

# RAZINA ZNANJA O OSTEOPOROZI I PREVENTIVNIM MJERAMA OSTEOPOROZE U OSOBA STARIJIH OD 20 GODINA

---

Bušljeta, Jan

Undergraduate thesis / Završni 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:184:016893>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-01-31**

Repository / Repozitorij:

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



SVEUČILIŠTE U RIJECI  
FAKULTET ZDRAVSTVENIH STUDIJA  
PREDDIPLOMSKI STRUČNI STUDIJ  
FIZIOTERAPIJA

Jan Bušljeta

RAZINA ZNANJA O OSTEOPOROZI I PREVENTIVNIM MJERAMA OSTEOPOROZE U  
OSOBA STARIJIH OD 20 GODINA: rad s istraživanjem

Završni rad

Rijeka, 2024.

UNIVERSITY OF RIJEKA  
FACULTY OF HEALTH STUDIES  
UNDERGRADUATE PROFESSIONAL STUDY OF  
PHYSIOTHERAPY

Jan Bušljeta

LEVEL OF KNOWLEDGE ABOUT OSTEOPOROSIS AND OSTEOPOROSIS  
PREVENTIVE MEASURES IN PEOPLE OVER 20 YEARS OLD: research  
Final thesis

Rijeka, 2024.

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

Komentor rada: Kristijan Zulle, mag. physioth.

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

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

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

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

## Izvješće o provedenoj provjeri izvornosti studentskog rada

## Opći podatci o studentu:

Sastavnica	Fakultet zdravstvenih studija
Studij	Prijediplomski stručni studij Fizioterapija
Vrsta studentskog rada	Završni rad/rad s istraživanjem
Ime i prezime studenta	Jan Bušljeta
JMBAG	0351011442

## Podatci o radu studenta:

Naslov rada	RAZINA ZNANJA O OSTEOPOROZI I PREVENTIVNIM MJERAMA OSTEOPOROZE U OSOBA STARIJIH OD 20 GODINA
Ime i prezime mentora	Verner Marijančić, mag. rehab. educ.
Datum predaje rada	23. kolovoz 2024.
Identifikacijski br. podneska	2436582157
Datum provjere rada	23. kolovoz 2024.
Ime datoteke	Jan_Bu_ljeta_zavr_ni1_2.docx
Veličina datoteke	557.18
Broj znakova	59,142
Broj riječi	9,367
Broj stranica	50

## Podudarnost studentskog rada:

Podudarnost (%)	9
-----------------	---

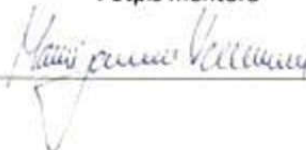
## Izjava mentora o izvornosti studentskog rada

Mišljenje mentora	
Datum izdavanja mišljenja	23. kolovoz 2024.
Rad zadovoljava uvjete izvornosti	<input checked="" type="checkbox"/> Da
Rad ne zadovoljava uvjete izvornosti	<input type="checkbox"/>
Obrazloženje mentora (po potrebi dodati zasebno)	

Datum

23. kolovoz 2024.

Potpis mentora



## SADRŽAJ

1.	UVOD .....	1
2.	KOŠTANI SUSTAV .....	1
2.1	<i>Građa kosti</i> .....	2
2.2	<i>Rast kosti</i> .....	2
2.3	<i>Koštana pregradnja</i> .....	3
3.	DEFINICJA OSTEOPOROZE .....	4
3.1	<i>Vrste osteoporoze</i> .....	4
3.1.1	<i>Primarna osteoporoza</i> .....	5
3.1.2	<i>Sekundarna osteoporoza</i> .....	5
4.	EPIDEMIOLOGIJA.....	6
5.	ČIMBENICI RIZIKA.....	7
6.	KLINIČKA SLIKA .....	7
7.	DIJAGNOSTIKA.....	8
7.1	<i>Denzitometrija</i> .....	9
7.2	<i>Kvantitativna kompjuterizirana tomografija (QCT)</i> .....	10
7.3	<i>Kvantitativna ultrazvučna denzitometrija kosti (QUS)</i> .....	10
7.4	<i>Laboratorijske pretrage</i> .....	10
8.	FARMAKOLOŠKO LIJEČENJE .....	11
8.1	<i>Bisfosfonati</i> .....	11
8.2	<i>Hormonski nadomjesna terapija (HNL)</i> .....	12
8.3	<i>Terpitaratid</i> .....	12
9.	NEFARMAKOLOŠKO LIJEČENJE.....	13
9.1	<i>Fizikalna terapija</i> .....	13
9.2	<i>Kineziterapija</i> .....	14
10.	PREVENTIVNE MJERE.....	15
10.1	<i>Tjelesna aktivnost</i> .....	15
10.2	<i>Prevenција pada</i> .....	16
10.3	<i>Vitamini i minerali</i> .....	16
10.4	<i>Životne navike</i> .....	17
11.	CILJEVI I HIPOTEZE .....	17
12.	ISPITANICI (MATERIJALI) I METOODE .....	18
12.1	<i>Ispitanici/materijali</i> .....	18
12.2	<i>Postupak i instrumentariji</i> .....	18
12.3	<i>Statistička obrada podataka</i> .....	18

12.4	<i>Etički aspekti istraživanja</i> .....	19
13.	REZULTATI.....	19
13.1	<i>Osnovna obilježja ispitanika – sociodemografski podaci</i> .....	19
13.2	<i>Testiranje hipoteza</i> .....	24
14.	RASPRAVA.....	30
15.	ZAKLJUČAK .....	33
	LITERATURA .....	34
	PRILOZI.....	37
	ŽIVOTOPIS .....	43

## SAŽETAK

Osteoporoza je metaboličko stanje koje dovodi do gubitka koštane mase i povećava rizik od prijeloma kostiju, često dijagnosticirano tek nakon što se dogodi prijelom. Iako se farmakološke mjere koriste za liječenje, ključne su preventivne mjere poput redovite tjelesne aktivnosti, adekvatnog unosa kalcija i vitamina D, te izbjegavanja pušenja i alkohola.

Ovim radom planiram provesti anketu o razini znanja o osteoporozi i poznavanju preventivnih mjera osteoporoze među osobama odrasle populacije. Cilj ankete je prikupiti podatke i istražiti utječu li dob, spol i stupanj obrazovanja na razinu znanja među odraslima. Cilj istraživanja je osvijestiti javnost o važnosti provođenja preventivnih mjera prije javljanja prvih simptoma bolesti.

U istraživanju sudjeluje 50 ispitanika koji su podijeljeni u tri skupine prema spolu, dobi i stupnju obrazovanja. Ispitanici koje sudjeluju u istraživanju su pacijenti ordinacije opće medicine dr. Miro Bušljeta, koji će prilikom posjete liječniku ispuniti anonimnu anketu.

Rezultati su pokazali da nema značajne razlike u znanju o osteoporozi između muškaraca i žena, sugerirajući ravnomjernu distribuciju zdravstvenih informacija među spolovima u ovoj populaciji. Također, nije utvrđena značajna razlika u razini znanja između osoba zrele životne dobi (20-59 godina) i starijih osoba (60+ godina), unatoč većoj učestalosti osteoporoze u starijoj dobi. Međutim, značajna razlika je dobivena kod podjele ispitanika po stupnju obrazovanja. Ispitanici s višim stupnjem obrazovanja pokazali značajno višu razinu znanja o osteoporozi i preventivnim mjerama. Ovi rezultati ukazuju na to da je obrazovanje ključni faktor u razumijevanju zdravstvenih problema i preventivnih mjera.

Ključne riječi: Osteoporoza, osteopenija, preventivne mjere, razina znanja o osteoporozi



## SUMMARY

Osteoporosis is a metabolic condition that leads to bone loss and increases the risk of bone fractures, often diagnosed only after a fracture has occurred. Although pharmacological measures are used for treatment, preventive measures such as regular physical activity, adequate intake of calcium and vitamin D, and avoidance of smoking and alcohol are key.

With this work, I plan to conduct a survey on the level of knowledge about osteoporosis and knowledge of preventive measures of osteoporosis among the adult population. The aim of the survey is to collect data and investigate whether age, gender and level of education affect the level of knowledge among adults. The goal of the research is to make the public aware of the importance of implementing preventive measures before the first symptoms of the disease appear.

The study involves 50 participants who are divided into three groups according to gender, age, and education level. The participants in the study are patients of the general medicine practice of Dr. Miro Bušljeta, who will fill out an anonymous survey during their visit to the doctor.

The results showed that there were no significant differences in knowledge about osteoporosis between men and women, suggesting an equal distribution of health information between the sexes in this population. Also, no significant difference was found in the level of knowledge between people of mature age (20-59 years) and older people (60+ years), despite the higher frequency of osteoporosis in older age. However, a significant difference was obtained in the division of respondents by level of education. respondents with a higher level of education showed a significantly higher level of knowledge about osteoporosis and preventive measures. These results indicate that education is a key factor in understanding health problems and preventive measures.

Key words: Osteoporosis, osteopenia, preventive measures, level of knowledge about osteoporosis

## 1. UVOD

Osteoporoza je sustavno metaboličko i progresivno stanje kostiju karakterizirano gubitkom koštane mase povećavajući rizik od prijeloma kostiju. Osteoporoza se često dijagnosticira tek nakon prijeloma, unatoč tome što se procjenjuje da će 1 od 3 žene i 1 od 5 muškaraca starijih od 50 godina doživjeti prijelom od osteoporoze. (1). Provođenjem denzitometrije, odnosno testiranjem razine mineralne gustoće kostiju možemo pravovremeno pristupiti i provesti terapijske i preventivne mjere kako bi spriječili prijelome (2). Uz farmakološko liječenje primjenom antiresorptivnih lijekova koji smanjuju koštanu resorpciju i osteoanaboličkih lijekova koji potiču stvaranje nove kosti (3) ključan je nefarmakološki preventivni pristup. Preventivne mjere uključuju redovitu tjelesnu aktivnost, adekvatni unos kalcija i vitamina D, te prestanak pušenja i ograničeni unos alkohola (4).

Osteopenija je stanje koje prethodi osteoporozi i karakterizira gubitak koštane mase bez simptoma. Koštane stanice, osteoblasti stvaraju koštano tkivo proizvodnjom kolagenih vlakna elastične mreže, dok koštane stanice osteoklasti razgrađuju tu mrežu. Ovaj proces stvaranja i razgradnje koštane mase uspostavljen je u mladosti te se mijenja starenjem i uzrokuje promjenu omjera između tih stanica. Starenjem se povećava broj osteoklasta i smanjuje se broj osteoblasta što rezultira smanjenom koštanom masom i javljanjem osteopenije (5).

## 2. KOŠTANI SUSTAV

Koštani sustav se sastoji od dvije komponente: aksijalnog skeleta i apendikularnog skeleta. Uzdužnu os trupa formiraju kosti lubanje, kralježaka, rebara i prsne kosti i čine aksijalni skelet. Kostii koje se nadovezuju aksijalnom skeletu su kosti ramenog i zdjeličnog pojasa te kosti udova i čine apendikularni skelet. Osim zaštitne funkcije, kosti su odgovorne za oblik, veličinu i pokretljivost tijela, a također služe za proizvodnju krvnih stanica i skladištenje minerala. Lubanja i kralježnica osiguravaju zaštitu mozga i leđne moždine, rebra štite organe smještene u prsnoj koši, dok kosti zdjeličnog obruča štite organe unutar zdjelice. Koštani sustav sudjeluje hematopoezi, proizvodnji krvnih stanica, jer unutar koštane srži nastaju krvne

stanice. Kostí služe kao spremnici minerala, posebice kalcija koji je nužan za održavanje tvrdoće kostiju. Kostí, također, uz mišiće i zglobove sastavni su dio lokomotornog sustava. Lokomotorni sustav čine pasivni dio, koji uključuje kostí i zglobove, te aktivni dio, koji čine mišići. Mišići se pomoću tetiva vežu na kost te svojim skraćivanjem pomiču kostí kao poluge (6).

## *2.1 Građa kosti*

Kostí su građene od međustanične tvari i različitih tipova stanica. Osteociti, zrele su stanice koštanog tkiva, smještene u šupljinama koštanog matriksa koje održavaju njegovu strukturu. Oni su ovalne stanice s dugim izdancima koji svojom povezanošću omogućuju prijenos signala i komunikaciju. Osteoblasti su stanice odgovorne za stvaranje organskog dijela koštanog matriksa. Ulaganjem minerala u koštani matriks, osteoblasti postaju osteociti. Oba tipa stanica nemaju mogućnost diobe pa se nove koštane stanice formiraju iz osteoprogenitornih stanica tzv. koštanih prastanica. Uz osteocite i osteoblaste, uloga osteoklasta je resorpcija, odnosno razgradnja koštanog tkiva (6).

Međustaničnu tvar čine organski i anorganski dio. Organski dio čine kolagena vlakna, čvrsta vlakna koja su ugrađena u amorfnu tvar koju tvore proteoglikani, što kost čini čvrstom i elastičnom. Anorganski dio sastoji se od minerala, poput kalcija i fosfora, koji tvore kristale hidroksiapatita pružajući čvrstoću kostí (6).

## *2.2 Rast kosti*

Razvoj kostiju započinje u drugom mjesecu intrauterinog života. Kostí se formiraju iz embrionalnog vezivnog tkiva poznatog kao mezenhim. Prvo se formira hrskavični model kostí iz mezenhima, koji se kasnije razgrađuje i zamjenjuje koštanim tkivom u procesu nazvanom okoštavanje ili osifikacija. Većina kostiju nastaje kroz enhondralnu osifikaciju, gdje se hrskavičavi model postupno zamjenjuje koštanom masom. Iz mezenhima nastaje manji broj kostí, procesom intramembranske osifikacije, gdje se kost formira izravno u vezivnom tkivu bez prethodnog formiranja hrskavičnog modela. Osteogene stanice, koje su pluripotentne stanice embrionalnog vezivnog tkiva, diferenciraju se u osteoblaste, odgovorne za stvaranje

nove kosti. Kada se mineralne soli iz krvi deponiraju u međustaničnu tvar koju stvaraju osteoblasti, oni postaju osteociti, završni diferencirani oblik stanica kosti. U procesu stvaranja koštanog tkiva, vaskularizacijom mezenhimskog blastema formiraju se centri okoštavanja, što označava početak stvaranja koštanog tkiva. (7).

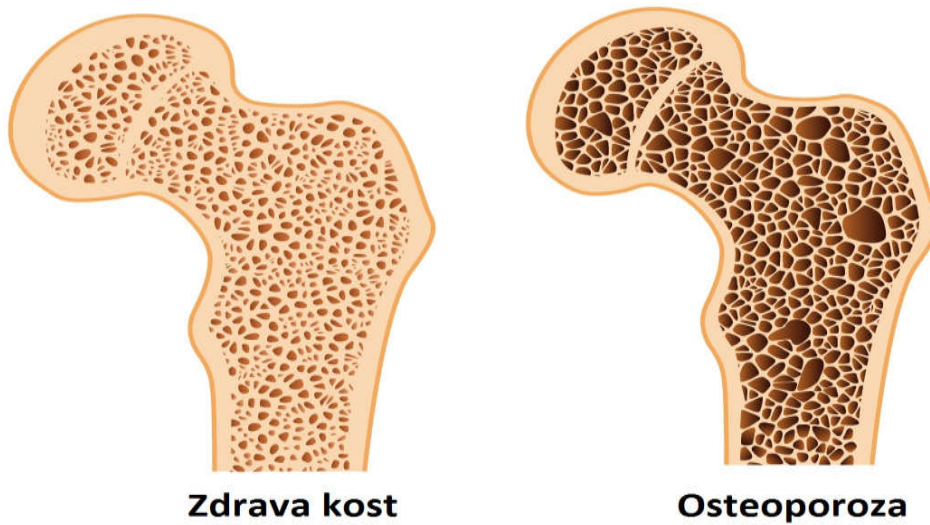
Istovremeno s procesom stvaranja kostiju, prisutan je i proces razgradnje koštanog tkiva ili osteoresorpcije, koji obavljaju osteoklasti, velike stanice derivirane iz krvnih stanica. Tijekom razvoja, veći dio vezivnog skeleta zamjenjuje se skeletom od hijalinske hrskavice, osim određenih područja kao što su krov lubanje, lice i ključne kosti. Koštano tkivo nastaje na dva načina: enhondralnom osifikacijom unutar hrskavičnih skeletnih elemenata ili direktnom, odnosno intramembranskom osifikacijom izravno iz vezivnih skeletnih elemenata. Tijekom rasta kosti, epifizna ploča omogućava produljenje kosti, dok se istovremeno odvija širenje kosti u debljinu. Ovaj kompleksan proces uključuje međudjelovanje osteogenih stanica, osteoblasta, osteocita i osteoklasta, što omogućuje stvaranje, rast i oblikovanje kostiju tijekom embrionalnog i fetalnog razvoja, kao i tijekom cijelog života (7).

### *2.3 Koštana pregradnja*

Nakon što je razvoj kosti završen, slijedi koštana pregradnja tj. remodeliranje koštanog tkiva. Ovaj proces je sličan osteogenezi tijekom razvoja, ali sada služi prilagodbi kosti izmijenjenim fiziološkim i mehaničkim uvjetima. Intenzitet remodeliranja razlikuje se ovisno dobi, načinu života, mehaničkim uvjetima, prehrani, hormonima i fizičkoj aktivnosti. Fizička aktivnost povećava intenzitet remodeliranja jer mišići vrše veći pritisak na kost, potičući osteoblaste na izlučivanje organskog matriksa, osteoida, koji se zatim mineralizira kalcijevim solima. Osteociti, smješteni unutar koštanog matriksa, reguliraju aktivnost osteoblasta, osiguravajući optimalan odgovor na fiziološke i mehaničke zahtjeve. Ovaj proces omogućuje kosti da postanu jače i prilagode se povećanim fizičkim zahtjevima. Kost izložene opterećenju postaju jače i imaju veću koštanu masu, dok se kod nedovoljne tjelesne aktivnosti smanjuje koštana masa, a kosti postaju slabije i poroznije (7).

Ako u tijelu nema dovoljno kalcija, novostvorena kost će se slabije mineralizirati, što može dovesti do razvoja teških poremećaja skeleta poput osteoporoze. Kod osteoporoze se smanjuje količina mineralnih soli u koštanoj supstanciji, a gredice spongiozne i kompaktne kosti postaju tanje (Slika 1). Osteoporoza najčešće pogađa kralješke, zdjelične kosti i

proksimalni dio bedrene kosti, te se češće i ranije javlja kod žena nego kod muškaraca. Ove promjene nisu samo posljedica smanjene fizičke aktivnosti, već i hormonskih poremećaja (7).



**Slika 1.** Usporedba zdrave i osteoporotične kosti

Izvor: <https://ljekarna-blekic.hr/savjeti/osteoporoza-28/>

### 3. DEFINICIJA OSTEOPOROZE

Osteoporoza je sustavno metaboličko i progresivno stanje kostiju karakterizirano niskom mineralnom gustoćom kostiju i promijenjenom mikrostrukturom kostiju, što povećava rizik od lomova čak i pri malim udarcima. Takvi osteoporotični prijelomi značajno smanjuju kvalitetu života te povećavaju morbiditet, mortalitet i invaliditet (8). Termin "osteoporoza" potječe iz Francuske i Njemačke početkom 19. stoljeća. Riječ dolazi iz grčkog jezika, te ga čine dva pojma; "osteon" što znači kost, i "poros" što znači mala rupa. Osteoporoza je definirana kao "nedovoljno kalcificirane kosti", 1930-ih godina (9).

Dijagnostičkom metodom, denzitometrijom, prema WHO kriterijima iz 2003. godine, osteopenija se definira kao stanje s T-vrijednošću između -1,0 i -2,5, dok T-vrijednost ispod -2,5 ukazuje na osteoporozu (10).

#### 3.1 Vrste osteoporoze

Osteoporozu prema etiologiji dijelimo na primarni i sekundarni oblik. Primarna osteoporozna najčešće je povezana s postmenopauzalnim stanjem i starenjem, dok je sekundarna osteoporozna rezultat drugih medicinskih stanja ili korištenja određenih lijekova (5).

### 3.1.1 Primarna osteoporozna

Primarna osteoporozna dijeli se na postmenopauzalnu, koja je uzrokovana nedostatkom estrogena i androgena (tip 1), i na osteoporozu povezanu sa starenjem, poznatu kao senilna osteoporozna (tip 2) (11).

Tijekom i adolescencije koštana masa raste i dostiže vrhunac, koji se održava nekoliko godina prije nego što počne postepeno opadati. Posebno kod žena, gubitak koštane mase postaje izražen nakon menopauze (12). U menopauzi je normalan ciklus koštane pregradnje poremećen zbog pada estrogena, što uzrokuje ubranu resorpciju koštanog tkiva i smanjenje koštane mase, dovodeći osteoporozu. Nedostatak estrogena može biti posljedica prisutnosti estrogenskih receptora u stanicama progenitorima osteoklasta i višenuklearnim osteoklastima, što povećava aktivnost osteoklastične resorpcije dok se smanjuje aktivnost osteoblasta. Kao rezultat toga, količina resorbirane kosti premašuje količinu taložene, što dovodi do čistog gubitka kosti i postmenopauzalne osteoporozu (tip 1) (13). Pad estrogena je Na početku je zahvaćena trabekularna kost (kralješci, rebra), što može uzrokovati kifozu i smanjenje visine. S vremenom, obično nakon nekoliko godina, proces se širi na kortikalnu kost na područja poput vrata femura i distalnog radijusa (10).

Osteoporozna povezana sa starenjem (tip 2) javlja se kod osoba oba spola starijih od 70 godina, pri čemu su zahvaćene i trabekularne i kortikalne kosti (11). Iako se javlja kod oba spola, dva puta je češći kod žena. Smanjena fizička aktivnost, sarkopenija, promjena u razini hormona i vitamina te smanjen broj i aktivacija osteoblasta uzroci su razvijanja osteoporozu i naposljetku, prijeloma. Prijelomi se u 80% slučajeva javljaju najčešće u području kuka, proksimalnom humerusa, tibije i zdjelice (14).

### 3.1.2 Sekundarna osteoporozna

Sekundarna osteoporoza definira se kao smanjena koštana masa s mikrostrukturnim promjenama u kostima koje dovode do prijeloma uslijed krhkosti u prisutnosti osnovne bolesti ili lijekova (15).

Osteoporoza uzrokovana glukokortikoidima nastaje zbog dugotrajnog negativnog utjecaja tih lijekova na aktivnost osteoblasta,. Uporabom glukokortikoida smanjuje se aktivnost osteoblasta i povećava razgradnja kostiju, što dovodi do smanjenja koštane mase i povećanja rizika od prijeloma. Osim glukokortikoida, osteoporoza se može razviti i uslijed dugotrajne primjene drugih lijekova kao što su antikoagulansi, koji sprečavaju zgrušavanje krvi, antiepileptici, koji se koriste za kontrolu epileptičnih napada, te kemoterapija, koja se primjenjuje u liječenju raka i može imati štetan utjecaj na koštanu masu (16).

Osim lijekova, različita stanja mogu doprinijeti razvoju osteoporoze. Kronične bolesti kao što su hipertireoidizam i hiperparatireoidizam uzrokuju gubitak koštane mase zbog neravnoteže hormona štitnjače ili paratireoidne žlijezde. Depresija može povećati razinu kortizola, hormona koji negativno utječe na kosti. Upalne reumatske bolesti, poput reumatoidnog artritisa, uzrokuju kronične upale koje mogu dovesti do smanjenja koštane mase. Kronični alkoholizam i poremećaji prehrane, posebno oni povezani s nedostatkom kalcija i vitamina D, također doprinose slabosti kostiju i povećavaju rizik od osteoporoze (16).

#### 4. EPIDEMIOLOGIJA

Prema podacima Internacionalne fondacije za osteoporozu (IOF), u Hrvatskoj je 2019. godine osteoporozom bilo zahvaćeno približno 204.248 žena i 48.050 muškaraca, što čini 5,5% ukupne populacije. Kod osoba starijih od 50 godina, prevalencija osteoporoze iznosi 21% za žene i 6,2% za muškarce. U usporedbi s Europskom unijom, koja uključuje Švicarsku i Veliku Britaniju, procijenjeni broj bolesnika s osteoporozom je 32 milijuna, od čega je 25,5 milijuna žena i 6,5 milijuna muškaraca. Udio bolesnika s osteoporozom u ukupnoj populaciji EU iznosi 5,5%, što je jednako kao u Hrvatskoj (17).

Što se tiče stope fraktura, u Hrvatskoj je 2019. godine zabilježeno 34.864 fraktura, što rezultira stopom od 20 na 1.000 osoba starijih od 50 godina. Ova stopa je vrlo slična prosječnoj stopi u Europskoj uniji, koja iznosi 19,9 na 1.000 osoba u istoj dobnoj skupini. Međutim, zabrinjavajući je podatak da je stopa smrtnosti od osteoporotičnih fraktura u Hrvatskoj viša od

europskog prosjeka. Dok prosječna stopa smrtnosti u EU iznosi 116 na 100.000 stanovnika, u Hrvatskoj je ta stopa 172 na 100.000 stanovnika (17).

## 5. ČIMBENICI RIZIKA

Čimbenici rizika za osteoporozu na koje ne možemo utjecati uključuju genetsku, nasljednu predispoziciju za određenu gustoću koštane mase. Dob je važan faktor, jer prirodno smanjenje koštane mase s godinama povećava rizik. Žene su sklonije osteoporozi, posebno nakon menopauze, zbog smanjenja razine estrogena. Osobe bijele rase imaju veću sklonost razvoju osteoporoze u usporedbi s drugim etničkim skupinama (2).

O čimbenicima rizika na koje možemo utjecati i njihov utjecaj na kosti opširnije u poglavlju "preventivne mjere".

## 6. KLINIČKA SLIKA

Osteoporozu je kronična bolest koja se karakterizira postupnim gubitkom koštane mase, što dovodi do smanjenja gustoće kostiju i povećava rizik od fraktura i deformacija. Ova bolest često napreduje neprimjetno, jer se njezini simptomi razvijaju polako i nepostojano. Često ostaje neotkrivena sve dok se ne dogodi prijelom, koji može biti prvi znak ozbiljnog problema. Najčešće se javlja u srednjem ili donjem dijelu kralježnice (torakalna ili lumbalna regija) (18).

Nakon 50. godine, ubrzan gubitak visine često je posljedica degenerativnih promjena u kralježnici, što može uzrokovati torakalnu kifoza i promjene u posturi. Smanjenje visine intervertebralnih diskova može pomaknuti težište tijela prema naprijed i promijeniti posturu tijela (Slika 2). Osim promjene posture, položaj intervertebralnih diskova može smanjiti kapacitet pluća i respiratornu učinkovitost (14).





**Slika 2:** *Usporedba posture kod mlade (zdrave) i starije (bolesne) žene*

**Izvor:** <https://www.rekreativa-medical.com/kifoza.html>

Osteoporoza je pogrešno percipirana kao bolest koja pogađa samo žene; također značajno utječe i na muškarce i može se pojaviti u mladoj dobi, često ostajući nedijagnosticirana sve dok se ne dogodi fraktura. Najčešće frakture povezane s osteoporozom uključuju frakture kuka i vertebralne frakture. Frakture kuka povezane su s visokom stopom smrtnosti, posebno u prvih godinu dana nakon frakture, s većom smrtnošću kod muškaraca nego kod žena. Pacijenti koji prežive frakturu kuka često imaju povećan rizik od budućih fraktura, što može biti 2,5 puta veći. Vertebralne frakture, koje se mogu dogoditi bez traume tijekom svakodnevnih aktivnosti, također predstavljaju visok rizik za daljnje frakture kralježnice i druge lokacije. Osim fizičkih komplikacija, frakture dovode do dugotrajne nesposobnosti za rad, smanjene kvalitete života, društvene izolacije, depresije te povećavaju smrtnost (19).

## 7. DIJAGNOSTIKA

Rana dijagnozom osteoporoze možemo učinkovito pratiti i liječenje bolesti čime se smanjuje rizik od prijeloma i poboljšava kvaliteta života pacijenata. Za dijagnosticiranje osteoporoze koriste se različite metode, među kojima je najznačajniji zlatni standard otkrivanja osteoporoze – denzitometrija (5). Od ostalih metoda dijagnostike koriste se kvantitativna

komputerizirana tomografija (QCT), kvantitativna ultrazvučna denzitometrija (QUC) i laboratorijske pretrage (18).

### *7.1 Denzitometrija*

Denzitometrija je najučestalija metoda u procjeni mineralne gustoće kosti zbog niza karakteristika koje je čine nezamjenjivom u kliničkoj praksi. Ova tehnika je visoko precizna, brza u izvođenju, minimalno invazivna te koristi minimalne doze zračenja, što je važno za pacijente. Njena sposobnost kvantificiranja apsorpcije X-zraka kroz kost i meko tkivo omogućuje mjerenje mineralne gustoće kostiju (BMD-a) (19). Osteoporoza se dijagnosticira mjerenjem mineralne gustoće kostiju ili prisutnošću krhkog prijeloma kuka ili kralješka bez veće traume. Za mjerenje BMD-a koristi se dvoenergetska apsorpciometrija (DXA), koja pruža točan izraz gustoće kostiju u gramima minerala po kvadratnom centimetru skenirane površine kosti (20). Dijagnoza osteoporoze postavlja se prema T-scoreu, koji uspoređuje BMD pacijenta s prosjekom mladih zdravih žena. Prema definiciji WHO-a, osteoporoza je prisutna kada je T-score manji od -2,5 SD. Nizak T-score između -1 i -2,5 SD definira osteopeniju, dok se "teška" osteoporoza dijagnosticira u prisutnosti dokumentiranih krhkosti prijeloma. (19).

Uobičajene regije za dvoenergetski apsorpciometrijski pregled uključuju vrat i ukupnu vrijednost proksimalnog dijela bedrene kosti, lumbalnu kralježnicu (ukupna T-vrijednost za L1 - L4) te podlakticu (distalna 1/3). Snimanje vrata bedrene kosti je izabran je kao standard za mjerenje BMD-a jer nema degenerativnih promjena koje bi mogle otežati interpretaciju (Slika 3). Kod osoba starijih od 65 godina, BMD vrijednosti u lumbalnoj kralježnici mogu biti lažno povišene zbog degenerativnih promjena. Mjerenje BMD-a u području podlaktice koristi se kod specifičnih medicinskih stanja, kao što su pacijenti s hiperparatireoidizmom ili s težinom koja premašuje standardne granice za mjerenje. Također, ova regija se koristi kada je teško ili nemoguće mjeriti i tumačiti BMD u standardnim regijama nakon operacija kuka ili kralježnice (20).



**Slika 3:** *Snimanje vrata bedrene kosti*

**Izvor:** <https://krenizdravo.dnevnik.hr/zdravlje/pretrage/denzitometrija-sto-je-i-kako-se-izvodi>

### *7.2 Kvantitativna kompjuterizirana tomografija (QCT)*

Kvantitativnom kompjuteriziranom tomografijom (QCT) provodi se trodimenzionalno mjerenje koštane gustoće (20). QCT omogućuje integrirano mjerenje kombinirane gustoće kortikalne i trabekularne kosti, kao i odvojeno mjerenje gustoće svake od njih (18). Nedostatak ove metode je veća količina izlaganju zračenja u usporedbi s drugim metodama apsorpcimetrije. Visoko razlučiva kvantitativna kompjuterizirana tomografija (HS-QCT) predstavlja napredniju verziju QCT-a s poboljšanom prostornom rezolucijom (20).

### *7.3 Kvantitativna ultrazvučna denzitometrija kosti (QUS)*

Kvantitativna ultrazvučna denzitometrija kosti (QUS), iako manje invazivna, nije toliko precizna kao druge metode za dijagnosticiranje osteoporoze. Mjeri slabljenje ultrazvučnih valova u frekvencijskom rasponu od 200 do 1000 kHz dok prolaze kroz kost, uspoređujući rezultate s referentnim signalom u vodi. Najčešće se koristi za mjerenje na petnoj kosti, palčanoj kosti, prstima i tibiji. Ova metoda je posebno korisna za epidemiološka istraživanja i probir rizičnih skupina zbog izostanka ionizirajućeg zračenja, što omogućuje česta mjerenja (20).

### *7.4 Laboratorijske pretrage*

Preporučuje se započeti sa standardnim laboratorijskim testovima kao što su kompletna krvna slika, testovi funkcije jetre, serumski kreatinin, urea, kalcij, fosfor i alkalna fosfataza kako bi se isključili potencijalni drugi uzroci osteoporoze (18).

## 8. FARMAKOLOŠKO LIJEČENJE

Liječenje osteoporoze farmakološki započinje, uzimajući u obzir gustoću koštane mase, dob, prisutnost prijeloma te rizik od novih prijeloma. Cilj je povećati mineralne gustoće kosti što postizemo stvaranjem ravnoteže između osteoblasta i osteoklasta.. Antiresorptivni i anabolički lijekovi, dvije su najučestalije skupine lijeka za terapiju osteoporoze. Antiresorptivni lijekovi, poput bisfosfonata, i hormonske nadomjesne terapije (HNL) smanjuju razgradnju kosti inhibicijom osteoklasta. Anabolički lijekovi, poput teriparatida (analoga paratiroidnog hormona), potiču stvaranje nove kosti (3).

### 8.1 Bisfosfonati

Bisfosfonati su glavni lijekovi koji se koriste za sprječavanje i liječenje osteoporoze kod žena i muškaraca zbog njihovog snažnog djelovanja protiv resorpcije kosti. Oni se vežu za hidroksiapatit u kostima i inhibiraju aktivnost osteoklasta, što rezultira smanjenjem razgradnje kosti. Učinkovitost bisfosfonata ovisi o njihovoj kemijskoj strukturi; moderni oblici, kao što su alendronat, risedronat, ibandronat i zoledronat, sadrže dušik koji im omogućava blokadu enzima i poticanje apoptoze osteoklasta. Alendronat se uzima jednom tjedno i smanjuje rizik od prijeloma za oko 50%. Risedronat smanjuje incidenciju prijeloma kralježnice za 40-50%, a prijeloma drugih kostiju za 30-36%. Ibandronat se primjenjuje mjesečno ili intravenski svaka tri mjeseca. Zoledronat daje jednom godišnje te se pokazao kao djelotvorno rješenje za smanjenje rizika od prijeloma kuka za 40% (3).

Ovi lijekovi pomažu u očuvanju strukture i jačine kostiju te smanjenju rizika od prijeloma. Ipak, dugotrajna primjena bisfosfonata može imati negativan utjecaj na kvalitetu kosti, uključujući otežano cijeljenje mikrofraktura i atipične prijelome bedrene kosti. Bisfosfonati se slabo apsorbiraju kroz probavni sustav (1-3%) i trebaju se uzimati natašte.

Nakon uzimanja, većina lijekova se ne metabolizira i brzo se izlučuje iz krvi, dok se značajan dio taloži u kostima. Osobe s oštećenom bubrežnom funkcijom trebaju poseban oprez pri primjeni ovih lijekova. Nuspojave mogu uključivati blage gastrointestinalne probleme, ali u nekim slučajevima mogu dovesti i do ozbiljnijih oštećenja sluznice (3).

Preporučuje se "pauza u liječenju" (drug holiday) s bisfosfonatima s ciljem smanjivanja rizika od nuspojava dugotrajne terapije. Atipični prijelom femura, jedna je od nuspojava koja se češće javlja kod osoba koje uzimaju bisfosfonate duže od 5-8 godina. Zahvaljujući dugotrajnom antiresorptivnom djelovanju bisfosfonata, moguće je provoditi ove pauze bez gubitka zaštite kostiju. (21).

## *8.2 Hormonski nadomjesna terapija (HNL)*

Hormonsko nadomjesno liječenje (HNL) pokazalo je pozitivne učinke na obnovu kostiju, iako još nije potpuno jasno kako estrogen točno sprječava razgradnju kostiju. Estrogen utječe na proizvodnju citokina i ima receptore na osteoklastima, stanici koja razgrađuje kost. HNL se već više od pedeset godina koristi za liječenje žena s nedostatkom estrogena te je dugo bio primarna terapija za osteoporozu. Estrogeni, sami ili u kombinaciji s progestinima, smanjuju rizik od osteoporoze i prijeloma kod žena nakon menopauze. Međutim, njihova primjena ograničena je zbog mogućih nuspojava kao što su tromboembolija, koronarna bolest srca, moždani udar i karcinom dojke. Studija Women's Health Initiative (WHI) ističe da dugotrajno korištenje HNL-a povećava rizik za koronarnu bolest srca i karcinom dojke za otprilike 30%, te rizik za moždani udar za 40%. Također postoji mali povećani rizik od demencije, iako bez značajnog utjecaja na kvalitetu života (3).

Današnja preporuka je da se HNL koristi u ranom postmenopausalom razdoblju. Važno je terapiju koristiti na kratko vrijeme i u najmanjoj djelotvornoj dozi, uzimajući u obzir sve navedene rizike (3).

## *8.3 Teriparatid*

Teriparatid je sintetički oblik paratireoidnog hormona (PTH) koji se koristi za liječenje teške osteoporoze kod pacijenata s višestrukim osteoporotskim prijelomima. Ovaj lijek potiče stvaranje kosti, posebno trabekularne kosti u kralježnicama, što ga čini učinkovitim u smanjenju vertebralnih prijeloma, ali i prijeloma u drugim dijelovima tijela. Klinička ispitivanja su pokazala da teriparatid značajno povećava gustoću kosti u kralježnici i kuku nakon 18 mjeseci liječenja. Također je uočeno smanjenje novih prijeloma u tim područjima već nakon šest mjeseci terapije. Teriparatid se primjenjuje subkutano jednom dnevno, a standardni tijek liječenja traje dvije godine, nakon čega se može nastaviti s drugim antiresorptivnim lijekovima. Važno je izbjegavati ovu terapiju kod pacijenata s određenim bolestima poput hiperkalcemije, hiperparatireoidizma ili s povećanim rizikom za osteosarkomom (21).

## 9. NEFARMAKOLOŠKO LIJEČENJE

Osteoporozi, kao i druge reumatske bolesti, karakteriziraju bol i smanjenje funkcionalnog kapaciteta. U liječenju se često koriste metode fizikalne terapije različitim fizikalnim agensima, zajedno s kineziterapijskim pristupom (22).

### *9.1 Fizikalna terapija*

Jedan od najčešće korištenih oblika lokalne analgezije je krioterapija, koja uključuje masažu ledom ili hladnim oblozima. Ova metoda brzo i učinkovito smanjuje upalu i bol, posebno kod akutnih stanja. Elektroterapija, koja uključuje dijadinamske, interferentne, galvanske i visokofrekventne struje, pruža elektroanalgeziju i češće se koristi u subakutnim i kroničnim stadijima bolesti. Transkutana električna nervna stimulacija (TENS) je najčešće korištena elektroanalgetska metoda u akutnim stanjima jer kontrolira bol kroz tzv. "gate control" sustav. Terapijski ultrazvuk, bilo kontinuirani ili impulsi, koristi se u subakutnoj i kroničnoj fazi. Treba ga pažljivo primjenjivati na paravertebralnu muskulaturu kako bi se izbjegao dijatermijski učinak na osteoporotične kosti. Ultrazvuk i galvanska struja također omogućuju unos farmakoloških pripravaka u tijelo kroz kožu, poznato kao ultrasonoforeza i iontoforeza. Svjetlosna terapija, posebno primjena lasera, pokazala se učinkovitom za smanjenje bolova u mekim tkivima i zglobovima ispod kože. Laser se pokazao kao analgetsko

rješenje u kombinaciji s drugim oblicima fizikalne terapije. Drugi oblici fototerapije, poput ultraljubičastih i infracrvenih zraka, nemaju značajan analgetski učinak (22).

## *9.2 Kineziterapija*

Kineziterapija se u idealnim uvjetima provodi svakodnevno, jer se pokazalo da je kontinuitet vježbanja važniji od samog intenziteta. Ako zdravstveno stanje pacijenta dopušta, vježbe se mogu izvoditi više puta dnevno, kombinirajući različite vježbe kako bi se ciljali različiti problemi u različitim dijelovima dana. Fizioterapeuti trebaju pacijentu prilagoditi trajanje i intenzitet vježbi njihovim sposobnostima, ali i povremeno povećavati opterećenje ili trajanje (22).

U kineziterapiji za sve faze osteoporoze, uključujući osteopeniju i teže oblike s prijelomima, preporučuju se različite vrste vježbi koje ciljaju na poboljšanje općeg zdravlja i funkcionalnosti tijela. To uključuje posturalne vježbe za istezanje paravertebralne muskulature. Također se preporučuje upoznavanje sa statičkim i dinamičkim posturalnim momentima radi pravilne biomehanike pokreta. Važan dio terapije su i respiracijski i kardiološki treninzi za poboljšanje opće kondicije. Jačanje trbušnih mišića i ekstenzijske vježbe kralježnice pomažu u stabilizaciji trupa. Dodatno, jačanje mišića kuka i glutealne regije te vježbe koordinacije i ravnoteže smanjuju rizik od padova, dok zdjelice vježbe na strunjači ciljaju na jačanje mišića zdjelice i podršku donjem dijelu tijela. Sve ove vježbe zajedno čine integrirani pristup u liječenju osteoporoze, usmjeren na poboljšanje kvalitete života i smanjenje rizika od komplikacija bolesti (22).

Kineziterapija nakon prijeloma uključuje specifične vježbe za jačanje glutealne i natkoljениčne muskulature, uz tehnike koje povećavaju opseg pokreta u zglobu kuka, kao što su vježbe u suspenziji. U sklopu sveobuhvatnog kineziterapijskog pristupa, važno je uključiti i vježbe ravnoteže. Jednostavnost izvođenja ovih vježbi važna je radi edukacije pacijentica i poticanja redovitog vježbanja kod kuće. Nakon prijeloma, cilj je spriječiti mišićnu atrofiju i povratiti opseg pokreta kroz vježbe kako bismo smanjili rizik od ponovljenih prijeloma. Važno je motivirati pacijente da redovito izvode vježbe kod kuće, jer osim funkcionalnih benefita, vježbajući raste samopouzdanje i osjećaj sigurnosti pri obavljanju svakodnevnih aktivnosti (22).

## 10. PREVENTIVNE MJERE

### 10.1 Tjelesna aktivnost

Vježbanje može poboljšati ili održavati koštanu masu u svim dobnim skupinama. Mnoge istraživačke studije pokazale su da vježbanje može poboljšati tjelesne funkcije, kvalitetu života, smanjiti bol i povećati vitalnost kod osteoporotičnih bolesnika. Osteoporoza se može umanjiti ili odgoditi vježbanjem jer mehanički stres tijekom vježbanja uzrokuje deformaciju koštanog tkiva, što stimulira osteoklaste i osteoblaste. Koštano tkivo se deformira tijekom vježbanja, a mehanosenzori, poput stretch-aktiviranih ionskih kanala i integrina, mijenjaju svoj oblik kako bi pokrenuli biokemijski odgovor, poput osteogeneze i stvaranja kostiju (23).

Vježbe otpora provode se s ciljem poboljšanja mišićne snage vježbanjem mišića protiv vanjskog otpora. One se mogu izvoditi s utezima, elastičnim trakama, medicinskim loptama ili svakodnevnim predmetima (23). Regionalno usmjerene vježbe s otporom aktiviraju određeni mišić protiv otpora, što uključuje i okolne strukture poput tetiva, ligamenata i hvatišta mišića za kost, stvarajući tako lokalni osteogeni podražaj. Studije su pokazale da je manji broj ponavljanja s većim opterećenjem korisniji za BMD kuka nego veći broj ponavljanja s manjim opterećenjem. Snaženje iliopsoasa kroz pokazalo je protektivni učinak na BMD kralježnice zbog njegova hvatišta na trupove kralježaka. Kada su vježbe savladavanja vanjskog otpora kontraindicirane možemo ih zamijeniti sa jednostavnim antigravitacijskim vježbama. U položaju na trbuhu, vježbe za ekstenzore kralježnice pokazale su pozitivan učinak na BMD i rizik od prijeloma (24).

Trajanje vježbanja treba biti doživotno, s periodičnim sustavnim treninzima pod nadzorom i kontinuiranim vježbanjem kod kuće. Značajni učinci na BMD kostiju mogu se primijetiti tek nakon godinu dana. Stoga, za dobivanje početnih učinaka tretmani moraju trajati najmanje 2-3 mjeseca (24). Za očuvanje koštanog zdravlja, preporučuju se aktivnosti jačanja mišića s opterećenjem barem dva puta tjedno. Kod starijih osoba, 150 minuta umjerene aerobne aktivnosti tjedno, zajedno s vježbama snage i ravnoteže dva do tri puta tjedno, može značajno smanjiti rizik od prijeloma (12). Iako imaju minimalan učinak na BMD, aerobne aktivnosti poput hodanja i trčanja poboljšavaju kardiovaskularno zdravlje i mogu biti korisne za zagrijavanje prije intenzivnijih vježbi (24).



## *10.2 Prevenција pada*

Padovi su značajan rizik za prijelome, pa je prevencija padova jednako važna kao i dijagnostika osteoporoze. Kod osoba starijih od 75 godina padovi su vodeći uzrok slučajne smrti. Torakalna hiperkifoza, uzrokovana slabljenjem mišića ili vertebralnim prijelomima, povećava rizik od pada zbog poremećaja ravnoteže. Jačanje leđnih mišića mogu pomoći u ispravljanju ovog problema. Dizanje iz sjedećeg položaja bez pomoći ruku dobar je klinički test za predviđanje rizika od prijeloma kuka. Procjena rizika koja uključuje dob, sposobnost dizanja sa stolice, tjelesnu težinu, obiteljsku anamnezu prijeloma kuka, prethodne prijelome, denzitometrijski nalaz i pušenje pokazuje da žene koje ne mogu ustati bez pomoći ruku imaju tri puta veći rizik od prijeloma kuka (24). Skliski podovi, slaba rasvjeta, neprikladne stepenice i arhitektonske prepreke povećavaju rizik od pada, pa je potrebno posvetiti pažnju okolišu bolesnika. Također, važno je ispraviti oslabljeni vid, pravilno liječiti neurološke poremećaje i bolesti srca koje uzrokuju epizode gubitka svijesti (3).

## *10.3 Vitamini i minerali*

Povišen unos kalcija je važan za očuvanje zdravlja kostiju. Glavni izvori kalcija uključuju mlijeko, mliječne proizvode, sjemenke, orašaste plodove, ribu, zeleno lisnato povrće. Uz kalcij, važno je unositi i vitamin D, koji se najviše nalazi u ribljim uljima, jer pomaže u apsorpciji kalcija. Preporučeni dnevni unos kalcija iznosi oko 1000 mg, a najbolje ga je unositi putem prehrane. Suplementi kalcija se koriste kada prehrana nije dovoljna, ali treba biti oprezan s količinom. Nedavna metaanaliza pokazala je da suplementi kalcija, posebno bez vitamina D, mogu povećati rizik od infarkta miokarda. Stoga je potrebno pažljivo razmotriti potrebu za dodatnim kalcijem u prevenciji i liječenju osteoporoze (3). Kada se kalcij uzima u obliku dodataka, preporučuje se kombinirati ga s vitaminom D u dozi od 200 do 400 IU. Ova kombinacija može smanjiti gubitak koštane mase kod osteoporoze i poboljšati gustoću kostiju do 20% godišnje (10). Međutim, kod osoba s visokim razinama kalcija u urinu, dodatni unos kalcija je zabranjen zbog povećanog rizika od bubrežnih kamenaca (3)

Preporučeni dnevni unos vitamina D je između 400 i 800 IU (2). Niska koncentracija vitamina D može uzrokovati smanjenje razine kalcija i fosfora u krvi i kostima, što može dovesti do osteoporoze kod odraslih i rahitisa kod djece (10). Manjak vitamina D prisutan je u cjelokupnoj populaciji, ne samo kod bolesnika s osteoporozom te je dozirana uporaba

suplemenata preporučljiva (3).

Magnezij pomaže u prevenciji osteoporoze i osteopenije kontrolirajući enzimatske reakcije koje utječu na gustoću kostiju formiranjem proteina važnih za izgradnju kostiju. Također je potreban za lučenje paratiroidnog hormona (PTH) koji poboljšava apsorpciju kalcija i fosfora. Nalazi se u cjelovitim žitaricama, mahunarkama, orašastim plodovima i mesu (10).

Cink poboljšava djelovanje vitamina D, doprinosi boljoj apsorpciji kalcija (10). Nužan je za sintezu kolagena i mineralizaciju kostiju (25). Izvori cinka se nalaze u govedini, ovčetini, svinjetini, voću i povrću (10).

#### *10.4 Životne navike*

Pušenje negativno utječe na formiranje kostiju smanjujući sintezu paratiroidnog hormona, što smanjuje apsorpciju kalcija. Smanjuje razinu estrogena i vitamina D, dok povećava razinu kortizola i androgena, čime se povećava rizik od osteoporoze. Pušenje također izaziva oksidativni stres i smanjuje dotok krvi u kosti, povećavajući rizik od pada zbog oslabljene ravnoteže i narušene neuromuskularne funkcije (10). Niska do umjerena konzumacija alkohola može imati zaštitne učinke na mineralnu gustoću kostiju, Međutim, prekomjerno konzumiranje alkohola značajno povećava rizik od prijeloma i može štetiti zdravlju kostiju u oba spola (26). Prekomjerno konzumiranje kofeina također se smatra rizičnim faktorom jer usporava apsorpciju kalcija (10). Preporučuje se ograničiti konzumiranje na 1-2 šalice na dan (2). Razina stresa je isto tako važna za prevenciju osteoporoze. Kada smo pod stresom, nadbubrežne žlijezde proizvode više kortizola. Dok normalne razine kortizola pomažu u regulaciji metabolizma glukoze, krvnog tlaka, upalnih odgovora i imunološkog sustava, prekomjerna proizvodnja ovog hormona može uzrokovati probleme (10).

## 11. CILJEVI I HIPOTEZE

**C1:** Usporediti znanje o osteoporozi i preventivnim mjerama osteoporoze između osoba zrele (20-59) i starije ( $\geq 60$ ) životne dobi.

**C2:** Usporediti znanje o osteoporozi i preventivnim mjerama osteoporoze između muškaraca i žena.

**C3:** Usporediti znanje o osteoporozu i preventivnim mjerama osteoporoze među odraslima s obzirom na stupanj obrazovanja.

**H1:** Osobe starije ( $\geq 60$ ) životne dobi imat će više znanja o osteoporozu i preventivnim mjerama od osoba zrele (20-59) životne dobi .

**H2:** Žene će imati više znanja o osteoporozu i preventivnim mjerama od muškaraca.

**H3:** Osobe sa višim stupnjem obrazovanja imat će više znanja o osteoporozu i preventivnim mjerama od osoba s nižim stupnjem obrazovanja.

## 12. ISPITANICI (MATERIJALI) I METOODE

### *12.1 Ispitanici/materijali*

Ispitanici koji sudjeluju u istraživanju su pacijenti ordinacije opće medicine dr. Miro Bušljeta. Ispitanici će ispuniti anonimnu anketu pri primitku kod liječnika. Planirani broj ispitanika je 50 te uključuje muškarce i žene životne dobi više ili jednake od 20 godina.

### *12.2 Postupak i instrumentariji*

Za prikupljanje podataka koristit će rezultati dobiveni iz anketnog upitnika. Anketni upitnik je izrađen isključivo za potrebu provođenja istraživanja. U uvodnom dijelu ankete naveden je cilj istraživanja te se navodi da će identitet ispitanika ostati anonimn. Prije samog ispunjavanja ankete ispitanik potvrđuje suglasnost o sudjelovanju ispunjavanju ankete. Anketa se sastoji od 27 pitanja te je predviđeno vrijeme ispunjavanja ankete nekoliko minuta. Prvi dio ankete uključuje pitanja o spolu, dobi i stupnju obrazovanja, dok drugi dio ankete sadrži 24 pitanja o znanju o osteoporozu i preventivnim mjerama. Svako pitanje u drugom dijelu ankete ima jedan točan odgovor te svaki točan odgovor nosi jedan bod.

### *12.3 Statistička obrada podataka*

U ovome istraživanju provodit će se anketa o razini znanja o osteoporozu i preventivnim mjerama osteoporoze među odraslima. Nezavisne varijable dob i stupanj obrazovanja prikazat će se ordinalnom ljestvicom, dok će se spol prikazati nominalnom ljestvicom. Zavisna varijabla razina znanja o osteoporozu biti će prikazana omjernom ljestvicom, izmjerit će se putem drugog

djela anketnog upitnika koji se sastoji od 24 pitanja, pri čemu svaki točan odgovor nosi 1 bod. Broj točnih odgovora predstavlja razinu znanja. Statistički će se obraditi upotrebom studentovog t-testa za nezavisne uzorke. Od metoda deskriptivne statistike koristit će se aritmetička sredina i standardna devijacija. Podatci će biti obrađeni u programu Microsoft® Excel® for Microsoft 365 MSO (Version 2404 Build 16.0.17531.20140) 64-bit. Koristit će se kružni ili stupčasti dijagrami za grafički prikaz podataka. Razina značajnosti hipoteze će se uzeti pri  $p < 0,05$ .

#### *12.4 Etički aspekti istraživanja*

Prije ispunjavanja anonimne ankete, od sudionika će se tražiti potvrda o pristanku za sudjelovanje u istraživanju. Nakon potvrde suglasnosti, ispitanici će moći ispuniti anketu. Svi dobiveni podaci bit će upotrijebljeni isključivo u svrhu izrade istraživanja završnog rada te se dobiveni podaci neće zloupotrijebiti. Ispitanici u ovom istraživanju neće biti izloženi rizicima te neće biti potrebna dozvola Etičkog povjerenstva za biomedicinska istraživanja na Fakultetu zdravstvenih studija Sveučilišta u Rijeci. Pri predaji završnog rada bit će priložena Izjava mentora o etičnosti istraživanja niskog rizika.

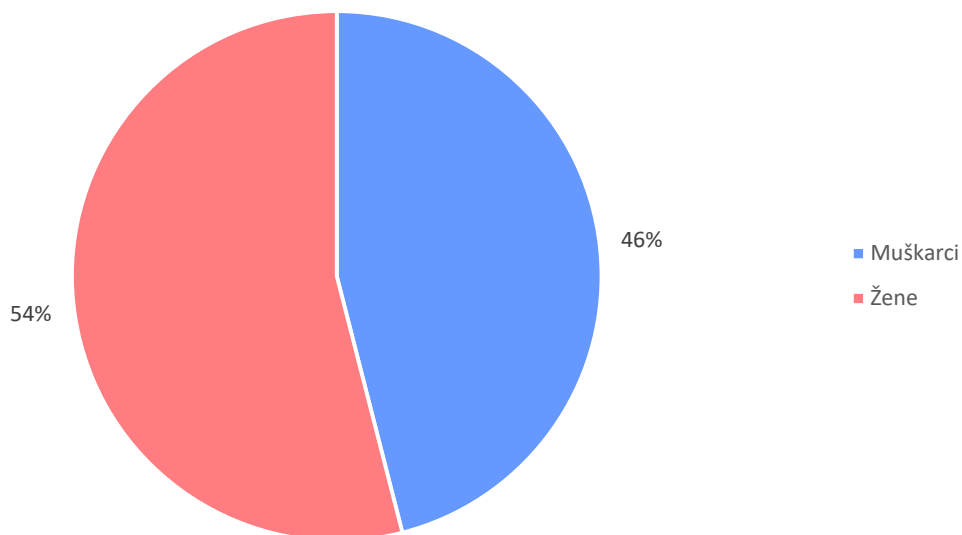
### **13. REZULTATI**

Glavni cilj istraživanja bio je osvijestiti javnost o važnosti provođenja preventivnih mjera prije javljanja prvih simptoma bolesti. U tu svrhu, pomoću ankete osmišljene za potrebe ovog istraživanja, prikupljeni su podaci o razini znanja o osteoporozu i poznavanju preventivnih mjera osteoporoze među osobama odrasle populacije, odnosno među osobama starijima od 20 godina. Cilj je bio istražiti utječu li dob, spol i stupanj obrazovanja na razinu znanja među odraslima. Analiza prikupljenih podataka provedena je u programu Microsoft® Excel® for Microsoft 365 MSO (Version 2404 Build 16.0.17531.20140) 64-bit i IBM SPSS Statistics 20.

#### *13.1 Osnovna obilježja ispitanika – sociodemografski podaci*

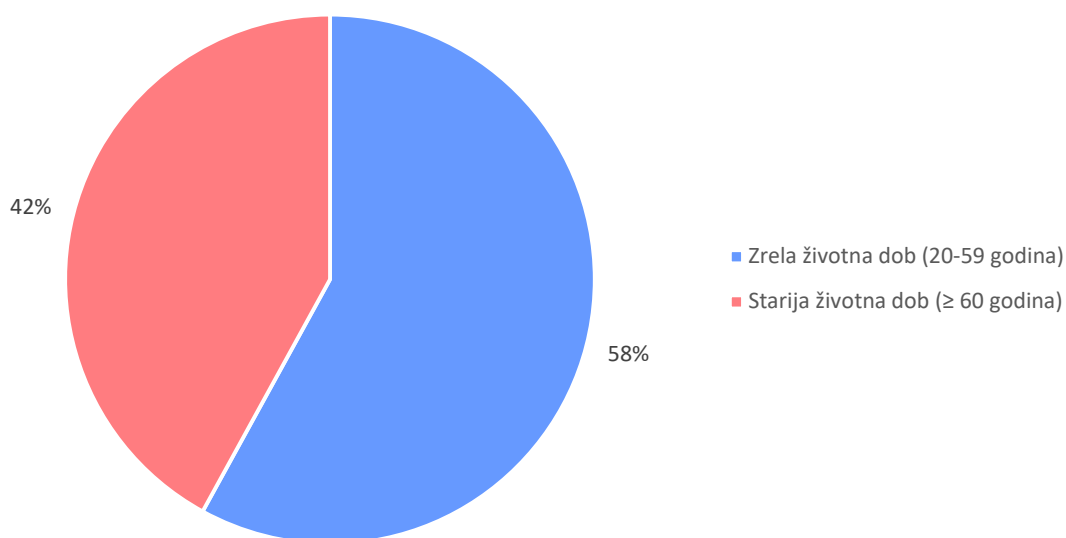
Analiza podataka provedena je na uzorku od 50 ispitanika koji su ujedno i pacijenti ordinacije opće medicine dr. Miro Bušljeta. Od ukupnog uzorka, 23 ispitanika bila su muškog

spola, dok se 27 ispitanika izjasnilo kao osoba ženskog spola. Što znači da 46% uzorka čine muškarci, dok žene sačinjavaju 54% ukupnog uzorka ispitanika (Slika 4).



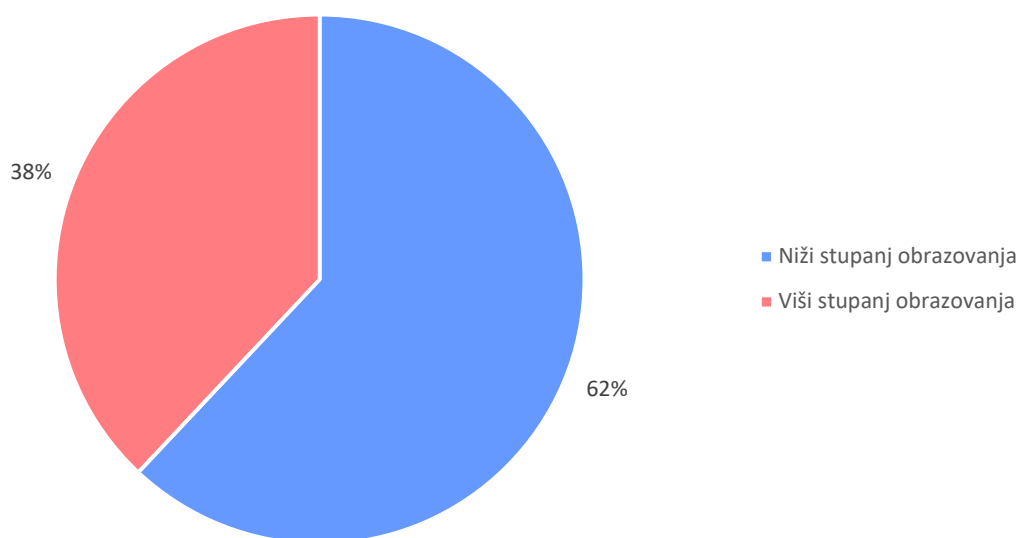
**Slika 4.** *Raspodjela ispitanika s obzirom na spol (N=50)*

Što se tiče dobne strukture korištenog uzorka, 29 ispitanika pripada u grupu zrele životne dobi, odnosno njihova dob kreće se u rasponu od 20 do 59 godina, dok 21 ispitanik ima 60 ili više godina, odnosno pripada u skupinu starije životne dobi. Što znači da 58% uzorka čine ispitanici zrele životne dobi, dok starijoj životnoj dobi pripada 42% ispitanika (Slika 5).



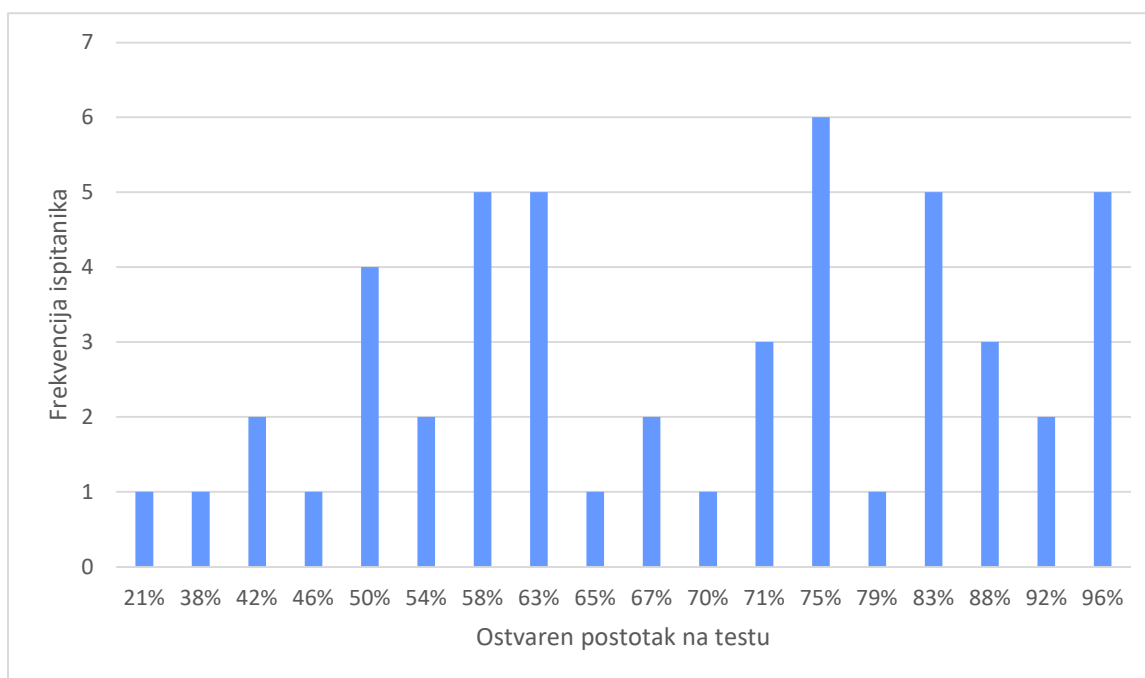
**Slika 5.** *Raspodjela ispitanika s obzirom na životnu dob (N=50)*

Prilikom ispunjavanja ankete, ispitanicima je postavljeno pitanje o najvišem završenom stupnju obrazovanja. Kao odgovor, ispitanici su mogli odabrati nižu stručnu spremu, srednju stručnu spremu i višu ili visoku stručnu spremu (završen fakultet, preddiplomski ili diplomski). Budući da se radi o ordinalnoj varijabli, odlučeno je varijablu stupanj obrazovanja kategorizirati u dvije skupine, i to na način da ispitanici koji imaju završenu nižu ili srednju stručnu spremu pripadaju skupini s nižim stupnjem obrazovanja, dok ispitanici s višom ili visokom stručnom spremom pripadaju skupini s višim stupnjem obrazovanja. Od ukupno 50 ispitanika, njih 31 ima niži stupanj obrazovanja, dok viši stupanj obrazovanja ima 19 ispitanika. Što znači da većina uzoraka, odnosno 62% ispitanika, ima niži stupanj obrazovanja, dok viši stupanj obrazovanja ima 38% ispitanika (Slika 6).



**Slika 6.** Raspodjela ispitanika s obzirom na stupanj obrazovanja ( $N=50$ )

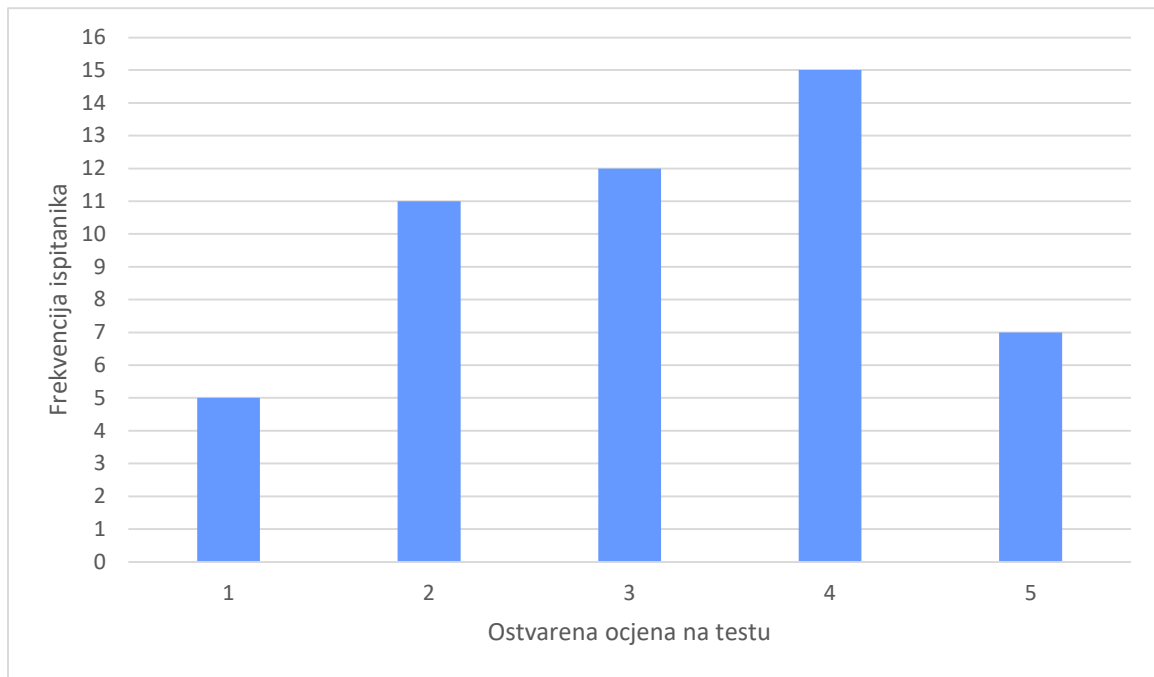
Kako bi se ispitalo znanje ispitanika o osteoporozi i preventivnim mjerama osteoporoze, osmišljena je anketa od 24 pitanja za potrebe istraživanja. Svako pitanje imalo je jedan točan odgovor koji je ujedno nosio i jedan bod. Kako bi se izračunao postotak ostvaren na testu znanja o osteoporozi i preventivnim mjerama osteoporoze za svakog ispitanika, ukupan broj ostvarenih bodova, odnosno broj točnih odgovora, podijeljen je s ukupnim brojem pitanja te je taj rezultat pomnožen sa 100. Ostvareni postoci kreću se u rasponu od 21% do 96%, s time da aritmetička sredina iznosi 69,12%, a standardna devijacija 17,53%. Na slici 7 vidljiva je raspodjela ostvarenog postotka na testu znanja o osteoporozi i preventivnim mjerama osteoporoze (Slika 7). Rezultati navode da većina ispitanika, čak njih 82%, ostvaruje više od 50% točnih odgovora na testu znanja o osteoporozi i preventivnim mjerama osteoporoze.



**Slika 7.** *Raspodjela ostvarenog postotka na testu znanja o osteoporozi i preventivnim mjerama osteoporoze (N=50)*

Radi lakšeg kvantificiranja znanja o osteoporozi i preventivnim mjerama osteoporoze, na temelju ostvarenog postotka za svakog je ispitanika izračunata pripadajuća ocjena. Ispitanici koji su ostvarili 49,90% i manje dobili su ocjenu nedovoljan, dok su oni čiji se rezultat nalazio u rasponu od 50% do 59,90% dobili ocjenu dovoljan. Ocjenu dobar dobili su ispitanici koji su ostvarili rezultat u rasponu od 60% do 74,90%, dok su vrlo dobar dobili oni s rezultatom u rasponu od 75% do 89,90%. Ispitanici koji su ostvarili 90% i više ocijenjeni su ocjenom odličan. Aritmetička sredina ostvarenih ocjena na testu znanja o osteoporozi i preventivnim mjerama osteoporoze iznosi 3,16, dok je standardna devijacija 1,22. Na Slici 8 prikazana je raspodjela ostvarenih ocjena na testu znanja o osteoporozi i preventivnim mjerama osteoporoze (Slika 8). Na Slici 8 je vidljivo da najviše ispitanika, odnosno 30%, postiže ocjenu vrlo dobar, a 24% ispitanika ostvaruje ocjenu dobar. 22% ispitanika postiže ocjenu dovoljan, dok njih 14% ostvaruje ocjenu odličan. Ocjenu nedovoljan postiglo je samo 10% ispitanika.



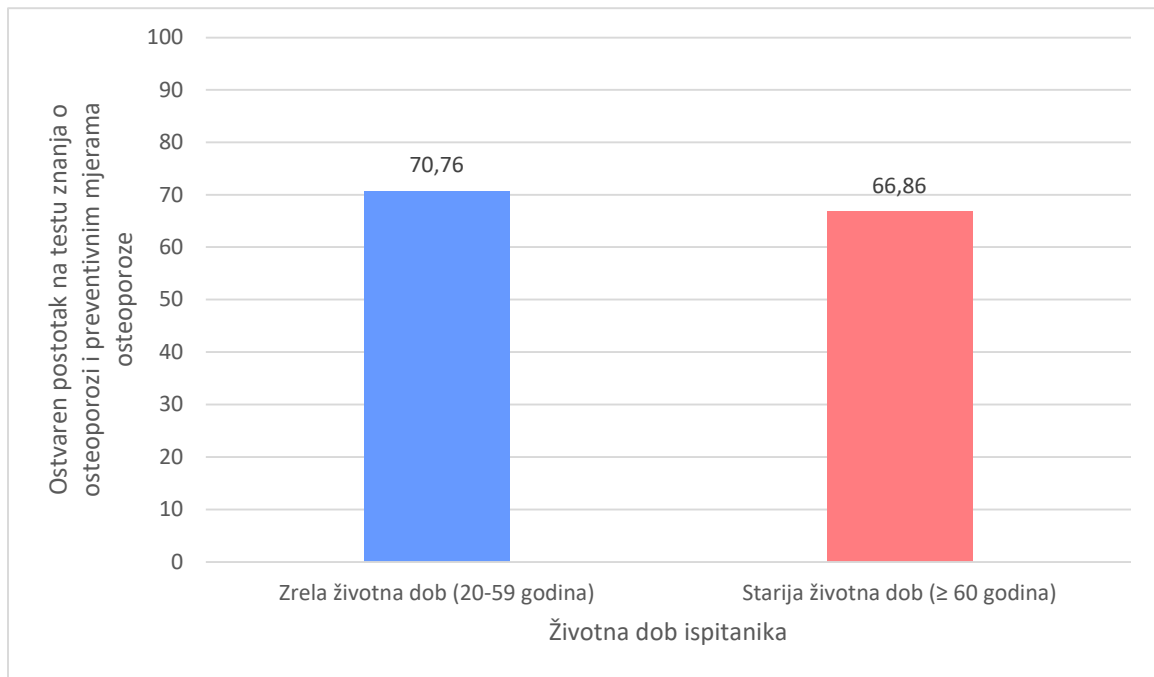


**Slika 8.** *Raspodjela ostvarenih ocjena na testu znanja o osteoporozu i preventivnim mjerama osteoporozu (N=50)*

### 13.2 Testiranje hipoteza

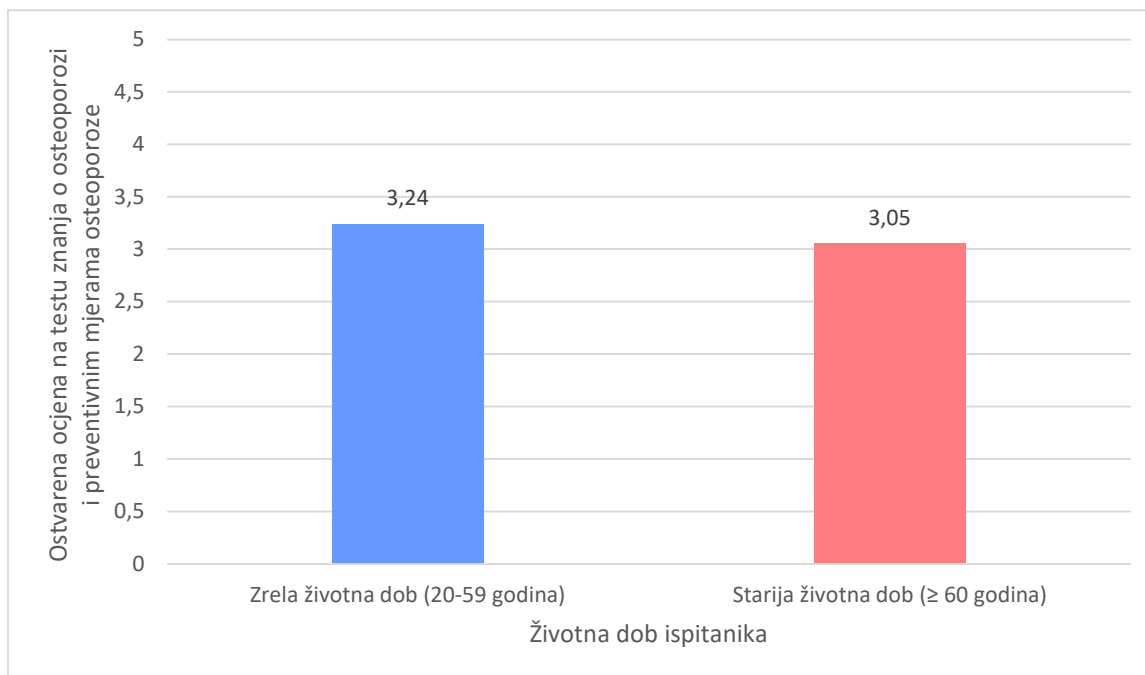
Za testiranje svih hipoteza korišten je t-test za male nezavisne uzorke na razini značajnosti  $p < 0,05$ . Kao razinu znanja o osteoporozu i preventivnim mjerama osteoporozu, korištene su varijable ostvaren postotak i ostvarena ocjena.

Za testiranje prve hipoteze, usporedilo se znanje o osteoporozu i preventivnim mjerama osteoporozu između osoba zrele (20-59 godina) i starije ( $\geq 60$  godina) životne dobi. Nije dobivena značajna razlika u znanju o osteoporozu i preventivnim mjerama osteoporozu između osoba zrele i starije životne dobi s obzirom na ostvaren postotak ( $F_{32,07}=0,72$ ,  $p > 0,05$ ). Dobivene aritmetičke sredine ostvarenog postotka na testu znanja o osteoporozu i preventivnim mjerama osteoporozu s obzirom na životnu dob ispitanika prikazane su na Slici 9 (Slika 9).



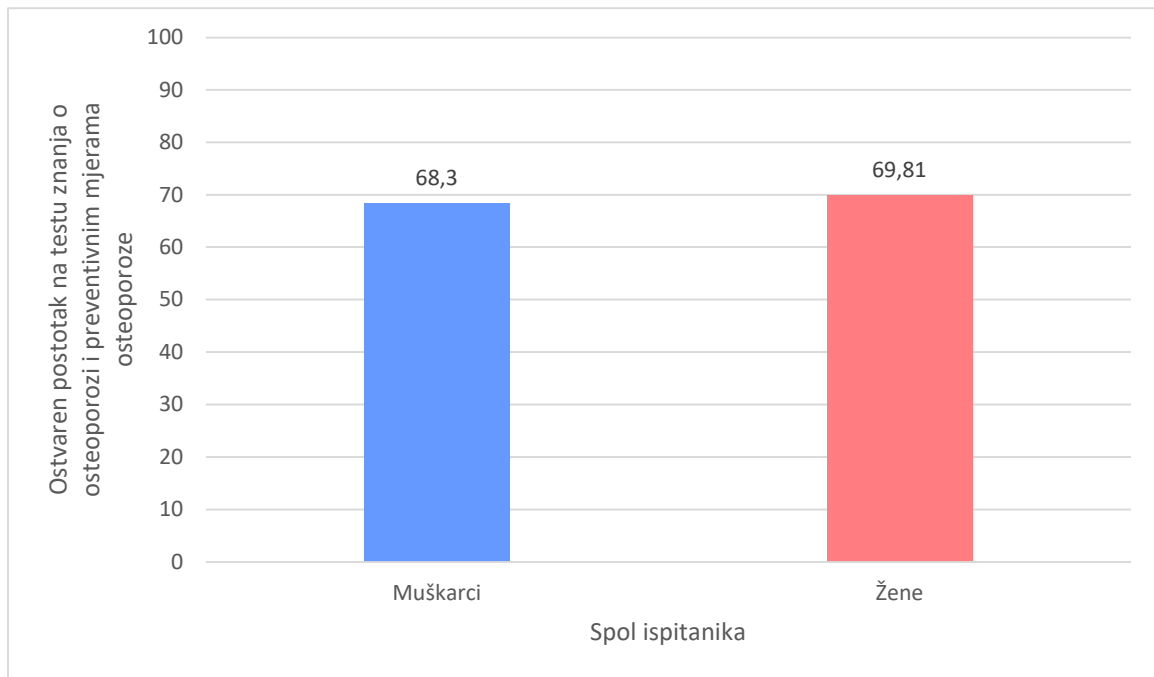
**Slika 9.** *Dobivene aritmetičke sredine ostvarenog postotka na testu znanja o osteoporozu i preventivnim mjerama osteoporozu s obzirom na životnu dob ispitanika*

Nije dobivena značajna razlika u znanju o osteoporozu i preventivnim mjerama osteoporozu između osoba zrele i starije životne dobi s obzirom na ostvarenu ocjenu ( $F_{48}=0,55$ ,  $p>0,05$ ). Dobivene aritmetičke sredine ostvarenih ocjena na testu znanja o osteoporozu i preventivnim mjerama osteoporozu s obzirom na životnu dob ispitanika prikazane su na Slici 10 (Slika 10). Nije potvrđena hipoteza da će osobe starije životne dobi ( $\geq 60$  godina) imati više znanja o osteoporozu i preventivnim mjerama od osoba zrele životne dobi (20-59 godina).



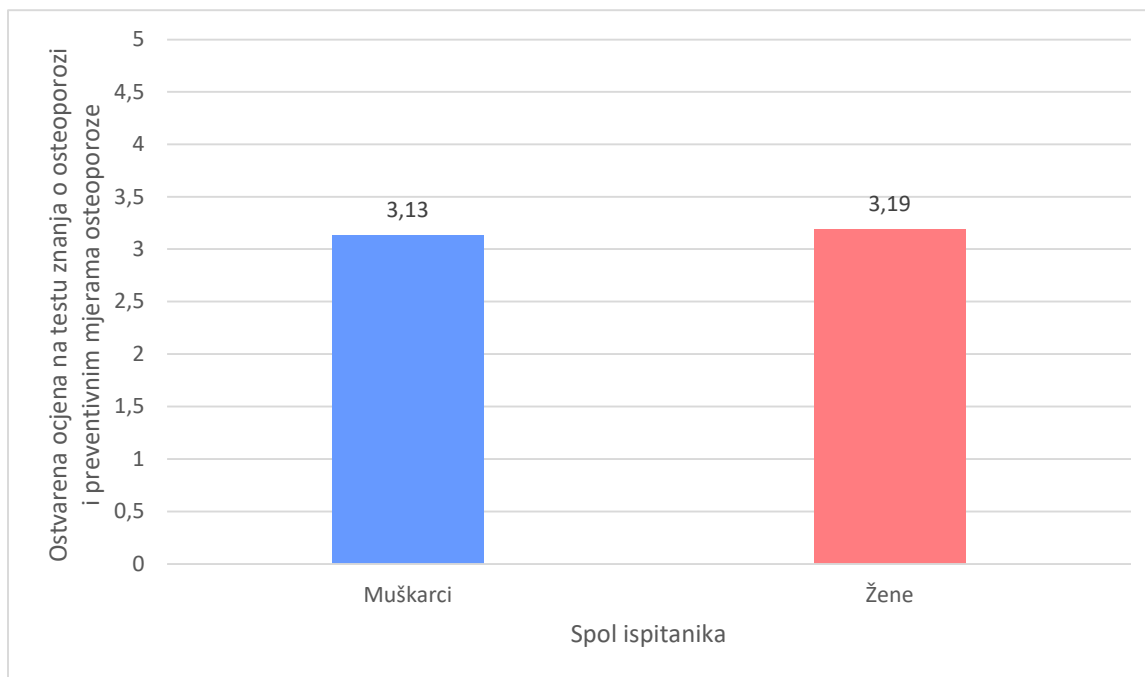
**Slika 10.** Dobivene aritmetičke sredine ostvarenih ocjena na testu znanja o osteoporozi i preventivnim mjerama osteoporoze s obzirom na životnu dob ispitanika

Kako bi se testirala druga hipoteza, usporedilo se znanje o osteoporozi i preventivnim mjerama osteoporoze između muškaraca i žena. Nije dobivena značajna razlika u znanju o osteoporozi i preventivnim mjerama osteoporoze između muškaraca i žena s obzirom na ostvaren postotak ( $F_{48}=0,30$ ,  $p>0,05$ ). Dobivene aritmetičke sredine ostvarenog postotka na testu znanja o osteoporozi i preventivnim mjerama osteoporoze s obzirom na spol ispitanika prikazane su na Slici 11 (Slika 11).



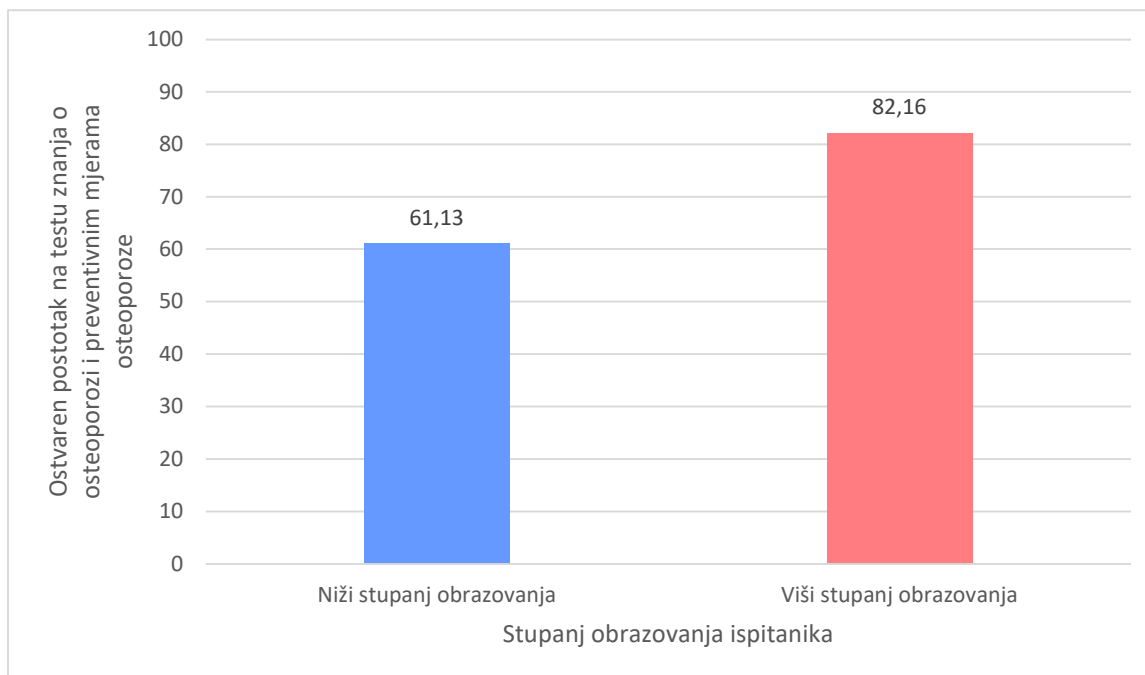
**Slika 11.** *Dobivene aritmetičke sredine ostvarenog postotka na testu znanja o osteoporozii i preventivnim mjerama osteoporozе s obzirom na spol ispitanika*

Nije dobivena značajna razlika u znanju o osteoporozii i preventivnim mjerama osteoporozе između muškaraca i žena s obzirom na ostvarenu ocjenu ( $F_{48}=0,16$ ,  $p>0,05$ ). Dobivene aritmetičke sredine ostvarenih ocjena na testu znanja o osteoporozii i preventivnim mjerama osteoporozе s obzirom na spol ispitanika prikazane su na Slici 12 (Slika 12). Nije potvrđena hipoteza da će žene imati više znanja o osteoporozii i preventivnim mjerama od muškaraca.



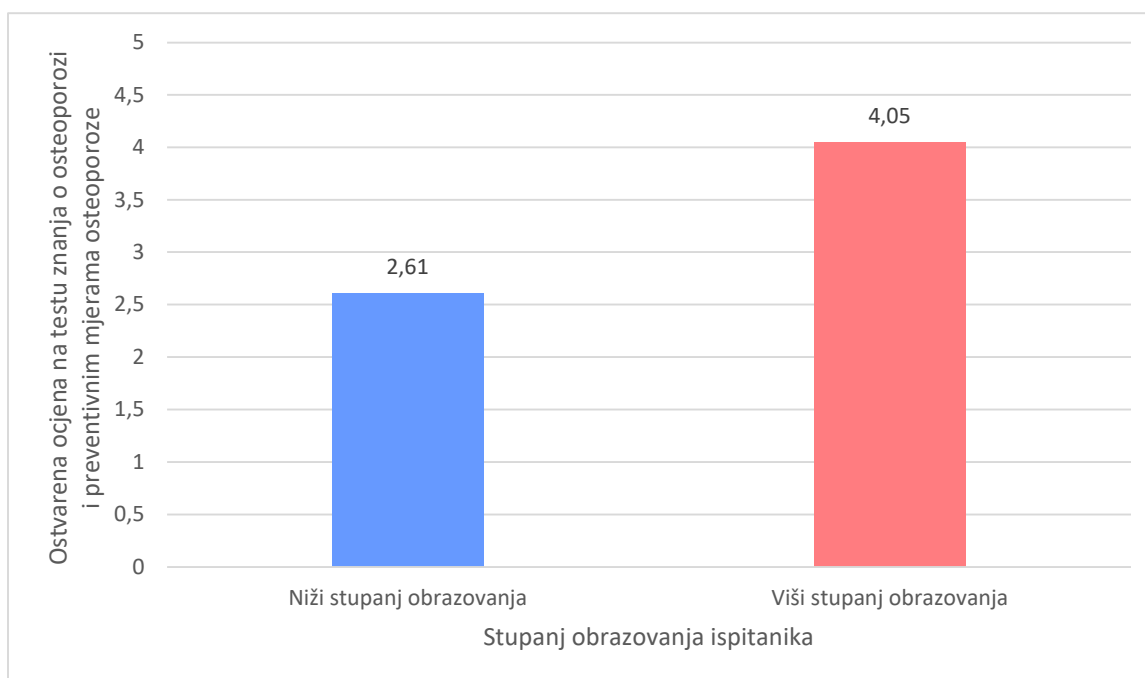
**Slika 12.** Dobivene aritmetičke sredine ostvarenih ocjena na testu znanja o osteoporoz i preventivnim mjerama osteoporoze s obzirom na spol ispitanika

Za testiranje treće hipoteze usporedilo se znanje o osteoporoz i preventivnim mjerama osteoporoze između osoba višeg i nižeg stupnja obrazovanja. Dobivena je značajna razlika u znanju o osteoporoz i preventivnim mjerama osteoporoze između osoba višeg i nižeg stupnja obrazovanja s obzirom na ostvaren postotak ( $F_{48}=5,04$ ,  $p<0,05$ ). Osobe s višim stupnjem obrazovanja ostvaruju značajno viši postotak na testu znanja (AS=82,16, SD=15,60) od osoba s nižim stupnjem obrazovanja (AS=61,13, SD=13,49). Dobivene aritmetičke sredine ostvarenog postotka na testu znanja o osteoporoz i preventivnim mjerama osteoporoze s obzirom na stupanj obrazovanja ispitanika prikazane su na Slici 13 (Slika 13).



**Slika 13.** Dobivene aritmetičke sredine ostvarenog postotka na testu znanja o osteoporozii i preventivnim mjerama osteoporozе s obzirom stupanj obrazovanja ispitanika

Dobivena je značajna razlika u znanju o osteoporozii i preventivnim mjerama osteoporozе između osoba višeg i nižeg stupnja obrazovanja s obzirom na ostvarenu ocjenu ( $F_{48}=4,93$ ,  $p<0,05$ ). Osobe s višim stupnjem obrazovanja postižu značajno višu ocjenu ( $AS=4,05$ ,  $SD=1,08$ ) od osoba s nižim stupnjem obrazovanja ( $AS=2,61$ ,  $SD=0,96$ ) na testu znanja o osteoporozii i preventivnim mjerama osteoporozе. Dobivene aritmetičke sredine ostvarenih ocjena na testu znanja o osteoporozii i preventivnim mjerama osteoporozе s obzirom na stupanj obrazovanja ispitanika prikazani su na Slici 14 (Slika 14). Dobiveni rezultati potvrđuju postavljenu hipotezu da će osobe s višim stupnjem obrazovanja imati više znanja o osteoporozii i preventivnim mjerama od osoba s nižim stupnjem obrazovanja.



**Slika 14.** Dobivene aritmetičke sredine ostvarenih ocjena na testu znanja o osteoporozu i preventivnim mjerama osteoporoze s obzirom na stupanj obrazovanja ispitanika

## 14. RASPRAVA

U ovom istraživanju sudjelovalo je 50 pacijenata ordinacije opće medicine dr. Miro Bušljeta. Ispitanici, muškarci i žene stariji od 20 godina, ispunili su anonimnu anketu pri posjeti liječniku. Glavni cilj istraživanja bio je osvijestiti javnost o važnosti provođenja preventivnih mjera prije pojave prvih simptoma bolesti. Od ukupno 50 ispitanika, 23 su bila muškarca (46%), dok su 27 bile žene (54%). Kada se gleda dobna struktura, 29 ispitanika pripada skupini zrele životne dobi (20-59 godina), što čini 58% uzorka, dok 21 ispitanik pripada starijoj životnoj dobi (60 godina i više), čineći 42% uzorka. Što se tiče stupnja obrazovanja, 31 ispitanik (62%) ima niži stupanj obrazovanja, dok 19 ispitanika (38%) ima viši stupanj obrazovanja.

Analiza podataka pokazala je da nema značajne razlike u znanju o osteoporozu između muškaraca i žena. Iako su žene tradicionalno percipirane kao grupa s većim rizikom od osteoporoze, ova percepcija nije se pokazala presudnom u kontekstu razine informiranosti. Prema istraživanju dr. Saše Magaša iz 2013. godine, "Rizični čimbenici osteoporoze," u svijetu od osteoporoze boluje 25 milijuna žena i 12 milijuna muškaraca (11). Iako je broj žena oboljelih

od osteoporoze značajno veći, rezultati istraživanja pokazali su da nema značajne razlike u razini informiranosti između muškaraca i žena. Ovi rezultati sugeriraju da je distribucija zdravstvenih informacija ravnomjerna među spolovima u ovoj populaciji, ali i da je potrebno dodatno istražiti specifične razloge za ovakve rezultate.

Rezultati su također pokazali da nema značajne razlike u razini znanja između osoba zrele životne dobi (20-59 godina) i starijih osoba (60+ godina). Ovo je iznenađujuće s obzirom na činjenicu da je osteoporoza češća u starijoj životnoj dobi, što bi moglo sugerirati da bi stariji ispitanici mogli biti bolje informirani o ovoj bolesti. Međutim, ovi rezultati mogu ukazivati na opći nedostatak ciljanih obrazovnih programa za stariju populaciju ili na ravnomjerno širenje informacija bez obzira na dob. Ovi rezultati su u skladu s rezultatima Mije Klepić iz 2021. godine, koja je u svome radu, "Educiranost građana Republike Hrvatske o osteoporozi," navela da među ispitanicima u dobi od 20 do 60+ godina, postoji razlika u poznavanju različitih aspekata osteoporoze i njezinih rizičnih čimbenika. U njenom istraživanju, 99% ispitanika je čulo i zna što je osteoporoza, ali su mlađe generacije pokazale nešto viši nivo znanja o preventivnim mjerama, kao što su važnost vježbanja i unosa kalcija, dok su starije generacije bile svjesnije ozbiljnosti komplikacija, poput prijeloma kuka, koji su posebno česti u starijoj dobi. Klepić je navela da ni mlađe ni starije generacije nisu pokazale značajno bolje znanje o vitaminu D i kalciju kao važnim faktorima u prevenciji osteoporoze, što može ukazivati na potrebu za poboljšanom edukacijom u svim dobnim skupinama

Najznačajniji rezultati odnose se na stupanj obrazovanja. Ispitanici s višim stupnjem obrazovanja pokazali su značajno višu razinu znanja o osteoporozi i preventivnim mjerama u usporedbi s ispitanicima nižeg stupnja obrazovanja. Ovi rezultati ukazuju na važnost obrazovanja u razumijevanju zdravstvenih problema i preventivnih mjera. Osobe s višim stupnjem obrazovanja vjerojatno imaju bolji pristup informacijama.

Rezultati ovog istraživanja naglašavaju potrebu za ciljanim edukativnim programima usmjerenim prema populaciji s nižim stupnjem obrazovanja. Takvi programi trebali bi uključivati lako razumljive informacije o važnosti prevencije, pravilnoj prehrani, tjelesnoj aktivnosti te rizicima povezanim s pušenjem i prekomjernom konzumacijom alkohola. Integracija edukativnih programa u rutinske zdravstvene preglede također bi mogla pomoći u povećanju svijesti među starijom populacijom, bez obzira na njihov trenutni stupanj obrazovanja.

Ovo istraživanje pokazalo je da postoje značajne razlike u razini znanja o osteoporozi



među različitim obrazovnim grupama, dok dob i spol nisu pokazali značajan utjecaj. Ovi rezultati ukazuju na potrebu za poboljšanjem edukacije o osteoporozi, posebno među populacijom s nižim stupnjem obrazovanja. Pravovremena edukacija i svijest o preventivnim mjerama ključni su za smanjenje rizika i poboljšanje kvalitete života oboljelih od osteoporoze. Nadalje, buduća istraživanja trebala bi istražiti dodatne faktore koji mogu utjecati na razinu znanja o osteoporozi i učinkovite strategije za poboljšanje informiranosti u različitim demografskim skupinama.

## 15.ZAKLJUČAK

Istraživanje je usmjereno na podizanje svijesti o preventivnim mjerama protiv osteoporoze. Anketom među 50 pacijenata ordinacije opće medicine dr. Miro Bušljeta prikupljeni su podaci o znanju o osteoporozi i preventivnim mjerama, s ciljem utvrđivanja utjecaja dobi, spola i obrazovanja na razinu znanja. Rezultati su pokazali da nema značajnih razlika u znanju između muškaraca i žena te između osoba zrele dobi (20-59 godina) i starijih osoba (60+ godina). Međutim, značajne razlike u znanju su uočene u odnosu na stupanj obrazovanja: ispitanici s višim stupnjem obrazovanja imali su bolje rezultate u usporedbi s onima s nižim stupnjem obrazovanja.

Rezultati navode da je obrazovanje ključan faktor za razumijevanje osteoporoze i njenih preventivnih mjera. Preporučuje se razvoj ciljanih edukativnih aktivnosti za osobe s nižim stupnjem obrazovanja i integracija obrazovnih programa u zdravstvene preglede, kako bi se poboljšala informiranost o osteoporozi. Osim toga, smatram da je svijest o važnosti preventivnih mjera, posebno tjelesne aktivnosti, još uvijek premala. Redovita tjelesna aktivnost igra ključnu ulogu u održavanju mineralne gustoće kostiju i zdravlja pojedinca općenito. U budućim istraživanjima potrebno je posebno naglasiti važnost tjelesne aktivnosti kao preventivne mjere protiv osteoporoze i pružiti jasne smjernice za njezino uključivanje u svakodnevni život. Time bi se mogla poboljšati opća informiranost i zdravlje kostiju među različitim demografskim skupinama.

## LITERATURA

1. Hrvatski zavod za javno zdravstvo. Svjetski dan osteoporoze. [internetska stranica]. Zagreb: Hrvatski zavod za javno zdravstvo; c2022 [pristupljeno 16. svibnja 2024.]. Dostupno na: <https://www.hzjz.hr/aktualnosti/svjetski-dan-osteoporoze-3/>
2. Sözen T, Özişik L, Başaran NÇ. An overview and management of osteoporosis. *Eur J Rheumatol*. 2017 Mar;4(1):46-56. doi: 10.5152/eurjrheum.2016.048. Epub 2016 Dec 30. PMID: 28293453; PMCID: PMC5335887.
3. Klobučar Majanović S, Crnčević Orlić Ž, Jurišić Eržen D, Vlahović Palčevski V, Štimac D. Terapijski pristup osteoporozi. *Medicina Fluminensis* [Internet]. 2011 [pristupljeno 22.05.2024.];47(3):233-245. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/71750>
4. Lane NE. Epidemiology, etiology, and diagnosis of osteoporosis. *Am J Obstet Gynecol*. 2006 Feb;194(2 Suppl):S3-11. doi: 10.1016/j.ajog.2005.08.047. PMID: 16448873.
5. Tomić R, Čargonja M. Osteoporoza. *Reumatizam* [Internet]. 2011 [pristupljeno 16.05.2024.];58(2):206-206. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/124501>
6. Bajek S, Bobinac D, Jerković R, Malnar D, Marić I. *Sustavna anatomija čovjeka*. Rijeka, 2007;252.
7. Bobinac D, Dujmović M. *Osnove anatomije*. Žgaljić J, editor. Rijeka: Glosa; 2003. 199 p.
8. Porter JL, Varacallo M. Osteoporosis. 2023 Aug 4. In: *StatPearls* [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Jan–. PMID: 28722930.
9. Jelčić J. Odnos polimorfizma gena za vitamin-D receptor, alfa-1 lanac kolagena I i estrogeni receptor i koštane mase u bolesnika s hipertireozom [Disertacija]. Zagreb: Sveučilište u Zagrebu, Medicinski fakultet; 2008 [pristupljeno 19.06.2024.] Dostupno na: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:105:453773>
10. Tursunović A, Jašić M, Mutapčić L, Selmanović S, Pranjić N. PREHRANA I DODACI PREHRANI U PREVENCIJI OSTEOPENIJE I OSTEOPOROZE KOD ŽENA U MENOPAUIZI. *Hrana u zdravlju i bolesti* [Internet]. 2016 [pristupljeno 26.06.2024.];5(2):67-72. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/174533>
11. Magaš S. Rizični čimbenici osteoporoze [Internet]. *Medix*. 2013 [cited 2024 Jul 6]. Available from: <https://www.medix.hr/uploads/pdf/rizicni-cimbenici-osteoporoze.pdf>

12. Laktašić Žerjavić N. Osteopenija – možemo li spriječiti razvoj osteoporozе?. Medicus [Internet]. 2022 [pristupljeno 27.06.2024.];31(2 Osteoporozа):193-197. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/291560>
13. Ji MX, Yu Q. Primary osteoporosis in postmenopausal women. Chronic Dis Transl Med. 2015;1(01):9-13.
14. Bartl R, Bartl C. The Osteoporosis Manual: Prevention, Diagnosis and Management. Epidemiology of Osteoporosis. Springer Nature Switzerland AG. 2019. p. 89-91.
15. Fitzpatrick LA. Secondary causes of osteoporosis. Mayo Clin Proc. 2002 May;77(5):453-68. doi: 10.4065/77.5.453. PMID: 12004995.
16. PLIVAZdravlje. Osteoporozа. Published 18.01.2016. Tatjana Vrga, dr. med., specijalist fizikalne medicine i rehabilitacije. [cited 2023 Aug 15]. Available from: <https://www.plivazdravlje.hr/aktualno/clanak/27762/Osteoporozа.html>
17. Altabas V, Marinković Radošević J. Epidemiologija osteoporozе i osteoporotskih fraktura. Medicus [Internet]. 2022 [pristupljeno 06.07.2024.];31(2 Osteoporozа):143-153. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/291547>
18. Lamichhane AP. Osteoporosis - An Update. J Nep Med Assoc. 2005;44:60-66. Available from: <https://www.jnma.com.np/jnma/index.php/jnma/article/view/404/795>. Accessed September 26, 2023.
19. Sözen T, Özişik L, Başaran NÇ. An overview and management of osteoporosis. Eur J Rheumatol. 2017 Mar;4(1):46-56. doi: 10.5152/eurjrheum.2016.048.
20. Punda M. Densitometrija kao zlatni standard u dijagnostici osteoporozе. Medicus [Internet]. 2022 [pristupljeno 07.07.2024.];31(2 Osteoporozа):185-192. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/291559>
21. Solak M. Farmakološko liječenje postmenopauzalne osteoporozе: smjernice vs. svakodnevna klinička praksa?. Medicus [Internet]. 2022 [pristupljeno 15.07.2024.];31(2 Osteoporozа):223-231. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/291564>
22. Vlak T. Nefarmakološko liječenje osteoporozе. Medicina Fluminensis [Internet]. 2012 [pristupljeno 19.07.2024.];48(4):435-443. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/95729>
23. Chen L, Hou P, Chen K. Nutritional support and physical modalities for people with osteoporosis - current opinion. Nutrients. 2019;11(12):2848
24. Babić-Naglić Đ. Nefarmakološko liječenje osteoporozе. Reumatizam [Internet]. 2006 [pristupljeno 19.07.2024.];53(2):40-50. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/125828>

25. Koršić M. Postmenopauzalna osteoporoza – prevencija i liječenje. *Medicus* [Internet]. 2005 [pristupljeno 20.07.2024.];14(2\_Gerijatrija):237-241. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/18871>
26. Poursmaeili F, Kamalidehghan B, Kamarehei M, Goh YM. A comprehensive overview on osteoporosis and its risk factors. *Ther Clin Risk Manag.* 2018 Nov 6;14:2029-2049. doi: 10.2147/TCRM.S138000. PMID: 30464484; PMCID: PMC6225907.

## PRILOZI

### SLIKE

1. Usporedba zdrave i osteoporotične kosti	4
2. Usporedba posture kod mlađe (zdrave) i starije (bolesne) žene	8
3. Snimanje vrata bedrene kosti	10
4. Raspodjela ispitanika s obzirom na spol	20
5. Raspodjela ispitanika s obzirom na životnu dob	21
6. Raspodjela ispitanika s obzirom na stupanj obrazovanja	22
7. Raspodjela ostvarenog postotka	23
8. Raspodjela ostvarenih ocjena	24
9. Aritmetičke sredine ostvarenog postotka	25
10. Aritmetičke sredine ostvarenih ocjena	26
11. Aritmetičke sredine ostvarenog postotka obzirom na spol ispitanika	27
12. Aritmetičke sredine ostvarenih ocjena s obzirom na spol ispitanika	28
13. Aritmetičke sredine ostvarenog postotka s obzirom na stupanj obrazovanja	29
14. Aritmetičke sredine ostvarenih ocjena s obzirom na stupanj obrazovanja	30

### ANKETNI UPITNIK

#### RAZINA ZNANJA O OSTEOPOROZI I MJERAMA PREVENCIJE OSTEOPOROZE MEĐU ODRASLIMA

Poštovani/poštovana,

Povodom provođenja istraživanja pri izradi završnog rada na Preddiplomskom stručnom studiju Fizioterapija pri Fakulteti zdravstvenih studija

u Rijeci zamolio bih Vas nekoliko minuta za rješavanje ankete.

Anketa je potpuno anonimna te je Vaše sudjelovanje dobrovoljno. U bilo kojem trenutku bez navedenog razloga moguće je odustati.

Dobiveni rezultati će se koristiti za isključivo izradu završnog rada.

Unaprijed zahvaljujem,

Jan Bušljeta

Preddiplomski stručni studij Fizioterapija, Fakultet zdravstvenih studija u Rijeci 3. godina

SUGLASNOST ZA SUDJELOVANJE

Potvrđujem da sam pročitao obavijest za navedeno istraživanje. Znam da je moje sudjelovanje dobrovoljno i da se iz njega mogu povući. Ovim potvrđujem da sam:

- SUGLASAN
- NISAM SUGLASAN

### **Sociodemografska pitanja i pitanja informativnog tipa**

Na postavljena pitanja potrebno je odabrati 1 željeni odgovor

1.Spol:

- Muški
- Ženski

2.Dob

- 20 – 59
- $\geq 60$

3.Stupanj obrazovanja

- Niža stručna sprema
- Srednja stručna sprema
- Viša ili visoka stručna sprema (završen fakultet, preddiplomski ili diplomski)

### **Znanje o osteoporozi i mjerama prevencije osteoporoze**

Na postavljena pitanja potrebno je odabrati 1 željeni odgovor

1. Osteoporoza je:

- Bolest kože
- Bolest kostiju
- Bolest mišića

2. Koje promjene tijela prate osteoporozu?

- Povećava se tjelesna težina
- Kostiju postaju krhke i lako lomljive

- Mišići postaju manje fleksibilni
- Javljaju se bore na koži

3. Koji su faktori rizika za razvoj osteoporoze?

- Dob
- Spol
- Nasljedni faktori
- Svi navedeni

4. Osteoporoza je bolest koja zahvaća isključivo starije osobe.

- Točno
- Netočno

5. Može li osteoporoza dovesti do smrtnog ishoda:

- Da
- Ne

6. Pretraga za utvrđivanje gustoće kostiju zove se:

- Endoskopija
- Spirometrija
- Denzitometrija

7. Kada je najvažnije početi s prevencijom osteoporoze?

- Tijekom djetinjstva i adolescencije
- Nakon 50. godine života
- Tek nakon prvog prijeloma kosti
- Nakon menopauze

8. Koji hormon igra ključnu ulogu u održavanju gustoće kostiju kod žena?

- Testosteron



- Kortizol
- Estrogen
- Inzulin

9. Koji vitamin je ključan za apsorpciju kalcija u tijelu i zdravlje kostiju?

- Vitamin A
- Vitamin B12
- Vitamin C
- Vitamin D

10. Koji mineral je najvažniji za održavanje zdravih kostiju i prevenciju osteoporoze?

- Željezo
- Magnezij
- Kalcij
- Kalij

11. Koji su najbolji načini prevencije osteoporoze?

- Redovita tjelesna aktivnost, posebno vježbe s opterećenjem
- Unos dovoljne količine kalcija i vitamina D
- Izbjegavanje štetnih navika (pušenje i konzumacija alkohola)
- Svi navedeni

12. Koja od navedenih tjelesnih aktivnosti se preporučuje za prevenciju osteoporoze?

- Dizanje utega
- Hodanje
- Plivanje
- Sve od navedenog

13. Koja vrsta hrane je najbogatija vitaminom D?

- Crveno meso

- Mliječni proizvodi
- Riba i riblji proizvodi

14. Koja vrsta hrane je najbogatija kalcijem i preporučuje se za održavanje kostiju?

- Crveno meso
- Mliječni proizvodi poput sira i jogurta
- Voće
- Žitarice

15. Koji je preporučeni dnevni unos vitamina D za odrasle osobe?

- 200 IU
- 400 IU
- 800 IU
- 1200 IU

16. Koji je preporučeni dnevni unos kalcija za odrasle osobe?

- 500 mg
- 1000 mg
- 1500 mg
- 2000 mg

17. Koji lijekovi se često koriste u liječenju osteoporoze?

- Antibiotici
- Bisfosfonati
- Antidepresivi
- Diuretici

18. Osteoporoza je najčešća kod žena nakon menopauze.

- Točno
- Netočno

19. Kalcij se može dobiti samo iz mliječnih proizvoda.

- Točno
- Netočno

20. Pušenje povećava rizik od razvoja osteoporoze.

- Točno
- Netočno

21. Vježbe otpora, poput dizanja utega, pomažu u jačanju kostiju.

- Točno
- Netočno

22. Osteoporoza se može potpuno izliječiti lijekovima.

- Točno
- Netočno

23. Muškarci ne mogu razviti osteoporozu.

- Točno
- Netočno

24. Kofein može smanjiti apsorpciju kalcija u tijelu.

- Točno
- Netočno

## ŽIVOTOPIS

Rođen sam 25. srpnja 2001. godine u Rijeci. Završio sam Osnovnu školu Fran Krsto Frankopan u Krku. Nakon osnovne škole upisao sam i završio Medicinsku školu, smjer fizioterapije, u Rijeci. Tijekom osnovnoškolskog i srednjoškolskog obrazovanja trenirao sam košarku. Godine 2020. upisao sam preddiplomski studij fizioterapije na Fakultetu zdravstvenih studija Sveučilišta u Rijeci.