

Prehrambeni status žena uključenih u projekt "Vježbanjem i pravilnom prehranom u borbi protiv osteoporoze i dijabetesa"

Rac, Eva

Undergraduate thesis / Završni rad

2022

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

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:184:898853>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-03-04**

Repository / Repozitorij:

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



SVEUČILIŠTE U RIJECI
FAKULTET ZDRAVSTVENIH STUDIJA
PREDDIPLOMSKI STRUČNI STUDIJ
FIZIOTERAPIJA

Eva Rac

PREHRAMBENI STATUS ŽENA UKLJUČENIH U PROJEKT „VJEŽBANJEM I
PRAVILNOM PREHRANOM U BORBI PROTIV OSTEOPOROZE I DIJABETESA“: rad s
istraživanjem

Završni rad

Rijeka, 2022.

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

Eva Rac

NUTRITIONAL STATUS IN WOMEN INVOLVED IN THE PROJECT „EXERCISE AND
PROPER NUTRITION AGAINST OSTEOPOROSIS AND DIABETES“: research

Bachelor thesis

Rijeka, 2022.

Izvešće o provedenoj provjeri izvornosti studentskog rada

Opći podatci o studentu:

Sastavnica	FZSRI
Studij	PREDDIPLOMSKI FIZIOTERAPIJA
Vrsta studentskog rada	ZAVRŠNI RAD
Ime i prezime studenta	EVA RAC
JMBAG	0351008910

Podatci o radu studenta:

Naslov rada	PREHRAMBENI STATUS ŽENA UKLJUČENIH U PROJEKT „VJEŽBANJEM I PRAVILNOM PREHRANOM U BORBI PROTIV OSTEOPOROZE I DIJABETESA
Ime i prezime mentora	JASNA LULIĆ DRENJAK
Datum predaje rada	14.09.2022.
Identifikacijski br. podneska	1899488355
Datum provjere rada	14.09.2022.
Ime datoteke	PREHRAMBENI STATUS ŽENA UKLUČE...
Veličina datoteke	1.68M
Broj znakova	104752
Broj riječi	16590
Broj stranica	89

Podudarnost studentskog rada:

Podudarnost (%)	6 %
-----------------	-----

Izjava mentora o izvornosti studentskog rada

Mišljenje mentora	
Datum izdavanja mišljenja	14.09.2022.
Rad zadovoljava uvjete izvornosti	<input checked="" type="checkbox"/>
Rad ne zadovoljava uvjete izvornosti	<input type="checkbox"/>
Obrazloženje mentora (po potrebi dodati zasebno)	

Datum
14.09.2022.

Potpis mentora
Jasna Lulić Drenjak
JASNA LULIĆ DRENJAK



Sveučilište u Rijeci • Fakultet zdravstvenih studija
University of Rijeka • Faculty of Health Studies
Viktora Cara Emina 5 • 51000 Rijeka • CROATIA
Phone: +385 51 688 266
www.fzsri.uniri.hr

Rijeka, 25. 8. 2022.

Odobrenje nacrtu završnog rada

Povjerenstvo za završne i diplomske radove Fakulteta zdravstvenih studija Sveučilišta u Rijeci
odobrava nacrt završnog rada:

PREHRAMBENI STATUS ŽENA UKLJUČENIH U PROJEKT „VJEŽBANJEM I
PRAVILNOM PREHRANOM U BORBI PROTIV OSTEOPOROZE I DIJABETESA“: rad s
istraživanjem

NUTRITIONAL STATUS IN WOMEN INVOLVED IN THE PROJECT „EXERCISE
AND PROPER NUTRITION AGAINST OSTEOPOROSIS AND DIABETES“: research

Student: Eva Rac

Mentor: Jasna Lulić Drenjak, prof. kinez.

Komentor: prof.dr.sc. Olga Cvijanović Pelozo, dr.med.; Gordana Kendel Jovanović, dipl.ing.nutr.

Sveučilište u Rijeci, Fakultet zdravstvenih studija
Preddiplomski stručni studij Fizioterapija

Povjerenstvo za završne i diplomske radove

Predsjednik Povjerenstva

Pred. Helena Štrucelj, dipl. psiholog – prof.

Sadržaj:

1. UVOD	7
1.1. Građa koštanog tkiva.....	7
1.2. Koštana pregradnja.....	9
1.3. Osteoporoza.....	10
1.3.1. Epidemiologija.....	10
1.3.2. Čimbenici rizika.....	11
1.3.3. Klinička slika.....	12
1.3.4. Dijagnostika.....	13
1.4. Nefarmakološko liječenje.....	15
1.4.1. Tjelesna aktivnost.....	16
1.4.2. Prehrana.....	17
1.5. Farmakološko liječenje.....	19
1.6. Šećerna bolest – patogeneza i etiologija.....	20
1.6.1. Šećerna bolest tip 1.....	20
1.6.2. Šećerna bolest tip 2.....	21
1.7. Epidemiologija.....	22
1.8. Klinička slika.....	23
1.9. Dijagnostika.....	24
1.10. Nefarmakološko liječenje.....	25
1.10.1. Tjelesna aktivnost.....	26
1.10.2. Prehrana.....	27
1.11. Farmakološko liječenje.....	29
2. CILJEVI I HIPOTEZE	30
3. ISPITANICI (MATERIJALI) I METODE	31
3.10. Ispitanici.....	31
3.11. Postupak i instrumentarij.....	31
3.12. Statistička obrada podataka.....	34
3.13. Etički aspekti istraživanja.....	35
4. REZULTATI	36

4.10.	<i>Demografski podaci</i>	36
4.11.	<i>Podaci o zdravstvenom stanju</i>	42
4.12.	<i>Podaci o dnevnim i tjelesnim aktivnostima</i>	45
4.13.	<i>Podaci o lijekovima i dodacima prehrani</i>	50
4.14.	<i>Podaci o unosu nutritivnih sastojaka</i>	54
	4.14.1. <i>Kronične bolesti i unos nutritivnih sastojaka</i>	56
	4.14.2. <i>Status pušenja i unos nutritivnih sastojaka</i>	60
	4.14.3. <i>Razina završenog stupnja obrazovanja i unos nutritivnih sastojaka</i>	64
5.	RASPRAVA	70
6.	ZAKLJUČAK	75
7.	LITERATURA	77
8.	PRIVITCI	83
	8.10. <i>Popis tablica</i>	83
	8.11. <i>Popis slika</i>	83
9.	ŽIVOTOPIS	86

SAŽETAK

Pravilna prehrana, kombinirana s adekvatnom tjelesnom aktivnošću, ima važnu ulogu u prevenciji i liječenju različitih kroničnih bolesti, kao što su osteoporoza i dijabetes.

Ciljevi ovog istraživanja se odnose na žene koje su uključene u projekt „Vježbanjem i pravilnom prehranom u borbi protiv osteoporoze i dijabetesa“. Cilj je prikupiti podatke o dnevnom unosu tri osnovna nutritivna sastojka u prehrani, koja uključuju proteine, ugljikohidrate i masti. Ostali ciljevi su se odnosili na ispitivanju učestalosti loših prehrambenih navika, koje uključuju premali ili preveliki unos određenih nutritivnih sastojaka u prehrani, kod određenih skupina. Ciljevi su: ispitati učestalost loših prehrambenih navika s obzirom na bolovanje od kroničnih bolesti, obzirom na status pušenja, te s obzirom na završeni stupanj obrazovanja.

Istraživanje se provelo u obliku *papir-olovka* anketnog upitnika, a u uzorak ispitanika je bilo uključeno 23 žena srednje i starije životne dobi (s navršениh 50 godina i više).

Rezultati istraživanja pokazuju kako ispitanice dnevno konzumiraju veću količinu proteina i masti, te manju količinu ugljikohidrata od referentnih vrijednosti. Isto tako se pokazalo da ispitanice koje boluju od kroničnih bolesti dnevno konzumiraju više proteina, ugljikohidrata i masti od ispitanica koje ne boluju od istih stanja, no razlike se nisu pokazale statistički značajnima. Nadalje, pušačice su imale veći dnevni unos proteina i masti, a manji unos ugljikohidrata naspram ispitanica koje ne puše. Navedena razlika u prehrani također nije statistički značajna. Posljednji rezultat ukazuje na veći unos proteina i manji unos ugljikohidrata i masti u prehrani ispitanica s nižim stupnjem obrazovanja, u odnosu na ispitanice s višim stupnjem obrazovanja.

Ključni pojmovi: dijabetes; osteoporoza; pravilna prehrana; vježbanje

ABSTRACT

Proper nutrition, combined with adequate physical activity, plays an important role in the prevention and treatment of various chronic diseases, such as osteoporosis and diabetes.

The aims of this research refer to women who are involved in the project "Exercise and proper nutrition against osteoporosis and diabetes". The aim is to collect data on the daily intake of three basic nutritional components in the diet, which include proteins, carbohydrates and fats. Other aims were related to examining the frequency of bad eating habits, which include too little or too much intake of certain nutritional ingredients in the diet, in certain groups. The aims are to examine the frequency of bad eating habits with regard to chronic diseases, with regard to smoking status, and with regard to the completed level of education.

The research was conducted in the form of a paper-and-pencil questionnaire, and the sample of respondents included 23 middle-aged and elderly women (over 50).

The results of the research show that respondents daily consume a larger amount of protein and fat, and a smaller amount of carbohydrates than the reference values. It was also shown that respondents who suffer from chronic diseases consume more protein, carbohydrates and fat per day than respondents who do not suffer from the same conditions, but the differences did not prove to be statistically significant. Furthermore, female smokers had a higher daily intake of protein and fat, and a lower intake of carbohydrates compared to female who did not smoke. The mentioned difference in diet is also not statistically significant. The last result indicates a higher intake of protein and a lower intake of carbohydrates and fats in the diet of respondents with a lower level of education, compared to respondents with a higher level of education.

Key words: diabetes; exercising; osteoporosis; proper nutrition

1. UVOD

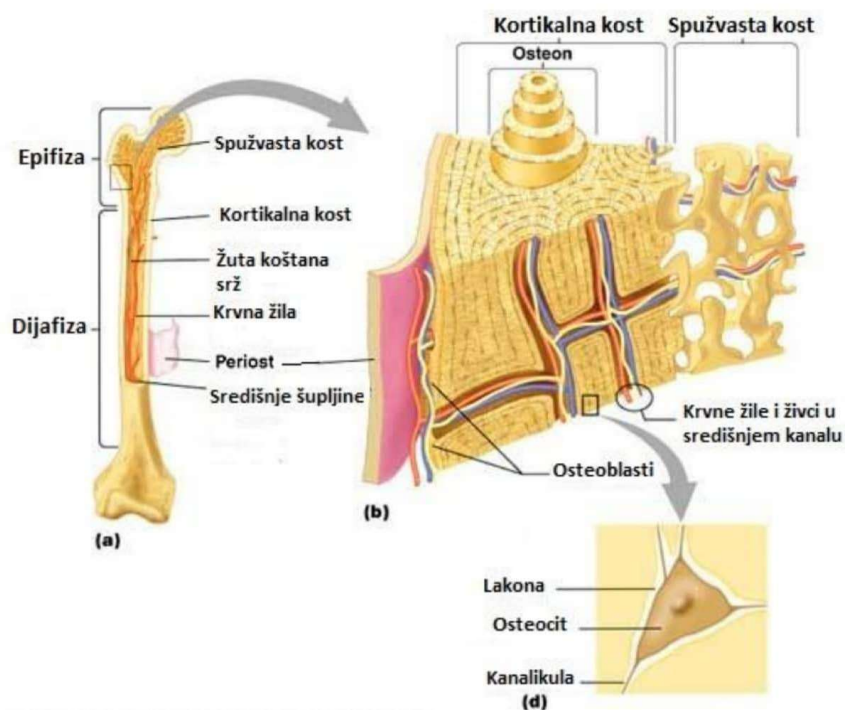
1.1. Građa koštanog tkiva

Kosti predstavljaju najčvršće potporno tkivo živih organizama. Sudjeluju u oblikovanju tijela i zaštiti visceralnih organa kao što su organi prsnog koša, zdjelični organi i središnji živčani sustav. Kosti su osnova građe lokomotornog sustava, uz miškulaturu koja svojom kontrakcijom približava pripoje na kostima pomoću tetive, te posljedično dolazi do pokreta određenog dijela tijela. Koštano tkivo je glavni spremnik minerala kalcija i fosfata čija je zadaća osiguravanje tvrdoće kostiju i omogućavanje normalnog fiziološkog rada tjelesnih stanica. Osim minerala, duge kosti kod odraslih osoba predstavljaju spremište masti kao rezervoara energije, koja se nalazi u žutoj koštanoj srži. Uz to, kosti djeluju i kao hematopoetski organ, jer se u crvenoj koštanoj srži stvaraju stanice krvi.

Koštano tkivo je građeno od međustanične mineralizirane tvari i koštanih stanica. Vrste stanica koštanog tkiva se dijele na osteocite, osteoblaste i osteoklaste. Osteociti su zrele koštane stanice koje su zaslužne za održavanje koštanog matriksa. Najmnogobrojnije su stanice, a nalaze se u šupljinama koštanog matriksa. Osteoblasti sudjeluju u procesu stvaranja koštanog tkiva. Zaslužni su za stvaranje organskog dijela matriksa (kolagena tipa I). Mineralizacijom tog matriksa, osteoblasti postaju osteociti. Važno je naglasiti da osteociti i osteoblasti nemaju mogućnost stanične diobe, već nastaju iz osteoprogenitornih stanica (tzv. „koštane prastanice“). Osteoklasti imaju suprotno djelovanje od osteoblasta. Oni razgrađuju tj. resorbiraju koštano tkivo. Proces stvaranja i resorpcije koštanog tkiva se odvija istovremeno (1).

Međustanična tvar koštanog tkiva je građena od anorganskog i organskog dijela. Anorganska komponenta koštanog matriksa se većinski sastoji od kristala soli kalcijevog fosfata, koje su prisutne u obliku hidroksilapatita. Organski dio koštanog matriksa sadrži 40% suhe težine kosti, a građen je od kolagenskih vlakana tipa I (1,2). Osim kolagena, u koštanom matriksu su prisutni i proteoglikani, fosfolipidi, glikoproteini, fosfoproteini, te različiti faktori rasta (2). Uloga anorganskog i organskog dijela koštanog tkiva je omogućavanje otpornosti na savijanje, vlačno opterećenje te određeni pritisak (1).

Makroskopska građa kostiju (Slika 1.) se dijeli na dvije vrste koštanih tvari, a to su kompaktna koštana tvar (*substantia compacta*) i spužvasta koštana tvar (*substantia spongiosa*). Arhitektura koštane tvari se razlikuje u pojedinim dijelovima ljudskog kostura, a razlog tome su funkcionalni zahtjevi koji nastaju djelovanjem sila vlaka (uzrokovanih kontrakcijom miškulature), te sila tlaka (uzrokovanih težinom tijela). Gusta koštana tvar gradi površinski sloj kostiju. Debljina sloja kompaktne koštane tvari je varijabilna, ovisno o dijelu kosti. S obzirom na to, u dugim cjevastim kostima ona predstavlja debeli površinski sloj te čini stijenku koštane šupljine (*cavum medullare*). Kompaktna koštana tvar se prema krajevima dugih kostiju stanjuje, gdje omogućava puno manju otpornost prema savijanju. Spongiozna koštana tvar je građena od koštanih gredica koje se pružaju u različitim smjerovima formirajući malene šupljine. Ona je gradivni materijal pločastih i kratkih kostiju, te okrajaka dugih kostiju (3).



Copyright © 2003 Pearson Education, Inc., publishing as Benjamin Cummings.

Slika 1. Prikaz građe kosti. Izvor: <https://zir.nsk.hr/islandora/object/fsb:3971/datastream/PDF/download>

Kod mikroskopske građe koštanog tkiva je prisutna lamelarna građa kompaktne i spongiozne koštane tvari. Mnogobrojni usporedni koncentrični listići (lamelle) slojevite su građe u međustaničnoj koštanoj tvari, te osiguravaju veću čvrstoću kostiju i kvalitetniju funkcionalnu potporu. Osteociti se nalaze između lamela. U kompaktnoj kosti se nalaze: glavne vanjske lamelle (usporedne s površinskim slojem kosti), glavne unutrašnje lamelle (usporedne s unutrašnjim slojem kosti), Haversove lamelle, te intersticijske lamelle. Haversove lamelle se pružaju oko uzdužnih kanala u kojima su prisutne krvne žile. Spužvasta kompaktna tvar također ima lamelarnu građu, no u njoj nisu uložene krvne žile, zato što se ta koštana tvar nalazi u blizini koštane srži, koja je dobro prokrvljena. Lamelarna građa nije prisutna u nezrelom koštanom tkivu koje se nalazi uz šavove kostiju lubanje, na hvatištima tetiva i prolazno nakon frakture. U spužvastoj koštanoj tvari su prisutne trajektorije, tj. područje zgusnutih gredica koje odgovaraju crtama djelovanja sila opterećenja. Trajektorije su vidljive na RTG prikazu i poprečnom presjeku kosti (1).

1.2. Koštana pregradnja

Koštano tkivo je metabolički vrlo dinamično te podložno promjenama čak i nakon završetka rasta. Kako bi se održala homeostaza koštanog tkiva, dolazi do kontinuiranog oblikovanja i pregradnje. Koštano oblikovanje (engl. *bone modeling*) ima važnu ulogu u prilagođavanju promjenama biomehaničkih opterećenja, dok je pregradnja (engl. *bone remodeling*) zaslužna za zamjenu oštećenog koštanog tkiva. Pregradnjom kosti se održava biomehanički integritet kostiju i mineralnu homeostazu organizma. U pregradnji sudjeluju osteoblasti, osteoklasti i osteociti koji čine temeljnu višestaničnu jedinicu kosti (engl. *Basic multicellular units*; BMUs) koje sinkronizirano djeluju u vidu razgradnje i izgradnje koštane tvari. Ciklus koštane pregradnje ima 4 faze: faza aktivacije, faza razgradnje, faza obrata i faza proizvodnje koštane supstancije (4). Pritisak na površini kosti se kanalikularnim sustavom prenosi do stanica osteocita koji nadalje aktiviraju osteoblaste. Osteoblasti posljedično izlučuju organski matriks, čime nastaje osteoid. Potom slijedi mineralizacija i ulaganje kalcijevih soli u novonastali koštani matriks. Jača fizička aktivnost čovjeka uvjetuje većom aktivnosti mineralizacije matriksa, zbog veće aktivnosti mišićne mase koji stvaraju veći pritisak na kost. Kalcij za mineralizaciju kosti se doprema iz krvi, stoga nedovoljna količina kalcija u krvi nije

dostatna za kvalitetnu mineralizaciju čime kost postaje funkcionalno slabija. Tako je organizam podložniji razvoju određenih poremećaja skeleta, a jedan od češćih je osteoporoza (3).

1.3. Osteoporoza

Osteoporoza se može definirati kao sistemska metabolička bolest koštanog tkiva koju karakterizira gubitak koštane mase i poremećaj mikroarhitekture koštanog tkiva, što posljedično pridonosi većoj krhkosti kostiju te povećan rizik za nastanak prijeloma (5). Najčešća pojavnost osteoporoze je kod žena u postmenopauzi, a učestalost pojave raste sa starenjem. Ubraja se u 5 najčešćih kroničnih bolesti u svijetu i ne postoji jedinstveni okidački čimbenik bolesti (6). Mjerenjem mineralne gustoće kosti (engl. *Bone mineral density*, BMD) može se utvrditi T-vrijednost koja izražava odstupanje izmjerene vrijednosti BMD od vršne koštane mase osoba mlađe dobi, izraženo u standardnim devijacijama. Densitometrijskim mjerenjima normalna koštana masa u T-vrijednosti varira između -1 i +1. Nadalje vrijednosti između -1.0 i -2.5 označavaju umjereno smanjeni BMD (tzv. osteopenija). Kada T-vrijednost iznosi manje od -2.5, tada se potvrđuje dijagnoza osteoporoze (7).

1.3.1. Epidemiologija

Od osteoporoze boluje 8 do 10% svjetskog stanovništva, s pojavnosti od 30% kod žena u fazi postmenopauze. Epidemiološki podaci Republike Hrvatske ukazuju da broj osoba koje boluju od osteoporoze iznosi oko 355 000. Od toga, 15% žena u postmenopauzi (130 000) boluje od osteoporoze, dok 30% istih žena (260 000) ima osteopeniju. Veliki problem pojave osteoporoze se javlja i u muškoj populaciji, a neke statistike dokazuju da muškarci čine 20 do 30% bolesnika koji pate od osteoporoze. Osteoporoza se može javiti i kod osoba mlađe životne dobi, kao sekundarna bolest ili negativna posljedica konzumiranja određenih lijekova (6). Jedan od ključnih čimbenika rizika za pojavu osteoporoze i popratnih fraktura je starenje stanovništva. Udio pojedinaca starije životne dobi ubrzano raste diljem svijeta. Studije iz Sjedinjenih Američkih Država predviđaju da će do 2050. godine sve zemlje svijeta (s iznimkom država Afrike), imati prosječno četvrtinu stanovništva starije od 60 godina (9). Nedostatak vitamina D u

ljudskom organizmu također uvelike utječe na smanjenje mineralne gustoće kosti. Brojne studije dokazuju prevalenciju teškog deficita D vitamina kulturološki uvjetovanu smanjenim izlaganjem kože suncu. Deficit vitamina se zbog toga najčešće javlja na područjima Srednjeg Istoka i Južne Azije. Prevalencija nedostatka D vitamina u Hrvatskoj u postmenopauzalnih žena se javlja u 79% slučajeva (10).

1.3.2. Čimbenici rizika

Postoje brojni rizični čimbenici za nastanak osteoporoze. Smanjenjem koštane mase se povećava rizik od frakture, no na pojavu rizika utječe i starija životna dob osobe. Istraživanja su potvrdila da svako desetljeće života povećava rizik frakture kostiju za 1,4 do 1,8 puta. U čimbenike rizika na koje se ne može utjecati pripada i genetička podloga. Genetički čimbenici su osobitosti povezane s rasom pripadnošću i spolom, s naglaskom na veću koštanu masu kod pripadnika crne rase nego kod bijelaca. Također je dokazano da muškarci imaju veći BMD od pripadnica suprotnog spola. Prehrana koja ne osigurava dovoljnu količinu kalcija također je preduvjet za pojavu osteoporotičnih promjena, kao i nedostatak vitamina D, zbog nedovoljnog izlaganja suncu (11), te nedovoljne konzumacije ribljih proizvoda (12). Koncentracija vitamina D u organizmu koja se smatra nedovoljnom iznosi između 50 i 75 mol/L (10). Deficit vitamina K u nezdravoj prehrani, naročito vitamina K2, može dovesti do povećanog rizika od kalcifikacije krvnih žila, te pogoršanja procesa uklanjanja kalcija (12).

Nedavno provedene studije su dokazale nelinearnu povezanost između visoke konzumacije alkohola i rizika od frakture kuka. Alkohol ima štetan utjecaj i na kortikalnu in a trabekularnu koštanu tvar na distalnom radijusu kod pripadnika muškog spola, a isto tako i na trabekularnom i distalnom odjeljku tibije kod pripadnica ženskog spola (12).

Jednim od čimbenika rizika se smatra i pušenje. Dokazano je da ono smanjuje koštanu masu te povećava rizik od nastanka osteoporotičkih fraktura. Neka istraživanja su izvjestila o smanjenoj mineralnoj gustoći kosti na radijusu i vratu bedrene kosti, gdje su zabilježene najučestalije frakture kostiju kod pacijentica koje boluju od osteoporoze (12).

Pretjerane doze kofeina imaju negativan utjecaj na BMD, osobito u postmenstrualnih žena. U podlozi su izravni i neizravni štetni učinci kofeina na aktivnost osteoblasta, čija je aktivnost objašnjena u poglavlju o Građi kostiju navedeno prethodno u radu (13).

Konzumacija kortikosteroida utječe na progresivni gubitak koštane mase koja se javlja nedugo nakon početka uzimanja istih. Epidemiološki podaci sugeriraju i do dva puta veći rizik od frakture vrata bedrene kosti, podlaktičnih kostiju i proksimalnog dijela humerusa (14).

Niski indeks tjelesne mase (engl. *Body mass index*, BMI) je prediktor povećanog gubitka koštane mase na kostima podlaktice (15).

Različite bolesti i patološka stanja mogu potaknuti razvoj osteoporoze (tzv. sekundarna osteoporoza), a neke od njih su: reumatoidni artritis, demencija, hiperparatireoidizam, dijabetes tipa II i tumor (12). Zabilježeno je da pacijenti koji pate od stanja koja utječu na lokomociju, primjerice ozljede leđne moždine, dožive smanjenje razine mineralne gustoće kostiju u razdoblju unutar prva dva tjedna od nastale ozljede (16).

1.3.3. Klinička slika

Rani, prepoznati simptomi gubitka koštane mase su rijetki. Pacijenti najčešće ne znaju da boluju od osteoporoze sve dok se ne dogodi fraktura ručnog zgloba, kuka ili neke druge kosti (17). Do razvitka kliničke slike ili komplikacija često postoji dugo latentno razdoblje, slično kao i kod hipertenzije. Najčešće frakture se javljaju na trupu kralježaka (u vidu kompresivnih prijeloma), rebrima, distalnom dijelu radijusa, humerusu, te proksimalnom dijelu femura (18).

Postoji nekoliko kliničkih znakova koji mogu ukazivati na mogući gubitak koštane mase (17). Jedan od znakova je povlačenje zubnog mesa i gubitak koštane mase u čeljusti. Dokazana je korelacije između tih simptoma i smanjenja koštane mase u drugim signalnim područjima, primjerice područje lumbalne kralježnice. Smanjena snaga stiska šake može isto ukazivati na pojavu osteoporoze. Klinički članak s Odjela za ortopediju i radiologiju je potvrdio da postoji uzročno-posljedična povezanost između smanjene snage stiska šake i niskom mineralnom gustoćom kosti. Isto tako je dokazano da padovi kod pacijenata koji boluju od osteoporoze su najčešće posljedica atrofije posturalne muskulature koja je važna za održavanje ravnoteže tijela.

Nadalje, slabi i lomljivi nokti mogu biti pokazatelj hormonalnih abnormalnosti i nepravilne prehrane. Mnoge studije su procjenjivale korelaciju između kvalitete koštanog tkiva i zdravlja noktiju, no lomljivi nokti i dalje nisu dovoljno značajan simptom da bi se prema tome utvrdila dijagnoza osteoporoze. Frakture pri padu sa stajaće ili niže visine je dokaz pretjerane krhkosti kostiju. Ovakve frakture su posljedica incidenta s malim udarcem koji fiziološki rezultira kvrgom ili modricom. Neki primjeri ovakvog incidenta su pad s WC školjke, s kreveta, stolice, invalidskih kolica ili pad kao posljedica spoticanja na neku vrstu prepreke na podlozi. Simptom gubitka visine tijela je značajan jer može ukazivati na oštećenje u vidu frakture kralješka (najčešće asimptomatski prijelom). Gubitak visine može biti i normalna pojava u procesu starenja, najčešće uzrokovan neravnotežom miškulature koja može dovesti do pogrbljenosti i nepravilnog držanja tijela (19).

Najraniji subjektivni simptom osteoporoze predstavlja epizoda akutne boli u kralježnici koja se javlja pri mirovanju ili pri stajanju, sjedenju, saginjanju, te podizanju teških predmeta. Zabilježeno je da je većina kompresijskih prijeloma kralježaka bezbolna, no postoji mogućnost iznenadne pojave boli. Pacijentu je obično lako procijeniti trenutak kada je bol započela, no teže procjenjuje lokaciju boli. Postoji velika ograničenost kretnji u kralježnici, s naglaskom na veću ograničenost fleksije nego ekstenzije kralježnice. Pacijenti se često žale na pojačanu bol pri aktivnostima dugotrajnog stajanja ili sjedenja, kašljanju, kihanju i pri defekaciji. Bol se ublažava pri mirovanju u krevetu u potpuno ležećoj poziciji. Hod nakon kompresijske frakture kralješka je usporen. Moguća je pojavnost gubitaka visine intervertebralnih diskova, pojačana torakalna kifoza te gubitak lumbalne lordoze (18).

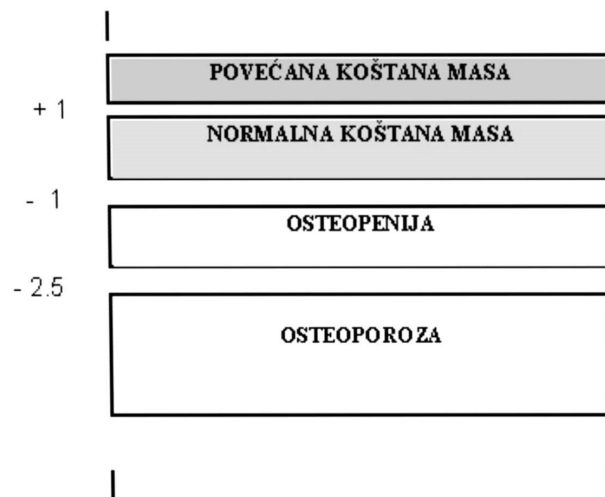
1.3.4. Dijagnostika

Dijagnostika osteoporoze se temelji na procjeni uzroka i količine gubitka koštane mase, kao i na isključivanju drugih patologija koje su mogle uzrokovati gubitak koštane mase. Kod velikog broja pacijenata se vodi dijagnostička obrada tek nakon nastale patološke frakture. U kliničkoj praksi se pokušavaju izbjeći takve pojave pravovremenim procjenjivanjem mineralne gustoće kostiju kod osoba koje imaju opterećeno obiteljsku anamnezu. Za praćenje učinka terapije ili preventivnih mjera se koriste serijska mjerenja BMD-a (18).

U suvremenoj medicini, na žalost, ne postoji točna mjera ukupne kvalitete kostiju. Mogućnost preciznog određivanja BMD-a postala je dostupna tek u posljednjih nekoliko desetljeća, te teži daljnjem razvoju (20).

Osteoporoza kod postmenopauzalnih žena i osteoporoza uzrokovana starošću kod žena i muškaraca najčešći su oblici simptomatskog gubitka BMD-a u današnjoj dijagnostičkoj obradi. Detaljnijom anamnezom se može otkriti uzroke sekundarne osteoporoze kao što su primarni hiperparatireoidizam, sekundarna hipertireoza, hiperkortizolizam, osteomalacija ili mijelom. Rizični čimbenici za frakturu kosti mogu biti korisni u dijagnostici kako bi se prepoznalo one s visokim rizikom, te prema tome formiralo preventivne programe i iniciralo pravovremeno liječenje (18).

Tradicionalni radiogram (RTG) može informirati o smanjenom BMD-u, ali tek kada se smanji za oko 50 %, stoga se RTG ne smatra kvalitetnom dijagnostičkom metodom u dijagnostici osteoporoze (20). Suvremeni zlatni standard za dijagnostiku osteoporoze je denzitometrija. Postoji nekoliko vrsta denzitometrije, a to su DXA, SXA, DPA i SPA. Najčešće se koristi DXA (engl. *Dual x-ray Absorptiometry*), što u prijevodu znači apsorpciometrija uz pomoć x-zraka dviju različitih energija. X-zrake se u maloj dozi propuštaju kroz kost koju se snima, dok senzori iza kosti mjere energiju koja je prošla kroz kost. Rezultati denzitometrije se obrađuju u elektroničkom računalu. Nadalje, razlika energije apsorbiranih i neapsorbiranih x-zraka dokazuje točnu mineralnu gustoću kosti. Vrijednosti BMD-a se računaju u apsolutnim vrijednostima, u g/cm^3 . Denzitometrijska mjerenja se primjenjuju na točno određenim područjima tijela, a to su lumbalni dio kralježnice, distalni dio radijusa, te vrat femura. Snimanje se provodi u vremenskom periodu od 10 do 15 minuta (8). Bez obzira na to što se BMD izražava u g/cm^3 , za dijagnozu osteoporoze se koristi tzv. T-vrijednost koja je opisana prethodno u poglavlju Osteoporoza (Slika 2.). Kod DXA snimanja se mjeri i tzv. Z-vrijednost gdje se pacijentov BMD uspoređuje s prosjekom koji odgovara osobama iste dobi. S obzirom na to da BMD fiziološki opada s godinama, Z-rezultat dokazuje da se prevalencija osteoporoze ne povećava procesom starenja (20).



Slika 2. T-vrijednost koštane denzitometrije. Izvor: <http://ark.mef.hr/osteogenesis2/jelcic.htm>

U dijagnostici se koriste i rutinske laboratorijske pretrage, što uključuje analizu kompletne krvne slike s diferencijalnim mjerenjem leukocita. Provodi se i prikupljanje 24-satnog urina zbog količine izlučivanja kreatinina i kalcija. Važno je i mjerenje serumskih razina albumina, kalcija, fosfora, dušika, ureje u krvi, kreatinina i alkalne fosfataze. Međutim, laboratorijske pretrage nisu dovoljne za postavljanje dijagnoze osteoporoze jer nerijetko ne pružaju pravilnu informaciju o smanjenju BMD-a. S druge strane, biokemijski markeri su dokazano korisni u procjeni pregradnje kosti, te pomažu u praćenju napretka terapijske intervencije (20).

1.4. Nefarmakološko liječenje

Poznato je mnogo vrta nefarmakološkog liječenja osteoporoze: medicinska rehabilitacija, fizikalna terapija s primjenom fizikalnih agensa, prevencija pada, pravilna prehrana s naglaskom na kalcij i vitamin D, umjerena konzumacija alkohola i izbjegavanje pušenja. Kineziterapija je najvažnija vrsta fizikalne terapije koja je neizbježna kod tretiranja osteoporoze, a podrazumijeva tjelovježbu i medicinsku gimnastiku. Prevencija je bitna sastavnica u kliničkoj praksi jer se njome uklanjaju svi čimbenici rizika za pojavu osteoporoze, čime se održava normalna razina mineralne gustoće kosti (21).

1.4.1. Tjelesna aktivnost

Tjelesna aktivnost (TA) je zaslužna za povećanje koštane mase u doba procesa koštanog razvoja te je važna za postizanje vršne koštane mase. Tijekom procesa starenja, tjelesna aktivnost ima manji učinak na koštano tkivo, no i dalje se preporučuje jer uz ostale mjere usporava gubitak koštane mase. Tjelovježba također povećava snagu miškulature i koordinaciju, čime se posljedično smanjuje rizik od pada i traumatske frakture kosti. Važno je da se program tjelesne aktivnosti uvijek sastavlja individualno za svaku osobu, te prilagodi psihofizičkim sposobnostima pacijenta (5). Mnoga istraživanja su dokazala da mišićno-koštani sustav funkcionira najoptimalnije prakticiranjem umjerene tjelesne aktivnosti, gdje se tjelesna aktivnost javlja u obliku svakodnevnih životnih aktivnosti kao što je hodanje povezano s poslom ili u obavljanju kućnih dužnosti te vježbanje koje je se poduzima sa svrhom ispunjavanja prevencije osteoporoze (22).

Kako bismo razumjeli ulogu tjelesne aktivnosti u prevenciji i liječenju osteoporoze, važno je objasniti djelovanje sile opterećenja na kost. Iako točan mehanizam osteogeneze uzrokovan tjelovježbom nije u potpunosti istražen, vjerojatnost je da opterećenje kosti, putem procesa mehanotransdukcije, izaziva homeostatski i anabolički učinak u koštanom tkivu. Proces se zasniva na kretanju tekućine unutar izvanstaničnog koštanog matriksa, te djeluje na osteocite i stanice koje oblažu kost. Time dolazi do oslobađanja dušikovog oksida (CO₂) i prostaglandina, koji potiču diobu i diferencijaciju osteoprogenitorskih stanica. Zatim nezreli osteoblasti (tzv. pre-osteoblasti) sazrijevaju u stanice osteoblasta koji se pričvrste za površinski sloj koštanog matriksa, te započinju proizvodnju nove kosti. Stres smicanja izvanstanične tekućine također može izazvati i kontrakcija miškulature, uzrokujući deformacije u kosti. Međutim, dokazano je da je prisutno povišenje BMD-a kosti prisutno isključivo u regijama tijela koje su najbliže uključenim mišićnim skupinama. Ovo mišljenje podupiru presječne studije koje dokazuju veću mineralnu gustoću kosti na radijusu dominantne naspram nedominantne ruke igrača tenisa (22).

Razne studije dokazuju da kod žena u postmenopauzi dolazi do gubitka koštane mase od 0,5%, te snage od 2,5% godišnje. Zbog ovih saznanja se preporučuje kontinuirana kombinirana tjelesna aktivnost, koja podrazumijeva aerobic, vježbe snaženja miškulature, te intenzivni trening u kombinaciji s antigravitacijskim vježbama. Važno je da stručna osoba koja sastavlja program tjelovježbe kvalitetno procijeni omjer prakticiranja spomenutih vrsta vježbi, kako bi

rezultat bio najpovoljniji za svaku individu. Istraživanja su dokazala da je vježbe jačeg intenziteta najbolje kombinirati s vježbama koje uključuju nepravilno kretanje (engl. *Odd-impact exercises*), kao i s vježbama snage s otporom. Vježbe nepravilnog kretanja uključuju postranično hodanje i hod unatrag. Takve vježbe djeluju na proprioceptivnu komponentu osobe, što je važno zbog prevencije pada kod starijih i osteoporotičnih osoba. Brojni sistemski pregledi i metaanalize dokazuju djelotvornost intenzivnog treninga i antigravitacijskih vježbi u populaciji postmenopauzalnih žena u povećanju mineralne gustoće kosti na proksimalnom dijelu femur te u slabinskom dijelu kralježnice. Longitudinalna studija koja je promatrala učinak tjelesne aktivnosti na BMD slabinskog dijela kralježnice i proksimalnog dijela femura provedeno 16 godina, pokazalo je da je učinak statistički značajan kod tjelovježbe koja se prakticira 2 puta na tjedan. Uz vježbe snage, aerobne vježbe također imaju važno mjesto u prevenciji i liječenju osteopenije i osteoporoze. Aerobne vježbe submaksimalnog napora dokazano pospješuju sintezu kosti, te usporavaju koštanu resorpciju. Zanimljivo je da je dokazan veći učinak vježbanja na povećanje BMD-a kosti u žena nego u muškaraca, iako vrijedi pretpostavka da tjelesna aktivnost približno jednako djeluje na koštano tkivo oba spola.

Intenzitet opterećenja kosti varira s obzirom na rizik od traumatske frakture (niski rizik: > 4 tjelesne težine; umjereni rizik: > 2 tjelesne težine; visoki rizik: 2-3 tjelesne težine) (23).

1.4.2. Prehrana

U suvremenoj medicini se javlja sve veći interes za proučavanje utjecaja prehrane na metaboličke procese u koštanom tkivu (24). Pravilan način prehrane relevantan je dio prevencije i liječenja osteoporoze, a često se kombinira uz farmakološku terapiju (25). Istraživanja su dokazala da alkalne dijetete (s visokim udjelom voća, povrća, magnezija i kalija) održavaju BMD i usporavaju resorpciju koštane mase u usporedbi s proteinskim (kiselim) dijetama (24).

Sol je jedna od namirnica koja ima loš utjecaj na zdravlje kostiju (posebice čvrstoću kosti), ako se konzumira u prevelikim količinama. Većina ljudske populacije unosi oko dva puta više natrija (Na) nego što je preporuka nutricionista. Unos natrija bi se trebao ograničiti na 2 300 miligrama (jedna čajna žličica) po danu, kako savjetuje „Dietary Guidelines for Americans“. Nekoliko studija je pokazalo da prevelika količina natrija uzrokuje veći gubitak mineralne

koštane mase u postmenopauzalnih žena, nego kod drugih žena iste dobne skupine. Preporuka je da se koriste namirnice poput kuhane ili pečene piletine, ribe i krumpira, salate i raznovrsnog povrća kuhanog na pari, uz minimalan dodatak soli.

Uz sol, negativan utjecaj na mineralnu gustoću kostiju imaju i gazirana bezalkoholna pića. Takvi napitci sadrže fosforne kiseline, koje svojim djelovanjem povećavaju izlučivanje kalcija (Ca) u mokraći. Zamjena za gazirana pića mogu biti sok od naranče, mlijeko i jogurt koji održavaju zdravu homeostazu koštanog tkiva (25).

Poznato je da nutritivni deficit vitamina D i kalcija može uzrokovati ubrzanu resorpciju kosti, a deficit vitamina D je jedan od čimbenika rizika za pad i traumatsku frakturu, te za razvoj snižene mineralne gustoće kosti (sarkopenije).

Vitamin D se hranom unosi u obliku vitamina D2 (ergokalciferol) koji se nalazi u sastavu biljnih namirnica, te u obliku D3 (kolekalciferol) koji je životinjskog podrijetla. Nedostatan unos vitamina D se klasificira kao insuficijencija (nedostatak) ili deficijencija. Dovoljna koncentracija vitamina D je koncentracija od 75 nmol/L i više. Insuficijencijom vitamina D se smatra koncentracija od 50 do 75 nmol/L. Koncentracija manja od 50 nmol/L se smatra deficitom koji je nepovoljan za koštano tkivo. Teški deficit vitamina D predstavljaju vrijednosti manje od 30 nmol/L, a vrijednosti manje od 20 nmol/L mogu uzrokovati rahitis, osteomalaciju te miopatiju (10). Najnovije spoznaje dokazuju da su potrebne veće vrijednosti u serumu od standarda (više od 75 nmol/L). Rizična skupina za nedostatak vitamina D su starije osobe, osobe s nepravilnom prehranom, koje se nedostavno izlažu suncu, kroničnim bolestima bubrega i jetre, te malapsorpcijom. U liječenju sekundarne osteoporoze se primjenjuje kalcitriol (aktivni oblik vitamina D) u dozi od 1,25 do 0,5 mikrograma (5).

Kalcij je važna gradivna komponenta koštanog tkiva. Više od 99% kalcija koji se nalazi u ljudskom organizmu gradi kosti i zube. Osim za kosti, kalcij je važan i za koagulaciju krvi, normalan rad srčano-žilnog sustava, te neuromuskularnu aktivnost. Kada se smanje količine kalcija u krvi, aktiviraju se mehanizmi regulacije koji transferiraju kalcij iz kosti. Kalcij je najuputnije konzumirati putem adekvatne prehrane. Preporuka za dnevni unos kalcija iznosi 1000 do 1200 mg elementarnog kalcija, a prosječna osoba dnevno unosi tek 600 mg. Suplementi kalcija je preporučeno unositi tek kada se prehranom ne može zadovoljiti potrebna koncentracija

kalcija. Od suplemenata se koriste kalcijev karbonat (sadrži 40% elementarnog kalcija) i kalcijev citrat (sadrži 20% elementarnog kalcija). Kliničke studije su potvrdile učinak suplemenata, koji uključuje usporenu pregradnju koštanog tkiva, usporeni gubitak ili čak povišenje mineralne gustoće kosti (10). Kontraindikacije za unos kalcija su stanja hiperkalciurije i povećanog rizika od bubrežnih kamenaca (5).

Prehrana osteoporotičnih žena bi se trebala zasnivati na mlijeku i ostalim mliječnim proizvodima sirevi i fermentirani proizvodi poput jogurta i kefira), zelenom lisnatom povrću, mahunarkama, cjelovitim žitaricama, svježem sezonskom voću i voću s košticama. Zeleni lisnato povrće je bogato kalcijem, a obuhvaća namirnice poput kelja, blitve, salate, brokule, zelja i maslačka. Cjelovite žitarice se mogu konzumirati u obliku integralnog kruha i tjestenine, lana, sezama i palente. Mahunarka koja se najčešće preporučuje u prehrani starijih žena i žena s osteoporozom je slanutak, jer sadrži velike količine fitoestrogena koji imaju ulogu podizanja razina estrogena. U prehranu je potrebno uvesti i orašaste plodove, poput badema. Kalcij se nalazi i u svježem (npr. bobičasto voće, kruške, grožđe) i suhom (npr. smokve) voću. Nadalje, hrana bogata vitaminom D je najčešće hrana životinjskog podrijetla, poput bijelog mesa i ribe (poglavito plave ribe). Bogat izvor vitamina D su i maslinovo i sezamovo ulje, te riblje ulje (26).

1.5. Farmakološko liječenje

Farmakološka terapija ima anaboličko ili antiresorpcijsko djelovanje (16). Najčešće se koriste bisfosfonati (16), a zatim selektivni modulatori estrogenskih receptora, denosumab i teriparatid (27). Zlatni standard su bisfosfonati koji se dijele na dušične spojeve i spojeve koji ne sadrže dušik. Dušični spojevi su zaslužni za inhibiciju sinteze farnezil pirofosfata, čime posljedično smanjuju resorpciju osteoklasta te induciraju apoptizu osteocita. U bisfosfonate se ubraja alendronat koji dokazano smanjuje rizik od frakture vrata femura, kralježnice i distalnog dijela radijusa za 50%. Risedronat smanjuje pojavnost frakture kralježnice i drugih koštanih struktura za 40% što je utvrđeno istraživanjem koje se provodilo tijekom tri godine. Zoledronatna kiselina, koja također spada u bisfosfonate, smanjuje rizik od frakture vrata femura za 40%, te kralježaka za 70%. Djelovanje zoledronatne kiseline se također uočava nakon tri godine (16). Kontraindikacije za liječenje bisfosfonatima su teže bubrežno zatajenje i bolesti

gastrointestinalnog sustava. Kod pacijenata s dvije ili više frakture uzrokovane osteoporozom je indiciran denosumab, a prima se jedna injekcija polugodišnje. Konzumiranje denosumaba se ne smije preskakati ili naglo prestati uzimati jer može uzrokovati frakture, naročito na području kralježnice. Teriparatid je osteoanabolik koji je najučinkovitiji za povećanje mineralne gustoće kosti. Također se preporučuje kod pacijenata koji su pretrpjeli dvije ili više koštane frakture, a liječenje se provodi kroz dvije godine (28).

1.6. Šećerna bolest – patogeneza i etiologija

Šećerna bolest je heterogeni kompleksni metabolički poremećaj obilježen povišenom koncentracijom glukoze u krvi, a nastaje kao posljedica rezistencije na inzulinsku aktivnost, nedovoljnog otpuštanja inzulina, ili kombinacije oba uzroka (29). Inzulin je hormon koji služi za održavanje normalne koncentracije glukoze u krvi i prijenos glukoze u stanice organizma, a luči ga gušterača (30). Hiperglikemija je klinička manifestacija dijabetesa, no uzrok ne mora biti strogo vezan uz glukozu. Nedostatak ili rezistencija inzulina može biti posljedica poremećaja elektrolita i minerala, te patološkog stanja metabolizma lipida i proteina. Dijabetes (šećerna bolest) se generalno dijeli na dva tipa. Dijabetes tipa 1 nastaje kao posljedica potpunog ili gotovo potpunog nedostatka inzulina. Dijabetes tipa 2 (lat. *diabetes mellitus*) nastaje zbog prisutnosti inzulinske rezistencije s patološkim kompenzacijskim povećanjem lučenja inzulina. Postoji i tzv. gestacijski dijabetes, koji može nastati kod žena tijekom trudnoće. Ostale vrste dijabetesa, koje su rijetke, mogu nastati zbog infekcija, destrukcije gušterače, lijekova, endokrinopatijama, te kao posljedica genetskih malformacija. Navedene nepovezane vrste dijabetesa se kategorizira u „ostale specifične tipove“ (29).

1.6.1. Šećerna bolest tip 1

U šećernu bolest tip 1 ili o inzulinu ovisni dijabetes pripada 5 do 10% dijabetičara. Ovaj tip je prvenstveno autoimunološka bolest gdje dolazi do poremećaja kod kojeg stanice imunološkog sustava razaraju vlastito tkivo gušterače ili stanice gušterače koje su zadužene za proizvodnju inzulina (tzv. beta stanice). Ovaj tip šećerne bolesti može biti i posljedica genetske

predispozicije. Neke studije potvrđuju da uzrok može predstavljati i prethodna virusna infekcija. Kod pacijenata je prisutna normalna ili smanjena tjelesna težina (TT). U liječenju je relevantna primjena inzulina, a bolest nerijetko počinje u ranoj životnoj dobi (30). Čak i nakon brojnih provedenih istraživanja nije dokazano na koji se način dijabetes tip 1 zaista može izliječiti (31).

1.6.2. Šećerna bolest tip 2

Najučestaliji tip dijabetesa je dijabetes tip 2, gdje pripada 90 do 95% dijabetičara. Kod ovog tipa je još više izražena komponentna genetskog nasljeđa (predispozicije) nego kod tipa 1, što potkrepljuju brojne statistike koje tvrde da je više od 30% pacijenata koji boluju od šećerne bolesti tip 2 ima pozitivnu obiteljsku anamnezu. Učestalija je pojavnost u kasnijoj životnoj dobi (nakon 50 godina života), te se češće javlja kod osoba s prekomjernom TT. Kod dijabetes mellitusa gušterača najčešće luči manje količine inzulina koje nisu dovoljne za transport glukoze u stanice, kao ni za obavljanje fizioloških metaboličkih funkcija. S druge strane, ako je uzrok bolesti rezistencija na inzulin, gušterača luči dovoljne količine inzulina, no stanice tkiva na njega postaju nesenzibilne. Navedena vrsta hiperglikemije najčešće je uzrokovana višegodišnjim poremećajem kontrole glukoze u krvi koji je definiran kao sindrom X ili metabolički sindrom. Sindrom X je učestalan sindrom današnjice, a nastaje zbog konzumacije neadekvatne prehrane koja se sastoji od namirnica visokog glikemijskog indeksa: šećeri, kolači, slatkiši, namirnice od rafiniranog bijelog brašna, gazirani i slatki sokovi, med i sl. Ljudski organizam do određene granice koristi svoje kompenzacijske mehanizme kojima održava normalne razine glukoze u krvi, no kada se prijeđe ta granica (zbog abnormalne količine unesenih šećera), stanice počinju zatvarati vlastite membrane kako bi spriječile daljnji ulazak šećera. Tako dolazi do inzulinske rezistencije, jer gušterača povećava količine izlučenog inzulina u krvi, ali stanice ne dopuštaju prihvatiti dodatnu glukozu. Posljedično nastaje stanje trajnog povišenja glukoze u krvi. Dijabetes tip 2 se razvija postepeno, tijekom niza godina (30).

1.7. Epidemiologija

Svjetska zdravstvena organizacija (engl. World Health Organisation, WHO) potvrđuje da je sve veća prevalencija šećerne bolesti u posljednjih nekoliko desetljeća, s pojavnosti u različitim dijelovima svijeta. Podaci Međunarodne dijabetičke federacije (engl. International Diabetes Federation, IDF) iz 2015. godine procjenjuju da približno 415 milijuna osoba odrasle dobi (od 20 do 79 godina) diljem svijeta boluje od dijabetesa. Isto tako, IDF projicira broj od 642 milijuna oboljelih u 2040. godini, s porastom prevalencije od 8,8 na 10,4%. Veliki problem predstavljaju osobe koje su oboljele od dijabetesa, a kod kojih nije dijagnostički dokazana bolest. Čak 193 milijuna ljudi boluje od nedijagnosticiranog dijabetesa. Prevalencija dobnog i regionalno raspoređena iznosi 7,3% u Europi, 11,5% u Sjevernoj Americi i Karipskim otocima, 9,6% u Srednjoj i Južnoj Americi, 3,8 % u Africi, 10,7% u Sjevernoj Africi i na Bliskom istoku, 9,1% u jugoistočnoj Aziji, te 8,8% u zapadnom Pacifiku. Najveći broj oboljelih od dijabetesa se nalazi u Sjedinjenim Američkim Državama, Kini i Indiji. Dijabetes tip 1 slovi kao jedna od najučestalijih autoimunih bolesti u svijetu, a incidencija pojavnosti varira od 0,1 na 100 000 ljudi po godini u Kini, do više od 40 na 100 000 u Finskoj. Juvenile Diabetes Research Foundation tvrdi da se godišnje u SAD-u dijagnosticira dijabetes tip 1 kod oko 40 000. Poznato je da žene koje boluju od gestacijskog tipa dijabetesa imaju 7,4 puta veći rizik da obole od dijabetesa tipa 2. Isto tako, postoji veći rizik oboljenja od dijabetesa i pretilosti kod djece koja su se nalazila u dijabetičkom intrauterinom okruženju. Povećana incidencija dijabetesa tipa 2 u svijetu korelira sa starenjem stanovništva, lošom kvalitetom života (nepravilna prehrana i manjak tjelesne aktivnosti) te ubrzanom urbanizacijom (32). U Republici Hrvatskoj je zabilježeno 170 000 osoba životne dobi između 18 i 65 godina, koje boluju od šećerne bolesti. Od tog broja čak 42% ljudi ne zna da boluje od te bolesti. Prevalencija sa starenjem stanovništva raste, stoga kod osoba starije životne dobi (>65 godina) iznosi 15 do 20%, dok kod osoba koje imaju manje od 65 godina iznosi oko 6,1%. Istraživanja su dokazala da je dijabetes jedan od 10 vodećih uzroka mortaliteta u Republici Hrvatskoj (33).

1.8. Klinička slika

Zbog kronične i sporije progresije bolesti, ljudi često zanemaruju simptome i kliničke znakove šećerne bolesti. Posljedice hiperglikemije se ne očituju odmah, već nakon dužeg vremenskog perioda. Zbog svega navedenog, dijabetes se smatra „podmuklom“ bolešću, jer se oštećenja i patološke posljedice javljaju u organizmu prije pojave samih simptoma bolesti. Zbog toga je važno poznavati rane simptome bolesti, kako bi omogućila rana kontrola bolesti i prevenirale vaskularne komplikacije (34). Razlika je prisutna kod šećerne bolesti tip 1, gdje je nastanak simptoma raniji i uočljiviji, naročito kod djece mlađe dobi (30).

Neki od ranih znakova upozorenja vezanih za pojavu dijabetesa su neobjašnjiv gubitak TT i pojava bolova u tijelu, te umor i nemir (anksioznost). Nagli gubitak TT je češći kod dijabetes tipa 1, a može se pojaviti i kao simptoma dijabetes tipa 2 ako ostaje nedijagnosticiran duži vremenski period. Česte su i pojave infekcije na području kože, unirarnog i genitalnog trakta i usne šupljine, a prisutno je i oduženo zarastanje otvorenih rana na koži te svrbež tijela. Može doći i do pojave reaktivne hipoglikemije. Pojava baršunasto tamne mrlje na području pazuha, vrata ili prepona označava prisutnost inzulinske rezistencije. Česta je i pojava suhih usta, odnosno pojačana žeđ ili polidipsija. Specifičnost kod sumnje na dijabetes je pojava osjeta pečenja, boli i utrnulosti stopala (34).

Osnovni simptomi dijabetesa su pojačan apetit (polifagija), pojačano mokrenje (poliurija), te već prethodno spomenuto, pojačana žeđ (polidipsija). Navedeni klinički znakovi su uzrokovani deficitom glukoze u stanicama tijela, te pojačanim izbacivanjem glukoze putem bubrega. Zbog poliurije može doći do dehidracije organizma i dovodi do suhoće kože i unutrašnjih sluznica. Ako dođe do komplikacija bolesti, prisutni su simptomi oslabljenog vida, osjećaja lupanja srca, nervoze, slabije cirkulacije (dovodi do hladnih okrajina ekstremiteta), hipertenzije, te oslabljeni refleksni odgovor. Teže komplikacije uslijed bolesti mogu dovesti do pretjeranog zakiseljenja organizma (ketoacidoze). Ketoacidoza je izazvana zbog manjka inzulina i velike potrošnje masti, koja ima ulogu staničnog goriva, s obzirom na pomanjkanje glukoze u stanicama. Manifestacija ketoacidoze je karakterističan miris daha po acetonu. Posljedice ketoacidoze mogu uključivati pretjerano pojačano disanje, hipotenziju, poremećaj svijesti s delirijom i komu (30).

1.9. Dijagnostika

Dijabetes tip 1 se često manifestira naglom pojavom simptoma, zbog čega je potrebna kontinuirana provjera razine glukoze u krvi. Za razliku od tog tipa, dijabetes tipa 2 je karakteriziran asimptomatskim početkom bolesti i postupnijom pojavom simptoma, te je stoga Američka Dijabetička Udruga (engl. American Diabetes Association, ADA) osmislila smjernice za dijagnozu. Postoji nekoliko određenih grupa ljudi koji se prioritarno pregledavaju zbog sumnje na moguću dijagnozu dijabetesa. Rizične osobe su one s indeksom tjelesne mase (engl. Body mass indeks, BMI) s vrijednostima većim od 25, bez obzira na dobnu skupinu kojoj pripadaju. Navedene osobe moraju imati i dodatne čimbenike rizika, kao što su velike razine kolesterola, hipertenzija, sjedilački način života, genetsku predispoziciju za dijabetes i/ili prethodne bolesti srca i sindroma policističnih jajnika. Nadalje, preporuka je da sve osobe koje pripadaju dobnoj skupini od 45 ili više godina obave pretragu količine glukoze u krvi, te ako je nalaz uredan, obavljaju pregled svake tri godine. Pregled se savjetuje i svim osobama koje boluju od predijabetesa, stanja povišene razine glukoze u krvi, no nedovoljno visoke za dijagnozu dijabetesa. Testiranje je poželjno provesti jednom godišnje. Posljednja rizična skupina za koju je poželjno obavljati testiranja, i to svake tri godine, su žene s povijesti gestacijskog dijabetesa (35).

Postoje vrijednosti koje označavaju četiri glavna dijagnostička kriterija za dijabetes. Prvi kriterij je slučajna vrijednost glukoze u krvnoj plazmi veća od 200 mg/dl. Mjeri se i vrijednost glukoze u krvi natašte, a vrijednost za potvrdnu dijagnozu mora biti veća od 126 mg/dl. Treći kriterij predstavlja dvo-satna vrijednost oralnog testa tolerancije na glukozu (engl., oral glucose tolerance test, OGTT) u venskoj plazmi s vrijednostima većim od 200 mg/dl. Zadnji kriterij je pojavnost tzv. glikiranog hemoglobina (HbA1c) s vrijednošću višom od 6,5% (36). Glikirani (glikolizirani) hemoglobin je hemoglobin iz krvi na kojeg se veže glukoza, kao i na sve ostale bjelančevine u organizmu, te koncentracija istog može ukazati na hiperglikemiju te je dobar pokazatelj u dijagnostici šećerne bolesti (37). Testovi kojima se dobivaju ovi rezultati će biti objašnjeni u daljnjem dijelu poglavlja.

Testiranja za dijabetes mellitus se mogu podijeliti u dvije kategorije, ovisno o tome koji se medij testira. Prakticira se testiranje mokraće (urina) i krvni testovi. Kod testiranja mokraće se analizira koncentracija glukoze, bjelančevina i ketonskih tijela u urinu. Za analizu glukoze u urinu se koriste papirnate mjerne trakice koje mijenjaju boju kada se na njima nalazi urin. Nakon

što se test traka umoci u urin, uspoređuje se boja ns traci s tablicom koja pokazuje koncentraciju glukoze u urinu prema određenoj boji. Za testiranje bjelančevina i ketone se također primjenjuju specifične test trake za urin. Test za bjelančevine sadrži radioaktivno obilježene kemikalije za otkrivanje niske količine bjelančevina u mokraći (mikroalbuminurija). Testiranje urina je brz i jednostavan način dijagnostike, no rezultati testiranja nisu točni kao rezultati kod analize krvi. Za dijagnozu dijabetes mellitusa se koriste razni krvni testovi. Testira se glukoza u krvi natašte, kako bi se mogla procijeniti točna težina bolesti. Pacijent ne smije jesti minimalno osam sati prije uzimanja krvi kako bi dobiveni rezultati bili validni. Količina glukoze se mjeri unutar krvne plazme, nakon ekstrakcije eritrocita. Nadalje, glukoza se može testirati i nakon obroka, što donosi lakši način dijagnoze bolesti, kada se testira metabolički kapacitet ugljikohidrata. Mjeri se zasićenost plazme glukozom. Obrok koji se uzima prije mjerenja mora biti bogat ugljikohidratima, iako se umjesto obroka preferira uzimanje tekućine bogate glukozom (75 g). krv se porom vadi dva sata nakon obroka ili pića. Prevelike razine glukoze u krvi su one s vrijednošću iznad 1 400 mg/L. Oralni test tolerancije na glukozu (OGTT) se mjeri tako da se pacijentu daje otopina glukoze koju je potrebno popiti unutar pet minuta. Pri tome, pacijent ne smije konzumirati hranu 8 do 14 sati prije izvođenja testa. Potom se vadi krv iz koje se očitaju vrijednosti glukoze i/ili inzulina. Test glikiranog hemoglobina (HbA1c) i plazma albumina dokazuje prisutnost ili odsutnost hiperglikemije. Količina stvorenog HbA1c proporcionalna je s prosjekom koncentracije glukoze u krvnoj plazmi, s obziromna to da su eritrociti propusni za glukozu. Ista proporcionalnost vrijedi i za razinu serumskih albumina, čije je mjerenje uputno za praćenje kratkoročne koncentracije glukoze u krvi. Ostali krvni testovi koji se primjenjuju su: intravenski (IV) test za toleranciju na glukozu, O`Sullivan test i test inzulina u plazmi (38).

1.10. Nefarmakološko liječenje

Nefarmakološke mjere liječenja dijabetesa obuhvaćaju promjene stila života (tjelesna aktivnost i prehrana), edukaciju, te regulaciju glukoze u krvi (39). Kod velikog broja pacijenata je zabilježen smanjen broj i jačina simptoma dijabetesa, uz kombiniranje tjelesne aktivnosti i pravilne prehrane, bez primjene lijekova (40).

1.10.1. Tjelesna aktivnost

Tjelesna aktivnost ima mnoge pozitivne učinke na ljudski organizam, a neki su: optimalna TT, poboljšana inzulinska osjetljivost, održavanje normalnih razina lipida i krvi, ravnoteža krvnog tlaka, smanjenje rizika za kardiorespiratorne bolesti i sl.

Važno je poznavati fiziološke promjene koje se događaju uslijed obavljanja neke vrste tjelesne aktivnosti. Tijekom prvih nekoliko minuta tjelesne aktivnosti, razgrađuje se i iskorištava glikogen (polisaharid glukoze, služi za pohranu glukoze). Prilikom tjelovježbe dužeg trajanja, dolazi do pada razgradnje mišićnog glikogena i razine glukoze u krvi, što rezultira smanjenjem sekrecije inzulina i povišenjem sekrecije glukagona (hormon gušterače, smanjuje koncentraciju glukoze u krvi). Nadalje, nastaju slobodne masne kiseline, kao posljedica razgradnje triglicerida, a one se koriste kao izvor energije za aktivnost mišićne mase. Tjelovježba smanjuje inzulinsku rezistenciju, poboljšava odlaganje glukoze u perifernim tkivima i poboljšava osjetljivost jetre na inzulin (41).

Vrste tjelesne aktivnosti koje se preferiraju u liječenju dijabetesa su: aerobna TA, vježbe otpora i vježbe fleksibilnosti. Kod dijabetičara se savjetuje primjena umjerene do visoke razine aerobne TA, kao i kardiorespiratorni trening, čime posljedično dolazi do smanjenja morbiditeta i mortaliteta. Navedenim vrstama aktivnosti se usporava razvoj periferne neuropatije te povećava kardiorespiratorna kondicija. Nadalje, randomizirana ispitivanja su utvrdila da vježbe otpora poboljšavaju kontrolu glikemije tako da smanjuju HbA1c, smanjuju inzulinsku rezistenciju i povećavaju snagu mišićne mase kod osoba odrasle dobi sa šećernom bolešću tipa 2. Neka ispitivanja su otkrila da Hatha yoga smanjuje razine HbA1c, BMD, kolesterol i glukozu u krvi istom učinkovitošću kao i aerobna TA. Hatha yoga ima odlične rezultate jer kombinira komponente aerobne TA i vježbe otpora, dakle aktivnosti koje same po sebi imaju najveću dokazanu učinkovitost u terapiji dijabetesa (42). Većina istraživanja ispituje terapijsko djelovanje kontinuiranog vježbanja niskog do umjerenog intenziteta (hodanje, vožnja bicikla, trčanje), no neki znanstvenici tvrde da je veća učinkovitost liječenja dijabetesa vježbama većeg intenziteta, kojima se bolje kontrolira glikemija. ADA savjetuje prakticiranje najmanje 150 minuta umjerenog do visokog intenziteta TA tjedno. S druge strane, intervalni trening visokog intenziteta (HIT) koji je sastavljen od perioda ponovljenih naleta intenzivnog vježbanja, isprekidanim s periodima odmora. Neka istraživanja na području ovog problema su dokazala da

dva tjedna HIT-a malog volumena poboljšavaju toleranciju na glukozu i pojačava osjetljivost na inzulin kod zdravih osoba odrasle dobi. No, učinkovitost HIT-a u liječenju dijabetesa je tek potrebno dokazati daljnjim istraživanjima (43).

Trajanje određenih vrsta TA je potrebno precizirati. Preporuka za odrasle osobe s dijabetesom je bavljenje aerobnom TA u trajanju od najmanje 10 minuta (idealno 30 ili više minuta dnevno) većinu dana u tjednu. Važno je naglasiti pacijentima potrebu za napredovanjem u intenzitetu tijekom vremena, u vidu povećanja učestalosti i/ili trajanja određene vježbe. Za aktivnosti manjeg intenziteta se preporučuje trčanje u trajanju od najmanje 25 minuta. Vježbe otpora bi se trebale provoditi po dvije do tri sesije na tjedan, većinu dana u tjednu (42). Vježbe fleksibilnosti i ravnoteže se preporučuje provoditi dva do tri puta tjedno, za osobe starije životne dobi koje boluju od dijabetesa. Kod osoba odrasle dobi je potrebno ograničiti vrijeme sjedenja na 30 minuta (39).

1.10.2. Prehrana

Najzahtjevniji dio terapije dijabetesa je određivanje plana prehrane. Planiranje prehrane mora biti individualizirano jer ne postoji obrazac prehrane koji se može primijeniti za sve ljude jednako (44). Cilj liječenja šećerne bolesti prehranom je održati optimalan metabolizam glukoze, profil lipidai lipoproteina, te razinu krvnog tlaka. Pravilnom prehranom se pokušava prevenirati i liječiti moguće komplikacije dijabetesa (pretilost, dislipidemija, hipertenzija i sl.). Zdrava prehrana općenito poboljšava sveukupnu kvalitetu života, u kombinaciji s tjelesnom aktivnošću. S obzirom na to da je plan prehrane individualiziran za svaku osobu, važno je obratiti pažnju na osobne želje, te osobne i kulturne preferencije pacijenta. Prehrana uvelike utječe na mlade osobe koje boluju od šećerne bolesti tipa 1, jer njome se kontrolira energija za normalnu funkciju rasta i razvoja. Ako mlade osobe boluju od šećerne bolesti tipa 2, adekvatan nutritivni status smanjuje inzulinsku rezistenciju i općenito poboljšava metabolički status organizma. Za osobe starije životne dobi je potrebno osigurati psihosocijalne i prehrambene potrebe. Hrana je relevantna u održavanju normalne TT, naročito kod dijabetičara (45). Meta-analiza u kojoj je bilo uključeno 16 studija je otkrila kako medicinska nutritivna prehrana koja sadrži malene količine

ugljikohidrata i niskim glikemičkim indeksom, te s velikim udjelom proteina i namirnica mediteranske prehrane, omogućava dobru kontrolu glikemije kod pacijenata s dijabetesom tipa 2.

Mediteranska prehrana je jedan od najzdravijih načina prehrane u svijetu. Ona je većinski zasnovana na namirnicama biljnog porijekla, te se najčešće koristi u liječenju tumora, kardiovaskularnih bolesti i šećerne bolesti. Primjeri namirnica mediteranske prehrane su: maslinovo ulje, voće, orašasti plodovi, povrće, mahunarke, žitarice i sl. U prehrani se koriste umjerene količine ribe i bijelog mesa, te male količine crvenog mesa, punomasnih mliječnih proizvoda i vina. Nekim ispitivanjima je utvrđena činjenica da mediteranski način prehrane smanjuje pojavnost dijabetesa tipa 2 za 52% (41).

Namirnice koje se preporučuju u prehrani za dijabetičare se mogu podijeliti na ugljikohidratnu i ne ugljikohidratnu skupinu. U ugljikohidratnu skupinu pripadaju žitarice, kruh i mahunarke, koje su bogat izvor vlakana, vitamina i minerala. U navedenu skupinu ubrajamo i voće, od kojeg je važno izdvojiti bobičasto voće (maline, kupine, borovnice), jabuke, kruške, breskve i marelice, kivi i višnju. Potrebno je pripaziti na količinu pojedenog voća, jer uz kruh predstavlja namirnicu najkoncentriraniju ugljikohidratima. Za razliku od voća, povrće ima nisku koncentraciju ugljikohidrata te se može konzumirati u većim količinama. U svoju dijetu je uputno dodati mahune, šparoge, batat, češnjak, luk i poriluk, špinat, blitvu, kupus i rajčicu. Preporuka za unos namirnica mliječnog proizvoda je dvije porcije serviranja, od kojih je jedna u tekućem obliku, a druga u obliku fermentirane namirnice. Ne ugljikohidratna skupina obuhvaća namirnice mesnog podrijetla, riba, masti i začine. Od mesnih proizvoda se preporučuje konzumacija piletine, puretine i kunića, a od ribljih proizvoda srdele, tuna, skuša i losos. Maslinovo ulje je najblagotvornija masna namirnica koju je potrebno uvrstiti u plan prehrane, uz dodatak oraha, lješnjaka, bučinih sjemenki i ulja uljane repice. Pet najznačajnijih začina za terapiju dijabetesa su: bosiljak, cimet, đumbir, kajenski papar i kurkuma. Napitci za dijabetičare mogu biti različiti čajevi i voda. Preporuka za uzimanje kave je jedna do dvije šalice dnevno (46).

1.11. Farmakološko liječenje

Za farmakološku terapiju dijabetesa je dostupan pozamašan broj lijekova. Postoji veći broj istraživanja u području djelovanja lijekova kod osoba mlađih dobnih skupina, nego kod starijih osoba. Lijekovi se dijele u nekoliko vrsta, ovisno o njihovom učinku: senzibilizatori inzulina, sekretagozi inzulina, α -inhibitori glukozidaze, agonisti dopamina i drugi (47). U nastavku poglavlja će biti objašnjeni najučestaliji lijekovi u terapiji dijabetesa.

U senzibilizatore inzulina spada bigvanid, od kojih je jedini dostupan metformin. Djelovanje se zasniva na smanjenju rezistenciju za inzulini u jetri, sniženju razine HbA1c za 1 do 2%, te smanjenju proizvodnje glukoze u jetri. Uz navedeno, senzibilizatori inzulina dovode do poboljšanja dislipidemije i smanjenja TT. Metformin je "zlatni standard" za liječenje dijabetesa kod osoba starije životne dobi. U skupinu senzibilizatora inzulina spadaju i tiazolidindioni, koji povećavaju periferni unos i iskorištavanje glukoze.

Jedni od glavnih sekretagoga inzulina, sulfonilureje, se vežu za kalijev kanal osjetljiv na ATP (adenozin trifosfat) u β -staničama gušterače. Posljedica je oslobađanje inzulina i poboljšani priljev unutar staničnog kalcija. Na sniženje razine HbA1c djeluje kao metformin, dakle opada za 1 do 2%. Često se koristi kao monoterapija, naročito kod starijih dijabetičara s nižom TT (47).

2. CILJ ISTRAŽIVANJA

Ciljevi ovog istraživanja se temelje na uzorku žena koje su uključene u projekt „Vježbanjem i pravilnom prehranom u borbi protiv osteoporoze i dijabetesa“. Jedan od ciljeva je ispitati dnevni unos tri osnovna nutritivna sastojka u prehrani (ugljikohidrati, masti i proteini). Drugi cilj je ispitati učestalost loših prehrambenih navika (premali ili preveliki unos ugljikohidrata, masti i proteina u odnosu na referentne vrijednosti) obzirom na bolovanje od kroničnih bolesti. Sljedeći cilj je ispitati učestalost loših prehrambenih navika s obzirom na status pušenja, te posljednji cilj je ispitati učestalost loših prehrambenih navika s obzirom na završeni stupanj obrazovanja.

H1: Dnevni unos nutritivnih sastojaka (ugljikohidrati, masti i proteini) razlikovat će se u vidu manjeg unosa ugljikohidrata, masti i proteina od referentnih vrijednosti unosa istih.

H2: Loše prehrambene navike češće se pojavljuju kod osoba s kroničnim bolestima nego kod osoba koje ne boluju od kroničnih bolesti.

H3: Loše prehrambene navike češće se pojavljuju kod pušača nego kod nepušača.

H4: Loše prehrambene navike češće se pojavljuju kod osoba sa završenim nižim stupnjem obrazovanja (osnovna ili srednja škola) nego kod osoba sa završenim višim stupnjem obrazovanja (viša škola ili fakultet).

3. ISPITANICI I METODE

3.1. *Ispitanici*

U istraživanju se cilja na populaciju žena koje su uključene u projekt „Vježbanjem i pravilnom prehranom u borbi protiv osteoporoze i dijabetesa“. Istraživanje uključuje isključivo osobe ženskog spola srednje i starije životne dobi (50 i više godina). Broj ispitanica uključenih u istraživanje jest 23. Istraživanje se provodilo tijekom kolovoza 2022. u mjesnim odborima Bulevard, Kantrida i Podvežica. Sve do sada navedeno pripada u kriterije uključenja u istraživanje. Kriteriji isključenja ispitanika su: muški spol, dob manja od 50 godina, ispitanice koje ne pate od osteoporoze, osteopenije i/ili šećerne bolesti, ispitanice koje su uključene u projekt manje od godinu dana, ispitanice koje više nisu aktivni članovi projekta. Sve ispitanice koje su uključene u istraživanje su aktivne polaznice vježbi u mjesnim odborima Bulevard, Kantrida i Podvežica, čime su ujedno i članovi projekta „Vježbanjem i pravilnom prehranom u borbi protiv osteoporoze i dijabetesa“. Svaki mjesni odbor ima određenog voditelja vježbi koji posjeduje popis polaznika vježbi, te njihove kontakte u obliku broja mobilnog telefona. Metoda uzorkovanja u istraživanju je prigodni uzorak.

3.2. *Metode*

Za prikupljanje podataka koristio se nestandardizirani *papir-olovka* anketni upitnik od autorice Gordane Kenđel Jovanović, dipl.ing.nutr., koja je ujedno i komentor ovog istraživačkog rada, čime je uporaba upitnika odobrena. Sastoji se od socio-demografskih pitanja i od pitanja o životnim navikama tjelesne aktivnosti, pušenja i prehrane, te o uzimanju lijekova i dodataka prehrani. Posljednji dio anketnog upitnika se odnosi na prehrambene navike ispitanika. Upitnik je korišten u više istraživanja i sadrži jela koja su dio tradicionalne prehrane stanovnika Mediterana, kao i jela koja su specifično važna za ciljeve istraživanja. Anketni upitnik čini 18 pitanja, te tablica prehrambenih navika za nadopunjavanje od strane ispitanica. Prva 2 pitanja odnose se na socio-demografske podatke koji uključuju spol i dob ispitanica. Zatim slijede pitanja o tjelesnoj masi i visini ispitanica, nakon čega se nastavlja 6 pitanja vezana uz socio-demografiju (bračni i profesionalni status, školska sprema, itd.). Nadalje, slijede četiri pitanja o zdravstvenom statusu osobe, vrijednostima krvnog tlaka, određenju ispitanika kao pušača ili

nepušača, te o prosječnom broju popušanih sigareta. Sljedeća dva pitanja su vezana za opis dnevnih tjelesnih aktivnosti, vrsti aktivnosti u slobodno vrijeme, te trajanju istih. Zatim slijede tri pitanja koja se odnose na uzimanje lijekova za sprječavanje upale, bolova ili temperature, upisivanje određenih lijekova ako ih se konzumira, te na korištenje dodataka prehrani. U posljednjem dijelu anketnog upitnika se nalazi tablica prehrambenog statusa u kojoj se upisuje učestalost i količina konzumiranja ponuđenih prehrambenih namirnica. U pitanjima vezanim za dob, tjelesnu visinu i tjelesnu masu su ispitanice same upisivale brojčane vrijednosti, a dob se izražavala prema upisanom datumu rođenja, tjelesna visina u metrima, te tjelesna masa u kilogramima. Iz vrijednosti tjelesne mase i tjelesne visine se nadalje izračunao BMI (eng. *body mass index*). Na pitanja vezana za bračni status, školsku spremu i profesionalnom statusu je bilo potrebno zaokružiti jedan više ponuđenih odgovora (četiri ili šest ponuđena odgovora). Na pitanja o broju članova obitelji koji žive u s ispitanicima u njihovom domu je bilo potrebno upisati broj članova, te zasebno upisati broj djece. Zatim slijede pitanja o prosječnim mjesečnim primanjima ispitanika u vidu plaće, honorara ili mirovine na koje se upisivala vrijednost u kunama po mjesecu. U slučaju ako je ispitanica zaposlena, slijedi pitanje za nadopunjavanje broja dnevno provedenih sati na poslu, broja prekovremeno odrađenih sati, te broja sati noćnog rada. Na pitanje „Da li su Vam dijagnosticirali ili ste bili liječeni od ovih stanja u posljednjih godinu dana?“ su u tablici u prvom stupcu navedene određene dijagnoze, te u drugom stupcu ponuđeni odgovori „da“ i „ne“ koje je bilo potrebno označiti za svaku pojedinu dijagnozu. Na pitanje o prosječnim vrijednostima krvnog tlaka je bilo potrebno upisati vrijednost sistoličkog i dijastoličkog krvnog tlaka. Na pitanje „Da li ste pušač“ su ponuđeni odgovori „Da, svakodnevni“, „Da, povremeni“, te „Ne, ne pušim“. Ako je ispitanik pušač, slijedi pitanje o broju prosječno popušanih sigareta, pri čemu su ponuđeni odgovori „jedna do pet sigareta na dan“, „šest do deset sigareta na dan“, „oko kutiju sigareta na dan“ i „više od kutije sigareta na dan“. Na pitanje „Zaokružite što najbolje opisuje Vaše dnevne tjelesne aktivnosti“ su ponuđene tvrdnje „Obično sjedim, hodam kraće vrijeme (kućanica, vozač, posao u uredu, službenica“, „Stojim, hodam duže vrijeme (frizer, rad u dućanu)“, „Radim s alatom, nosim lakše predmete, hodam stepenicama (medicinska sestra, čistač, trener)“, te „Obavljam teže fizičke poslove, nosim teške predmete i sl. (građevinski radnik)“. Za sljedeće pitanje je bilo potrebno zaokružiti one aktivnosti koje najbolje opisuju aktivnosti ispitanica u slobodno vrijeme, te koliko vremena tjedno obavljaju određenu aktivnost. Vrijeme obavljanja određene aktivnosti je bilo potrebno upisati u

brojčanom obliku, a mjeri se u satima po tjednu. Ponuđeni odgovori su: „aktivni trening, natjecateljski sport“, „trčanje, rekreacijski sportovi, aerobik, vrtlarenje“, „šetnja, lagani sportovi, vožnja bicikla i sl.“, „sjedenje, uključujući gledanje TV-a“, „spavanje noću“, „spavanje danju/drijemanje“, te „druženje s prijateljima“. Na pitanje o uzimanju lijekova koji sprječavaju upalu, bolove ili temperaturu je bilo moguće zaokružiti jedan od dva ponuđena odgovora, a to su „da“ ili „ne“. Na pitanja „Koristite li lijekove“ i „Koristite li neki dodatak prehrani“ su ispitanice mogle zaokružiti jedan od dva ponuđena odgovora: „ne koristim ništa“ ili koristim“. Ako koriste, mogle su napisati koji su to lijekovi i koje vrste dodataka prehrani. Posljednji dio anketnog upitnika se odnosi na prehrambene navike. Ispituje učestalost unosa namirnica (eng. *Food frequency questionnaire*) u zadanom vremenskom intervalu (posljednjih sedam dana). Upitnik o prehrani je polukvantitativan, što znači da uz vremenski interval (od nikad do više puta dnevno) ispitanici bilježe i ponuđena serviranja namirnica (manje od srednje, srednja porcija i više od srednje porcije).

Prikupljanje podataka za istraživanje se odvijalo u *olovka-papir* obliku anketnog upitnika. Podaci su prikupljeni od strane ispitanica koje su uključene u projekt koji je osnovan 2005. godine, te su educirane o važnostima pravilne prehrane i tjelovježbe. Za rješavanje anketnog upitnika je bilo potrebno između 10 i 20 minuta. Primjena je bila individualna, s obzirom na to da svaka ispitanica samostalno i anonimno rješava anketni upitnik. Prikupljanje podataka je izveo ispitivač. Ispitanicama je bila naglašena mogućnost konzultacija s ispitivačem u slučaju javljanja nejasnoća oko rješavanja određenih pitanja iz anketnog upitnika.

Kvaliteta prikupljanja podataka je osigurana izjednačavanjem uvjeta istraživanja tako da su ispitanice s tri različite lokacije (Kantrida, Bulevard i Podvežica) dobile isti anketni upitnik (isti broj i redoslijed pitanja), te istu mogućnost konzultacija s istraživačem u slučaju nedoumica oko rješavanja anketnog upitnika. Problem koji se mogao očekivati tijekom provedbe istraživanja je pristranost ispitanica (nemogućnost sjećanja), koja je naglašena zbog dobne skupine ispitanica uključenih u istraživanje. Problem je mogao predstavljati i nepotpuno riješen anketni upitnik, s obzirom na to da se radi o *papir-olovka* vrsti anketnog upitnika. Problem neriješenog anketnog upitnika se mogao riješiti tako da ispitivač kontaktira određenu ispitanicu, te pokuša dobiti relevantne informacije koje nedostaju za istraživanje. Kako bi se umanjila mogućnost nerazumijevanja pitanja i dobivanje nevaljalih podataka, sastavljena su pitanja zatvorenog tipa. Uvjet postavljanja zatvorenih pitanja je obuhvaćanje svih mogućih potrebnih

opcija kako bi svaki ispitanik mogao odabrati prikladan odgovor koji se odnosi na njega. Nadalje, za svako pitanje koje ima ponuđene odgovore je naglašeno od strane istraživača da je moguće odabrati samo jedan od ponuđenih odgovora.

3.3. Statistička obrada podataka

Jedna od varijabli ovog istraživačkog rada je dnevni unos određenih nutritivnih sastojaka (ugljikohidrata, masti i proteina) u gramima (g) mjerena u omjernoj ljestvici. U evaluaciji rezultata se koristiti deskriptivna statistika kojom se izračunala aritmetička sredina i standardna devijacija.

Varijabla učestalost loših prehrambenih navika mjerena je u omjernoj ljestvici. Loše prehrambene navike uključuju prevelik ili premali unos određenih nutritivnih sastojaka (ugljikohidrata, masti i proteina) s obzirom na referentne vrijednosti istih nutritivnih sastojaka.

Za prikaz razlike u učestalosti loših prehrambenih navika kod osoba s kroničnim bolestima i osoba koje ne boluju od kroničnih bolesti koristio se neparametrijski Mann-Whitney U test. Statistička značajnost je prikazana kao $P < 0,05$ (5%).

Za prikaz razlike učestalosti loših prehrambenih navika kod pušača i ne pušača, kao i kod osoba nižeg (srednja škola) i višeg završenog stupnja obrazovanja (visa škola ili fakultet) također se koristio neparametrijski Mann-Whitney U test, s prikazom statističke značajnosti kao $P < 0,05$ (5%).

Referentne vrijednosti po kojima se mjerila kvaliteta prehrambenih navika, točnije, unos određenih nutrijenata (ugljikohidrati, masti i proteini) preuzete su s: European Food Safety Authority (48).

Dobiveni rezultati istraživanja statistički su obrađeni u programu *Statistica 14.0.0.15 (TIBCO Software Inc.)*.

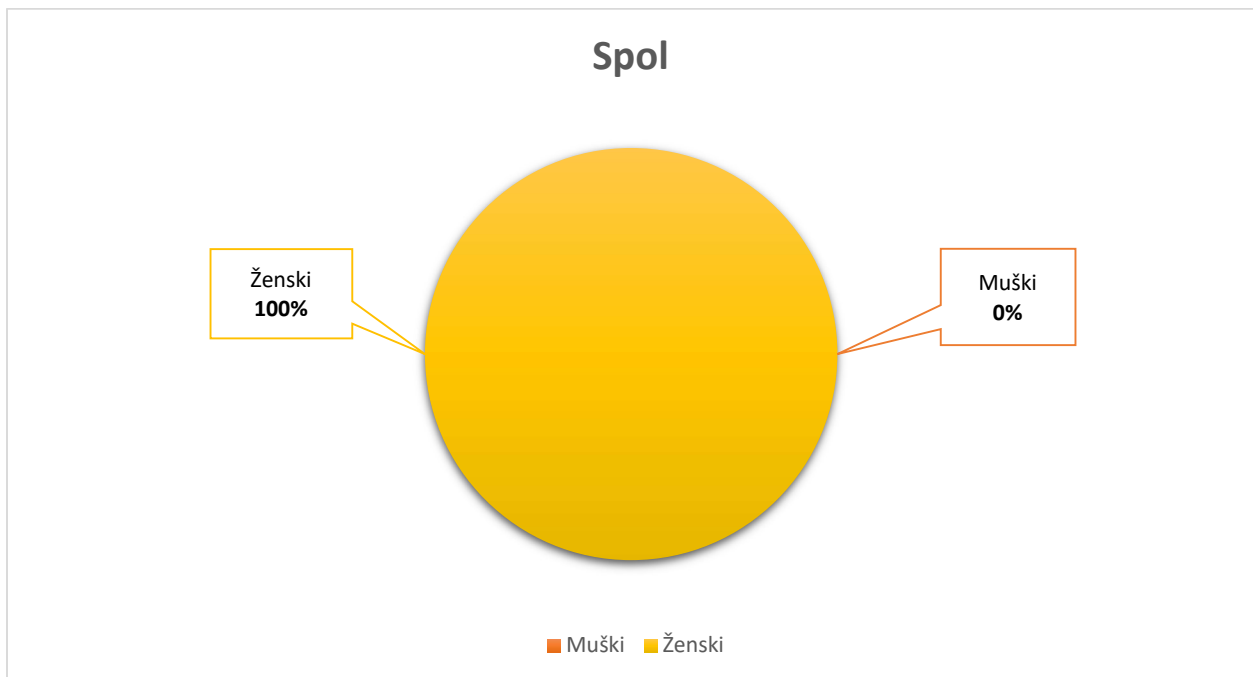
3.4. Etički aspekti istraživanja

Svi ispitanici su upoznati s provedbom istraživanja te su im omogućene sve relevantne informacije vezane za etičnost istraživanja. Ispitanici su svoju suglasnost za sudjelovanje u istraživanju dali samim ispunjavanjem anketnog upitnika, a sudjelovanje je dobrovoljno (u skladu s kriterijima uključenja i isključenja iz istraživanja). S obzirom na to da se radi o neinvazivnom prikupljanju podataka za istraživanje, nije potrebna dozvola Etičkog povjerenstva za biomedicinska istraživanja Fakulteta zdravstvenih studija Sveučilišta u Rijeci, već samo Izjava mentora o etičnosti istraživanja niskog rizika.

4. REZULTATI

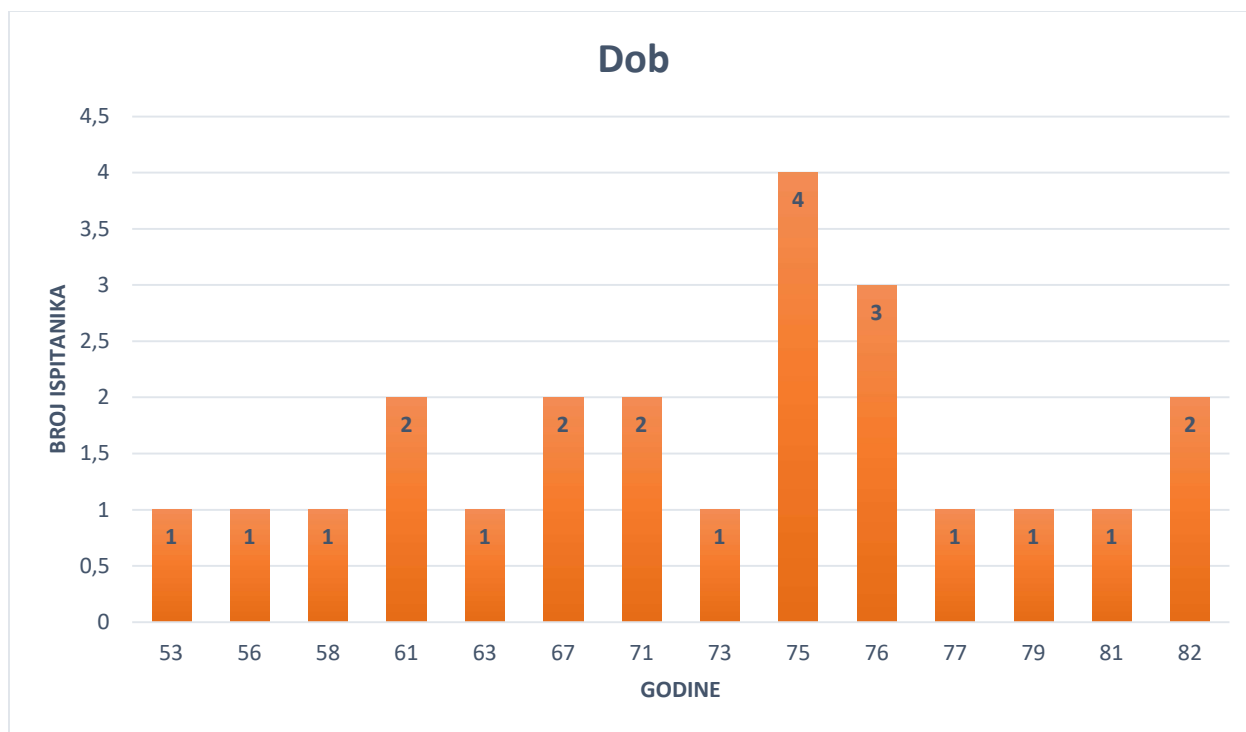
4.1. Demografski podaci

Prvi dio anketnog upitnika obuhvaća pitanja demografske prirode. Pitanja uključuju spol, dob, tjelesnu visinu (TV), tjelesnu masu (TM), bračno stanje, broj članova obitelji u domu i završeni stupanj obrazovanja. Broj ispitanika uključenih u istraživanje jest 23 (N=23). U istraživanju su sudjelovale isključivo osobe ženskog spola, te je to bio jedan od kriterija uključivanja ispitanika u istraživanje (Slika 3.).



Slika 3. Spol ispitanika

Prosječna dob ispitanica je bila 70,87 godina. Najmlađa ispitanica je imala 53 godine, a najstarije ispitanice (N=2) su imale 82 godine (Slika 4.).

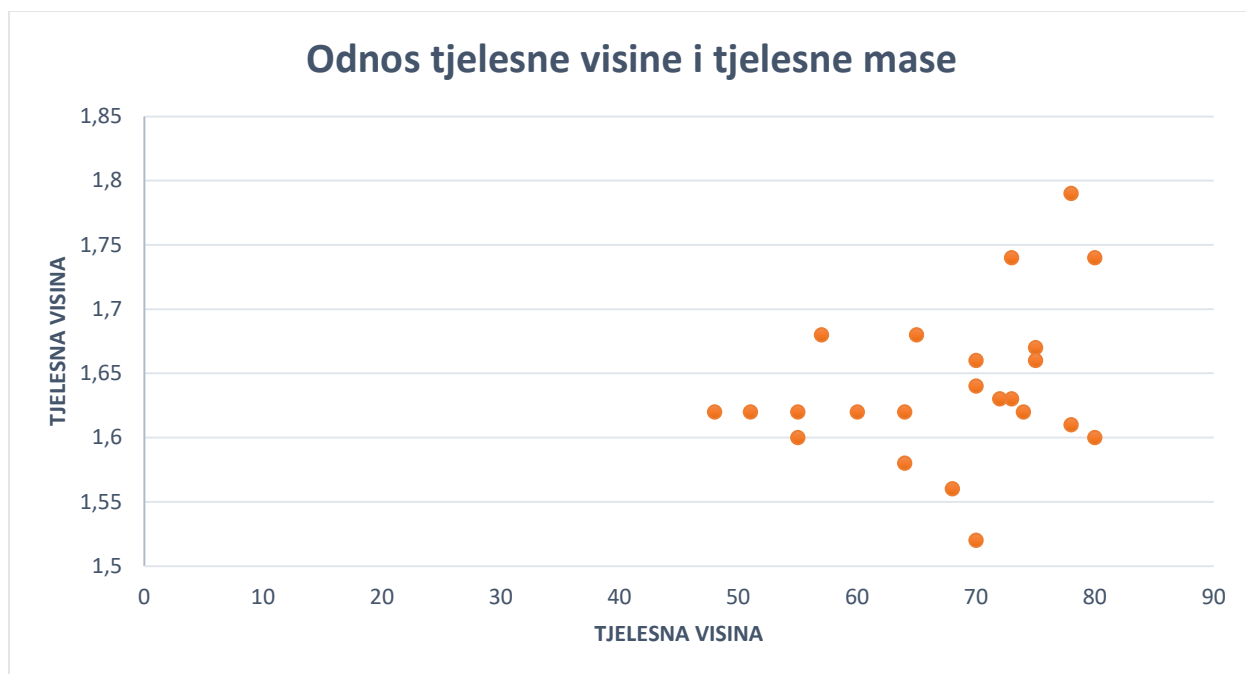


Slika 4. Dob ispitanika

Sljedeća pitanja su uključivala podatke o tjelesnoj visini (m) i tjelesnoj masi (kg). Prosječna vrijednost tjelesne visine kod ispitanica iznosi 1,62 m. Najviša ispitanica u ovom istraživanju je visoka 1,79 m, dok je najniža ispitanica visoka 1,52 m. Nadalje, prosječna tjelesna masa iznosi 70,00 kg. Najveća zabilježena tjelesna masa je 80 kg, a najmanja 51 kg (Tablica 1.). Odnos tjelesne visine i tjelesne mase je prikazan na „Raspršenom“ dijagramu (Slika 5.).

Tablica 1. Podaci o tjelesnoj visini i masi

	M	Max	Min
Tjelesna visina (m)	1,62	1,79	1,52
Tjelesna masa (kg)	70	80	51



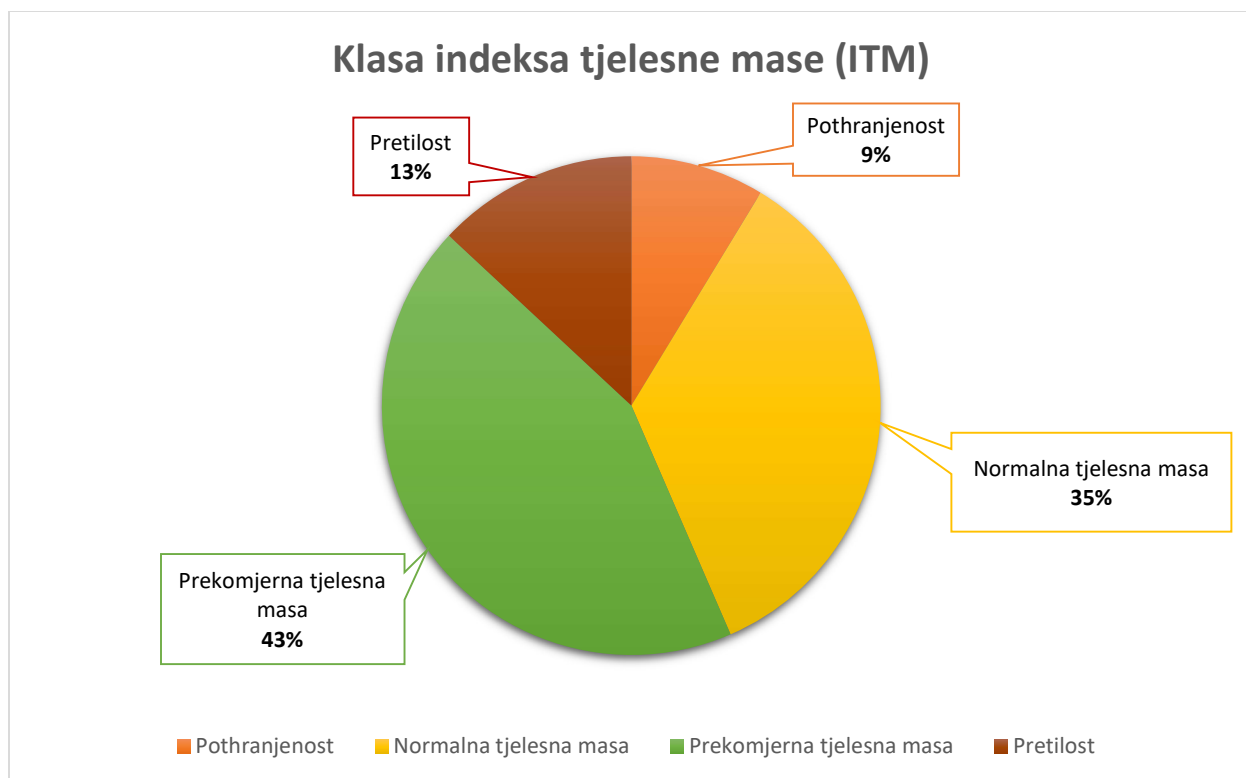
Slika 5. Odnos tjelesne visine i tjelesne mase ispitanica

Iz vrijednosti tjelesne visine i tjelesne mase svake od ispitanica, izračunat je indeks tjelesne mase (ITM) po formuli:
$$ITM = \frac{tjelesna\ visina\ (m)}{kvadrat\ tjelesne\ mase\ (kg^2)}$$

Zatim su ispitanice svrstane u određene klase ITM (Tablica 2.). Prosječan ITM iznosi 25,18, što spada u klasu prekomjerne tjelesne mase. Najniži zabilježeni ITM je 18,29, a najviši ITM iznosi 31,25. Pothranjeno je 9% ispitanica, 35% ima normalnu tjelesnu masu, 43% ih je s prekomjernom tjelesnom masom, a 13% spada u klasu pretilosti (Slika 6.).

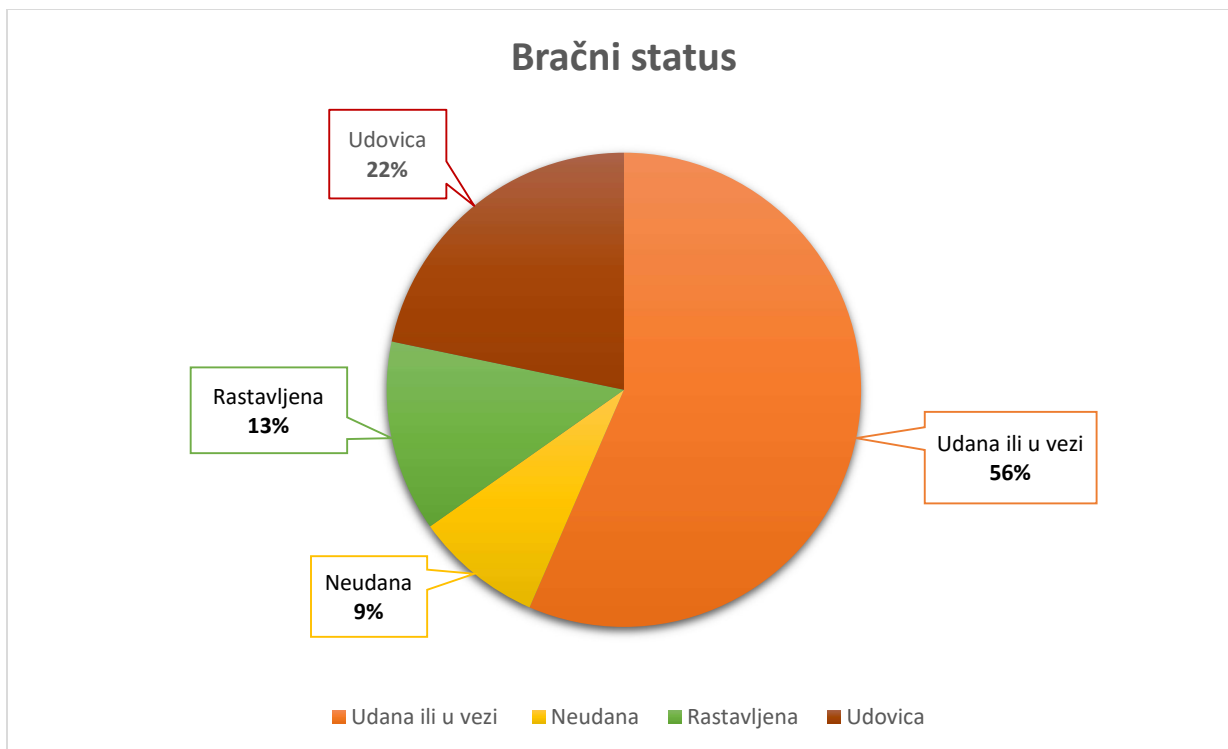
Tablica 2. Klasifikacija ITM

ITM	Klasifikacija
< 20	Pothranjenost
20 - 25	Normalna tjelesna masa
25 - 30	Prekomjerna tjelesna masa
> 30	Pretilost

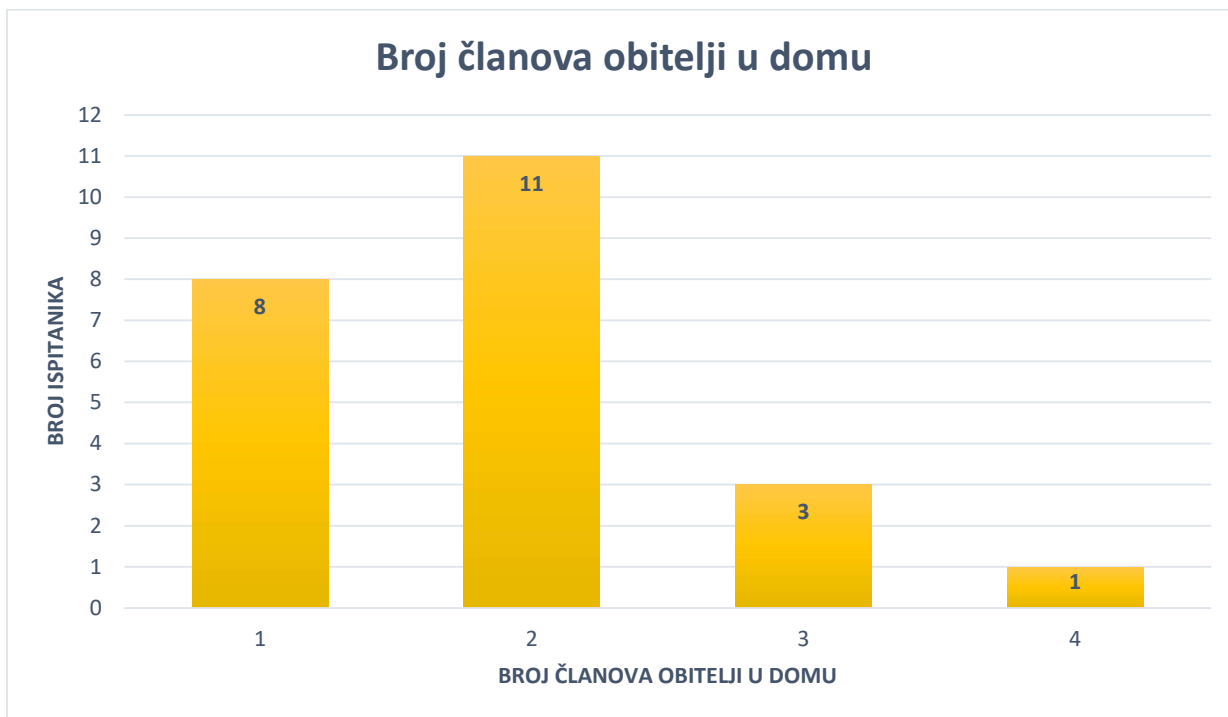


Slika 6. Klasifikacija prema indeksu tjelesne mase ispitanica

Na pitanje „Kakvo je Vaše bračno stanje“ su bili ponuđeni odgovori „udana ili u vezi“, „neudana“, „rastavljena“ i „udovica“. Analizom odgovora je utvrđeno da je više od polovice ispitanica (N=13) udano ili u vezi. Rezultati izraženi u postotcima obuhvaćaju 56% udanih ispitanica ili ispitanica u vezi, njih 9% neudanih, 13% rastavljenih, te 22% udovica (Slika 7.). U istraživanju je ispitan broj članova obitelji koji žive u domu s ispitanicama. Prosječna vrijednost broja članova obitelji u domu iznosi 1,87. Osam ispitanica je zabilježilo jednog člana obitelji u svom domu, 11 ispitanica dvoje članova, tri ispitanice troje članova, te jedna ispitanica živi s četvero članova obitelji (Slika 8.).

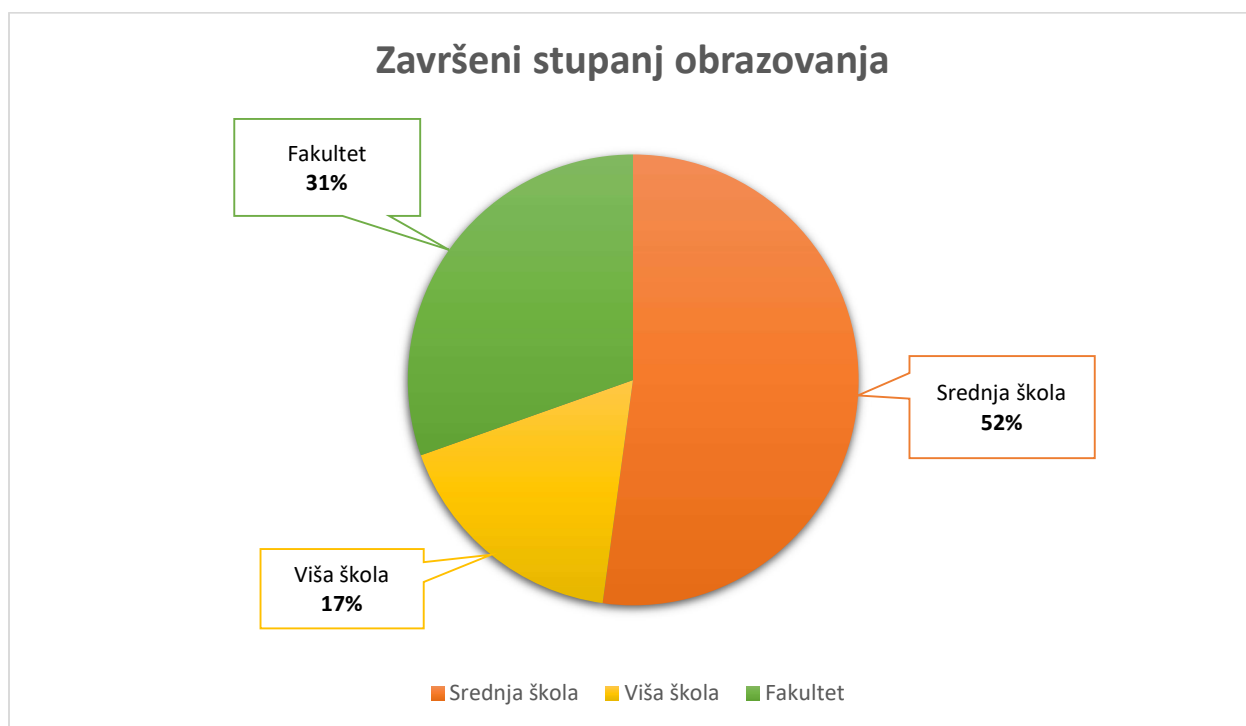


Slika 7. Bračni status ispitanica



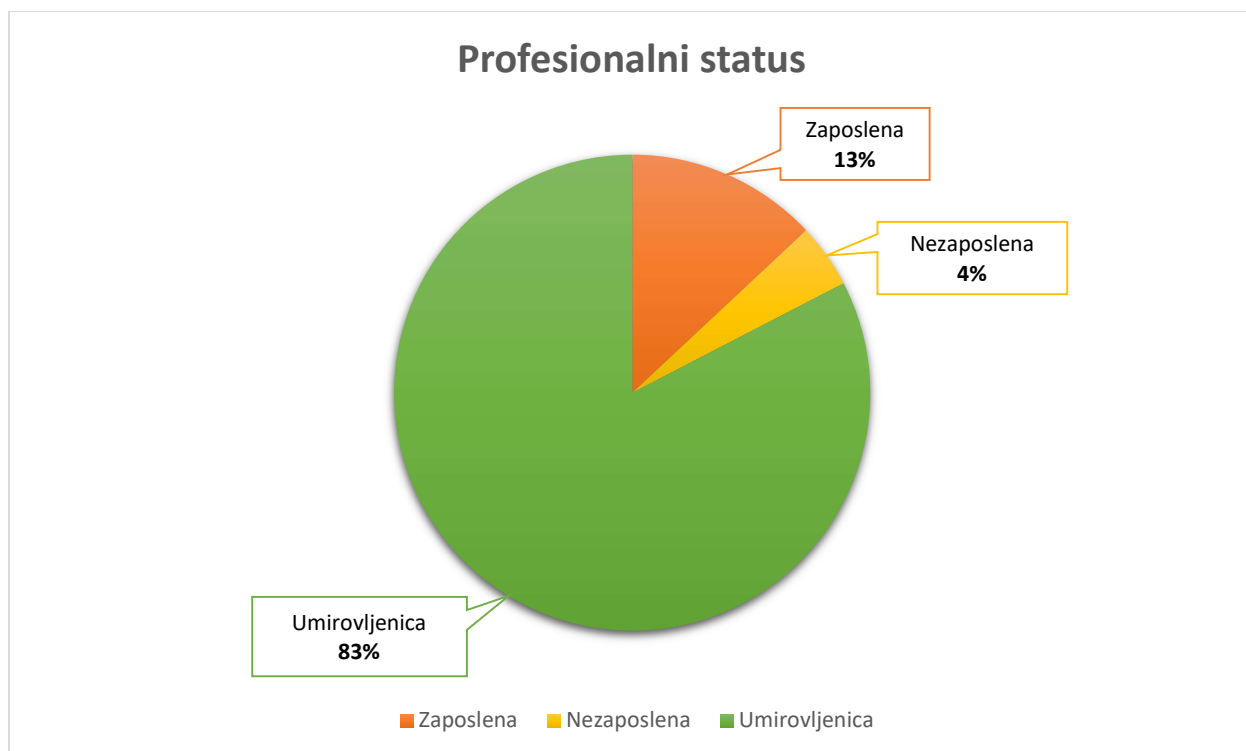
Slika 8. Broj članova obitelji u domu ispitanica

Anketnim upitnikom je ispitan i završen stupanj obrazovanja ispitanica. Najviši stupanj obrazovanja kod svih ispitanica se temeljio na jednom od navedenih odgovora: srednja škola, viša škola ili fakultet. Niti jedna ispitanica nije navela da je završila akademiju. Najviši stupanj obrazovanja je srednja škola kod 52% ispitanica (N=12), viša škola kod 17% ispitanica (N=4), a fakultet je završilo 31% ispitanica (N=7) (Slika 9.).



Slika 9. Završeni stupanj obrazovanja ispitanica

Profesionalni status ispitanica se temeljio na tri odgovora, a to su zaposlena, nezaposlena i umirovljenica. S obzirom na to da se istraživanje provodilo na osobama koje imaju prosječnu dob od 70,87 godina, 83% ispitanica je umirovljeno (N=19). Ostatak ispitanica se dijeli na zaposlene i nezaposlene, s udjelom od 13% zaposlenih (N=3) i 4% nezaposlenih (N=1) (Slika 10.).

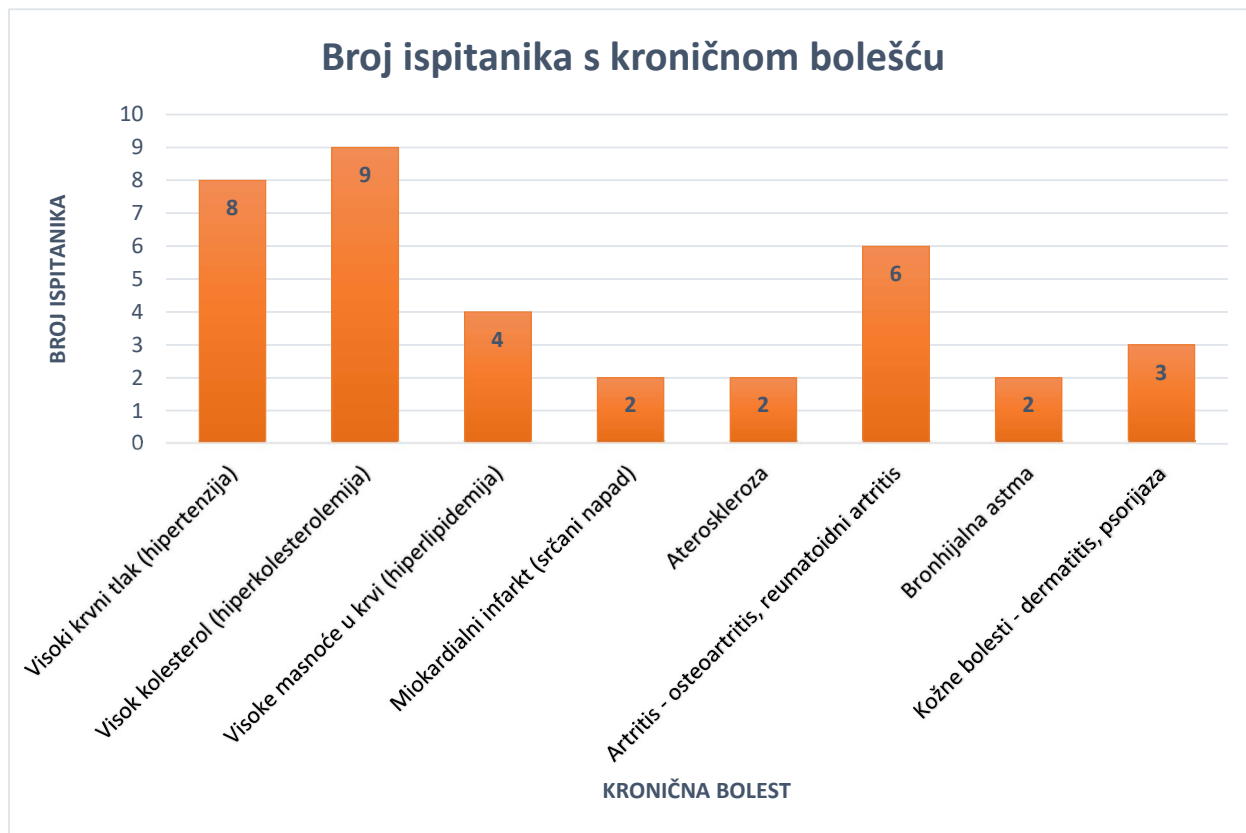


Slika 10. Profesionalni status ispitanica

4.2. Podaci o zdravstvenom stanju

U ovom dijelu anketnog upitnika su se prikupljale informacije o kroničnim bolestima, vrijednostima krvnog tlaka, te navikama pušenja kod ispitanica uključenih u istraživanje. Prvo pitanje se odnosilo na kronične bolesti koje su dijagnosticirane ili od kojih su bile liječene ispitanice u posljednjih godinu dana. U upitniku su bile ponuđene navedene bolesti i stanja: visoki krvni tlak (hipertenzija), visok kolesterol (hiperkolesterolemija), visoke masnoće u krvi (hiperlipidemija), miokardijalni infarkt (srčani napad), ateroskleroza, artritis (osteoartritis, reumatoidni artritis), bronhijalna astma, kožne bolesti (dermatitis, psorijaza), fibromialgija, hepatitis, sistemski lupus, divertikuloza crijeva, upalne bolesti crijeva (Chronova bolest, ulcerozni kolitis), te upalna bolest bubrega. U analizi odgovora je zaključeno da niti jedna ispitanica ne boluje od fibromialgije, hepatitisa, sistemskog lupusa, divertikuloze i upalne bolesti crijeva, te upalne bolesti bubrega. Ustanovljeno je da je najčešće kronično stanje od kojeg boluju i/ili su liječene ispitanice, hiperkolesterolemija (N=9). Drugo kronično stanje po učestalosti jest hipertenzija (N=8). Hiperlipidemiju ima ili je imalo četiri ispitanice, a miokardalni infarkt i aterosklerozu dvije ispitanice. Šest ispitanica boluje ili se liječi od artritisa (osteoartritis ili

reumatoidni artritis). Bronhijalna astma je prisutna kod dvije ispitanice, a kožne bolesti u vidu dermatitisa i/ili psorijaze su zabilježene kod troje ispitanica (Slika 11.).



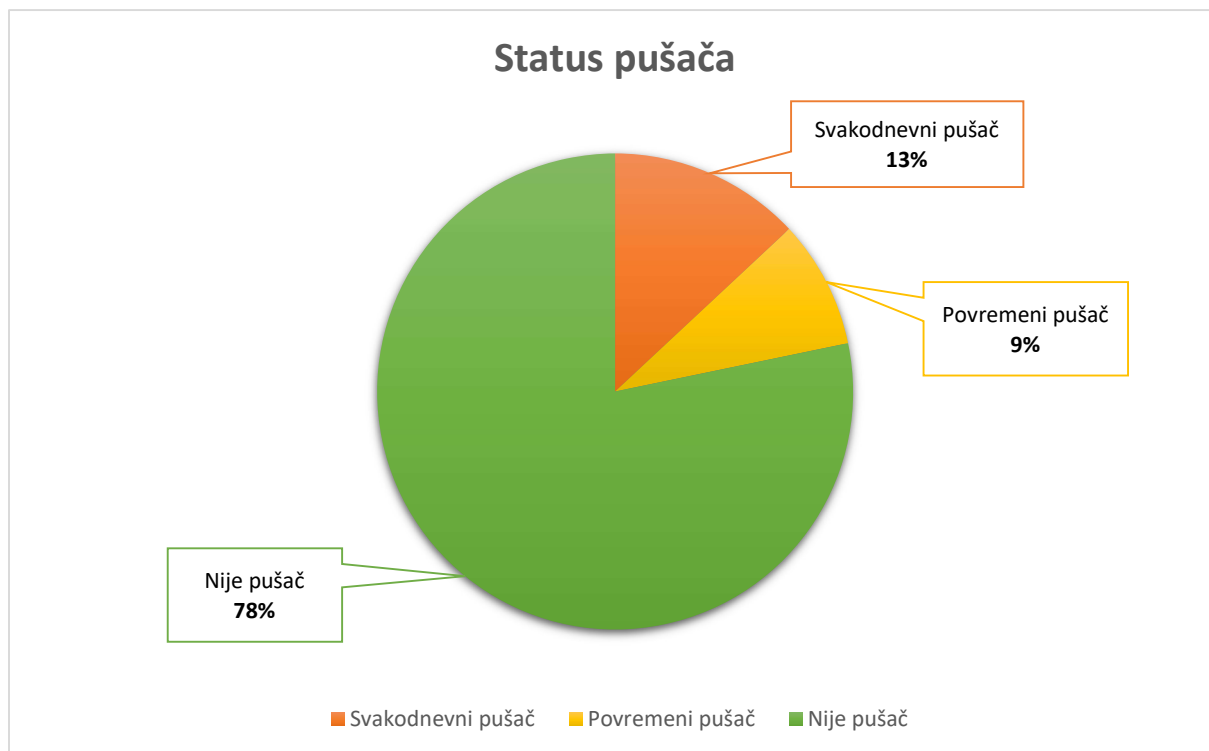
Slika 11. Broj ispitanika koje su bolovala ili su bile liječene od određenih kroničnih bolesti u posljednjih godinu dana

U upitniku je bilo potrebno naznačiti prosječne vrijednosti krvnog tlaka (sistolickog i dijastolickog) s vrijednostima izraženim u milimetrima žive (mmHg). Analizom zapisanih podatka je izračunata prosječna vrijednost od 120/80 mmHg (tablica 3.). Najniži zabilježeni krvni tlak u ovom istraživanju je 100/65 mmHg, a najviši tlak jest 150/80 mmHg.

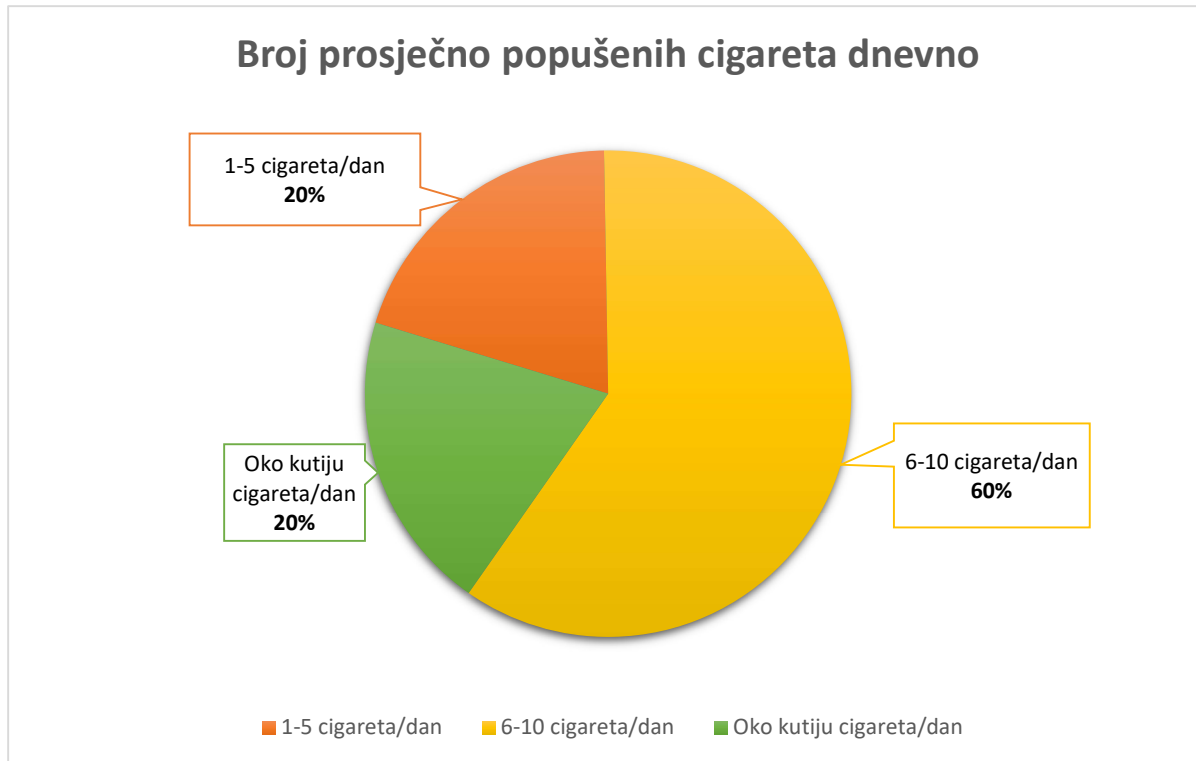
Tablica 3. Podaci o krvnom tlaku

	M	Max	Min
Sistolički i dijastolički krvni tlak (mmHg)	120/80	150/80	100/65

Na pitanje „Dali ste pušač“ 13% (N=3) ispitanica je odgovorilo potvrdno s „Da, svakodnevni“, 9% (N=2) s „Da, povremeni“, a negativno je odgovorilo 78% (N=18) ispitanica (Slika 12). Nadalje, ispitanice koje su odgovorile potvrdno na prethodno pitanje, odgovarale su na pitanje o dnevnoj količini prosječno popušanih cigareta. Jedna ispitanica (20%) je navela da popuši jednu do pet cigareta dnevno, troje ispitanica (60%) popuši od šest do deset cigareta dnevno, te oko kutiju cigareta dnevno popuši jedna ispitanica (20%) (Slika 13.).



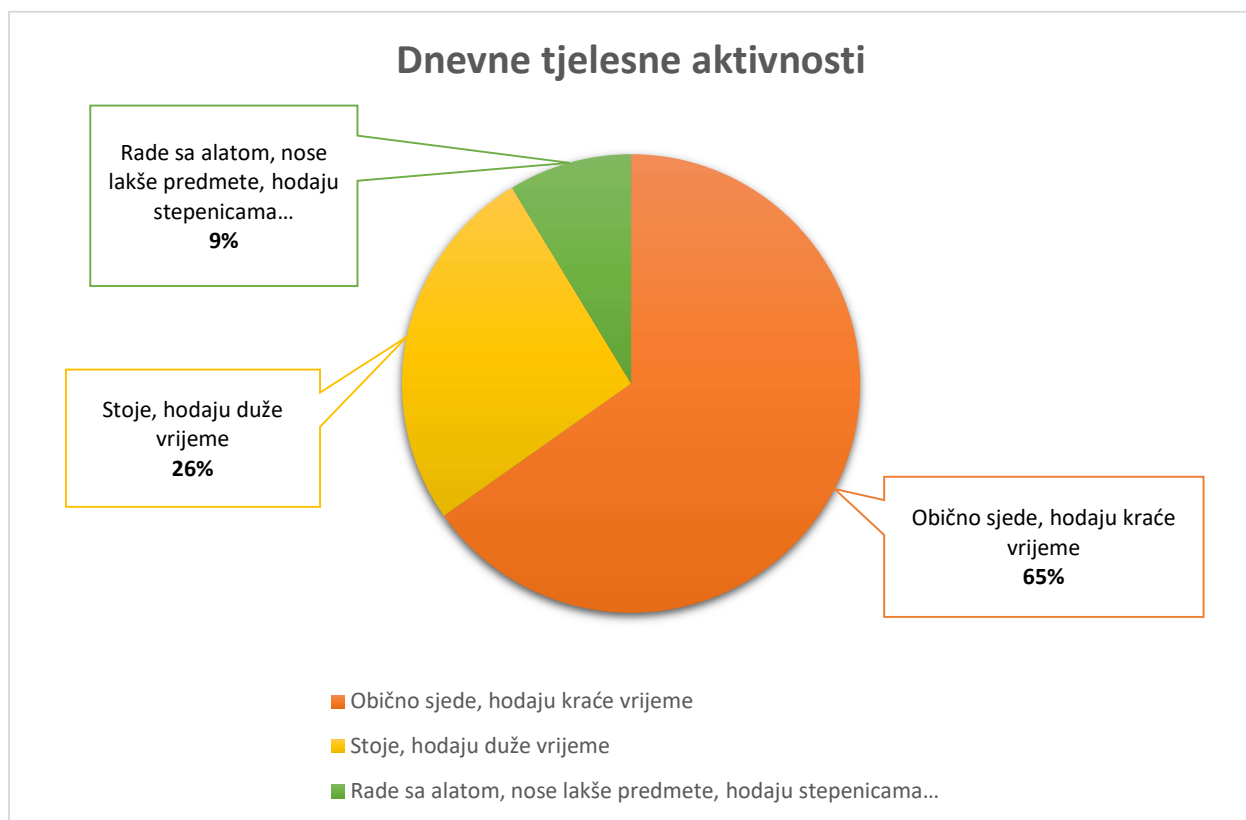
Slika 12. Status pušača ispitanica



Slika 13. Broj prosječno popušenih cigareta dnevno

4.3. Podaci o dnevnim i tjelesnim aktivnostima

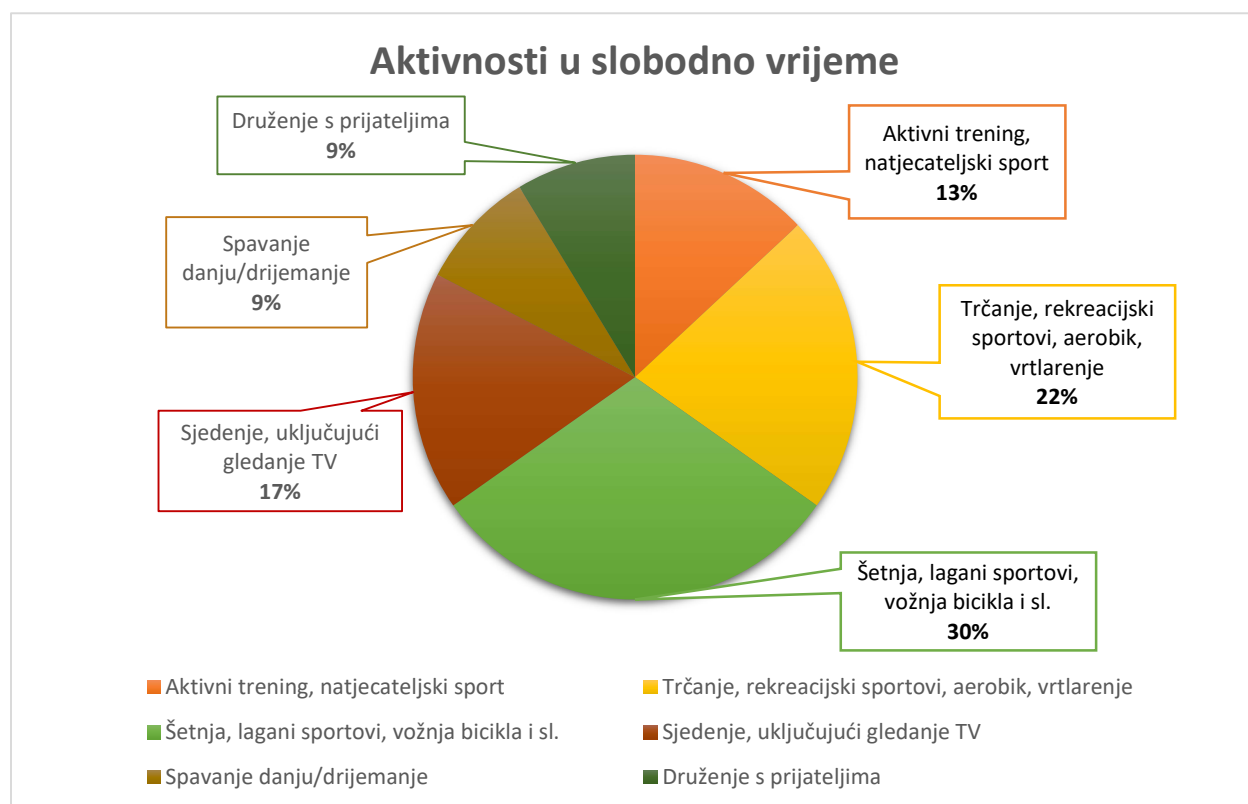
U ovaj dio anketnog upitnika spadaju tri pitanja koja obuhvaćaju samoprocjenu dnevne tjelesne aktivnosti, aktivnosti u slobodno vrijeme, te samoprocjenu higijene spavanja. U prvom pitanju je bilo potrebno zaokružiti što od navedenog najbolje opisuje dnevne aktivnosti ispitanica. Ponuđeni odgovori su bili „obično sjedim, hodam kraće vrijeme (kućanica, vozač, posao u uredu, službenica) na koje je potvrdno odgovorilo 15 ispitanica (65%), zatim odgovor „stojim, hodam duže vrijeme (frizer, rad u dućanu) je zaokružilo 6 ispitanica (26%), te su dvije ispitanice (9%) odgovorile s „radim s alatom, nosim lakše predmete, hodam stepenicama (medicinska sestra, čistač, trener)“ (Slika 14.). Niti jedna ispitanica nije zaokružila ponuđeni odgovor „obavljam teže fizičke poslove, nosim teške predmete i sl. (građevinski radnik)“. Ponuđena zanimanja u zagradama su bila samo primjer određene vrste aktivnosti.



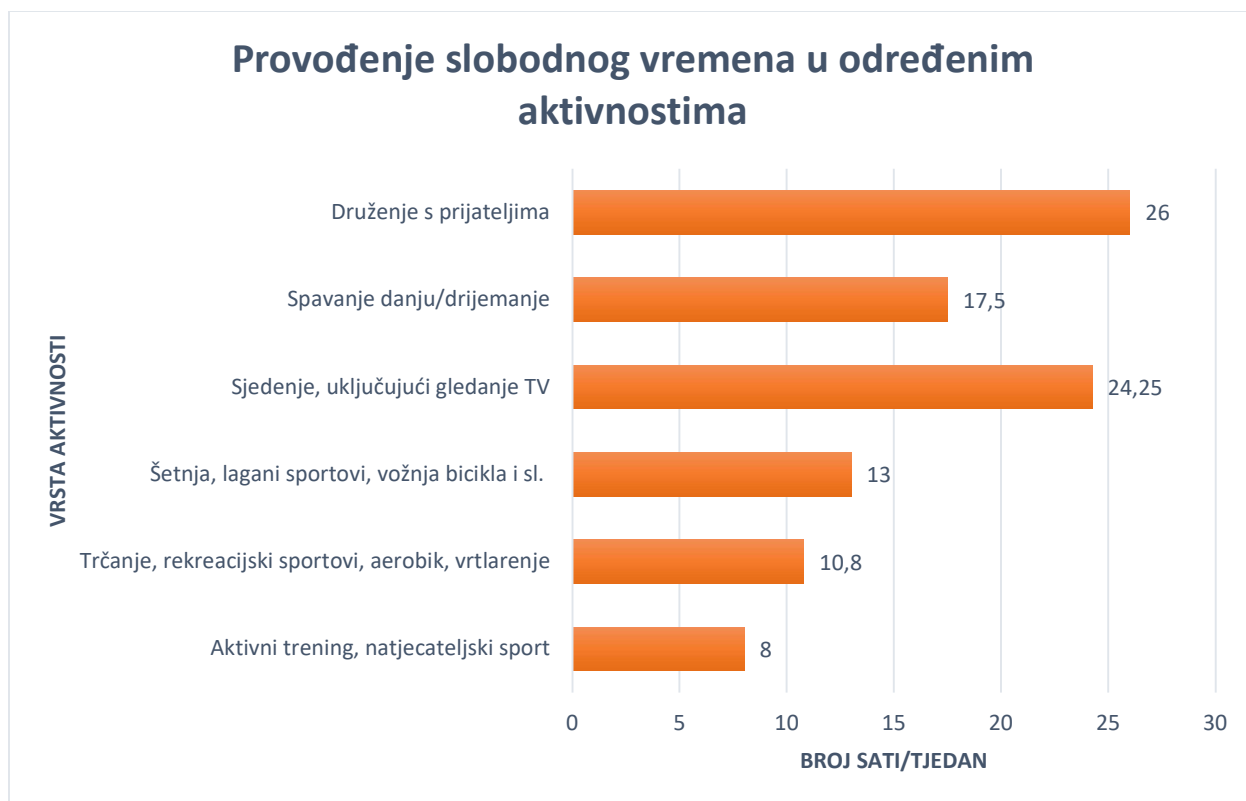
Slika 14. Samoprocjena dnevnih tjelesnih aktivnosti ispitanica

U drugom je pitanju bilo potrebno zaokružiti (samoprocjena) koja od navedenih aktivnosti najbolje opisuje aktivnosti ispitanica u slobodno vrijeme. 13% (N=3) ispitanica svoje slobodno vrijeme najčešće provodi u obliku aktivnog treniranja, 22% (N=5) u obliku trčanja, bavljenja rekreacijskim sportom, aerobikom ili vrtlaranjem, 30% (N=7) u obliku šetnje, prakticiranja laganog sporta, vožnje bicikla i sl., 17% (N=4) sjedeći, uključujući gledanje TV, 9% (N=2) većinom provode slobodno vrijeme drijemajući/spavanjem danju, te isto tako 9% (N=2) vrijeme provode družeći se s prijateljima (Slika 15.). Zatim je bilo potrebno procijeniti koliko sati na tjedan (h/tjedan) ispitanice provode odabranu aktivnost koja najbolje opisuje njihovu aktivnost u slobodno vrijeme. Za one ispitanice koje su zaokružile „aktivni trening, natjecateljski sport“ je prosječno vrijeme obavljanja te aktivnosti 8 h/tjedan, za odabrani odgovor „trčanje, rekreacijski sportovi, aerobik, vrtlaranje“ prosječno je provedeno 10,8 h/tjedan, na aktivnost „šetnja, lagani sportovi, vožnja biciklom i sl.“ je prosječno provedeno 13 h/tjedan, na aktivnost „sjedenje, uključujući gledanje TV“ prosječno 24,25 h/tjedan, na spavanje danju ili

drijemanje je prosječno provedeno 17,5 h/tjedan, te na druženje s prijateljima određene ispitanice prosječno provode 26 h/tjedan (Slika 16.)



Slika 15. Samoprocjena najčešće aktivnosti ispitanica u njihovo slobodno vrijeme



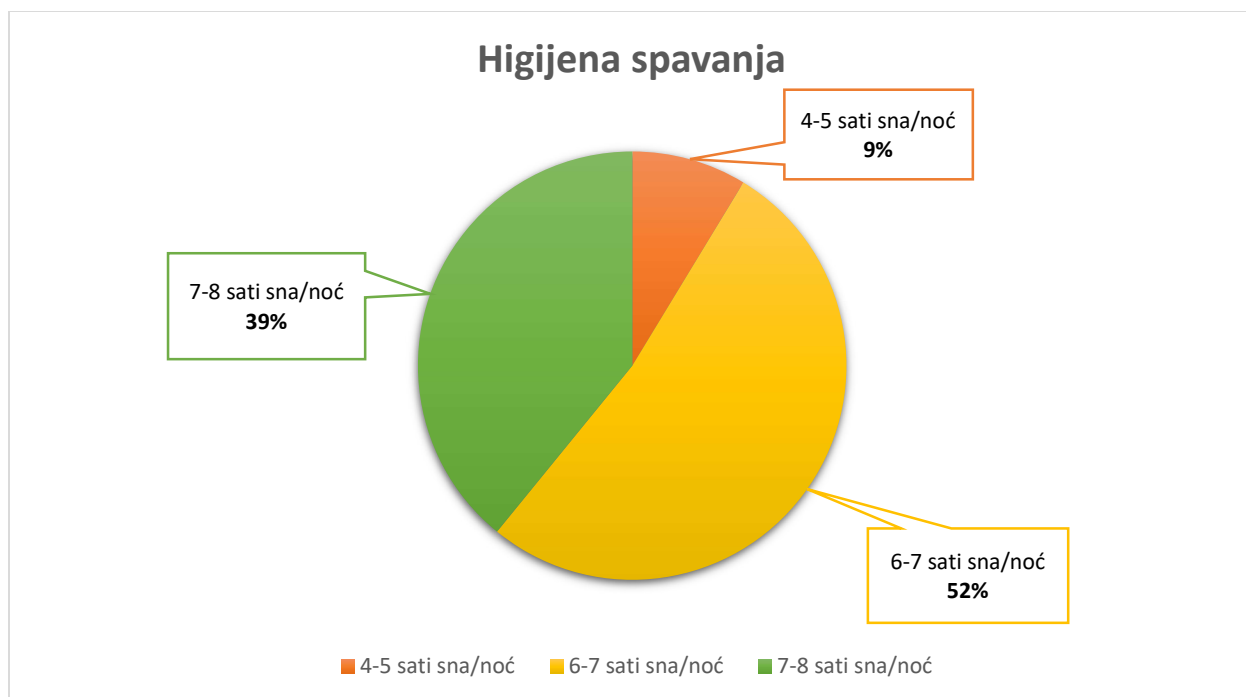
Slika 16. Samoprocjena provedenih sati tjedno na najčešću odabranu aktivnost ispitanica

S obzirom na odgovore o dnevnim tjelesnim aktivnostima i aktivnostima u slobodno vrijeme, ispitanice su svrstane u klase tjelesne aktivnosti, koje su podijeljene u tri kategorije. U kategoriji „neaktivna“ pripada 22% (N=5) ispitanica, u kategoriju „umjereno aktivna“ pripada 48% (N=11) ispitanica, te 30% (N=7) ispitanica pripada kategoriji „aktivna“ (Slika 17.).



Slika 17. Klase tjelesne aktivnosti ispitanica

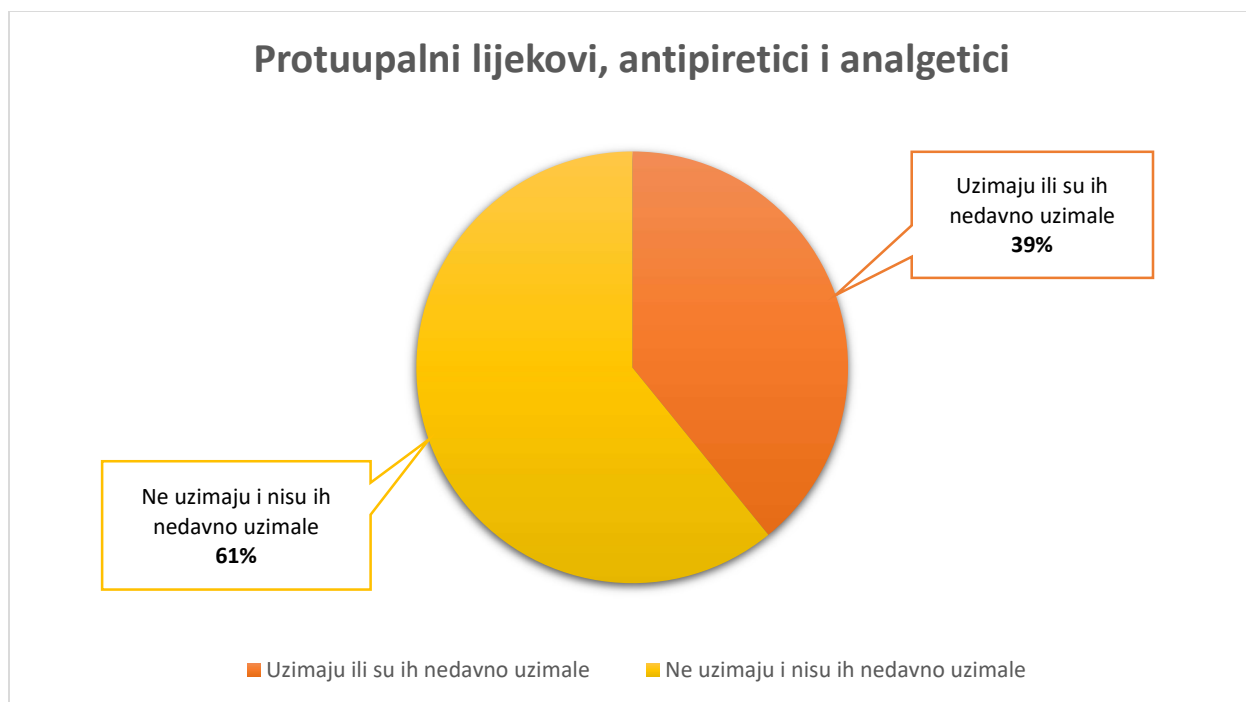
Posljednje pitanje u ovom dijelu anketnog upitnika je temeljeno na samoprocjeni higijene spavanja ispitanica, izraženo u broju sati na noć (h/noć). Iz analize odgovora je zaključeno da 9% (N=2) spava prosječno između 4 i 5 sati na noć, 52% (N=12) ima naviku spavati 6 do 7 sati, te preostalih 39% (N=9) prosječno spava 7 do 8 sati na noć (Slika 18.).



Slika 18. Higijena spavanja ispitanica

4.4. Podaci o lijekovima i dodacima prehrani

Ovaj dio upitnika preispituje koriste li ispitanice protuupalne lijekove, antipiretike ili analgetike, te druge vrste lijekova i koriste li neke dodatke prehrani. Na pitanje „Da li ste nedavno uzimali lijekove koji sprječavaju upalu, bolove ili temperaturu, ili ih još uzimate (npr. aspirin, andol, Lupocet, Lekadol, ibuprofen...)?“ devet ispitanica (39%) je odgovorilo potvrdno, dok je negativno odgovorilo njih 14 (61%) (Slika 19.).

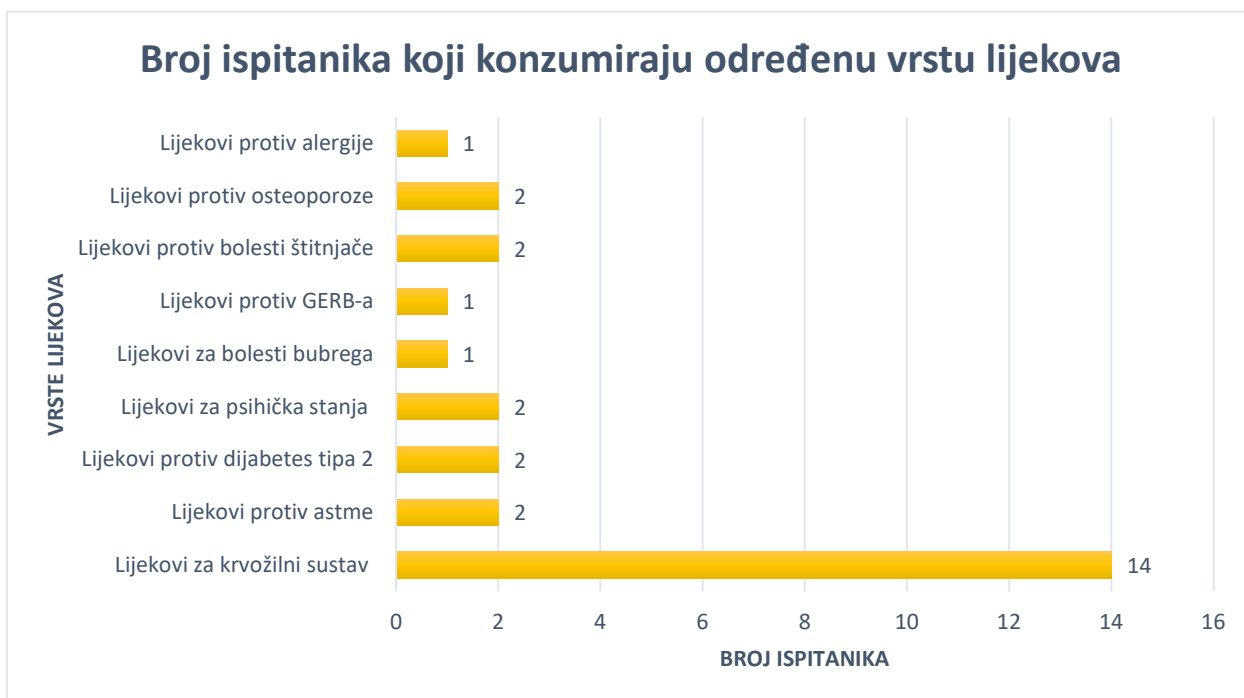


Slika 19. Konzumiranje protuupalnih lijekova, antipiretika i analgetika kod ispitanica

Zatim se analiziralo koriste li ispitanice neke druge lijekove, na što je 87% (N=20) odgovorilo potvrdno, te je ostalih 13% (N=3) dala negativan odgovor (Slika 20.). Ispitanice koje su odgovorile da koriste druge vrste lijekova, imale su mogućnost navesti koji su to lijekovi. Dvije ispitanice nisu navele određene vrste lijekova. Najveći broj ispitanica (N=14) koristi lijekove za krvožilni sustav. Po dvoje ispitanica koriste lijekove protiv osteoporoze, dijabetes tipa 2, protiv bolesti štitnjače, protiv astme, te lijekove za psihička stanja. Lijekove protiv alergije, GERB-a i lijekove za bolesti bubrega koristi po jedna ispitanica (Slika 21.).



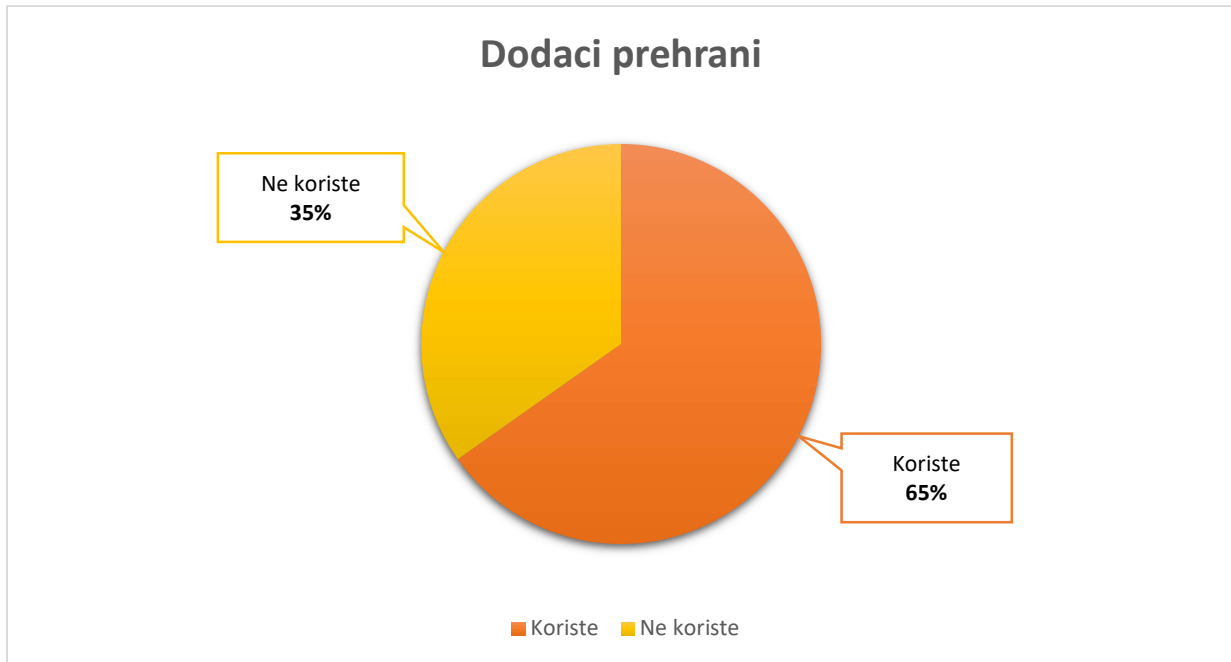
Slika 20. Konzumiranje drugih vrsta lijekova kod ispitanica



Slika 21. Broj ispitanica koje konzumiraju određene vrste lijekova

Na pitanje „Koristite li neki dodatak prehrani (vitamini, multivitamini, probiotik, dodatak prehrani, sportska prehrana...)?“ veći udio ispitanica je navelo da koristi, točnije 65% (N=15). Ostatak ispitanica, dakle 35% (N=8) je navelo da ne koriste dodatke prehrani (Slika 22.). Za

ispitanice koje su potvrdno odgovorile na prethodno pitanje, u nastavku su navele koje dodatke prehrani koriste. Najveći broj ispitanica (N=7) konzumira magnezij kao dodatak prehrani. Dvije ispitanice konzumiraju kalcij, troje ispitanica omega 3 masne kiseline, te kolagen konzumira jedna ispitanica. Multivitamine uzima četvero ispitanica, vitamin C troje, vitamin D petero, te beta glukan uzima jedna ispitanica. Jedna ispitanica konzumira koenzim Q10, te dvije konzumiraju probiotik (Slika 23.).



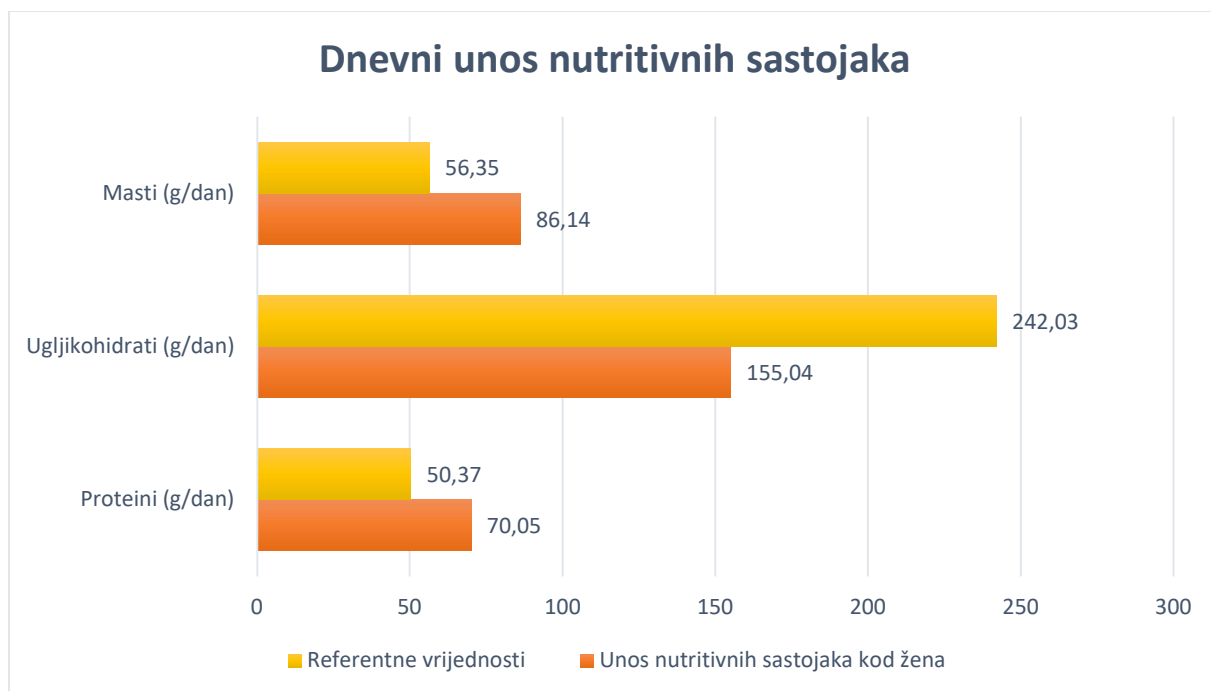
Slika 22. Konzumiranje dodataka prehrani kod ispitanica



Slika 23. Broj ispitanika koje konzumiraju određeni dodatak prehrani

4.5. Podaci o unosu nutritivnih sastojaka

Nutritivni sastojci koji su se uspoređivali u ovom istraživanju uključuju proteine, ugljikohidrate i masti, čiji se unos računao u gramima po danu (g/dan). Referentne vrijednosti za nutritivne sastojke su preuzete s portala *European Food Safety Authority*. Referentne vrijednosti obuhvaćaju dnevni unos od 50,37 g proteina, 242,03 g ugljikohidrata, te 56,35 g masti. Aritmetičke sredine dnevnog unosa nutritivnih sastojaka kod ispitanica čine 70,05 g proteina, 155,04 g ugljikohidrata, te 86,14 g masti (Slika 24.). Standardne devijacije aritmetičke sredine proteina iznosi 14,24 g, za ugljikohidrate 34,58, te za masti 15,29 g (Tablica 4.).



Slika 24. Usporedba referentnih vrijednosti i dnevnog unosa nutritivnih sastojaka kod ispitanica

Tablica 4. Statistički podaci za dnevni unos nutritivnih sastojaka

	Unos nutritivnih sastojaka kod žena		
	Referentne vrijednosti	Aritmetička sredina	Standardna devijacija
Proteini (g/dan)	50,37	70,05	14,24
Ugljikohidrati (g/dan)	242,03	155,04	34,58
Masti (g/dan)	56,35	86,14	15,29

Ispitivanjem unosa nutritivnih sastojaka je utvrđeno da ispitanice (uzimajući aritmetičku sredinu) unose veću količinu proteina (70,05 g/dan) i masti (86,14 g/dan) u odnosu na referentne vrijednosti proteina (50,37 g/dan) i masti (56,35 g/dan). S druge strane, zabilježeno je da

ispitanice unose manje količine ugljikohidrata (155,04 g/dan) od referentnih vrijednosti (242,03 g/dan). Iako je rezultat o unosu ugljikohidrata kod ispitanica u usporedbi s referentnim vrijednostima u skladu s pretpostavkom istraživanja, ostatak pretpostavke o unosu proteina i masti nije točan. Posljedično se odbija glavna hipoteza istraživanja.

4.5.1. Kronične bolesti i unos nutritivnih sastojaka

Za sljedeću hipotezu su ispitanice bile svrstane u skupinu koja boluje od kroničnih bolesti (N=18), te skupinu koja ne boluje od istih (N=5). Zatim su se uspoređivali unosi nutritivnih sastojaka kod obje skupine. Rezultati deskriptivne statistike pokazuju da je skupina koja ima kronične bolesti imala veće vrijednosti zavisne varijable proteini (medijan = 73,85 g/dan) od skupine koja ne boluje od kroničnih bolesti (medijan = 63,48 g/dan).

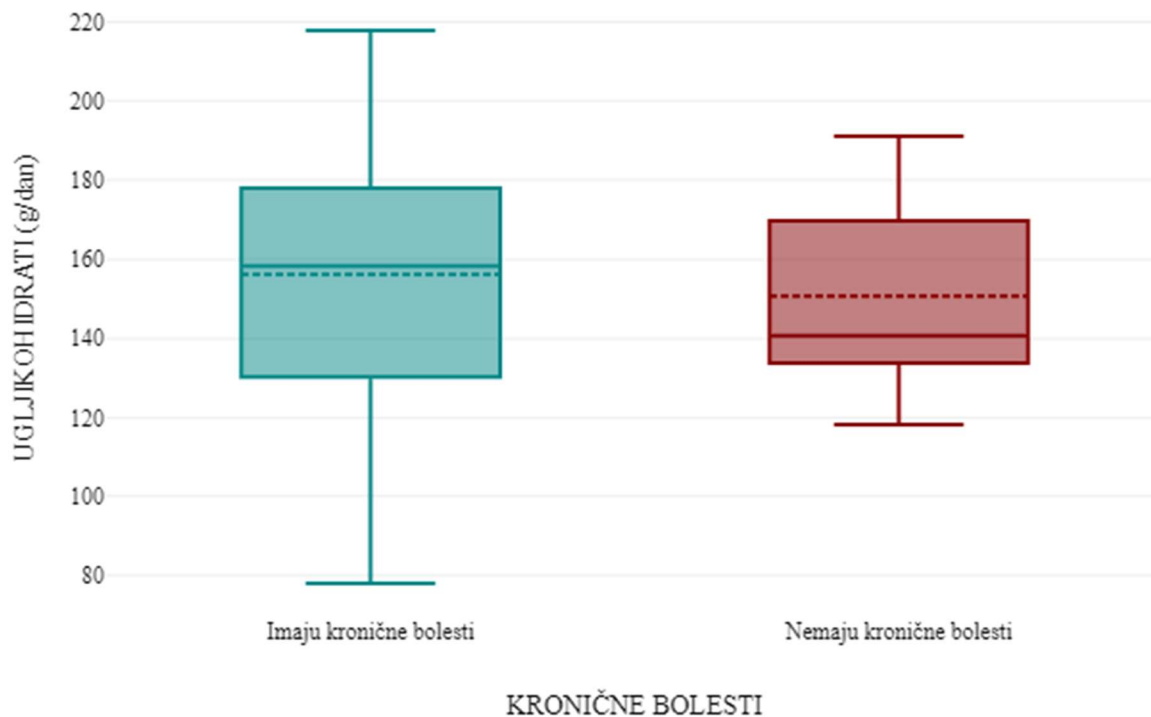
Mann-Whitney U testom se pokazalo da razlika među medijanima dviju skupina, s obzirom na dnevni unos proteina, nije statistički značajna prema nivou značajnosti $P < 0,05$, što je prikazano na *box-plot* dijagramu (Slika 25.). Dakle, nulta hipoteza je prihvaćena, te alternativna hipoteza odbačena (Tablica 5.).



Slika 25. *Box-plot* grafički prikaz medijana skupine osoba s kroničnim bolestima i osoba koje ne boluju od kroničnih bolesti prema dnevnom unosu proteina

Zatim je utvrđeno da je skupina koja boluje od kroničnih bolesti imala veće vrijednosti zavisne varijable ugljikohidrati (medijan = 158,35 g/dan) od skupine koja ne boluje od kroničnih bolesti (medijan = 140,69 g/dan).

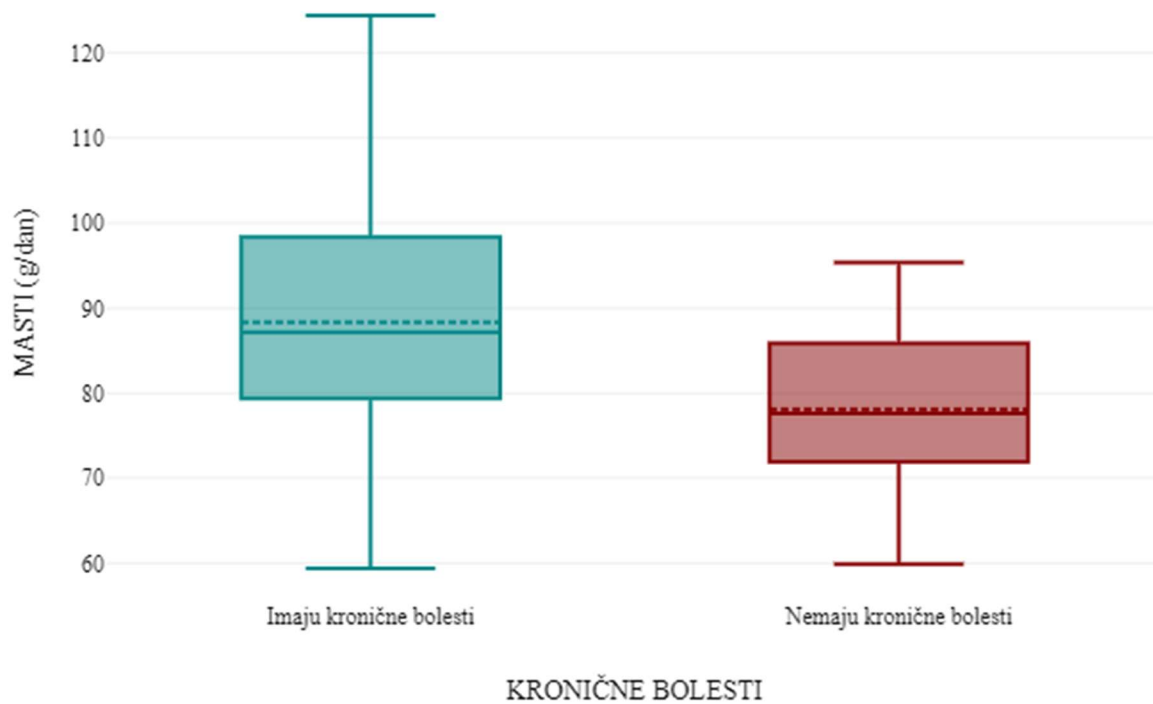
Mann-Whitney U testom se pokazalo da je razlika među medijanima dviju skupina, s obzirom na dnevni unos ugljikohidrata, nije statistički značajna prema nivou značajnosti $P < 0,05$ (Slika 26.). Nulta hipoteza je ponovno prihvaćena, a alternativna hipoteza odbačena (Tablica 5.)



Slika 26. *Box-plot* grafički prikaz medijana skupine osoba s kroničnim bolestima i osoba koje ne boluju od kroničnih bolesti prema dnevnom unosu ugljikohidrata

Uzimajući u obzir jednake skupine, ispitala se i razlika dnevnog unosa masti kod ispitanica. Skupina koja boluje od kroničnih bolesti imala je veće vrijednosti zavisne varijable masti (medijan = 87,18 g/dan) od skupine koja ne boluje od kroničnih bolesti (77,67 g/dan).

Upotrebom prije navedenog statističkog testa se pokazalo da razlika među medijanima dviju skupina, s obzirom na dnevni unos masti, nije statistički značajna na nivou značajnosti $P < 0,05$ (Slika 27.). Nulta hipoteza je prihvaćena, dok je alternativna hipoteza odbačena (Tablica 5.).



Slika 27. *Box-plot* grafički prikaz medijana skupine osoba s kroničnim bolestima i osoba koje ne boluju od kroničnih bolesti prema dnevnom unosu masti

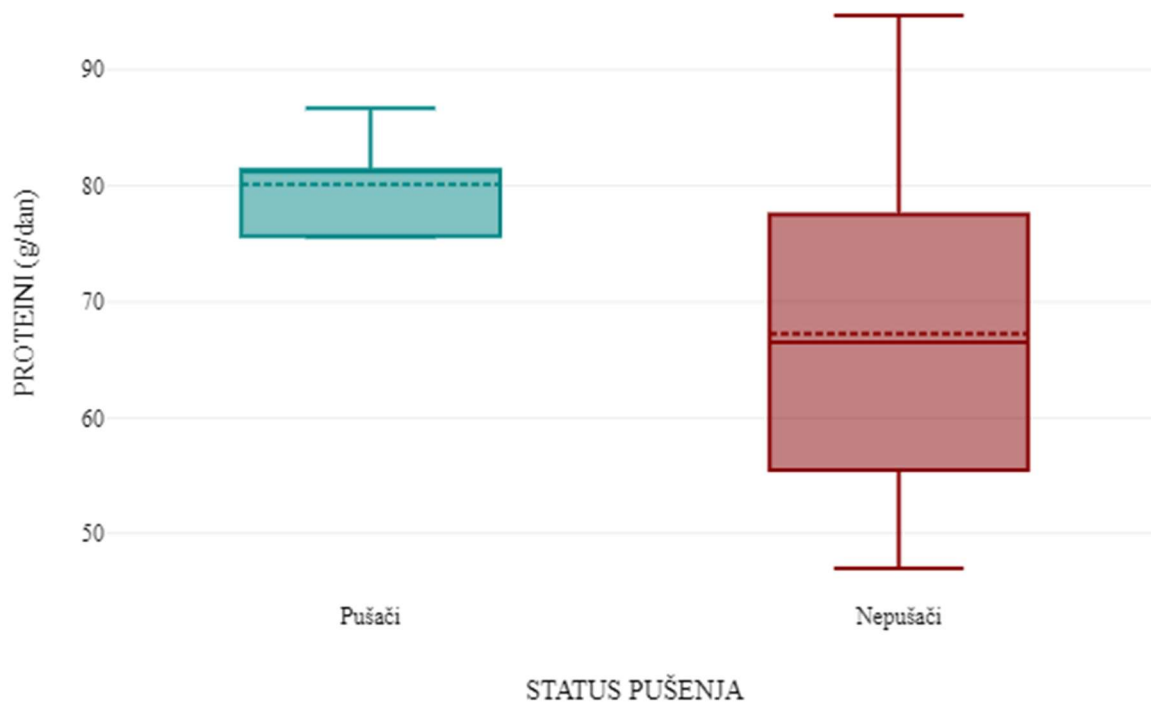
Tablica 5. Mann-Whitney U test za skupine osoba s kroničnim bolestima i osoba koje ne boluju od kroničnih bolesti prema dnevnom unosu nutritivnih sastojaka

		Suma rangova	Mann-Whitney U	Z	p
Proteini (g/dan)	Imaju kronične bolesti	225	36	-0,67	0,502
	Nemaju kronične bolesti	51			
Ugljikohidrati (g/dan)	Imaju kronične bolesti	223	38	-0,52	0,602
	Nemaju kronične bolesti	53			
Masti (g/dan)	Imaju kronične bolesti	235	26	-1,42	0,157
	Nemaju kronične bolesti	41			

4.5.2. Status pušenja i unos nutritivnih sastojaka

U trećoj hipotezi su ispitanice podijeljene u dvije skupine: pušači (N=5) i nepušači (N=18). Ponovno se ispituje dnevni unos nutritivnih sastojaka obje skupine. Rezultati deskriptivne statistike dokazuju da je skupina pušača imala veće vrijednosti zavisne varijable proteini (medijan = 81,32 g/dan), u odnosu na skupinu nepušača (medijan = 66,51 g/dan).

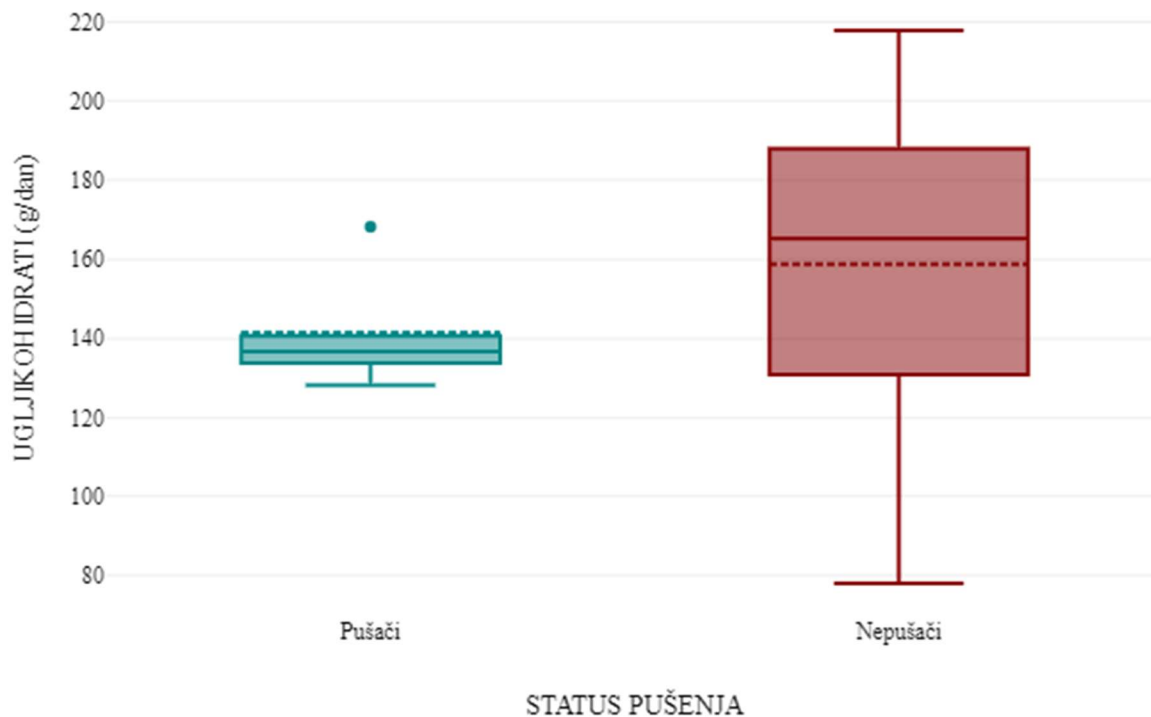
U statistici se ponovno upotrebljavao Mann-Whitney U test kojim je dokazano da razlika između medijana dvije skupine, s obzirom na dnevni unos proteina, nije statistički značajna na nivou značajnosti $P < 0,05$ (Slika 28.). Time je nulta hipoteza prihvaćena, te alternativna hipoteza odbačena (Tablica 6.).



Slika 28. *Box-plot* grafički prikaz medijana skupine pušača i skupine nepušača prema dnevnom unosu proteina

Veći dnevni unos ugljikohidrata je zabilježen kod skupine nepušača (medijan = 165,3 g/dan), a manji kod skupine pušača (medijan = 136,67 g/dan).

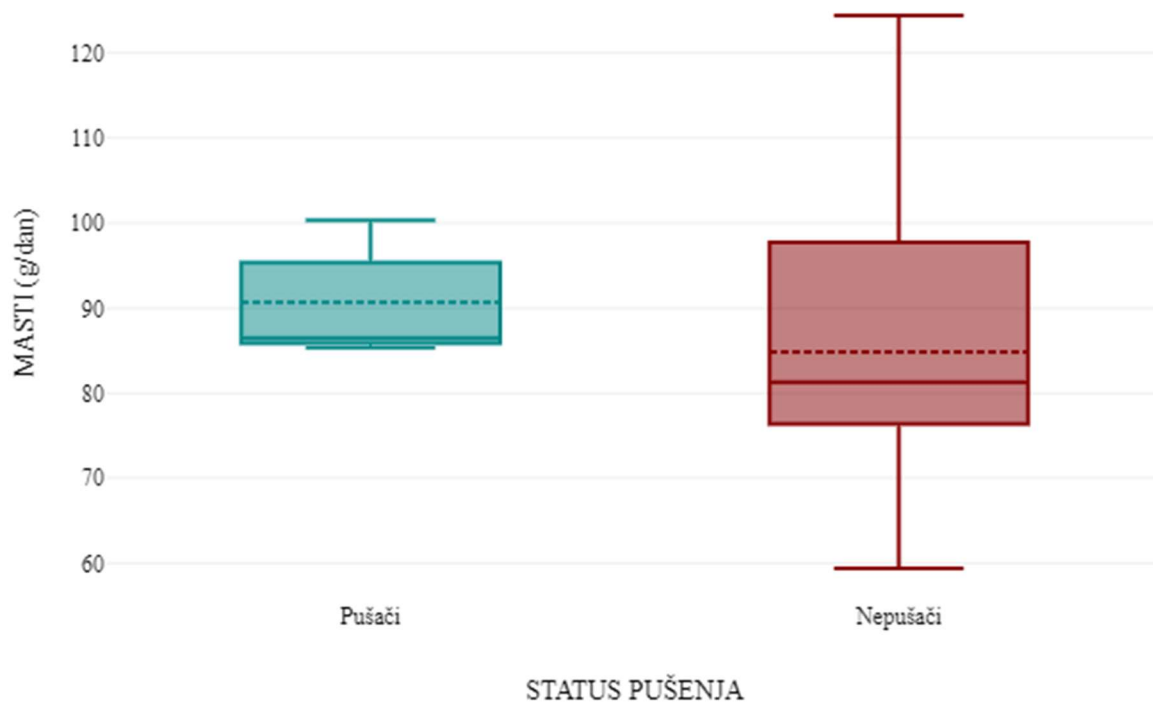
Prema Mann-Whitney U testu razlika između medijana dvije skupine, s obzirom na dnevni unos ugljikohidrata, statistički nije značajna na nivou značajnosti $P < 0,05$ (Slika 29.). Nulta hipoteza je prihvaćena, te alternativna hipoteza odbačena (Tablica 6.).



Slika 29. *Box-plot* grafički prikaz medijana skupine pušača i skupine nepušača prema dnevnom unosu ugljikohidrata

Zatim se ispitivao dnevni unos masti, koji je bio veći kod pušača (medijan = 86,52 g/dan), te manji kod nepušača (medijan = 81,31 g/dan).

Upotrebljavajući prethodni statistički test, dokazano je da razlika među medijanima dviju skupina, s obzirom na dnevni unos masti, statistički nije značajna na nivou značajnosti $P < 0,05$ (Slika 30.). Ponovno je nulta hipoteza prihvaćena, te alternativna hipoteza odbačena (Tablica 6.).



Slika 30. *Box-plot* grafički prikaz medijana skupine pušača i skupine nepušača prema dnevnom unosu masti

Tablica 6. Mann-Whitney U test za skupine pušača i nepušača prema dnevnom unosu nutritivnih sastojaka

		Suma rangova	Mann-Whitney U	Z	p
Proteini (g/dan)	Pušači	85	20	-1,86	0,062
	Nepušači	191			
Ugljikohidrati (g/dan)	Pušači	44	29	-1,19	0,233
	Nepušači	232			
Masti (g/dan)	Pušači	73	32	-0,97	0,333
	Nepušači	203			

4.5.3. Razina završenog stupnja obrazovanja i unos nutritivnih sastojaka

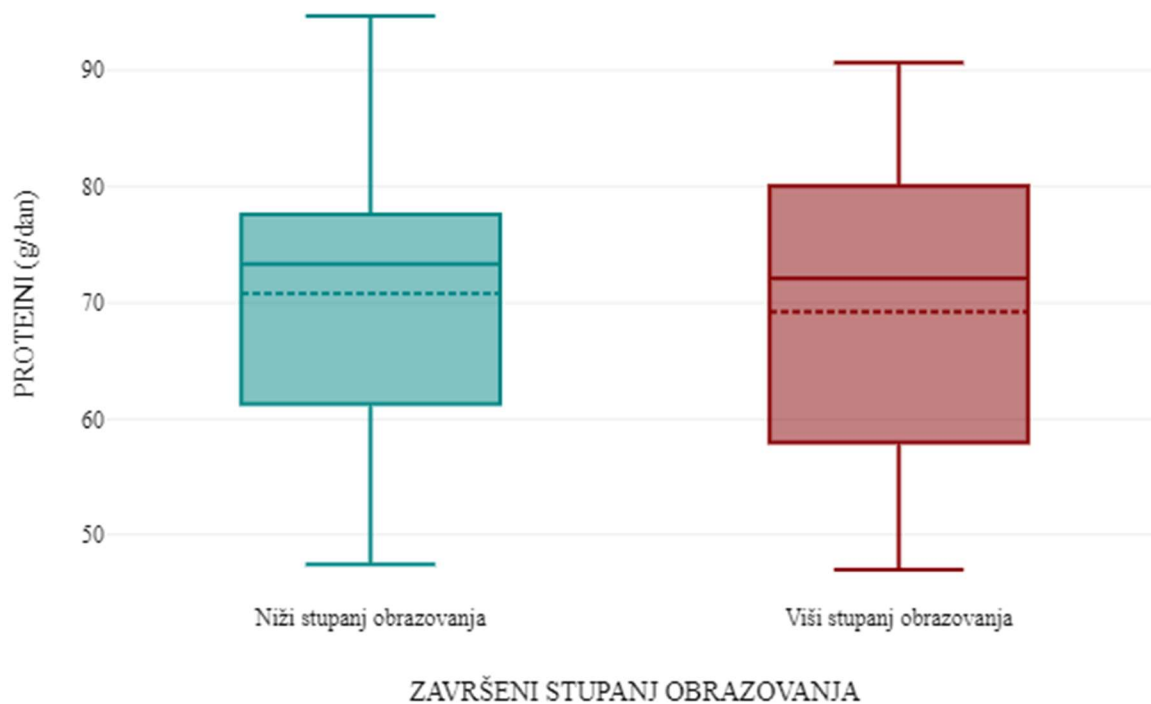
Posljednja hipoteza ovog istraživanja zahtjeva podjelu ispitanica na niži (srednja škola) i viši završeni stupanj obrazovanja (viša škola ili fakultet). Niži stupanj obrazovanja je završilo 12 ispitanica (52%), a viši stupanj obrazovanja njih 11 (48%) (Slika 31.).



Slika 31. Završeni stupanj obrazovanja ispitanica

Uspoređivani su dnevni unosi nutritivnih sastojaka kod navedenih skupina. Zabilježeno je da veće dnevne vrijednosti proteina (medijan = 73,37 g/dan) uzimaju ispitanice s nižim završenim stupnjem obrazovanja, a niže vrijednosti (medijan = 72,09 g/dan) uzimaju ispitanice s višim završenim stupnjem obrazovanja.

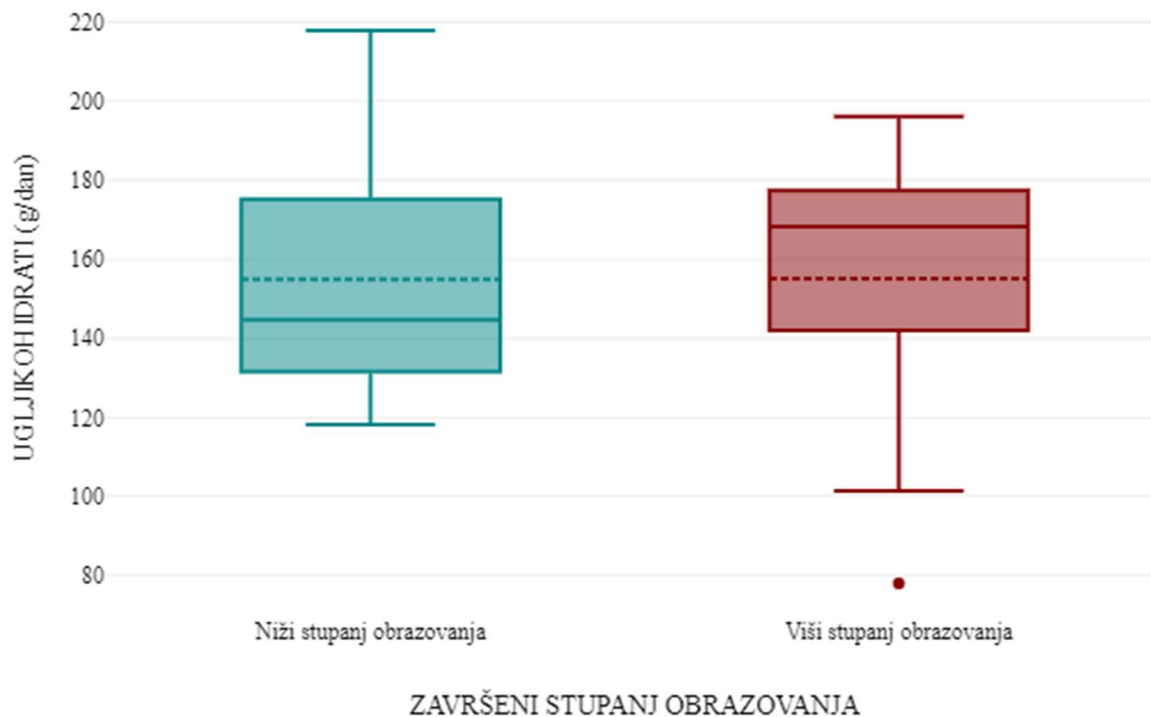
Mann-Whitney U testom je dokazano da razlika među medijanima dviju skupina, s obzirom na dnevni unos proteina, statistički nije značajna na nivou značajnosti $P < 0,05$ (Slika 32.). Time je prihvaćena nulta hipoteza, te odbačena alternativna hipoteza (Tablica 7.).



Slika 32. *Box-plot* grafički prikaz medijana skupine s nižim i višim završenim stupnjem obrazovanja prema dnevnom unosu proteina

Nadalje, rezultati deskriptivne statistike pokazuju da su ispitanice s nižim završenim stupnjem obrazovanja imale niže vrijednosti dnevnog unosa ugljikohidrata (medijan = 144,7 g/dan), od ispitanica s većim dnevnim unosom (medijan = 168,24 g/dan).

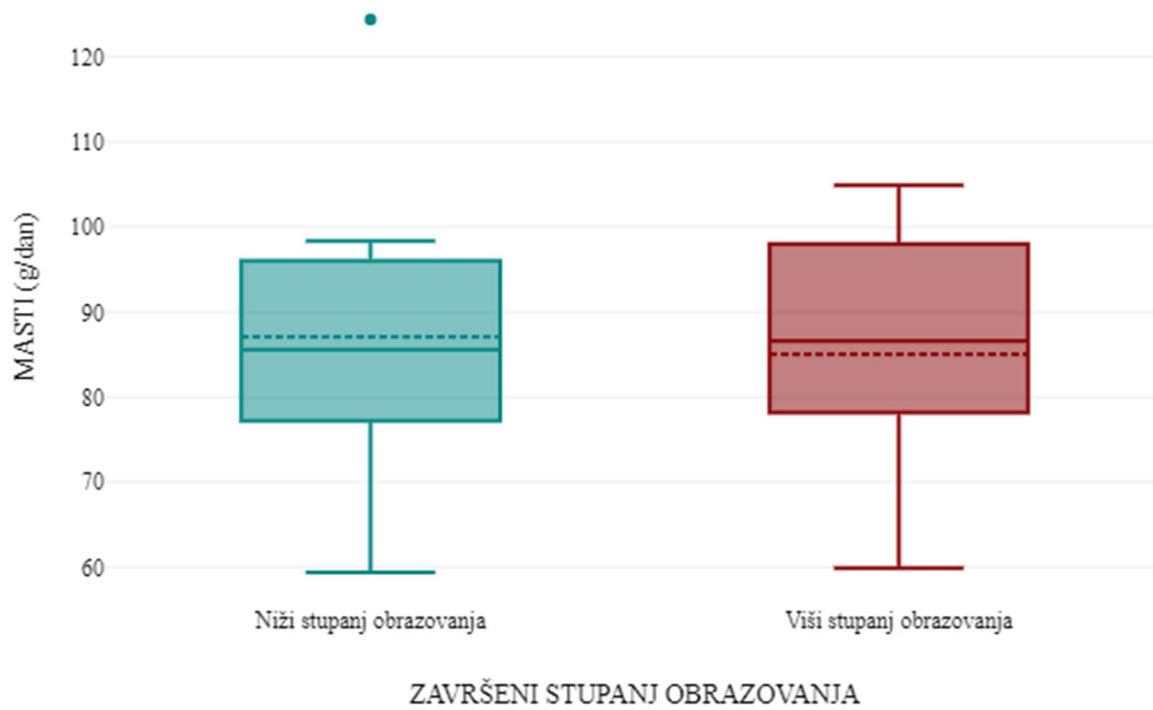
Razlika među medijanima dviju skupina, s obzirom na dnevni unos ugljikohidrata, statistički nije značajna na nivou značajnosti $P < 0,05$, što je utvrđeno Mann-Whitney U testom (Slika 33.). Dakle, nulta hipoteza je prihvaćena, te alternativna hipoteza odbačena (Tablica 7.).



Slika 33. *Box-plot* grafički prikaz medijana skupine s nižim i višim završenim stupnjem obrazovanja prema dnevnom unosu ugljikohidrata

Na posljertku su zabilježene niže vrijednosti dnevnog unosa masti kod ispitanica s nižim završenim stupnjem obrazovanja (medijan = 85,64 g/dan), te više vrijednosti iste varijable kod ispitanica s višim završenim stupnjem obrazovanja (medijan = 86,62 g/dan).

Mann-Whitney u testom se dokazalo da razlika između medijana dviju skupina, s obzirom na dnevni unos masti, razlika statistički nije značajna na nivou značajnosti $P < 0,05$ (Slika 34.). Posljedično je odobrena nulta hipoteza, te odbačena alternativna hipoteza (Tablica 7.).



Slika 34. *Box-plot* grafički prikaz medijana skupine s nižim i višim završenim stupnjem obrazovanja prema dnevnom unosu masti

Tablica 7. Mann-Whitney U test za skupine sa završenim nižim i višim stupnjem obrazovanja prema dnevnom unosu nutritivnih sastojaka

		Suma rangova	Mann-Whitney U	Z	p
Proteini (g/dan)	Niži stupanj obrazovanja	144	66	0	1
	Viši stupanj obrazovanja	132			
Ugljikohidrati (g/dan)	Niži stupanj obrazovanja	137	59	-0,43	0,667
	Viši stupanj obrazovanja	139			
Masti (g/dan)	Niži stupanj obrazovanja	141	63	-0,18	0,857
	Viši stupanj obrazovanja	135			

5. RASPRAVA

Ciljevi ovog istraživanja se odnose na žene koje su članice projekta „Vježbanjem i pravilnom prehranom u borbi protiv osteoporoze i dijabetesa“. Istraživanje se temelji na ispitivanju prehranbenog statusa istih. Namjera istraživanja je ispitati dnevni unos tri osnovna nutritivna sastojka u prehrani, koja uključuju proteine, ugljikohidrate i masti. Ostali ciljevi su se temeljili na ispitivanju učestalosti loših prehranbenih navika s obzirom na bolovanje od kroničnih bolesti, status pušenja, te s obzirom na završeni stupanj obrazovanja. Loše prehranbene navike uključuju odstupanje od referentnih vrijednosti ispitivanih nutritivnih sastojaka, u vidu premalog ili prevelikom unosa istih.

Istraživanje se provodilo na u mjesnim odborima Bulevard, Kantrida i Podvežica, gdje se provodi organizirano vježbanje u sklopu prethodno navedenog projekta. U istraživanje je uključeno 23 ispitanica, koje pripadaju u populaciju srednje i starije životne dobi (50 i više godina). Najveći broj ispitanica (52%) pripada u dobnu skupinu od 70 do 79 godina, 13% u dobnu skupine od 50 do 59, 22% u skupinu od 60 do 69 godina, te 13% u skupinu od 80 do 89 godina. Sve ispitanice boluju od osteopenije, osteoporoze i/ili dijabetesa.

Prosječan ITM kod žena uključenih u istraživanje iznosi 25,18. Referentne vrijednosti za ITM u klasi normalne tjelesne mase su vrijednosti između 20 i 24,9, čime možemo zaključiti da ispitanice pripadaju u klasu prekomjerne tjelesne mase (vrijednosti između 25 i 29,9) (49). Suvremena istraživanja dokazuju da postoji povezanost između niskog ITM-e i niske mineralne gustoće kosti, manifestiranu kao osteopenija ili osteoporoza (15). Zanimljiva je činjenica da su u ovom istraživanju uključene žene koje boluju od osteopenije ili osteoporoze, no većina njih (57%) ima povećanu tjelesnu masu, a samo 9% ispitanica ima nisku tjelesnu masu. S druge strane, osobe koje imaju povećanu tjelesnu masu, posljedično imaju veću predispoziciju za razvoj dijabetesa tipa 2, što može biti razlog odstupanju od prethodnog saznanja (50).

Pušenje cigareta je još jedan faktor rizika za nastanak osteoporoze. Weng, Li i Zhu u svom istraživanju dokazuju kako pušenje može utjecati na metabolizam kosti izravnim djelovanjem ili posredno preko utjecaja na razine hormona, utjecajem na tjelesnu masu, te na razinu oksidativnog stresa (51). U ovom radu više od polovice ispitanica (78%) ne konzumira cigarete, dok samo 13% ispitanica svakodnevno puši, te 9% povremeno konzumira cigarete. S

obzirom na navedeno možemo zaključiti da kod 22% ispitanica postoji mogućnost da je pušenje imalo određenu razinu utjecaja na pojavu osteoporoze.

Tjelesna aktivnost predstavlja vrlo važan oblik prevencije i terapije kod kroničnog stanja poput osteoporoze i dijabetesa. Istraživanje Rane i suradnika je potvrdilo hipotezu da je tjelesna inaktivnost, uz pretilost, jedan od najznačajnijih rizičnih čimbenika za razvoj dijabetes tipa 2 (52). U ovom istraživanju je ispitana razina tjelesne aktivnosti, čime je utvrđeno da 22% ispitanica nije dovoljno tjelesno aktivno. Iz tog podatka možemo zaključiti da neadekvatna tjelesna aktivnost može biti preduvjet pojave dijabetesa tipa 2. Isto tako je dokazano da tjelesna inaktivnost ima negativan učinak na osteoporozi, tako da inhibira djelovanje osteoblasta, i/ili povećava aktivnost osteoklasta (53). Dakle, za prethodno navedeni postotak ispitanica koje se nedovoljno bave tjelesnom aktivnošću također možemo pretpostaviti da boluju od osteoporoze zbog navedenog čimbenika rizika. Možemo zaključiti da daljnji nedostatak vježbanja (naročito vježbi s opterećenjem) može biti uzrok ubrzane demineralizacije koštanog tkiva, te uzrok teže kliničke slike kod dijabetesa mellitusa.

San, uz adekvatnu tjelesnu aktivnost i pravilnu prehranu, uvelike utječe na zdravlje pojedinca. Preporučeni broj sati sna noću, za osobe starije životne dobi, jest 7 do 8 sati (54). U ovom istraživanju je zabilježeno da ispitanice u prosjeku spavaju 6 sati tijekom noći. Možemo zaključiti da, prema referentnim vrijednostima, ispitanice provedu premali broj sati na spavanje noću. Razlog tome može biti i povremeno spavanje danju (drijemanje), čime ispitanice nemaju fiziološku potrebu odspavati noću veći broj sati. Prosječan broj sati provedenih na spavanje danju (zabilježeno u ovom istraživanju) jest 2 i pol sata.

Ovim istraživanjem je utvrđeno da 39% ispitanica konzumira ili je nedavno konzumiralo protuupalne lijekove, antipiretike i analgetike. Mnoge studije su dokazale da se u sekundarne uzroke osteoporoze ubrajaju određeni lijekovi, naročito glukokortikoidi (55). S obzirom na to da glikokortikoidi spadaju u skupinu protuupalnih lijekova, možemo pretpostaviti da je pojava osteoporoze kod ispitanica mogla biti djelomično izazvana uzimanjem istih.

Plan prehrane se u suvremeno doba može vrlo dobro kontrolirati i planirati, zahvaljujući mnogobrojnim informacijama dostupnima u priručnicima, na internetskim stranicama i u istraživanjima na području nutricionizma. U svrhu poboljšanja prehrambenog statusa i tjelesne

kondicije, ženama uključenima u projekt “Zdravom prehranom i vježbanjem u borbi protiv osteoporoze i dijabetesa” omogućena je edukacija i savjetovanje. Time pretpostavljamo da ispitanice imaju određenu količinu znanja i sposobnost samokontrole glede prehrambenih navika, u okviru prilagodbe na osteoporozi i dijabetes. U ovom radu su se uspoređivale vrijednosti dnevne količine nutritivnih sastojaka kod ispitanica, u odnosu na referentne vrijednosti. Istraživanjem je dokazano da ispitanice dnevno konzumiraju više proteina i masti, te manju količinu ugljikohidrata od referentnih vrijednosti koje se odnose na populaciju žena srednje i starije životne dobi. U istraživanju se očekivalo da će ispitanice konzumirati manje količine proteina, ugljikohidrata i masti od referentnih vrijednosti. Iako se pretpostavka o manjem unosu ugljikohidrata u odnosu na preporuke pokazala istinitom, i dalje je veći dio tvrdnje netočan, čime je alternativna hipoteza odbačena. Razlog konzumiranja veće količine proteina u prehrani ispitanica može biti zbog njihovog učinka na osteoporozi. Možemo pretpostaviti da ispitanice putem hrane bogate proteinima (mliječni i mesni proizvodi, riba) pokušavaju organizam opskrbiti dovoljnom količinom kalcija i vitamina D, relevantnih za zdravlje kostiju (27). S druge strane, prehrana s manjim vrijednostima ugljikohidrata se može koristiti u liječenju dijabetesa. Američko dijabetičko društvo savjetuje da osobe koje boluju od dijabetesa tipa 2 uzimaju obroke s minimalnom količinom ugljikohidrata. Nekoliko dobro osmišljenih studija dokazalo je poboljšanje kontrole glikemije prilikom prakticiranja navedene dijeta, a sam učinak ne ovisi o gubitku masnog tkiva kod bolesnika (56). Istraživanjem Huseina i suradnika se uspoređivala ketogena prehrana koja uključuje minimalne količine ugljikohidrata, s niskokaloričnom dijetom kod osoba oboljelih od dijabetesa i zdravih pojedinaca. Nakon 24 tjedna uočena je znatno manja razina glukoze u krvi kod skupine koja je prakticirala ketogenu dijetu, nego kod skupine koja je prakticirala niskokaloričnu dijetu (58). Dakle, možemo zaključiti o tome kako postoji mogućnost da su ispitanice informirane o prethodnim tvrdnjama, te time kontrolirale unos ugljikohidrata u vlastitoj prehrani.

Ovim istraživanjem su se uspoređivale prehrambene navike kod skupine ispitanica koje boluju od kroničnih bolesti, s navikama kod skupine ispitanica koje ne oboljevaju od istih. Rezultati pokazuju da postoje određena odstupanja u prehrani dviju skupina, koja uključuju veće vrijednosti dnevnog konzumiranja proteina, ugljikohidrata i masti kod skupine s kroničnim bolestima, nasuprot “zdrave” skupine ispitanica. No ta odstupanja nisu statistički značajna, čime se odbija alternativna hipoteza kojom se tvrdi da skupina s kroničnim bolestima ima lošije

prehrambene navike od skupine koja ne boluje od kroničnih bolesti. Određene navike prehrane mogu znatno utjecati na pojavu različitih kroničnih stanja. Rezultati kontroliranih kliničkih studija pokazuju da prevelika konzumacija zasićenih masnih kiselina može povećati razinu ukupnog kolesterola, LDL-kolesterola i triglicerida, što posljedično utječe na razvoj hipertenzije, ateroskleroze, hiperlipidemije i povećanog rizika za infarkt miokarda (57). Upravo te rezultate je važno naglasiti, zato što u ovom istraživanju najveći broj ispitanica koje boluju od neke vrste kronične bolesti, imaju krvožilna patološka stanja. Od svih kroničnih stanja, 44% ispitanica boluje od hipertenzije, polovica (50%) ispitanica ima povišene razine kolesterola, 22% ima povišene razine masnoća u krvi, te je 11% ispitanica imalo miokardijalni infarkt. Visoke vrijednosti proteina u prehrani također mogu imati negativan utjecaj na krvožilni sustav, a posebnu pažnju je potrebno pridati purinima koji u prevelikim količinama mogu izazvati giht, koji je jedan od predstavnika grupe artritisa. U ovom istraživanju je zabilježeno da 33% ispitanica pripadnica skupine koja boluje od kroničnih bolesti, boluje od neke vrste artritisa. Nadalje, pretjeranom konzumacijom jednostavnih i rafiniranih ugljikohidrata dolazi do povećanog rizika od debljine, te posljedično i kardiovaskularnih bolesti. Ako se u organizam unosi veća količina ugljikohidrata nego što je potrebno za aktualnu potrošnju energije, one se pohranjuju u stanice u obliku glikogena, a višak se transformira u masno tkivo.

Sljedeća hipoteza je da se lošije prehrambene navike češće javljaju kod pušača nego kod nepušača. Rezultati ovog istraživanja pokazuju određena odstupanja kod navedenih skupina, u vidu većih količina protein i masti, te manjih količina ugljikohidrata u prehrani pušača, naprema skupine nepušača. Razlike u vrijednostima navedenih nutritivnih sastojaka kod dviju skupina nije statistički značajna, što znači da je alternativna hipoteza odbačena. Subar, Harlan i Mattson su u svojem istraživanju provedenom u Sjedinjenim Američkim Državama zaključile da skupina pušača dnevno konzumira manje proteina, ugljikohidrata i masti od skupine nepušača (58). No ni u tom istraživanju razlike u prehrani nisu zabilježene kao statistički značajne. Možemo zaključiti da status pušenja vrlo vjerojatno ne utječe na prehrambene navike ljudi.

McKay i suradnici su u svom radu utvrdili kako različiti izvori informacija o pravilnoj prehrani utječu na osobe starije dobi sa završenom nižom razinom obrazovanja, u usporedbi s visokoobrazovanim osobama iste dobi. Zaključili su da je veće poboljšanje u prehrani zabilježeno kod osoba s višom razinom obrazovanja (koje su pohađale fakultet), u usporedbi s

osobama koje su pohađale srednju školu. Razlog tome je što su visoko obrazovani pojedinci spretniji u biranju pouzdanih izvora informacija o prehrani, čime barataju s točnijim podacima u tom specifičnom području. Zaključak navodi da je potrebna bolja edukacija niže obrazovanih pojedinaca u svrhu konzumacije adekvatnog načina prehrane (59). U ovom istraživanju rezultati ukazuju na činjenicu da niže obrazovane ispitanice u prehrani imaju veći udio proteina, te manji udio ugljikohidrata i masti, u usporedbi s visoko obrazovanim ispitanicama. Iako postoje određena odstupanja u unosu navedenih nutritivnih sastojaka, razlika se nije pokazala statistički značajnom, čime se posljedično odbija alternativna hipoteza. Rezultati ovog istraživanja ne pokazuju korelaciju s tvrdnjom da pojedinci s nižim stupnjem obrazovanja (završena srednja škola) imaju lošiju prehranu u vidu odstupanja od referentnih vrijednosti, u usporedbi s visoko obrazovanim pojedincima (završena viša škola ili fakultet). Možemo pretpostaviti da razlog tome jest podjednaka razina edukacije koja je omogućena svim ispitanicama u sklopu projekta „Vježbanjem i pravilnom prehranom u borbi protiv osteoporoze i dijabetesa“.

6. ZAKLJUČAK

U suvremeno doba se sve više pažnje pridaje razvitku pravilnog načina prehrane koja je predisponirajući faktor za očuvanje zdravlja. Znanstvenici i liječnici, uz pravilnu prehranu, naglašavaju relevantnost bavljenja svakodnevnom tjelesnom aktivnošću koju je potrebno prilagoditi potrebama svakog pojedinca. Dakle, prehrana i tjelovježba, kao oblici liječenja, pripadaju personaliziranoj medicini. Cilj ovog istraživanja je bio usporediti dnevni unos glavnih nutritivnih sastojaka (proteini, ugljikohidrati i masti) kod ispitanica, s referentnim vrijednostima prilagođenima spolu i dobi uzorku ispitanica u istraživanju. Ostali ciljevi su uključivali ispitivanje učestalosti loših prehrambenih navika s obzirom na obolijevanje od kroničnih bolesti, obzirom na status pušenja, te s obzirom na završeni stupanj obrazovanja. Istraživanjem su dobiveni podaci po kojima postoje određena odstupanja od dnevnog unosa nutritivnih sastojaka kod ispitanica, u odnosu na referentne vrijednosti. Rezultati ukazuju na veći unos proteina i masti, te manji unos ugljikohidrata kod ispitanica, čime je hipoteza istraživanja odbačena. Nadalje, rezultati isto tako pokazuju određena odstupanja o unosu proteina, ugljikohidrata i masti kod skupine koja boluje od kroničnih bolesti, u odnosu na “zdravu” skupinu, no razlika nije statistički značajna, čime se odbacuje alternativna hipoteza. Isti zaključak vrijedi i za odstupanja kod skupina pušača i nepušača, te kod skupina sa završenim višim i nižim stupnjem obrazovanja. Razlog tome što odstupanja u hipotezama nisu statistički značajna je premali uzorak ispitanica (N=23) uključenih u istraživanje. Prema tome možemo zaključiti kako bi statistička značajnost u rezultatima mogla varirati s obzirom na ukupan broj ispitanika.

No, rezultati istraživanja nam ukazuju na važnost daljnje edukacije vezane uz prehrambene navike kombinirane s adekvatnom tjelesnom aktivnošću. Edukacija bi trebala biti omogućena svim dobnim skupinama, uključujući i muški i ženski spol. Važna je promocija zdravog načina prehrane kod ljudi mlađih dobnih skupina, kako bi se omogućila prevencija kroničnih oboljenja koja su globalno sve više prisutna. Možemo zaključiti i da je relevantno daljnje pokretanje projekata sličnima spomenutom u ovom istraživanju, te motivacija osoba starije životne dobi za uključivanje u iste. Uz prakticiranje tjelovježbe i edukacije o zdravoj prehrani, uputno je organiziranje društvenih događanja koja također doprinose motivaciji uključenih pojedinaca u projektu.

Ovo istraživanje je omogućilo prikupljanje novih podataka demografskog i zdravstvenog tipa, kod žena uključenih u projekt “Vježbanjem i pravilnom prehranom u borbi protiv osteoporoze i dijabetesa”. Time je ujedno i omogućeno praćenje napretka žena od trenutka kada se projekt tek osnovao.

Pretražujući postojeća istraživanja s istim područjem interesa, zaključila sam da postoji manjak istih, te iz tog razloga smatram kako je potrebno provesti daljnja istraživanja s područjem interesa o prehrambenom statusu žena koje pripadaju srednjoj i starijoj dobnoj skupini, te bi bio poželjan veći uzorak ispitanica, kako bi rezultati bili reprezentativni.

7. LITERATURA

1. Bajek S, Bobinac D, Jerković R, Malnar D, Marić I. Sustavna anatomija čovjeka. Rijeka: Digital Point d.o.o.; 2007.
2. Safadi FF, Barbe MF, Abdelmagid SM, Rico MC, Aswad RA, Litvin J, Popoff SN. Bone Structure, Development and Bone Biology: Bone Pathology [Internet]. Research gate; 2009 [posjećeno 26.8.2022.]. Dostupno na: https://www.researchgate.net/publication/224929158_Bone_Structure_Development_and_Bone_Biology_Bone_Pathology
3. Bobinac D, Dujmović D. Osnove anatomije. Drugo nadopunjeno izdanje. Rijeka: Glosa d.o.o.; 2007
4. Zoričić Cvek S, Bobinac D, Đudarić L, Cvijanović O. Pregradnja koštanog sustava. Pregledni članak [Internet]. Hrcak.srce.hr; 2015 [posjećeno 26.8.2022.]. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/148287>
5. Klobučar Majanović S, Crnčević Orlić Ž, Jurišić Eržen D, Vlahović Palčevski V, Štimac D. Terapijski pristup osteoporozi [Internet]. Hrcak.srce.hr; 2011 [posjećeno 26.8.2022.]. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/file/106891>
6. Urban Tripović V. Osteoporoza i rehabilitacija [Internet]. [posjećeno 26.8.2022.]. Dostupno na: <https://www.urban-rehabilitacija.hr/images/osteoporoza.pdf>
7. Grazio S, Balen D. Tjelesna aktivnost i osteoporoza [Internet]. Klinika za reumatologiju, fizikalnu medicinu i rehabilitaciju KBC Sestre milosrdnice, Zagreb; 2019 [posjećeno 27.8.2022.]. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/file/330756>
8. Antičević D, Gortan D, Jelčić J, Marn B, Pivalica D, Tripković D, Vidak S. Osteogenesis imperfecta – Bolest krhkih kostiju: Densitometrija [Internet]. [posjećeno 27.8.2022.]. Dostupno na: <http://ark.mef.hr/osteogenesis2/jelcic.htm>
9. Clynes MA, Hervey NC, Curtis EM, Fuggle NR, Dennison EM, Cooper C. The epidemiology of osteoporosis: invited review [Internet]. British Medical Bulletin; 2020 [posjećeno 27.8.2022.]. Dostupno na: <https://academic.oup.com/bmb/article/133/1/105/5817480?login=false>

10. Laktašić-Žerjavić N. Uloga vitamina D i kalcija u liječenju osteoporoze: pregledni rad [Internet]. Hrcak.srce.hr; 2014 [posjećeno 27.8.2022.]. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/137903>
11. Gamulin S, Marušić M, Kovač Z. Patofiziologija. Osmo izdanje. Zagreb: Medicinska naklada; 2018.
12. Pouresmaeili F, Kamalidehghan B, Kamarehei M, Meng Goh Y. A comprehensive overview on osteoporosis and its risk factors [Internet]. PMC; 2018 [posjećeno 28.8.2022.]. Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6225907/>
13. Bijelić R, Miličević S, Balaban J. Risk Factors for Osteoporosis in Postmenopausal Women [Internet]. PMC; 2017 [posjećeno 28.8.2022.]. Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5364787/>
14. Kanis JA, Johansson H, Oden A, Johnell O, de Laet C i sur. A Meta-Analysis of Prior Corticosteroid Use and Fracture Risk [Internet]. ASBMR; 2009 [posjećeno 29.8.2022.]. Dostupno na: <https://asbmr.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1359/JBMR.040134>
15. Ravn P, Cizza G, Bjarnason NH, Thompson D, Daley M, Wasnich RD i sur. Low body mass index is an important risk factor for low bone mass and increased bone loss in early postmenopausal women. Early Postmenopausal Intervention Cohort (EPIC) study group [Internet]. PubMed; 1999 [posjećeno 29.8.2022.]. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10469292/>
16. Porter JL, Varacallo M. Osteoporosis [Internet]. Ncbi Nlm Nih; 2022 [posjećeno 29.8.2022.]. Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK441901/#article-26408.s2>
17. Healthline. What are the symptoms of osteoporosis? [Internet] [posjećeno 29.8.2022.]. Dostupno na: <https://www.healthline.com/health/osteoporosis-symptoms>
18. Glaser DL, Kaplan FS. Osteoporosis – definition and clinical presentation [Internet]. Spine; 1997 [posjećeno 29.8.2022.]. Dostupno na: https://journals.lww.com/spinejournal/fulltext/1997/12151/osteoporosis__definition_and_clinical_presentation.3.aspx
19. Insight: Medical imaging. The Osteoporosis Guide: Signs, Symptoms, Diagnosis & Support [Internet]. 2019 [posjećeno 30.8.2022.]. Dostupno na: <https://x-ray.ca/daily-insight/osteoporosis-information/>

20. Alshahrani FM, Almalki MH. Densitometric Diagnosis of Osteoporosis [Internet]. Advances in osteoporosis; 2015 [posjećeno 30.8.2022.]. Dostupno na: <https://www.intechopen.com/chapters/47863>
21. Vlak T. Nefarmakološko liječenje osteoporoze: Pregledni članak [Internet]. Hrcak.srce.hr; 2012 [posjećeno 30.8.2022.]. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/file/140993>
22. McMillan LB, Zengin A, Ebeling PR, Scott D. Prescribing Physical Activity for the Prevention and Treatment of Osteoporosis in Older Adults: Review [Internet]. PMC; 2017 [posjećeno 31.8.2022.]. Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5746719/>
23. Grazio S, Balen D. Tjelesna aktivnost i osteoporoza [Internet]. Klinika za reumatologiju, fizikalnu medicinu i rehabilitaciju KBC Sestre milosrdnice, Zagreb; 2019 [posjećeno 31.8.2022.]. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/file/330756>
24. Mendoza N, Presa J, Martinez-Amat A, Hita F. The importance of diet in osteoporosis [Internet]. Scientific Research; 2013 [posjećeno 31.8.2022.]. Dostupno na: https://www.scirp.org/html/7-1890007_31867.htm
25. Gomuzak T. Utjecaj vježbanja i prehrane na osteoporozi [Internet]. 2013 [posjećeno 31.8.2022.]. Dostupno na: <http://www.sofis-savjetovanje.hr/wp-content/uploads/2012/08/Utjecaj-vje%C5%BEbanja-i-prehrane-na-osteoporozi.pdf>
26. Harni V. Osteoporoza i prehrana [Internet]. Poliklinika Harni; 2020 [posjećeno 31.8.2022.]. Dostupno na: <https://poliklinika-harni.hr/ginekologija/pregled/osteoporoza-i-prehrana>
27. Riek AE, Towler DA. The Pharmacological Management of Osteoporosis [Internet]. PMC; 2011 [posjećeno 31.8.2022.]. Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3597219/>
28. Grazio S, Schnurrer Luke Vrbanić T. Sustavno farmakološko liječenje osteoporoze – smjernice i praksa [Internet]. Hrcak.srce.hr; 2020 [posjećeno 31.8.2022.]. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/250724>
29. Solis-Herrera C, Triplitt C, Reasner C, DeFronzo RA, Cersosimo E. Classification of Diabetes Mellitus [Internet]. Ncbi Nlm Nih; 2018 [posjećeno 1.9.2022.]. Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK279119/>

30. Drmar D. Šećerna bolest (Diabetes mellitus) [Internet] [posjećeno 1.9.2022.]. Dostupno na: <http://drnardjetko.hr/Files/Documents/secerna-bolest-diabetes-mellitus-60a0d5e77eb246c88aa98b5ef4e08631-de6e0558e8d345e48882823b482f4c8a.pdf>
31. MayoClinic. Type 1 diabetes: Overview [Internet] [posjećeno 1.9.2022.]. Dostupno na: <https://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/type-1-diabetes/symptoms-causes/syc-20353011>
32. Fan W. Epidemiology in diabetes mellitus and cardiovascular disease [Internet]. PMC; 2017 [posjećeno 1.9.2022.]. Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6768526/>
33. Poljičanin T, Metelko Ž. Epidemiologija šećerne bolesti u Hrvatskoj i svijetu: pregledni članak [Internet]. Hrcak.srce.hr; 2009 [posjećeno 2.9.2022.]. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/file/102524>
34. Ramachandran A. Know the signs and symptoms of diabetes [Internet]. PMC; 2014 [posjećeno 2.9.2022.]. Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4311308/>
35. MayoClinic. Diabetes – diagnosis [Internet] [posjećeno 2.9.2022.]. Dostupno na: <https://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/diabetes/diagnosis-treatment/drc-20371451>
36. Petersmann A, Nauck M, Muller-Wieland D, Kerner W i sur. Definition, classification and diagnostics of diabetes mellitus [Internet]. DEG; 2018 [posjećeno 2.9.2022.]. Dostupno na: <https://www.degruyter.com/document/doi/10.1515/labmed-2018-0016/html?lang=de>
37. Contour: Evolving with you. Nadzor and šećernom bolešću i samokontrola [Internet] MediLab ONE [posjećeno 2.9.2022.]. Dostupno na: https://www.medilabone.com/media/uploads/bro%C5%A1ura_05_web.pdf
38. Ngugi MP, Njagi JM, Kibiti CM, Ngeranwa JJN, Njagi ENM. Diagnosis of Diabetes Mellitus [Internet]. SAP; 2012 [posjećeno 3.9.2022.]. Dostupno na: <http://article.sapub.org/10.5923.j.diabetes.20120102.01.html>
39. Živić S, Čikić E. Protokol za liječenje dijabetesa mellitusa. Crna Gora, Podgorica: Ministarstvo zdravlja; 2020.
40. Suresh Lal B. Diabetes: causes, symptoms and treatments [Internet]. ResearchGate; 2016 [posjećeno 3.9.2022.]. Dostupno na:

https://www.researchgate.net/publication/311562631_DIABETES_CAUSES_SYMPTOMS_AND_TREATMENTS

41. Raveendran AV, Chacko EC, Pappachan JM. Non-pharmacological Treatment Options in the Management of Diabetes Mellitus [Internet]. PMC; 2018 [posjećeno 4.9.2022.]. Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6182920/>
42. Sigal RJ, Armstrong MJ, Platnikoff RC i sur. Physical Activity and Diabetes [Internet]. CJD; 2013 [posjećeno 4.9.2022.]. Dostupno na: [https://www.canadianjournalofdiabetes.com/article/S1499-2671\(13\)00019-1/fulltext](https://www.canadianjournalofdiabetes.com/article/S1499-2671(13)00019-1/fulltext)
43. Little JP, Gillen JB, Percival ME, Safdar A, Tarnopolsky MA, Punthakee Z, Jung ME, Gibala MJ. Low-volume high-intensity interval training reduces hyperglycemia and increases muscle mitochondrial capacity in patients with type 2 diabetes [Internet]. PubMed; 2011 [posjećeno 4.9.2022.]. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21868679/>
44. American Diabetes Association. 5. Lifestyle Management: Standards of Medical Care in Diabetes [Internet]. DiabetesCare; 2019 [posjećeno 4.9.2022.]. Dostupno na: https://diabetesjournals.org/care/article/42/Supplement_1/S46/31274/5-Lifestyle-Management-Standards-of-Medical-Care
45. American Diabetes Association. Nutrition Principles and Recommendations in Diabetes [Internet]. DiabetesCare; 2004 [posjećeno 4.9.2022.]. Dostupno na: https://diabetesjournals.org/care/article/27/suppl_1/s36/24570/Nutrition-Principles-and-Recommendations-in
46. KBC Zagreb. Pravilna prehrana iznimno je važna u prevenciji šećerne bolesti i dobroj regulaciji glikemije [Internet]. 2018 [posjećeno 4.9.2022.]. Dostupno na: <https://www.kbc-zagreb.hr/EasyEdit/UserFiles/dijetetika/pravilna-prehrana-i-prakticni-savjeti-kod-secerne-boleseti-1.pdf>
47. Valencia WM, Florez H. Pharmacological treatment of diabetes in older people: review article [Internet]. Diab Obis and Metab; 2014 [posjećeno 4.9.2022.]. Dostupno na: <https://dom-pubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/dom.12362>
48. European Food Safety Authority. Dietary Reference Values for the EU [Internet]. [posjećeno 5.9.2022.]. Dostupno na: <https://multimedia.efsa.europa.eu/drvs/index.htm>
49. Wiki. Indeks tjelesne mase [Internet] [posjećeno 7.9.2022.]. Dostupno na: https://hr.wikipedia.org/wiki/Indeks_tjelesne_mase

50. Gomez-Ambrosi J, Silva C, Galofre JC i sur. Body adiposity and type 2 diabetes: increased risk with a high body fat percentage even having a normal BMI [Internet]. PubMed; 2011 [posjećeno 7.9.2022.]. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21394093/>
51. Weng W, Li H, Zhu S. An Overlooked Bone Metabolic Disorder: Cigarette Smoking-Induced Osteoporosis [Internet]. PMC; 2022 [posjećeno 8.9.2022.]. Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9141076/>
52. Rana JS, Li TY, Manson JE, Hu FB. Adiposity Compared With Physical Inactivity and Risk of Type 2 Diabetes in Women [Internet]. DiabetesCare; 2007 [posjećeno 8.9.2022.]. Dostupno na: <https://diabetesjournals.org/care/article/30/1/53/28244/Adiposity-Compared-With-Physical-Inactivity-and>
53. Gaetano A. Relationship between physical inactivity and effects on individual health status [Internet]. JPES; 2016 [posjećeno 8.9.2022.]. Dostupno na: <https://www.efsupit.ro/images/stories/3%20September2016/art%20170.pdf>
54. Koščec Bjelajac A. Kvaliteta spavanja i preporuke higijene spavanja za starije osobe [Internet]. 2018 [posjećeno 8.9.2022.]. Dostupno na: https://www.hrstud.unizg.hr/_download/repository/Kvaliteta_i_higijena_spavanja_starijih_osoba_Pravo_doba_2018.pdf
55. Ćurković B. Osteoporoza uzrokovana glukokortikoidima [Internet]. Hrcak.srce.hr; 2007 [posjećeno 9.9.2022.]. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/clanak/16265>
56. Šupe A. Istine i laži o hrani. Šibenik: TRAGOM j.d.o.o.; 2014.
57. Alebić IJ. Prehrambene smjernice i osobitosti osnovnih skupina namirnica [Internet]. Hrcak.srce.hr; 2008 [posjećeno 9.9.2022.]. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/file/59753>
58. Subar AF, Harlan LC, Mattson ME. Food and nutrient intake differences between smokers and non-smokers in the US [Internet]. PMC; 1990 [posjećeno 9.9.2022.]. Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1404910/>
59. McKay DL, Houser RF, Blumberg JB, Goldberg JP. Nutrition information sources vary with education level in a population of older adults [Internet]. PubMed; 2006 [posjećeno 10.9.2022.]. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16815128/>

8. PRIVITCI

8.1. Popis tablica

Tablica 1. Podaci o tjelesnoj visini i masi.....	37
Tablica 2. Klasifikacija ITM.....	38
Tablica 3. Podaci o krvnom tlaku	43
Tablica 4. Statistički podaci za dnevni unos nutritivnih sastojaka	55
Tablica 5. Mann-Whitney U test za skupine osoba s kroničnim bolestima i osoba koje ne boluju od kroničnih bolesti prema dnevnom unosu nutritivnih sastojaka.....	60
Tablica 6. Mann-Whitney U test za skupine pušača i nepušača prema dnevnom unosu nutritivnih sastojaka	64
Tablica 7. Mann-Whitney U test za skupine sa završenim nižim i višim stupnjem obrazovanja prema dnevnom unosu nutritivnih sastojaka.....	69

8.2. Popis slika

Slika 1. Prikaz građe kosti	5
Slika 2. T-vrijednost koštane denzitometrije	15
Slika 3. Spol ispitanika	36
Slika 4. Dob ispitanika.....	37
Slika 5. Odnos tjelesne visine i tjelesne mase ispitanica	38
Slika 6. Klasifikacija prema indeksu tjelesne mase ispitanica.....	39
Slika 7. Bračni status ispitanica	40
Slika 8. Broj članova obitelji u domu ispitanica.....	40

Slika 9. Završeni stupanj obrazovanja ispitanica.....	41
Slika 10. Profesionalni status ispitanica.....	42
Slika 11. Broj ispitanica koje su bolovale ili su bile liječene od određenih kroničnih bolesti u posljednjih godinu dana	43
Slika 12. Status pušača ispitanica	44
Slika 13. Broj prosječno popušanih cigareta dnevno.....	45
Slika 14. Samoprocjena dnevnih tjelesnih aktivnosti ispitanica.....	46
Slika 15. Samoprocjena najčešće aktivnosti ispitanica u njihovo slobodno vrijeme.....	47
Slika 16. Samoprocjena provedenih sati tjedno na najčešću odabranu aktivnost ispitanica	48
Slika 17. Klase tjelesne aktivnosti ispitanica.....	49
Slika 18. Higijena spavanja ispitanica	50
Slika 19. Konzumiranje protuupalnih lijekova, antipiretika i analgetika kod ispitanica.....	51
Slika 20. Konzumiranje drugih vrsta lijekova kod ispitanica.....	52
Slika 21. Broj ispitanica koje konzumiraju određene vrste lijekova	52
Slika 22. Konzumiranje dodataka prehrani kod ispitanica	53
Slika 23. Broj ispitanica koje konzumiraju određeni dodatak prehrani.....	54
Slika 24. Usporedba referentnih vrijednosti i dnevnog unosa nutritivnih sastojaka kod ispitanica	55
Slika 25. <i>Box-plot</i> grafički prikaz medijana skupine osoba s kroničnim bolestima i osoba koje ne boluju od kroničnih bolesti prema dnevnom unosu proteina.....	57
Slika 26. <i>Box-plot</i> grafički prikaz medijana skupine osoba s kroničnim bolestima i osoba koje ne boluju od kroničnih bolesti prema dnevnom unosu ugljikohidrata	58

Slika 27. <i>Box-plot</i> grafički prikaz medijana skupine osoba s kroničnim bolestima i osoba koje ne boluju od kroničnih bolesti prema dnevnom unosu masti	59
Slika 28. <i>Box-plot</i> grafički prikaz medijana skupine pušača i skupine nepušača prema dnevnom unosu proteina	61
Slika 29. <i>Box-plot</i> grafički prikaz medijana skupine pušača i skupine nepušača prema dnevnom unosu ugljikohidrata.....	62
Slika 30. <i>Box-plot</i> grafički prikaz medijana skupine pušača i skupine nepušača prema dnevnom unosu masti	63
Slika 31. Završeni stupanj obrazovanja ispitanica.....	65
Slika 32. <i>Box-plot</i> grafički prikaz medijana skupine s nižim i višim završenim stupnjem obrazovanja prema dnevnom unosu proteina	66
Slika 33. <i>Box-plot</i> grafički prikaz medijana skupine s nižim i višim završenim stupnjem obrazovanja prema dnevnom unosu ugljikohidrata	67
Slika 34. <i>Box-plot</i> grafički prikaz medijana skupine s nižim i višim završenim stupnjem obrazovanja prema dnevnom unosu masti.....	68

9. ŽIVOTOPIS

Eva Rac
Student

—

Radno skustvo

Eva Rac

Jelenje 151/8
Dražice 51218

092 199 7587
eva.rac.g@gmail.com

2018 - 2020 / SOHO d.o.o.

Gift shop SOHO

Prodavač

2021 / AB Sajam d.o.o.

Sajam knjiga

Prodavač

2019 - 2021 / MP-FILMSKA PRODUKCIJA d.o.o.

Filmski statist

2020 / Taekwondo klub Grobnik

Pomoćni trener

2021 / LPP d.o.o.

House - Tower Centar Rijeka

Prodavač

2022 / Županijski školski sport u Rijeci

Medicinsko osoblje

—

Obrazovanje i osposobljavanje

2014 - 2019 /

Prva riječka hrvatska gimnazija

Opća gimnazija

2019 - 2022 / Student

Fakultet zdravstvenih studija u Rijeci

Preddiplomski studij fizioterapije

—

Strani jezici

Engleski jezik

—	
Vozačke dozvole	B kategorija
—	
Komunikacijske vještine	Dobra komunikacija u timu
—	
Poslovne vještine	Dobra automotivacija / razvijena radna etika / strpljivost
—	
Digitalne vještine	Poznavanje Microsoft Office programa
—	
Ostale vještine	Pjevanje / sviranje klavira
—	
Naziv projekta	Osnovno održavanje života odraslih uz upotrebu Automatskog vanjskog defibrilatora - BLS/AED / Tečaj (teorija i praktični dio)
	Rijeka
	Ozljede sportaša - prevencija, dijagnostika, liječenje / Tečaj trajne edukacije zdravstvenih djelatnika u sportu
	Zagreb
	Europske sveučilišne igre Zagreb-Rijeka 2016 / Ispomoć na sportskim borilištima
	Rijeka
—	
Priznanja i nagrade	Stipendija / Odličan uspjeh - srednja škola i fakultet
	Općina Jelenje