. – 90.
14. Paneni F, Diaz Cañestro C, Libby P, Lüscher TF, Camici GG. The Aging Cardiovascular System: Understanding It at the Cellular and Clinical Levels. *J Am CollCardiol*. 2017 Apr 18;69(15):1952-1967. doi: 10.1016/j.jacc.2017.01.064. PMID: 28408026.
15. Jakovljevic DG. Physical activity and cardiovascular aging: Physiological and molecular insights. *Exp Gerontol*. 2018 Aug;109:67-74. doi: 10.1016/j.exger.2017.05.016. Epub 2017 May 22. PMID: 28546086.
16. Decramer M, Janssens W, Miravittles M. Chronic obstructive pulmonary disease. *Lancet*, 2012. 1341-1351.
17. Keros P., Pećina M., Funkcijska anatomija lokomotornog sustava, Medicinska biblioteka, Naklada Ljevak, 2020.
18. Chee SEJ, Solito E. The Impact of Ageing on the CNS Immune Response in Alzheimer's Disease. *Front Immunol*. 2021 Sep 17;12:738511. doi: 10.3389/fimmu.2021.738511. PMID: 34603320; PMCID: PMC8484764.
19. Fillit, H. M., Rockwood, K., Woodhouse, K. W., Brocklehurst, J. C., & Gimbel, H. Brocklehurst's text book of geriatric medicine and Gerontology. Philadelphia, PA: Elsevier Health Sciences, 2016
20. Jukić, I., Komes, Z., Šimek, S., Milanović, L., Nakić, J., Trošt, T., Metodika proprioceptivnog treninga. U D. Milanović (ur.), Zbornik radova «Kondicijska priprema sportaša», Zagreb: Kineziološki fakultet, 2003.
21. Riemann, B. L., Lephart, S. M. The Sensorimotor System, Part I: The Physiologic Basis of Functional Joint Stability. *Journal of Athletic Training*, 2002., 37(1),71–79
22. Iwasaki S, Yamasoba T. Dizziness and Imbalance in the Elderly: Age-related Decline in the Vestibular System. *Aging and disease* 2015, 38-47
23. Suetterlin KJ, Sayer AA. Proprioception: where are we now? A commentary on clinical assessment, changes across the life course, functional implications and future interventions. *Age and ageing*. 2013:313-8.
24. Roberts S, Colombier P, Sowman A, Mennan C, Rölfling JHD, Guicheux J, et al. Ageing



- in the musculoskeletal system. *Acta Orthop.* 2016;15–25.
25. Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Bauer J, Boirie Y, Bruyère O, Cederholm T et al. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. *Age Ageing.* 2019; 48: 16-31.
  26. LeBoff MS, Greenspan SL, Insogna KL, Lewiecki EM, Saag KG, Singer AJ, et al. The clinician's guide to prevention and treatment of osteoporosis. *OsteoporosInt.* 2022; 33(10): 2243.
  27. Lebar Bašić A, Zorić Lj, Čutura M, Grizelj A, Krstičević P. Važnost vježbi ravnoteže za prevenciju padova kod osoba starije životne dobi. *PhysiotherapiaCroatica.* 2017.
  28. Provčín M. Trening propriocepcije u cilju prevencije padova, smanjenja broja i težine ozljeda kod starije populacije, diplomski rad Zagreb: University of Zagreb, Faculty of Kinesiology; 2016
  29. World Health Organization. Ageing, and Life Course Unit. WHO global report on falls prevention in older age. World Health Organization, 2008
  30. Herc, M., Ristovski, G. i Telebuh, M. Otago program i sprječavanje padova kod osoba starije životne dobi. *Physiotherapia Croatica.* 2017
  31. Agency for Healthcare Research and Quality. Patient Safety and Quality: An Evidence-Based Handbook for Nurses. Hughes RG, editor. Rockville: AHRQ Publication; 2008.
  32. Oliver, D., Daly, F., Martin, F. C., McMurdo, M. E. Risk factors and risk assessment tools for falls in hospital in-patients: a systematic review. *Age and ageing.* 2004; 33(2), 122–130.
  33. Hrvatski zavod za javno zdravstvo, Ozljede u Republici Hrvatskoj u 2020. godini
  34. LeLaurin JH, Shorr RI. Preventing Falls in Hospitalized Patients: State of the Science. *Clin Geriatr Med.* 2019 May;35(2):273-283. doi: 10.1016/j.cger.2019.01.007. Epub 2019 Mar 1. PMID: 30929888; PMCID: PMC6446937.
  35. Ang GC, Low SL, How CH. Approach to falls among the elderly in the community. *Singapore Med J.* 2020 Mar;61(3):116-121. doi: 10.11622/smedj.2020029. PMID: 32488276; PMCID: PMC7905119.
  36. Esquivel MK. Nutritional Assessment and Intervention to Prevent and Treat Malnutrition for Fall Risk Reduction in Elderly Populations. *Am J Lifestyle Med.* 2018 Mar-Apr; 12(2):107–112.
  37. Sherrington C, Tiedemann A. Physiotherapy in the prevention of falls in older people.

- J Physiother. 2015 Apr;61(2):54-60. doi: 10.1016/j.jphys.2015.02.011. Epub 2015 Mar 18. PMID: 25797882.
38. Costa-DiasMJMd, Ferreira PL. Fall risk assessment tools. Revista de Enfermagem Referência. 2014; IV(2): 153–161.
  39. Chittrakul J, Siviroj P, Sungkarat S, Sapbamrer R. Multi-System Physical Exercise Intervention for Fall Prevention and Quality of Life in Pre-Frail Older Adults: A Randomized Controlled Trial. Int J Environ Res Public Health. 2020 Apr 29;17(9):3102. doi: 10.3390/ijerph17093102. PMID: 32365613; PMCID: PMC7246743.
  40. Hrvatski zavod za javno zdravstvo. Izvješće za 2020. godinu- Prirodno kretanje u Hrvatskoj u 2020. godini. Hrvatski zavod za javno zdravstvo, služba za javno zdravstvo, 2021. Dostupno na: <https://www.hzjz.hr/periodicne-.publikacije/izvjesce-prirodno-kretanje-u-hrvatskoj-u-2020-godini/>
  41. Hrvatski zavod za javno zdravstvo. Europska zdravstvena anketa u Hrvatskoj 2019. godine (EHIS) Osnovni pokazatelji Zagreb: 2021. Dostupno na: <https://www.hzjz.hr/medunarodna-istrasivanja/europska-zdravstvena-anketa-ehis-u-hrvatskoj-2019-osnovni-pokazatelji/>
  42. Hrvatski zavod za javno zdravstvo. Europska zdravstvena anketa u Hrvatskoj 2019. godine (EHIS) Korištenje zdravstvene zaštite Zagreb: 2022. Dostupno na: <https://www.hzjz.hr/medunarodna-istrasivanja/europska-zdravstvena-anketa-ehis-u-hrvatskoj-2019-g-koristenje-zdravstvene-zastite/>
  43. Hrvatski zavod za javno zdravstvo. Europska zdravstvena anketa u Hrvatskoj 2019. godine (EHIS) Iskustvo pacijenata Zagreb: 2022. Dostupno na: <https://www.hzjz.hr/medunarodna-istrasivanja/europska-zdravstvena-anketa-ehis-u-hrvatskoj-2019-g-iskustvo-pacijenata/>
  44. Hrvatski zavod za javno zdravstvo. Rezultati projekta EUROSTAT; Morbidity Statistics; Podaci za Hrvatsku Zagreb: 2022. Dostupno na: <https://www.hzjz.hr/periodicne-publikacije/rezultati-projekta-eurostat-morbidity-statistics-podaci-za-hrvatsku/>
  45. Hrvatski zavod za javno zdravstvo. Ozljeđe u Republici Hrvatskoj u 2020. godini Zagreb: 2022., Dostupno na: <https://www.hzjz.hr/periodicne-publikacije/ozljede-u-republici-hrvatskoj-u-2020-godini/>
  46. Hrvatski zavod za javno zdravstvo. Izvješće o umrlim osobama u Hrvatskoj u 2020.

- godini Zagreb: Hrvatski zavod za javno zdravstvo, 2022. Dostupno na: <https://www.hzjz.hr/periodicne-publikacije/izvjesce-o-umrlim-osobama-u-hrvatskoj-u-2020-godini/>
47. Hrvatski zavod za javno zdravstvo. Hrvatski zdravstveno-statistički ljetopis za 2022. godinu- tablični podaci Zagreb: 2022. Dostupno na: <https://www.hzjz.hr/hrvatski-zdravstveno-statisticki-ljetopis/hrvatski-zdravstveno-statisticki-ljetopis-za-2020-tablicni-podaci/>
48. Izquierdo M, Merchant RA, Morley JE, Anker SD, Aprahamian I, Arai H, Aubertin-Leheudre M et al. International Exercise Recommendations in Older Adults (ICFSR): Expert Consensus Guidelines. *J Nutr Health Aging*. 2021;25(7):824-853. doi: 10.1007/s12603-021-1665-8. PMID: 34409961.
49. Ashburn A, Pickering R, McIntosh E, Hulbert S, Rochester L, Roberts HC, et al. Exercise- and strategy- based physiotherapy-delivered intervention for preventing repeat falls in people with Parkinson's: the PDSAFE RCT. *Health Technol Assess*. 2019 Jul;23(36):1-150. doi: 10.3310/hta23360. PMID: 31339100; PMCID: PMC6680369.
50. Jensen W, Bialy L, Ketels G, Baumann FT, Bokemeyer C, Oechsle K. Physical exercise and therapy in terminally ill cancer patients: a retrospective feasibility analysis. *Support Care Cancer*. 2014 May;22(5):1261-8. doi: 10.1007/s00520-013-2080-4. Epub 2013 Dec 7. PMID: 24317851.
51. Vincenzo JL, Brach JS, Bean J, Curran GM. Developing and Testing Implementation Strategies to support the Centers for Disease Control and Prevention's Initiative for Falls Risk Management in Out patient Physical Therapy: A Protocol. *Arch Rehabil Res Clin Transl*. 2023 May 5;5(2):100268. doi: 10.1016/j.arrct.2023.100268. PMID: 37312984; PMCID: PMC10258383.
52. Vincenzo JL, Schrodt LA, Hergott C, Perera S, Tripken J, Shubert TE, Brach JS. Physical Therapists and Physical Therapist Assistants' Knowledge and Use of the STEADI for Falls Risk Screening of Older Adults in Physical Therapy Practice in the United States. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19(3):1354. doi: 10.3390/ijerph19031354. PMID: 35162377; PMCID: PMC8834951.
53. Jukić, I., Komes, Z., Šimek, S., Milanović, L., Nakić, J., Trošt, T., Metodika proprioceptivnog treninga. U D. Milanović (ur.), Zbornik radova «Kondicijska priprema sportaša», Kineziološki fakultet: Zagreb, 2003.

54. Lukež-Perković I, Vojnić J. Dijagnostika perifernih vrtoglavica s osvrtom na novije dijagnostičke postupke. Glasnik pulske bolnice. 2013.
55. Guralnik, J. M., Ferrucci, L., Simonsick, E. M., Salive, M. E., & Wallace, R. B. Lower-extremity function in persons over the age of 70 years as a predictor of subsequent disability. *New England Journal of Medicine*, 1995.
56. Learning Partners & The Green Fields Continuing Care Community., Fall Prevention Screening & Competency, 2009.
57. Tiedemann A, Shimada H, Sherrington C, Murray S, Lord S. The comparative ability of eight functional mobility tests for predicting falls in community-dwelling older people. *Age Ageing*. 2008;37(4):430-5. doi: 10.1093/ageing/afn100. Epub 2008 May 16. PMID: 18487264.
58. Grubišić M. i sur., Kliničke smjernice u fizikalnoj terapiji, Hrvatska komora fizioterapeuta, ISBN 978-953-55914-1-2, Zagreb, 2011.
59. Person CU, Danielsson A, Sunnerhagen KS, Grimby Ekman A, Hansson PO. Timedup&Go as a measure for longitudinal change in mobility after stroke – Postural Stroke Study in Gotenberg (POSTGOT). *Journal of neuro engineering and rehabilitation*. 2014; 11: 83.
60. Kudlac M, Sabol J, Kaiser K, Kane C, Phillips RS. Reliability and Validity of the Berg Balance Scale in the Stroke Population: A Systematic Review. *Phys Occup Ther Geriatr* 2019;37:196-221.
61. Scura D, Munakomi S. Tinetti Gait and Balance Test. 2022 Nov 20. In: *Stat Pearls Treasure Island (FL): Stat Pearls Publishing; 2023 Jan–*. PMID: 35201709.
62. De Castro SM, Perracini MR, Ganança FF. Dynamic Gait Index—Brazilian version. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2006 Nov-Dec;72(6):817-25. doi: 10.1016/s1808-8694(15)31050-8. PMID: 17308836; PMCID: PMC9442121.
63. Sherrington C, Fairhall NJ, Wallbank GK, et al. Exercise for preventing falls in older people living in the community. *Cochrane Database Syst Rev*. 2019;1(1):12-18.
64. Zhang Q, Liu Y, Li D, Jia Y, Zhang W, Chen B, Wan Z. Exercise intervention for the risk of falls in older adults: A protocol for systematic review and meta-analysis. *Medicine (Baltimore)*. 2021;10(5):1-9.
65. Granacher U, Gollhofer A, Hortobágyi T, Kressig RW, Muehlbauer T. The importance of trunk muscle strength for balance, functional performance, and fall prevention in

- seniors: a systematic review. *Sports Med.* 2013;43(7):627-41.
66. Distefano G, Goodpaster BH. Effects of Exercise and Aging on Skeletal Muscle. *Cold Spring Harb Perspect Med.* 2018;8(3):10-8.
67. Müller DC, Izquierdo M, Boeno FP, Aagaard P, Teodoro JL, Grazioli R, i sur., Adaptations in mechanical muscle function, muscle morphology, and aerobic power to high intensity endurance training combined with either traditional or power strength training in older adults: a randomized clinical trial. *Eur J Appl Physiol.*2020;120(5):1165-177.
68. King JC. Maintaining Balance. *Annu Rev Nutr.* 2019;21(11):1-19.
69. Vandali V. Range of Motion (ROM) Exercise: A review. *International Journal of Nursing Education and Research.*2018;8(4):4-15.
70. Mahdiah L, Zolaktaf V, Karimi MT. Effects of dynamic neuromuscular stabilization (DNS) training on functional movements. *Hum Mov Sci.* 2020;70:102568.
71. Cha YJ, Lee JJ, Kim DH, You JSH. The validity and reliability of a dynamic neuromuscular stabilization-heel sliding test for core stability. *Technol Health Care.* 2017;25(5):981-88.
72. Ahmad I, Verma S, Noohu MM, Shareef MY, Hussain ME. Sensorimotor and gait training improves proprioception, nerve function, and muscular activation in patients with diabetic peripheral neuropathy: a randomized control trial. *J Musculoskeletal Neuronal Interact.* 2020;20(2):234-48.
73. Mohamed AA, Jan YK. Effect of Adding Proprioceptive Exercise to Balance Training in Older Adults with Diabetes: A Systematic Review. *Curr Diabetes Rev.* 2020;16(4):327-39.
74. Anderson LK, Lane K. Characteristics of falls and recurrent falls in residents of an aging in place community. *Appl Nurs Res.* 2019; 51.: 1-6.
75. McPhee JS, French DP, 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.
76. Taylor D, McCaffrey R, Reinoso H, Mathis MW, Dickerson L, Hamrick J, i sur. An inter professional education approach to fall prevention: preparing members of the interprofessional health care team to implement STEADI in to practice. *Gerontol Geriatr Educ.* 2019;40(1):105-20.

77. Opsahl AG, Ebright P, Cangany M, Lowder M, Scott D, Shaner T. Outcomes of Adding Patient and Family Engagement Education to Fall Prevention Bundled Interventions. *J Nurs Care Qual.* 2017;32(3):252-58.
78. Hopewell S, Adedire O, Copsey BJ, et al. Multifactorial and multiple component interventions for preventing falls in older people living in the community. *Cochrane Database Syst Rev.* 2018;7(7).
79. Lam J, Liamputtong P, Hill K. Falls, falls prevention and the role of physiotherapy and exercise: perceptions and interpretations of Italian-born and Australian-born older persons living in Australia. *J Cross Cult Gerontol.* 2015;30(2):233-49.
80. Morello RT, Soh SE, Behm K, Egan A, Ayton D, Hill K, Flicker L, et al. Multi factorial falls prevention programmes for older adults presenting to the emergency department with a fall: systematic review and meta-analysis. *Inj Prev.* 2019;25(6):557-64.
81. Park SH. Tools for assessing fall risk in the elderly: a systematic review and meta analysis. *Aging Clin Exp Res.* 2018;30(1):1-16.
82. Galeano D, Li S, Gerstein M, Paccanaro A. Predicting the frequencies of drug side effects. *Nat Commun.* 2020;11(1):4575.
83. Rhyn B, Barwick A. Health Practitioners' Perceptions of Falls and Fall Prevention in Older People: A Metasynthesis. *Qual Health Res.* 2019;29(1):69-79.
84. Bertrand K, Raymond MH, Miller WC, Martin Ginis KA, Demers L. Walking Aids for Enabling Activity and Participation: A Systematic Review. *Am J Phys Med Rehabil.* 2017;96(12):894-903.
85. Huang SW, Chang TY. Social Image Impacting Attitudes of Middle-Aged and Elderly People toward the Usage of Walking Aids: An Empirical Investigation in Taiwan. *Healthcare (Basel).* 2020;8(4):543.
86. Cordes T, Bischoff LL, Schoene D, Schott N, Voelcker-Rehage C, Meixner C, et al. A multi component exercise intervention to improve physical functioning, cognition and psychosocial well-being in elderly nursing home residents: a study protocol of a randomized controlled trial in the PROCARE (prevention and occupational health in long-term care) project. *BMC Geriatr.* 2019;19(1):369-400.
87. Brian D. Carpenter, Kimberly Van Haitsma, Katy Ruckdeschel, M. Powell Lawton, The Psychosocial Preferences of Older Adults: A Pilot Examination of Content and Structure. *The Gerontologist.* 2019;5(2):40-49.

88. Pinto de Souza Fernandes D, Duarte MSL, Pessoa MC, Franceschini SDCC, Ribeiro AQ. Evaluation of diet quality of the elderly and associated factors. Arch Gerontol Geriatr. 2017;72:174-180.
89. Bogacka A, Heberlej A, Usarek A, Okoniewska J. Diet and nutritional status of elderly people depending on their place of residence. Rocz Panstw Zakl Hig. 2019;70(2):185-193.
90. Clegg ME, Williams EA. Optimizing nutrition in older people. Maturitas. 2018;112:34-38.
91. Capurso C, Bellanti F, LoBuglio A, Vendemiale G. The Mediterranean Diet Slows Down the Progression of Aging and Helps to Prevent the Onset of Frailty: A Narrative Review. Nutrients. 2019;12(1):3-5.
92. Woods C, Jones R, Usher K. The impact of unintentional alcohol-related falls on emergency departments. Australas Emerg Care. 2019;22(1):22-27.
93. Ng R, Sutradhar R, Yao Z, Wodchis WP, Rosella LC. Smoking, drinking, diet and physical activity-modifiable lifestyle risk factors and their associations with age to first chronic disease. Int J Epidemiol. 2020;49(1):113-130.
94. Narodne novine, Mreža javne zdravstvene službe, NN 49/2024, dostupno na: [https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2024\\_04\\_49\\_841.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2024_04_49_841.html)
95. Narodne novine, Plan i programa mjera zdravstvene zaštite, NN 127/2023, dostupno na: [https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2023\\_10\\_127\\_1773.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2023_10_127_1773.html)
96. Narodne novine, „Zakon o zdravstvenoj zaštiti“, Pravilnik o specijalističkom usavršavanju doktora medicine temeljem članka 139. stavka 2. i članka 140. stavka 6. Zakona o zdravstvenoj zaštiti (»Narodne novine« br. 150/08, 71/10, 139/10, 22/11 i 84/11), dostupno na: <https://www.zakon.hr/cms.htm?id=31445>
97. Tomek-Roksandić S, Pavić T, Predavec S. Uloga Povjerenstva za gerijatriju Ministarstva zdravstva u razvoju gerijatrije u Hrvatskoj od 2019. do 2023. godine. MEDIX. 2023;29(156/157):31.
98. Republika Hrvatska, Ministarstvo rada, mirovinskog sustava, obitelji i socijalne politike, Sektor 12 – Zdravstvo, Prikaz sektora, dostupno na: [https://trzisterada.gov.hr/WebProfiliSektora/prikaz\\_s12.html](https://trzisterada.gov.hr/WebProfiliSektora/prikaz_s12.html)
99. Hrvatski zavod za zapošljavanje, Statistika – izvještaj, dostupno na: <https://statistika.hzz.hr/Statistika.aspx?tipIzvjestaja=1>

100. Hrvatska komora fizioterapeuta, dostupno na:

<http://www.hkf.hr/Propisiobrascidokumenti/Zakonofizioterapeutskojdjelatnosti/tabid/8/Default.aspx>

101. Analiza potreba tržišta rada u sektoru zdravstva, dostupno na:

<https://rck-projekt.mlinarska.hr/wp-content/uploads/2021/05/02-Analiza-potreba-trzista-rada-u-sektoru-zdravstva.pdf>



## **PRIVITCI**

### **Privitak A: Popis ilustracija**

#### **Tablice**

Tablica 1. Socio-demografske osobine ispitanika prema cenzusima 2001., 2011. i 2021. godine.....	21
Tablica 2. Ukupan broj hospitalizacija kao posljedica vanjskog uzroka prema dobi i spolu...23	
Tablica 3. Broj hospitalizacija radi padova prema dobi i spolu.....	24
Tablica 4. Broj hospitalizacija radi prijeloma vrata bedrene kosti prema dobi i spolu.....	25
Tablica 5. Ukupan broj dana bolničkog liječenja kao posljedica vanjskog uzroka prema dobi i spolu.....	26
Tablica 6. Broj dana bolničkog liječenja – pad (prema dobi i spolu).....	27
Tablica 7. Broj dana bolničkog liječenja - prijelom vrata bedrene kosti (prema dobi i spolu)..	28
Tablica 8. Broj smrtnih ishoda kao posljedica prijeloma vrata bedrene kosti (prema dobi i spolu).....	29

#### **Slike**

Slika 1. Prikaz procesa starenja kože.....	2
Slika 2. Prikaz normalne i benigno povećane prostate.....	3
Slika 3. Prikaz periferne vaskularne bolesti i njenih simptoma.....	5
Slika 4. Prikaz kronične opstruktivne bolesti pluća.....	6
Slika 5. Izgled mozga kod Alzheimerove bolesti.....	7
Slika 6. Sarkopenija.....	9
Slika 7. Osteoporoza.....	10
Slika 8. Shematski prikaz čimbenika rizika od pada.....	11
Slika 9. Redoviti pregledi kod liječnika specijalista.....	15
Slika 10. Fizioterapijska intervencija.....	17
Slika 11. Rombergov test.....	34
Slika 12. Time upandgo test.....	36
Slika 13. Primjer vježbi za ravnotežu s rekvizitima.....	39
Slika 14. Edukacija o modificiranju kućnog okruženja.....	40
Slika 15. Prikaz primjene pomagala odgovarajuće visine.....	41

## ŽIVOTOPIS

### OSOBNNE INFORMACIJE:

**Ime i prezime:** Rene Car Gunčić

**Spol:** žensko

**Datum i mjesto rođenja:** 11.06.1987., Rijeka

**Državljanstvo:** Hrvatsko

**OBRAZOVANJE:** Nakon završene Osnovne škole Vladimira Nazora u Crikvenici, upisala sam Medicinsku školu u Rijeci, smjer fizioterapeutski tehničar, te maturirala 2006. godine. Iste godine sam upisala preddiplomski stručni studij na Medicinskom fakultetu u Rijeci. Diplomirala sam 2009. godine, te stekla zvanje prvostupnika fizioterapije. Kroz studij sam radila u Poliklinici Terme Selce u kojoj sam odradila 9 mjeseci pripravničkog staža, a 3 mjeseca u KBC-u Rijeka. Nakon završenog pripravničkog staža, nastavljam raditi u Poliklinici Terme Selce do 2013. godine, te se zapošljavam u Thallassoterapiji Crikvenica. Od 2022. godine radim u Poliklinici Croatia u Rijeci. Tijekom svoga radnog staža završavam tečajeve: PNF-a, Kinsiotape-a, Emmett tehnike, DNS-a. Aktivno se služim engleskim i njemačkim jezikom. Također poznajem rad na računalu u MS Office programima, te se služim internetom.