

# Promjena prehrambenih navika i stila života nakon uvedenih mjera obaveznog socijalnog distanciranja kod pretilih pacijenata

---

Popović, Ema

Master's thesis / Diplomski rad

2023

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Food Technology and Biotechnology / Sveučilište u Zagrebu, Prehrambeno-biotehnološki fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:159:185532>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-07-15**



Repository / Repozitorij:

[Repository of the Faculty of Food Technology and Biotechnology](#)



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
PREHRAMBENO-BIOTEHNOLOŠKI FAKULTET

# DIPLOMSKI RAD

Zagreb, srpanj 2023.

Ema Popović

**PROMJENA PREHRAMBENIH  
NAVIKA I STILA ŽIVOTA NAKON  
UVEDENIH MJERA OBAVEZNOG  
SOCIJALNOG DISTANCIRANJA  
KOD PRETILIH PACIJENATA**

Rad je izrađen pod mentorstvom izv. prof. dr. sc. Ivane Rumora Samarin (Prehrambeno-biotehnološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu), u Kliničkom bolničkom centru Zagreb, Služba za prehranu i dijetetiku i Referentni centar za debljinu RH pri Zavodu za endokrinologiju, pod komentorstvom dr. sc. Martine Matovinović, dr. med., v. znan. sur. specijalist internist, subspecijalist endokrinologije i dijabetologije

## ZAHVALA

*Zahvaljujem se svima koji su sudjelovali na mom putu i vjerovali u mene, a posebno se zahvaljujem svojoj mentorici, prof. dr. sc. Ivani Rumora Samarin, na nesebičnoj pomoći, podršci i savjetima tijekom izrade ovog rada, ali i tijekom cijelog procesa studiranja. Veliko hvala dr. sc. Martini Matovinović, dr. med., v. znan. sur., na ukazanom povjerenju te uloženom vremenu i trudu u izradi ovog rada. Veliko hvala svim profesorima i predavačima koji su bili dio mog obrazovanja na Prehrambeno-biotehnološkom fakultetu*

*Najveće hvala mojoj obitelji: mami Vesni, tati Alenu i sestri Nini, na razumijevanju, pruženoj ljubavi, žrtvi i najvećoj podršci tijekom svih ovih godina. Uz vašu vjeru u mene, studiranje je bilo mnogo lakše*

*Također hvala svim kolegicama i prijateljicama, posebno Lei, Antoneli, Hani i Ejli, koje su proces studiranja učinile ljepšim*

*Veliko hvala PROBION-u, u sklopu kojeg sam stekla brojna znanja, praktična iskustva i uspomene*

*„Debljina je normalni biološki odgovor na abnormalni okoliš.“*

*Garry Egger & Boyd Swinburn, 1997.*

## TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

Diplomski rad

Sveučilište u Zagrebu  
Prehrambeno-biotehnološki fakultet  
Zavod za poznavanje i kontrolu sirovina i prehrambenih proizvoda  
Laboratorij za kemiju i biokemiju hrane

Znanstveno područje: Biotehničke znanosti  
Znanstveno polje: Nutricionizam

Diplomski sveučilišni studij: Nutricionizam

### PROMJENA PREHRAMBENIH NAVIKA I STILA ŽIVOTA NAKON UVEDENIH MJERA OBAVEZNOG SOCIJALNOG DISTANCIRANJA KOD PRETILIH PACIJENATA

*Emma Popović, univ. bacc. nutr. 0058211681*

**Sažetak:** Pretilost je kronična upalna bolest koja kao posljedicu ima velik broj komorbiditeta koji utječu na kvalitetu života i skraćivanje životnog vijeka čovjeka. Novi koronavirus, SARS-CoV-2, velikom brzinom proširio se diljem svijeta uzrokujući globalnu pandemiju s teškim zdravstvenim posljedicama, kao i posljedicama na stil života ljudi. Cilj ovog rada bio je prikazati povezanost dviju kriza 21. stoljeća, pandemiju pretilosti i pandemiju COVID-19. S obzirom da je pretilost rizični čimbenik za teški oblik bolesti COVID-19, jedan od ciljeva ovog rada bio je ispitati utjecaj visoko-stresnog perioda kada su na snazi bile mjere obaveznog socijalnog distanciranja na prehrambene i životne navike u osoba s pretilošću uključenih u multidisciplinarni program liječenja pretilosti. Istraživanje je provedeno u KBC Rebro Zagreb, uključivalo je 150 ispitanika, prosječne dobi  $44,5 \pm 12,0$  godina. Mjere obaveznog socijalnog distanciranja imale su negativan utjecaj na promjene prehrambenih navika, ispitanici su zabilježili porast na tjelesnoj masi te smanjenje u vremenu provođenja tjelesne aktivnosti.

**Ključne riječi:** *pretilost, COVID-19, mjere socijalnog distanciranja, prehrambene navike, tjelesna aktivnost*

**Rad sadrži:** 48 stranica, 25 slika, 10 tablica, 64 literaturnih navoda, 00 priloga

**Jezik izvornika:** hrvatski

**Rad je u tiskanom i elektroničkom (pdf format) obliku pohranjen u:** Knjižnica Prehrambeno- biotehnološkog fakulteta, Kačićeva 23, Zagreb

**Mentor:** izv. prof. dr. sc. Ivana Rumora Samarin

**Komentor:** dr. sc. Martina Matovinović, dr. med., v. znan. sur., KBC Zagreb

**Pomoć pri izradi:** Zrinka Šmuljić, mag. nutr.

**Stručno povjerenstvo za ocjenu i obranu:**

1. izv. prof. dr. sc. Irena Keser (predsjednik)
2. izv. prof. dr. sc. Ivana Rumora Samarin (mentor)
3. dr. sc. Martina Matovinović, v. znan. sur., KBC Zagreb (član)
4. prof. dr. sc. Ines Panjkota Krbavčić (zamjenski član)

**Datum obrane:** 14. srpnja 2023.

## BASIC DOCUMENTATION CARD

Graduate Thesis

**University of Zagreb**  
**Faculty of Food Technology and Biotechnology**  
**Department of Food Quality Control**  
**Laboratory for Food Chemistry and Biochemistry**

**Scientific area:** Biotechnical Sciences  
**Scientific field:** Nutrition

**Graduate university study programme:** Nutrition

### THE IMPACT OF MANDATORY SOCIAL DISTANCING MEASURES ON DIETARY AND LIFESTYLE CHANGES IN OBESE PATIENTS

*Ema Popović, univ. bacc. nutr. 0058211681*

**Abstract:** Obesity is a chronic inflammatory disease that has a great number of comorbidities that affect the quality of life and shorten the lifespan. The new coronavirus, SARS-CoV-2, spread rapidly around the world, causing a global pandemic with severe health consequences and lifestyle changes. The aim of this work was to determine the relationship between two crises of the 21st century, Obesity, and the COVID-19 pandemic. Since obesity is a risk factor for a severe form of the disease COVID-19, the aim of this thesis was to examine the impact of mandatory social distancing measures on dietary and lifestyle changes in a high-stress period among obese patients included in the obesity treatment program. The research was conducted in UHC Rebro Zagreb, it included 150 respondents, average age  $44.5 \pm 12.0$  years. The measures of social distancing had a negative impact on eating habits, as well as physical activity levels. The subjects recorded an increase in body weight and a decrease in the time spent on physical activity.

**Keywords:** *obesity, COVID-19, social distancing measures, eating habits, physical activity*

**Thesis contains:** 48 pages, 25 figures, 10 tables, 64 references, 00 supplements

**Original in:** Croatian

**Graduate Thesis in printed and electronic (pdf format) form is deposited in:** The Library of the Faculty of Food Technology and Biotechnology, Kačićeva 23, Zagreb.

**Mentor:** Ivana Rumora Samarin, PhD, Associate Professor

**Co-mentor:** Martina Matovinović, PhD, MD, Senior Research Associate, UHC Zagreb

**Technical support and assistance:** Zrinka Šmuljić, MSc.

#### **Reviewers:**

1. Irena Keser, PhD, Associate professor (president)
2. Ivana Rumora Samarin, PhD, Associate professor (mentor)
3. Martina Matovinović, PhD, MD, Senior Research Associate (member)
4. Ines Panjkota Krbavčić, PhD, Full professor (substitute)

**Thesis defended:** July 14<sup>th</sup>, 2023



## Sadržaj

<b>1. UVOD .....</b>	<b>1</b>
<b>2. TEORIJSKI DIO.....</b>	<b>3</b>
2.1. PRETILOST .....	3
2.2. EPIDEMIOLOGIJA PRETILOSTI.....	5
2.3. DIJAGNOSTICIRANJE PRETILOSTI.....	5
2.4. ČIMBENICI PRETILOSTI.....	6
2.4.1. PRETILOST I STRES.....	8
2.4.2. COVID-19 I PRETILOST.....	9
2.5. LIJEČENJE PRETILOSTI.....	11
<b>3. EKSPERIMENTALNI DIO .....</b>	<b>13</b>
3.1. ISPITANICI .....	14
3.2. ANTROPOMETRIJSKI I BIOKEMIJSKI PARAMETRI .....	14
3.3. ANKETNI UPITNIK .....	15
3.4. OBRADA PODATAKA .....	16
<b>4. REZULTATI I RASPRAVA .....</b>	<b>17</b>
4.1. OPIS ISPITANIKA .....	18
4.2. STATUS ZAPOSLENOSTI, PRIHODI I POTROŠNJA UNUTAR KUĆANSTAVA.....	21
4.3. PREHRAMBENE NAVIKE I TJELESNA MASA.....	23
4.4. SEDENTARNE NAVIKE I TJELESNA AKTIVNOST .....	30
4.4.1. Sedentarni obrasci ponašanja tijekom mjera obaveznog socijalnog distanciranja .....	30
4.4.2. Tjelesna aktivnost tijekom provođenja mjera obaveznog socijalnog distanciranja.....	33
4.5. PERCEPCIJA STRESNIH DOGAĐAJA .....	38
<b>5. ZAKLJUČCI .....</b>	<b>41</b>
<b>6. LITERATURA .....</b>	<b>42</b>

# 1. UVOD

Novi koronavirus, nazvan SARS-CoV-2 (engl. *Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus-2*) koji uzrokuje infektivnu bolest COVID-19 (engl. *Coronavirus Infectious Disease 2019*), proširio se cijelim svijetom u periodu od prosinca 2019. do svibnja 2020. godine. Bolest je krenula iz grada Wuhana u kineskoj provinciji Hubei, a kineske zdravstvene vlasti prijavile su veći broj pacijenata koji boluju od akutnog respiratornog sindroma tada nepoznatog uzročnika (WHO, 2019). Najčešće širenje virusa događa se kapljičnom infekcijom – kapljicama sekreta koji zaraženi stvara kihanjem, kašljanjem, govorenjem, a moguć je i indirektan prijenos preko neopranih ruku koje su bile u kontaktu s kapljicama sekreta. Bolest također prenose i asimptomatske osobe, a najveći broj novih infekcija događa se tijekom prvog dana pojave simptoma i posljednjeg dana inkubacije, kada zaraženi nisu svjesni svoje bolesti pa slobodno cirkuliraju bez mjera predostrožnosti (Vince, 2020). Prvi važni podaci objavljeni od strane kineskih autora nakon nekoliko opservacijskih retrospektivnih studija o tijeku i ishodu bolesti obavijestili su inkubacija COVID-19 traje 2 do 14 dana, prosječno 5, te da bolest ima široki spektar kliničkog tijeka – od asimptomatskih oblika do teških pneumonija, akutnog respiratornog distresnog sindroma i septičkog šoka (Wu i sur., 2019; Wu i McGoogan, 2020). Prema prirastu novozaraženih osoba ubrzo je zaključeno da se virus širi velikom brzinom, a kao najvažnije metode u kontroli širenja virusa pokazale su se nacionalne strategije testiranja i pridržavanje mjera „socijalnog distanciranja“ (Vince, 2020). Nacionalni institut za infektivne bolesti „*L. Spallanzani*“ u Rimu svrstao je COVID-19 bolesnike u četiri kategorije prema težini bolesti:

1. Blaga ili asimptomatska bolest COVID-19
2. Srednje teška bolest COVID-19
3. Teška ali nekritična bolest COVID-19
4. Teška kritična bolest COVID-19 (Nicastri i sur., 2020).

Čimbenici rizika za razvoj teškog oblika su dob viša od 60 godina, kronična plućna bolest, arterijska hipertenzija, šećerna bolest, kardiovaskularne bolesti, maligne bolesti, imunodeficijencije i pretilost (Wu i sur., 2019).

Debljina ili pretilost definira se kao pretjerana količina tjelesne masti u odnosu na tjelesnu masu. Iako je još uvijek velik broj onih koje prekomjerna tjelesna masa zabrinjava ponajviše iz estetskih razloga, sve je veća svijest o pretilosti kao kroničnoj bolesti praćenoj nizom komplikacija koje bitno narušavaju kvalitetu života i smanjuju životni vijek oboljelih. Osim rijetkih slučajeva u kojima možemo pronaći dodatne uzroke, pretilost je rezultat dugotrajnog

nerazmjera između energijskog unosa i potrošnje odnosno konzumacije hrane koja premašuje energetske potrebe organizma (Štimac i sur., 2014). Etiologija pretilosti je kompleksna, a objašnjava se međudjelovanjem endogenih i egzogenih čimbenika. Egzogene čimbenike pretilosti čine okoliš, životni stil, zanimanje, prehrambena ponašanja (npr. brzina jedenja), značajno smanjenje tjelesne aktivnosti, kratko vrijeme spavanja, nesanica, hipersomnija, kronični stres, poremećaji prehrane, psihosocijalni čimbenici, depresija, anksioznost, psihoza, negativna slika o tijelu, nisko samopouzdanje i lijekovi. Endogeni čimbenici su epigenetika, obiteljski profil, genetska predispozicija, endokrinološke abnormalnosti i fiziološki čimbenici poput trudnoće (Štimac i sur., 2022).

Cilj ovog istraživanja bio je procijeniti jesu li se promijenila prehrambena ponašanja i životne navike i na koji način u odraslih osoba koje boluju od pretilosti, a koji su uključeni u program liječenja pretilosti, tijekom epidemijskih mjera COVID-19 obaveznog socijalnog distanciranja. Promjene u prehrambenom ponašanju, tjelesnoj aktivnosti te tjelesnoj masi praćene su pomoću deskriptivnog upitnika. Ispitivani su ekonomski, društveni i psihološki čimbenici kako bi se donijeli zaključci o utjecaju stresnih životnih okolnosti na tijek liječenja pretilosti.

## 2. TEORIJSKI DIO

### 2.1. PRETILOST

Pretilost je kronična metabolička bolest karakterizirana prekomjernim nakupljanjem masnog tkiva u organizmu koja se povezuje s nizom bolesti i kraćim životnim vijekom. Nedavno je stavljena u fokus i zbog pandemije bolesti COVID-19, kada se utvrdilo kako osobe s debljinom, koje obole od bolesti COVID-19 imaju povećan rizik od hospitalizacije i smrti. U kliničkoj praksi debljina se procjenjuje indeksom tjelesne mase (ITM) (Štimac i sur., 2022). Za dodatnu procjenu mjeri se opseg struka (OS) koji nam daje podatak o nakupljanju visceralnog masnog tkiva. Suvremena istraživanja su nedvojbeno potvrdila da postoje znatne razlike u sastavu i metaboličkoj aktivnosti tjelesnih masnih nakupina u ovisnosti o njihovom smještaju. Masne nakupine u trbušnoj šupljini smještene među visceralnim organima metabolički su aktivnije i označuju daleko veću opasnost za opće zdravlje od potkožnih nakupina. Visceralni adipociti luče različite čimbenike i upalne citokine (adipokine) koji imaju važnu ulogu u patogenezi inzulinske rezistencije. Koncept inzulinske rezistencije važan je okvir za razumijevanje povezanosti centralne pretilosti s drugim čimbenicima kardiovaskularnoga rizika ujedinenim pod nazivom “metabolički sindrom” (Štimac i sur., 2014). Povećani opseg struka (> 94 cm u muškaraca te > 80 cm u žena) smatra se mjerom centralne pretilosti koja se tretira kao izolirani čimbenik rizika za razvoj kardiovaskularnih (Štimac i sur., 2014) i metaboličkih (WHO, 2000a) bolesti. Još jedan od pokazatelja povećanog rizika za razvoj kardiovaskularnog oboljenja je omjer opsega struka i bokova (engl. *waist to hip ratio*, WHR)  $\geq 0,90$  cm za muškarce i  $\geq 0,85$  cm za žene (WHO, 2008).

Pretilost je jedan od ključnih čimbenika rizika za mnoge nezarazne bolesti (engl. *noncommunicable diseases*, NCD) koje su odgovorne za 74 % smrtnih slučajeva diljem svijeta (WHO, 2022a). Nedavne procjene sugeriraju da su prekomjerna tjelesna masa i pretilost četvrti najčešći čimbenik rizika za nezarazne bolesti u regiji, nakon visokog krvnog tlaka, prehrambenih rizika i duhana (WHO, 2022a). U tablici 1 prikazane su brojne kliničke komplikacije koje smanjuju kvalitetu života, radnu sposobnost i životni vijek oboljelih od pretilosti.

**Tablica 1.** Komplikacije povezane s debljinom (prema Hrvatske smjernice za liječenje odraslih osoba s debljinom, 2022)

<b>I. Metaboličke komplikacije</b>	
Šećerna bolest tipa 2	Hiperuricemija
Inzulinska rezistencija	Giht
Dislipidemija	Upala
Metabolički sindrom	
<b>II. Kardiovaskularni poremećaji</b>	
Hipertenzija	Cerebrovaskularna bolest i ishemijski moždani udar
Ateroskleroza	Zatajivanje srca
Koronarna bolest srca i infarkt miokarda	Venska tromboembolija
<b>III. Respiratorne bolesti</b>	
Astma	Opstruktivna apneja u snu
Hipoksemija	Hipoventilacija
<b>IV. Sijela zloćudne bolesti</b>	
Jednjak, tanko crijevo, debelo crijevo, rektum, jetra, žučni mjehur, gušterača, bubreg, leukemija, multipli mijelom i limfom	Kod žena: endometrij, vrat maternice, jajnik, dojka nakon menopauze Kod muškaraca: prostata
<b>V. Bolesti lokomotornog sustava</b>	
Osteoartritis (koljena, kuka)	Križobolja
<b>VI. Gastrointestinalni i hepatobilijarni poremećaji</b>	
Žučni kamenci	Gastroezofagealni refluks
Nealkoholna masna bolest jetre	Hernija
Nealkoholni steatohepatitis	
<b>VII. Genitourinarni sustav/reproduktivno zdravlje</b>	
Urinarna inkontinencija	Hipertenzija u trudnoći
Nepравilnosti menstrualnog ciklusa	Preeklampsija
Neplodnost	Fetalna makrosomija
Hirzutizam	Fetalni distres
Sindrom policističnih jajnika	Fetalne malformacije
Spontani pobačaji	Distopija i primarni carski rez
Gestacijski dijabetes	
<b>VIII. Psihološke i socijalne posljedice</b>	
Nisko samopoštovanje	Stigmatizacija i diskriminacija pri zapošljavanju, odabiru fakulteta, zaradi na poslu itd.
Anksioznost i depresija	Negativna slika tijela
Poremećaji prehrane (poremećaj prejedanja, sindrom noćnog jedenja)	
<b>IX. Razno</b>	
Idiopatska intrakranijska hipertenzija	Infekcije kože
Albuminurija	Limfedem
Glomerulopatija povezana s debljinom	Komplikacije pri anesteziji
Nefrotski sindrom	Parodontne bolesti

## 2.2. EPIDEMIOLOGIJA PRETILOSTI

U svijetu oko 800 milijuna osoba živi s pretilosti (WHO, 2023). Inicijalno se pretilost počela pojavljivati u visokorazvijenim zemljama, a potom i u zemljama u razvoju te u nerazvijenim zemljama, u kojima se gotovo izjednačila s problemom pothranjenosti.  $\frac{2}{3}$  stanovništva SAD-a je preuhranjeno (Štimac i sur., 2014). U Europi pretilost raste u svim dobnim skupinama, a najviše zabrinjavaju podaci o porastu pretilosti kod djece i adolescenata (Štimac i sur., 2014). Prekomjerna tjelesna masa i pretilost pogađaju gotovo 60 % odraslih i gotovo jedno od troje djece (29 % dječaka i 27 % djevojčica) u Europskoj regiji Svjetske zdravstvene organizacije (engl. *World Health Organization, WHO*) (WHO, 2022b).

Porazni su podaci za Hrvatsku prema izvještaju EUROSTAT-a iz 2019. godine prema kojem se Hrvatska nalazi na samom vrhu ljestvice prema udjelu odraslog stanovništva u prekomjernoj tjelesnoj masi, čak 65 %, dok je udio odraslih osoba s pretilosti oko 23 % (EUROSTAT, 2019).

## 2.3. DIJAGNOSTICIRANJE PRETILOSTI

Nekoliko je metoda kojima se može odrediti postotak tjelesne masti: tehnika podvodnog vaganja, bioelektrična impendancija, magnetna rezonancija. Ipak, zbog pomanjkanja jednostavnijih tehnika za određivanje tjelesne masti u općoj populaciji, kao surogatni marker za utvrđivanje pretilosti, naveliko se koristi povećana vrijednost ITM. Svjetska zdravstvena organizacija (SZO) postavila je dobro poznate standarde statusa uhranjenosti prema vrijednosti tog indeksa u odraslih osoba, pri čemu vrijednosti ITM  $< 18,5 \text{ kg/m}^2$  upućuju na pothranjenost,  $18,5 - 24,9 \text{ kg/m}^2$  na adekvatnu uhranjenost,  $25,0 - 29,9 \text{ kg/m}^2$  na prekomjernu tjelesnu masu, a više od  $30,0 \text{ kg/m}^2$  na pretilost. Vrijednosti  $30,0 - 34,9 \text{ kg/m}^2$  označavaju pretilost I. stupnja,  $35,0 - 39,9 \text{ kg/m}^2$  pretilost II. stupnja, a  $\geq 40 \text{ kg/m}^2$  pretilost III. stupnja (WHO, 2000b).

Pretilost drugog stupnja predstavlja visok, a pretilost trećeg stupnja vrlo ozbiljan zdravstveni rizik. Opseg struka  $> 94 \text{ cm}$  kod muškaraca te  $> 80 \text{ cm}$  kod žena smatra se mjerom centralne pretilosti i smatra se izoliranim čimbenikom za razvoj kardiovaskularnih bolesti, ali i ukupnog pobola (Štimac i sur., 2014). Kod liječenja pretilosti, smanjenje opsega struka je čak značajniji parametar od smanjenja tjelesne mase, jer je povezano sa smanjenjem visceralne masti i kardiometaboličkih rizika (Durrer Shutz i sur., 2019).

## 2.4. ČIMBENICI PRETILOSTI

Koncept apetita čini se veoma jednostavan. Hrana nam je potrebna kako bi našem tijelu opskrbila nutrijente, a najvažniji nutrijent je energija, gorivo za sve naše fiziološke aktivnosti. S obzirom na tu vrlo važnu ulogu, naš organizam ima regulatorne mehanizme za upozorenje kod niske razine energije (*goriva*), koji nam šalju signale za glad, a proces se nastavlja tako da jedemo dok ne osjetimo sitost. Naravno, osim energije našem tijelu su potrebni i mnogi drugi nutrijenti, zbog čega je bitno da unosimo raznoliku i svježiju hranu. Osobe koje boluju od pretilosti imaju neravnotežu u unosu i potrošnji energije, te se postavlja pitanje zašto regulatorni mehanizam sa signalima za glad i sitost ne funkcioniraju u održavanju zdrave tjelesne mase kod svih ljudi? (Wells, 2020). U knjizi “*Eat like the animals: What nature teaches us about the science of healthy eating*”, glavni odgovor na ovo pitanje je da čovjek ne traži nužnu energiju kako bi zadovoljio potrebu za apetitom, već da apetit postoji za različite nutrijente, i moguće je da energija nije primarni razlog unosa hrane (Raubenheimer i Simpson, 2020).

Visoko procesirana hrana gotovo je u potpunosti sačinjena od ugljikohidrata, što već samo po sebi dovodi do prejedanja zbog niske razine proteina, a često se i prerađuje na način da joj se doda “umami” okus koji imitira okus proteinima bogate hrane. Rezultat toga je dodatno otežavanje ravnoteže unosa i potrošnje hrane, posebno ako se oslanjamo na apetit (Wells, 2020). Znanstvenik Kast u svojoj knjizi (Kast, 2020) detaljno opisuje problem niske zastupljenosti bjelančevina u zapadnjačkoj prehrani, a kao glavni uzrok tome navodi visoku zastupljenost konzumacije prerađenih proizvoda koji sadrže nizak udio proteina. Smatra kako čovječanstvo nije najjednom izgubilo sposobnost samokontrole tijekom posljednjih desetljeća, već je došlo do velikih promjena u našoj životnoj sredini koje su dovele do neravnoteže i zbunjenosti naših prirodnih nagona. Za manje-više svaku industrijski prerađenu namirnicu možemo očekivati da je razmjerno osiromašena bjelančevinama, zbog visokog udjela masti, šećera ili oboje (Kast, 2020). Suvremeni stil života s dominantno sjedilačkim aktivnostima i visokom dostupnošću prerađene hrane bogate mastima i jednostavnim ugljikohidratima najviše utječu na razvoj epidemioloških pokazatelja (Štimac i sur., 2014). U tablicama 2 - 4 prikazani su makro i mikro okolišni čimbenici koji utječu na izbor hrane i tjelesnu aktivnost.

**Tablica 2.** Utjecaji makro i mikro čimbenika fizičkog okruženja na prehranu i tjelesnu aktivnost (prema Egger i Swinburn, 1997)

<b>Fizičko okruženje</b>		
	<b>Prehrana</b>	<b>Tjelesna aktivnost</b>
<b>Makro</b>	Zakonska regulativa Prehrambena tehnologija Politike prehrambene industrije	Uređaji za uštedu rada Biciklističke staze i šetnice Politike fitness industrije Transportni sustav
<b>Mikro</b>	Hrana u domaćinstvu Izbor hrane na poslu, u školi Izbor hrane u lokalnim trgovinama Dostupnost lanaca brze hrane	Lokalni rekreacijski sadržaji Više od jednog automobila Sigurnost kretanja Pravila za gledanje televizije i videa unutar kućanstva

**Tablica 3.** Utjecaji makro i mikro čimbenika ekonomskog okruženja na prehranu i tjelesnu aktivnost (prema Egger i Swinburn, 1997)

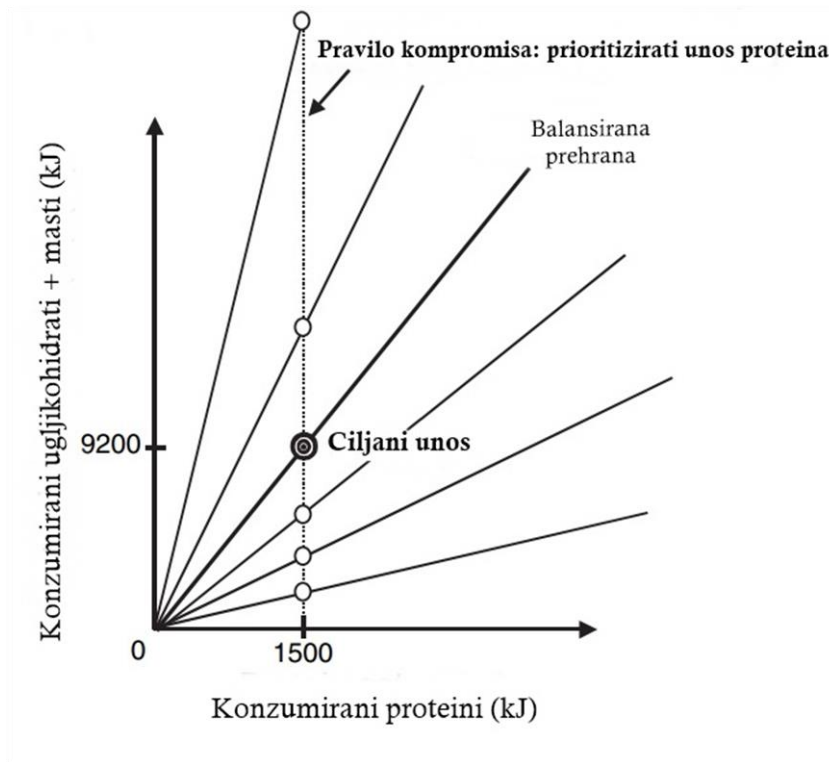
<b>Ekonomsko okruženje</b>		
	<b>Prehrana</b>	<b>Tjelesna aktivnost</b>
<b>Makro</b>	Porezi i subvencije na hranu Troškovi prehrambene tehnologije Troškovi marketinga Cijene hrane	Ulaganje u parkove i rekreacijske sadržaje Troškovi goriva i automobila Troškovi biciklističkih staza Cijena rada naspram automatizacije
<b>Mikro</b>	Obiteljski prihodi Ostali troškovi kućanstva Subvencionirane menze Domaća hrana	Pristojbe za teretane i klubove Posjedovanje opreme Subvencioniranje lokalnih događanja Troškovi školskog sporta

**Tablica 4.** Utjecaji makro i mikro čimbenika društveno-kulturalnog okruženja na prehranu i tjelesnu aktivnost (prema Egger i Swinburn, 1997)

<b>Društveno-kulturalno okruženje</b>		
	<b>Prehrana</b>	<b>Tjelesna aktivnost</b>
<b>Makro</b>	Tradicionalna kuhinja Migrantske kuhinje Potražnja potrošača Status hrane	Stavovi prema rekreaciji Nacionalni sportovi Kultura sudjelovanja naspram kulture gledanja Aplikacije na pametnim uređajima
<b>Mikro</b>	Obrasci obiteljske prehrane Stavovi vršnjaka Pritisak oglašivača hrane Svečanosti	Aktivnosti vršnjaka Obiteljska rekreacija Odnos škole prema sportu Sigurnosni razlozi



Na slici 1 prikazana je hipoteza poluge koju su postavili Simpson i Raubenheimer 2005. Navode da se unos hrane, energije, a možda i masti te ugljikohidrata regulira prema unosu proteina. Prema ovoj hipotezi nizak unos proteina dovest će do prejedanja, i obrnuto, visok unos proteina spriječit će prejedanje.



**Slika 1.** Unos ukupne energije regulira se unosom proteina (prema Simpson i Raubenheimer, 2005)

#### 2.4.1. PRETILOST I STRES

Homeostaza je pojam koji označava održavanje unutarnje ravnoteže organizma, a narušavanjem te ravnoteže vanjskim ili unutarnjim stresorima organizam se prilagođava odgovorom na stres (Majić, 2021). U stanju stresa aktivira se niz fizioloških i bihevioralnih odgovora kojima je cilj održavanje ravnoteže unatoč fiziološkim izazovima. Međutim, kad se kronično potiče, odgovor na stres može postati neprikladan te se manifestirati kao širok spektar bolesti. Još jedan naziv za stres je *opći sindrom prilagodbe* i dijeli se u tri faze: alarmirajuća faza, faza otpora te faza iscrpljenja (Selye, 1946).

Smatra se da psihološki stres preko triju različitih mehanizama dovodi do nastanka bolesti (Miletović, 2016). Prvi učinak je da povećava učestalost nezdravih navika kao što su pušenje, prekomjerna konzumacija alkohola (Virtanen i sur., 2015), nedovoljna tjelesna aktivnost (Fransson i sur., 2012) i neželjeno povećanje tjelesne mase (Rod i sur., 2012). Drugi utjecaj je aktivacija osi hipotalamus–hipofiza–nadbubrežna žlijezda, rezultat čega je lučenje kortizola. Kortizol je u stresu neophodan hormon koji regulira velik broj fizioloških procesa, uključujući metabolizam ugljikohidrata, masti i proteina, glukoneogenezu i imunosupresivno djelovanje (Cohen i sur., 2007). Kortizol umjereno smanjuje iskorištavanje glukoze kao i osjetljivost na inzulin, zbog čega visoke razine glukoze mogu rezultirati adrenalnim dijabetesom (Čukman, 2022). Konačno, treći mehanizam djelovanja psihološkog stresa na nastanak bolesti je aktivacija simpatikusa. Djelovanje simpatikusa posredovano je otpuštanjem adrenalina i noradrenalina iz srži nadbubrežne žlijezde. Simpatikus regulira fiziološke promjene koje pripremaju organizam za odgovor na stres. Akutni stres je prva faza prilagodbe (alarmirajuća faza). Ovaj odgovor u organizmu izaziva vazokonstrikciju, povišenu srčanu frekvenciju, dilataciju bronhiola, inhibiciju gastrointestinalnog sustava i proširene zjenice (sastavnice *fight or flight* reakcije) (Miletović, 2016). Kada dođe do druge faze, faze otpora, stres poprima kronični karakter, a ova faza je opisana nastojanjem parasimpatikusa da vrati fiziološke funkcije na normalne razine, poput spuštanja pulsa, krvnog tlaka i koncentracije glukoze u krvi na standardne vrijednosti. Ukoliko stresna situacija potraje, hormoni stresa nastavljaju se izlučivati i organizam ostaje u stanju pripravnosti. Faza iscrpljenosti je posljednja faza koja slijedi kada tijelo postane iscrpljeno od konstantnih stresnih podražaja te gubi mogućnost odupiranja stresorima (Kyrou, 2009; Bose, 2009; Selye, 1946).

#### **2.4.2. COVID-19 I PRETILOST**

Rezultati Američke opservacijske studije na 5700 oboljelih u New Yorku pokazali su da su glavni komorbiditeti u hospitaliziranih COVID-19 pacijenata bili hipertenzija (56,6 %) i pretilost (42 % hospitaliziranih) (Richardson i sur., 2020). Smatra se da pretile osobe imaju veću sklonost respiratornim infekcijama zbog mehaničkih i hormonalnih uzroka. Adipokini i citokini koje proizvode adipociti, te leptin, igraju središnju ulogu u modulaciji aktivnosti svih stanica imunskog sustava, a poznato je kako se masno tkivo danas razmatra kao endokrini organ (Bender, 2020).

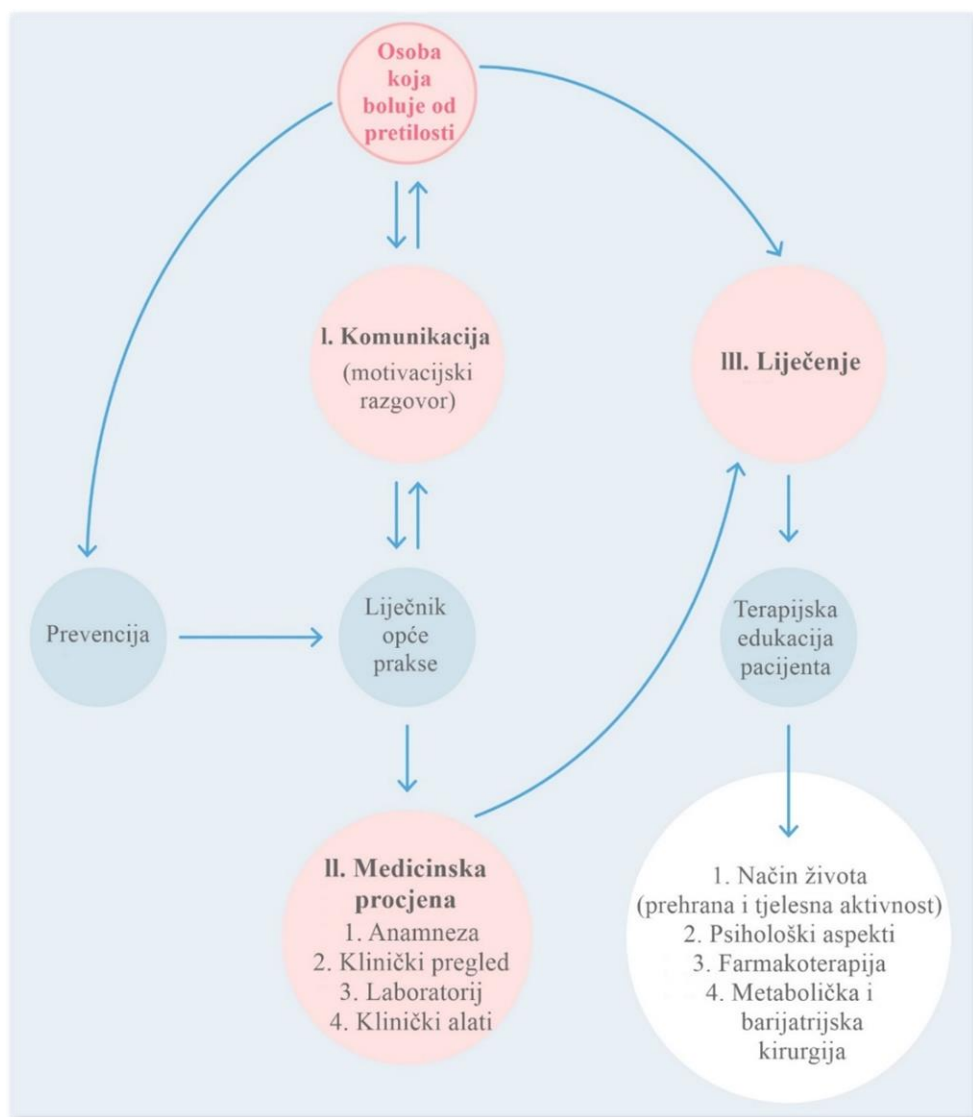
Ispitanici s pretilosti u sjevernoj Italiji značajno su dobili na tjelesnoj masi u samo jednom mjesecu socijalnog izoliranja, a kao glavni uzročnici opisuju se smanjeno kretanje; dosada i samoća; anksioznost i depresija; obilnija prehrana; konzumacija grickalica, prerađene hrane, žitarica i slatkiša. Procijenjeni dobitak na tjelesnoj masi kao posljedica anksioznosti i depresije u periodu od jednog mjeseca bio je 2,07 kg (1,07, 3,07,  $p < 0,001$ ) te je istraživanjem zaključeno da psihološki stres tijekom pandemije COVID-19 utječe na povećanje tjelesne mase u osoba s pretilošću (Pellegrini i sur., 2020). U prva dva mjeseca obaveznog socijalnog distanciranja u SAD-u 22 % ispitanika odrasle dobi dobilo je 2 – 5 kg na tjelesnoj masi, zbog češće izloženosti hrani ( $p = 0,048$ ), stresa ( $p = 0,041$ ) te grickanja nakon večere ( $p = 0,016$ ). Zaključak istraživanja je da su rizični čimbenici za povećanje tjelesne mase tijekom mjera obaveznog socijalnog distanciranja nedostatak sna, grickanje nakon večere, nedostatak ograničenja za prehranu, jedenje kao odgovor na stresne situacije i smanjena tjelesna aktivnost (Zachary i sur., 2020). Društvena izolacija je također povezana s povećanom razinama leptina kod muškaraca (Häfner i sur., 2011). Značajno povećanje provedenog vremena kod kuće, gomilanje zaliha hrane uslijed restrikcija te psihofizičke reakcije organizma na povećanje razine stresa, posljedice su pandemijske krize i rezultiraju promjenama u prehranbenim navikama (Renzo i sur., 2020). Duži period samoizolacije donosi negativne dugoročne posljedice na metabolički profil zbog psihosocijalnih čimbenika, promjena u životnim i prehranbenim navikama (povećani unos trans i zasićenih masnih kiselina, jednostavnih ugljikohidrata, soli i alkohola), smanjenja tjelesne aktivnosti (ograničenje tjelesnih aktivnosti izvan kuće te društvenih aktivnosti) i posljedično se povećava rizik od razvoja pretilosti (Belančić i sur., 2020). Redovita tjelesna aktivnost važna je za imunološki sustav i za sprječavanje mnogih komorbiditeta, kao što su pretilost, dijabetes, hipertenzija i srčana oboljenja koja povećavaju rizik od teškog oboljenja virusom COVID-19 (Da Silveira i sur., 2021; Siordia, 2020; Walsh i sur., 2009; Martin i sur., 2009), budući da postoji linearna veza između razine tjelesne aktivnosti i imunološke funkcije odnosno virusne obrane (Nieman, 2020; Nieman i Wentz, 2019). U preglednom istraživanju koje je obuhvatilo 75 radova, donesen je zaključak da osobe s pretilošću imaju 46 % veće šanse za obolijevanje od COVID-a u usporedbi s osobama koje nisu pretile (Popkin i sur., 2020).

## 2.5. LIJEČENJE PRETILOSTI

Iako u teoriji naizgled vrlo jednostavno, u stvarnom životu liječenje pretilosti je dugotrajno i često zahtjeva multidisciplinarni pristup i uključivanje specijalista različitih struka. Poželjno je da osoba postupno mršavi tijekom duljeg perioda – gubitak kojem bi trebalo težiti je 5 - 10 % tjelesne mase u roku od šest mjeseci. Nakon postizanja idealne tjelesne mase istu bi trebalo održavati u trajanju od najmanje dvije godine. Zadržati postignutu tjelesnu masu može biti izazov zbog kompenzacijskih mehanizama u organizmu koji žele vratiti tijelo na „nultu točku“ – ustrajnost u trajanju od dvije godine potrebna je kako bi organizam zapamtio novo stanje i prestao se odupirati ponovnom debljanju. To je moguće postići samo promjenom načina života. U ovom procesu osim prehrane i tjelesne aktivnosti od velike pomoći mogu biti dodatne terapije poput psihološke, farmakološke i kirurške, kako bi se zadržali željeni rezultati (Wharton i sur., 2020). Na slici 2 prikazan je sažetak pristupa u liječenju pretilosti.

Metode liječenja pretilosti ovise o ozbiljnosti stanja, prisutnosti komplikacija i odsutnosti izuzetaka. Izuzeci u liječenju pretilosti uključuju trudnoću, dojenje, bolesti u terminalnim fazama, ozbiljnije mentalne bolesti te anoreksiju. Veliki je oprez potreban u slučaju liječenja pretilosti u prisutnosti poremećaja u prehrani i ozbiljnijih medicinskih poremećaja (Štimac i sur., 2014).

*“Liječenje debljine u prvom redu podrazumijeva promjenu načina života i trajno prihvaćanje zdravih navika. Smanjenje prekomjerne tjelesne mase, kao i njeno kasnije održavanje, temelji se na kombinaciji prehrane s energetsom vrijednošću za 500 kcal manjom od dnevnih energetskih potreba i redovitoj tjelesnoj aktivnosti. Bihevioralno-kognitivni pristup usmjeren je na prevladavanje psiholoških prepreka za usvajanje i primjenu učinkovitih ponašanja u kontroli tjelesne mase. Farmakoterapija za smanjenje tjelesne mase indicirana je kao dodatak dijeti sa smanjenim unosom kalorija i povećanoj tjelesnoj aktivnosti u odraslih osoba s ITM  $\geq 30 \text{ kg/m}^2$ , ali i u osoba s preuhranjenosti s ITM-om  $\geq 27$  do  $< 30 \text{ kg/m}^2$  uz prisutnost najmanje jednog komorbiditeta povezanog s tjelesnom masom. Kirurško liječenje indicirano je kod osoba s ITM  $> 35 \text{ kg/m}^2$  s komorbiditetima ili ITM  $> 40 \text{ kg/m}^2$  s komorbiditetima ili bez njih. Barijatrijska kirurgija najučinkovitija je metoda liječenja osoba s morbidnom debljinom i njom se može postići dugoročni gubitak tjelesne mase“ (Štimac i sur., 2022).*



**Slika 2.** Opći sažetak pristupa koji se preporučuje za liječenje pretilosti (prema WHO European Regional Obesity Report, 2022b)

Kao individualne strategije za liječenje pretilosti, Svjetska zdravstvena organizacija predlaže 1) smanjenje energetske unosa iz ukupnih masti i šećera; 2) povećanu konzumaciju povrća i voća, kao i leguminoza, cjelovitih žitarica i orašastog voća te 3) uvođenje tjelesne aktivnosti (60 minuta na dan za djecu te 150 minuta raspoređeno kroz tjedan za odrasle). Strategije koje prehrambena industrija može uklopiti s ciljem promocije zdrave prehrane su: 1) smanjenje masnoća, šećera i soli u prerađenoj hrani; 2) omogućiti da nutritivno bogata hrana bude financijski dostupna svim kupcima; 3) smanjenje marketinga za hranu bogatu šećerima, soli i mastima, posebno onu koja je namijenjena djeci i tinejdžerima te 4) omogućiti izbore zdravih namirnica i potaknuti tjelesnu aktivnost među zaposlenicima (WHO, 2021).

### 3. EKSPERIMENTALNI DIO

Podaci za ovo istraživanje prikupljali su se provođenjem anketnog upitnika među pacijentima koji su u periodu između veljače 2016. i veljače 2022. godine upućeni endokrinologu zbog liječenja pretilosti. Ispitanici koji su započeli s liječenjem pretilosti prije stupanja mjera obaveznog socijalnog distanciranja, kao dio terapije polazili su 5-dnevni program Dnevne bolnice u Referentnom centru za debljinu RH u Klinici za unutarnje bolesti, Zavoda za endokrinologiju te Savjetovalištu za prehranu i dijetetiku u Kliničkom bolničkom centru (KBC) Zagreb. Ispitanici su u procesu liječenja educirani i praćeni od strane multidisciplinarnog tima koji se sastojao od endokrinologa, psihologa, psihijatra, kardiologa, nefrologa, neurologa, fizioterapeuta, nutricionista/dijetetičara i medicinske sestre. Ulaskom u razdoblje propisanih mjera socijalnog distanciranja, došlo je do privremenog prestanka rada Dnevne bolnice, a pacijenti su se nastavili pratiti na kontrolnim pregledima kod endokrinologa i nutricionista/dijetetičara. Anketni upitnik je proveden putem Google obrasca (engl. *Google Forms*).

Osim anketnog upitnika prikupljeni su i obrađeni podaci o antropometrijskim i biokemijskim parametrima ispitanika. Antropometrijska mjerenja provodio je nadležni nutricionist/dijetetičar, a biokemijska obrada napravljena je prema uputama nadležnog endokrinologa. U statističku obradu uključeni su rezultati mjerenja koji su imali najkraće vremensko odstupanje od trenutka ispunjavanja upitnika, kako bi se dobilo što preciznije stanje ispitanika tijekom sudjelovanja u istraživanju.

Istraživanje je provedeno prema smjernicama za pravilno prikupljanje, obradu i pohranjivanje podataka, kao i sigurnosti osoba koje su uključene u istraživanje, što je propisano Općom uredbom o zaštiti podataka – GDPR (Zakon, 2018). Ispitanici su potpisali pristanak za korištenje njihovih podataka (antropometrijskih i biokemijskih) u svrhu znanstvenog istraživanja. Istraživanje je odobreno od strane Etičkog povjerenstva KBC Zagreba za istraživanja: "Retrospektivna analiza podataka pretilih bolesnika koji su liječeni individualnim ili 5-dnevnim grupnim strukturiranim pristupom kroz dnevnu bolnicu" i "Utjecaj pandemije COVID-19 i potresa na promjenu prehrambenih navika i tjelesne aktivnosti u bolesnika s pretilosti".

### 3.1. ISPITANICI

U istraživanju su sudjelovali pacijenti koji su bili uključeni u program liječenja pretilosti u KBC-u Zagreb. Ukupan broj pacijenata koji se odazvao na istraživanje bio je 160, a zbog isključujućih čimbenika izuzeti su ispitanici koji nisu odgovorili na neko od pitanja postavljeno unutar anketnog upitnika, stoga je broj ispitanika čiji su rezultati uzeti za daljnju obradu bio 150. Ispitanici uključeni u ovo istraživanje, osobe su prosječne dobi od  $44,5 \pm 12,0$  godina, pretežito ženskog spola (87 %). Tijekom procesa liječenja pretilosti ukupno 16 % uključenih ispitanika je smanjenjem svoje tjelesne mase prešlo u nižu kategoriju stupnja uhranjenosti, odnosno iz kategorije pretilosti ( $ITM \geq 30,0 \text{ kg/m}^2$ ) u kategoriju prekomjerne tjelesne mase ( $ITM 25,0 - 29,9 \text{ kg/m}^2$ ) njih 9 %; dok je njih 7 % prešlo iz kategorije prekomjerne tjelesne mase u kategoriju adekvatne tjelesne mase ( $ITM 18,5 - 24,9 \text{ kg/m}^2$ ).

### 3.2. ANTROPOMETRIJSKI I BIOKEMIJSKI PARAMETRI

Antropometrijska mjerenja uključivala su tjelesnu masu (TM), tjelesnu visinu (TV), indeks tjelesne mase (ITM), udio masnog tkiva, opseg vrata (OV), opseg struka (OS), opseg bokova (OB), opseg nogu (ON) te omjer opsega struka i bokova (engl. *waist to hip ratio*, WHR). Ova mjerenja prikupljala su se na pregledima kod nadležnog nutricionista/dijetetičara.

Biokemijski parametri prikupljeni su uzorkovanjem u KBC Zagreb po uputi nadležnog endokrinologa. U ovom istraživanju obrađena je statistička analiza za biokemijske parametre iz krvnog seruma: vrijednosti glukoze, ukupnog kolesterola, HDL-kolesterola, LDL-kolesterola, triglicerida, vitamina D i inzulina ispitanika s pretilosti. U ispitanika koji boluju od dijabetesa ispitivao se i biokemijski parametar HbA1c. Referentni intervali preuzeti su iz Referentnog centra Ministarstva zdravstva i socijalne skrbi za kliničku biokemiju i molekularnu dijagnostiku Kliničkog zavoda za laboratorijsku dijagnostiku Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, u kojem se provodilo samo uzorkovanje, a odnose se na granične vrijednosti za zdrave osobe (osim kada je navedeno drugačije), i prikazani su u tablici 5. Također je provedena statistička analiza 2 h oralnog testa opterećenja glukozom (OGTT) sa 75 mg glukoze, rezultati koje se interpretiraju ovisno o vrijednostima glikemije natašte i postprandijalno (tablica 6).

**Tablica 5.** Prikaz referentnih graničnih vrijednosti za ispitivane biokemijske parametre

	Referentni interval	Jedinica
<b>Glukoza (<i>predijabetes</i>)</b>	5,6 - 6,9	mmol/L
<b>Ukupni kolesterol</b>	< 5	mmol/L
<b>HDL-kolesterol</b>	> 1,2	mmol/L
<b>LDL-kolesterol</b>	< 1,8	mmol/L
<b>Trigliceridi</b>	< 1,7	mmol/L
<b>Vitamin D</b>	> 75	nmol/L
<b>Inzulin</b>	2,7 - 17,0	mU/L

**Tablica 6.** Prikaz referentnih vrijednosti za 2 h oralni test tolerancije na glukozu (OGTT) sa 75 mg glukoze u ovisnosti o vrijednostima glikemije natašte i postprandijalno (ADA, 2023)

	0 min	120 min	Jedinica
<b>Poremećena glikemija natašte Predijabetes</b>	5,6 – 6,9	< 7,8	mmol/L
<b>Poremećena tolerancija glukoze Predijabetes</b>	< 7,0	7,8 - 11,1	mmol/L
<b>Šećerna bolest</b>	≥ 7,0	≥ 11,1	mmol/L

### 3.3. ANKETNI UPITNIK

Zbog okolnosti uvjetovanih koronavirusom, podaci za istraživanje prikupljeni su virtualno, slanjem anketnog upitnika u formi *Google obrasca* pacijentima koji su ranije uključeni u proces liječenja pretilosti. Istraživanje je provedeno na način da su pacijenti ispunili anketni upitnik koji se sastojao od 79 pitanja, pretežito zatvorenog tipa, raspodijeljenih u četiri kategorije: 1. *opći dio upitnika*, koji obuhvaća pitanja vezana uz antropometrijske i sociodemografske podatke o ispitanicima - dob, spol, tjelesna masa i tjelesna visina, mjesto stanovanja u trenutku potresa, promjene u statusu zaposlenosti, prihodi i potrošnja te promjene u tjelesnoj masi u periodu od  $10 \pm 4$  mjeseca nakon uvođenja mjera obaveznog socijalnog distanciranja; 2. *dio upitnika koji se odnosi na promjene prehranbenih navika*, gdje su postavljena pitanja o dosljednosti u praćenju tjelesne mase, o promjenama na tjelesnoj masi, o utjecaju potresa i mjera obaveznog socijalnog distanciranja na razinu stresa te promjena u prehrani uslijed stresnih događaja, postavljena su pitanja o tome kako se novo stanje odrazilo na konzumaciju hrane u različitim okolnostima poput konzumacije prilikom osjećaja anksioznosti, depresije,



usamljenosti, dosade, ljutnje i sl.; 3. *dio upitnika koji se odnosio na promjene u provođenju tjelesne aktivnosti*, postavljena su pitanja koja su se odnosila na vrijeme provedeno u sjedećem položaju, vrijeme koje su ispitanici proveli spavajući i ležeći u krevetu, vrijeme provedeno u kući u usporedbi s periodom prije uvođenja mjera obaveznog socijalnog distanciranja te učestalost provođenja niza tjelesnih aktivnosti; i 4. *dio upitnika o percepciji stresnih događaja tijekom pandemijske krize* gdje su uključena pitanja o percepciji učestalosti negativnih i pozitivnih osjećaja.

### **3.4. OBRADA PODATAKA**

Obrada podataka prikupljenih anketnim upitnikom te od strane nadležnog endokrinologa obrađivala su se u paketu Microsoft Office Excel 2016. U okviru ovog diplomskog rada korištena je deskriptivna statistika za analizu podataka o ispitanicima koji se nalaze u procesu liječenja pretilosti; njihovim prehrambenim navikama, tjelesnoj aktivnosti i nošenju sa stresnim situacijama u periodu od  $10 \pm 4$  mjeseca od uvođenja mjera obaveznog socijalnog distanciranja. Cilj je bio opisati i organizirati prikupljene podatke kako bi se steklo razumijevanje o navikama ispitanika u vezi s prehranom i tjelesnim aktivnostima, uzimajući u obzir broj ispitanika i učestalost bavljenja tjelesnim aktivnostima, odnosno učestalost konzumiranja hrane pod različitim okolnostima ili u stanju različitih emocija. U tu svrhu primijenjene su različite tehnike deskriptivne statistike. Mjere središnje tendencije korištene su za opisivanje tipične vrijednosti za svaku od tjelesnih aktivnosti. Izračunate su aritmetičke sredine (prosjeci) za najčešće prakticirane aktivnosti. Također su izračunate i druge mjere središnje tendencije, poput medijana i moda, kako bi se dobila dodatna sažeta informacija o raspodjeli podataka. Na temelju deskriptivne statistike dobiveni su opisni podaci koji daju pregled o promjenama uvjetovanim uvođenjem mjera obaveznog socijalnog distanciranja. Navedeni su ukupan broj ispitanika, prosječne vrijednosti učestalosti ponavljanja te ostali relevantni podaci.

## 4. REZULTATI I RASPRAVA

Podaci koji su se prikupljali anketnim upitnikom obrađeni su sa ciljem utvrđivanja promjena životnih i prehrambenih navika, tjelesne aktivnosti i nošenja sa stresom kod pacijenata koji se liječe od pretilosti ( $n = 150$ ), oba spola, u periodu COVID-19 pandemijske krize. Anketni upitnik provodio se u periodu od 21.09.2020. do 05.02.2022. godine.

Rezultati rada prikazani su u ukupno 4 tablice i 23 slike te su raspodijeljeni prema četiri kategorije upitnika. Prvo su prikazani rezultati općeg dijela upitnika, počevši s tablicama 7 i 8 koje se odnose na dobne i antropometrijske parametre ispitanika. Zatim su prikazani biokemijski parametri u tablici 9. Ostali rezultati općeg dijela upitnika sadržani su u slikama 3 – 5, a obuhvaćaju utjecaj pojave koronavirusa na status zaposlenja, prihode i potrošnju unutar kućanstava. Utjecaj uvođenja mjera obaveznog socijalnog distanciranja i potresa na prehrambene navike i tjelesnu masu ispitanika prikazan je slikama 6 - 12 i u tablici 10. U grafičkom prikazu (slika 7) prikazano je vrijeme provedeno kod kuće u usporedbi s razdobljem prije uvođenja mjera obaveznog socijalnog distanciranja. Graf s prikazom vremena provedenog u spavanju (slika 14) prikazan je u sklopu tjelesne aktivnosti jer je osim samog spavanja ovaj vremenski okvir podrazumijevao i ležanje u krevetu prije sna i nakon buđenja. Osim ležanja u krevetu, od sjedilačkih aktivnosti ispitano je vrijeme provedeno u sjedenju, a u sklopu poslovnih i obrazovnih obaveza (slika 15) te vrijeme utrošeno na sjedilačke aktivnosti poput rada na računalu izvan okvira poslovnih obaveza, igranja igrice, gledanja TV-a, čitanja, odmaranja, sjedenja u automobilu i sjedenja prilikom i nakon konzumacije obroka, a sve proučavano u razdoblju od uvođenja mjera obaveznog socijalnog distanciranja (slika 16). Prikaz promjene u učestalosti vremena utrošenom na tjelesnu aktivnost kao posljedicu uvedenih mjera prikazan je na slici 17. Na slikama 18 - 20 prikazano je vrijeme posvećeno tjelesnim aktivnostima koje su se najviše ponavljale kod pacijenata. Slike 21 – 23 prikazuju najčešće prakticirane tjelesne aktivnosti s pripadajućim postocima kod osoba s pretilosti u razdoblju provođenja mjera obaveznog socijalnog distanciranja. Posljednji dio ankete donosi rezultate o utjecaju socijalnog distanciranja na psihološko stanje osoba s pretilošću te je prikazan na grafovima učestalosti pozitivnih (slika 24) i negativnih osjećaja (slika 25).

#### 4.1. OPIS ISPITANIKA

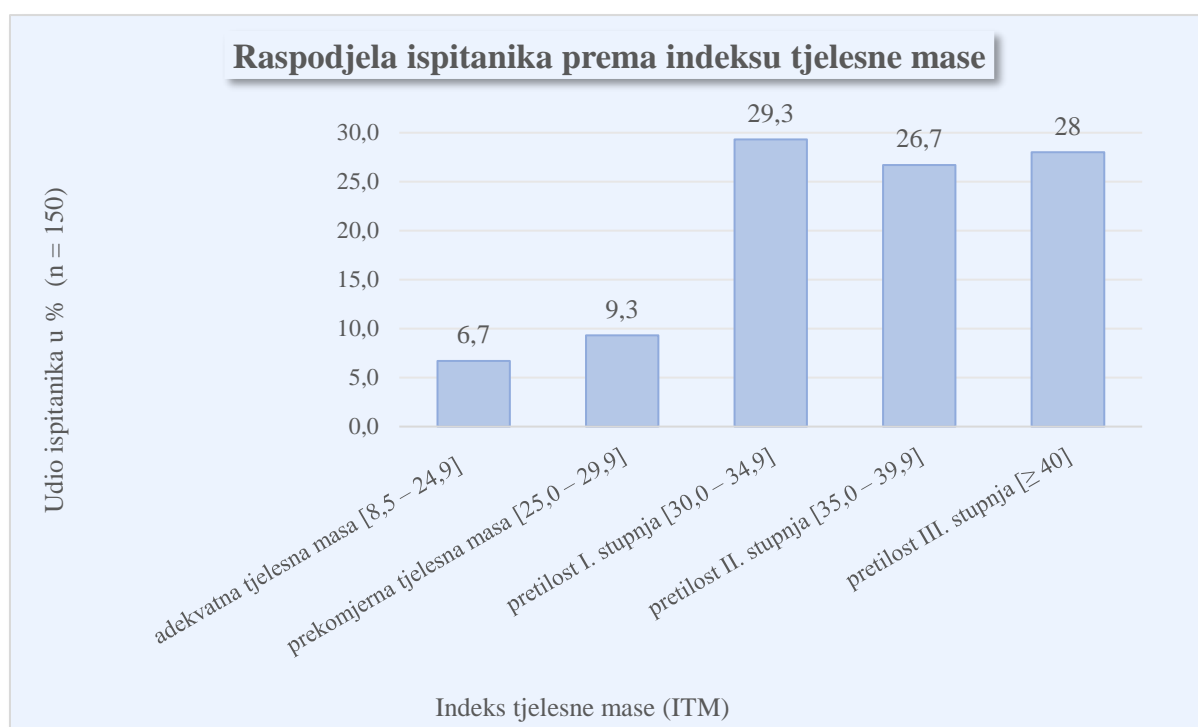
U ovom istraživanju, od 160 ispitanika uključenih u istraživanje, 150 je valjano ispunilo anketni upitnik te su njihovi odgovori uključeni u daljnju obradu podataka.

U tablici 7 prikazana je prosječna dob i dio antropometrijskih vrijednosti ispitanika iz čega je vidljivo da se ispitanici u prosjeku mogu svrstati u skupinu pretilosti II stupnja, od čega ih se podjednako svrstava u sve tri kategorije pretilosti, sa zastupljenošću od gotovo 30 % (slika 3).

**Tablica 7.** Dobne i antropometrijske karakteristike ispitanika uključenih u istraživanje

Parametar	$\bar{x}$	SD	min	max	centile		
					25.	median	75.
Dob (godine)	44,5	12,0	18,0	72,0	38,0	45,0	52,0
TM (kg)	104,6	26,8	48,0	215,0	87,0	102,0	116,0
TV (m)	1,7	0,1	1,5	2,0	1,6	1,7	1,7
ITM (kg/m <sup>2</sup> )	36,5	7,9	19,1	62,3	31,5	35,8	40,4

TM – tjelesna masa; TV – tjelesna visina; ITM – indeks tjelesne mase;  $\bar{x}$  - srednja vrijednost; SD – standardna devijacija; min – najmanja vrijednost; max – najveća vrijednost



**Slika 3.** Raspodjela ispitanika (n = 150) prema indeksu tjelesne mase u trenutku ispunjavanja anketnog upitnika

U tablici 8 prikazane su ostale antropometrijske karakteristike pacijenata izmjerene od strane nutricionista/dijetetičara. U izračun su uzeta mjerenja s najmanjim vremenskim odstupanjem od trenutka ispunjavanja upitnika. Prosječna vrijednost udjela masnog tkiva u ispitanika je  $46,9 \pm 5,6$  %, opseg vrata  $38,6 \pm 3,5$  cm, opseg struka  $122,1 \pm 15,7$  cm, opseg bokova  $130,4 \pm 11,9$  cm, opseg nogu  $65,2 \pm 6,9$  cm te WHR  $0,94 \pm 1,32$ . Među ovim parametrima posebno je važno naglasiti da opseg struka značajno prelazi referentne vrijednosti, koje su  $< 80$  cm za žene i  $< 94$  cm za muškarce (Štimac i sur., 2014), a kao što je već spomenuto, ovaj parametar je kod liječenja pretilosti značajniji i od samog smanjenja tjelesne mase, jer se smanjenjem visceralnog masnog tkiva smanjuju kardiom metabolički rizici. Abdominalno nakupljanje masnog tkiva povezano je s dislipidemijom i hiperinzulinemijom, čak i u djece (Mišigoj Duraković i sur., 2014), dok je količina nemasne mase povezana s funkcijskom tjelesnom spremnosti, kardiorespiratornom sposobnosti i mišićnom izdržljivošću. Oba potonja pokazatelja obrnuto su povezana s rizikom od kardiovaskularnog obolijevanja (Batsis i Buscemi, 2012; Mišigoj Duraković i Duraković, 2010). Omjer opsega struka i bokova (WHR) s prosječnom vrijednošću  $0,94 \pm 1,32$  odstupa od preporučenih  $\leq 0,90$  cm za muškarce i  $\leq 0,85$  cm za žene (WHO, 2008).

**Tablica 8.** Antropometrijske karakteristike ispitanika

	$\bar{x}$	SD	min	max
<b>% masnog tkiva</b>	46,9	5,6	32,8	54,1
<b>OV (cm)</b>	38,6	3,5	31	51
<b>OS (cm)</b>	122,1	15,7	90	160
<b>OB (cm)</b>	130,4	11,9	112	154
<b>ON (cm)</b>	65,2	6,9	51	86
<b>WHR</b>	0,94	1,32	0,80	1,04

$\bar{x}$  - srednja vrijednost; SD - standardna devijacija; min - najmanja vrijednost; max - najveća vrijednost; OV - opseg vrata; OS - opseg struka; OB - opseg bokova; ON - opseg noge, WHR - omjer opsega struka i bokova (eng. waist to hip ratio)

Prosječne vrijednosti biokemijskih parametara koji su se prikupljali prema uputama nadležnog endokrinologa prikazane su u tablici 9. Ovi podaci također su preuzeti iz mjerenja s najmanjim vremenskim odstupanjem od trenutka ispunjavanja upitnika, a rezultati statističke obrade pokazuju da je prosječni ispitanik u trenutku istraživanja imao razinu glukoze u krvnom serumu  $5,9 \pm 1,6$  mmol/L, što je unutar granica referentnog intervala za osobe s predijabetesom ( $5,6 - 6,9$  mmol/L). Prosječna vrijednost ukupnog kolesterola kod ispitanika bila je  $5,0 \pm 1,3$  mmol/L, što je na gornjoj granici referentne vrijednosti za kolesterol ( $< 5$  mmol/L). Vrijednosti HDL-

kolesterola nalaze se u granicama preporuka ( $> 1,2$  mmol/L u usporedbi s izmjerenih  $1,3 \pm 0,3$  mmol/L). Referentne vrijednosti LDL-kolesterola ovise o stupnju rizika, pa tako za osobe s vrlo velikim rizikom granica iznosi  $< 1,4$  mmol/L, za osobe s velikim rizikom  $< 1,8$  mmol/L, za osobe s umjerenim rizikom  $< 2,6$  mmol/L, a za osobe s malim rizikom  $< 3,0$  mmol/L. Prosječna vrijednost LDL-kolesterola kod ispitanika u ovom istraživanju je  $3,2 \pm 1,0$  mmol/L, što prelazi granicu za osobe s kardiovaskularnim bolestima od  $< 1,4$  mmol/L za više od dvostruko. Prosječna vrijednost triglicerida u krvnom serumu bila je  $1,6 \pm 1,0$  mmol/L, što je u skladu s preporučenim vrijednostima ( $< 1,7$  mmol/L). Prosječna izmjerena vrijednost glikiranog hemoglobina HbA1c ispitala se u osoba koje boluju od šećerne bolesti tipa II, a prosječna vrijednost iznosila je  $6,4 \pm 1,0$  %, što označava dobro reguliranu šećernu bolest. Vrijednosti inzulina značajno prelaze gornju granicu referentnog intervala ( $2,7 - 17,0$  mU/L) s prosjekom  $51,4 \pm 62,2$  mU/L. Vrijednosti vitamina D kod prosječnog ispitanika iznose  $63,2 \pm 30,3$  nmol/L i također nisu u skladu s preporučenih  $> 75$  nmol/L. Deficit vitamina D čest je u području južne Europe zbog nedovoljne konzumacije proizvoda obogaćenih vitaminom D (Martineau i sur., 2017) te zbog nedovoljne izloženosti sunčevoj svjetlosti u zimskim mjesecima u ovom podneblju. Osobe s neadekvatnim statusom vitamina D sklonije su zarazama od infekcija, oslabljenom imunološkom odgovoru te čak i razvoju autoimunih bolesti (Bouillon i sur., 2019). Rezultati testa opterećenja glukozom interpretiraju se ovisno o vrijednostima glikemije natašte i postprandijalno (tablica 6), a prosječne vrijednosti kod ispitanika iznose  $5,7 \pm 1,0$  mmol/L (0 min) i  $6,6 \pm 1,7$  mmol/L (120 min) (tablica 9).

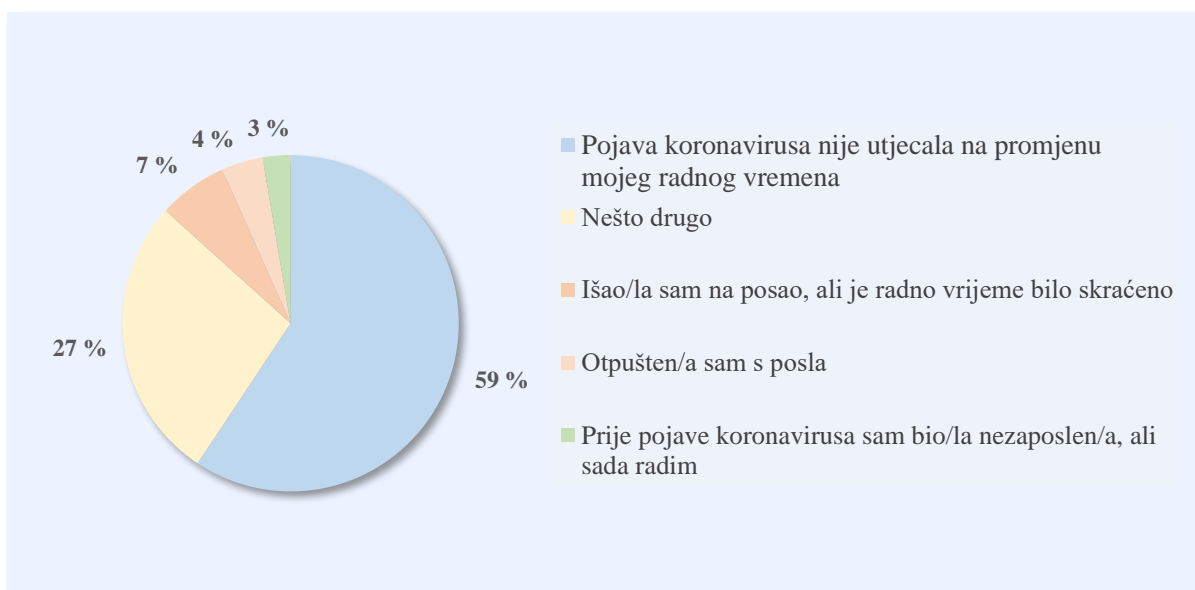
**Tablica 9.** Biokemijski parametri ispitanika

Parametar	$\bar{x}$	SD	min	max	Jedinica
<b>Glukoza</b>	5,9	1,6	4,3	13,3	mmol/L
<b>Ukupni kolesterol</b>	5,0	1,3	1,1	8,2	mmol/L
<b>HDL-kolesterol</b>	1,3	0,3	0,7	2,5	mmol/L
<b>LDL-kolesterol</b>	3,2	1,0	1,5	6,1	mmol/L
<b>Trigliceridi</b>	1,6	1,0	0,3	6,3	mmol/L
<b>OGTT 0'</b>	5,7	1,0	4,6	9,3	mmol/L
<b>OGTT 120'</b>	6,6	1,7	3,4	11,5	mmol/L
<b>HbA1c</b>	6,4	1,0	5,4	9,2	%
<b>Inzulin</b>	51,4	62,2	4,8	292	mU/L
<b>Vitamin D</b>	63,2	30,3	5,3	135	nmol/L

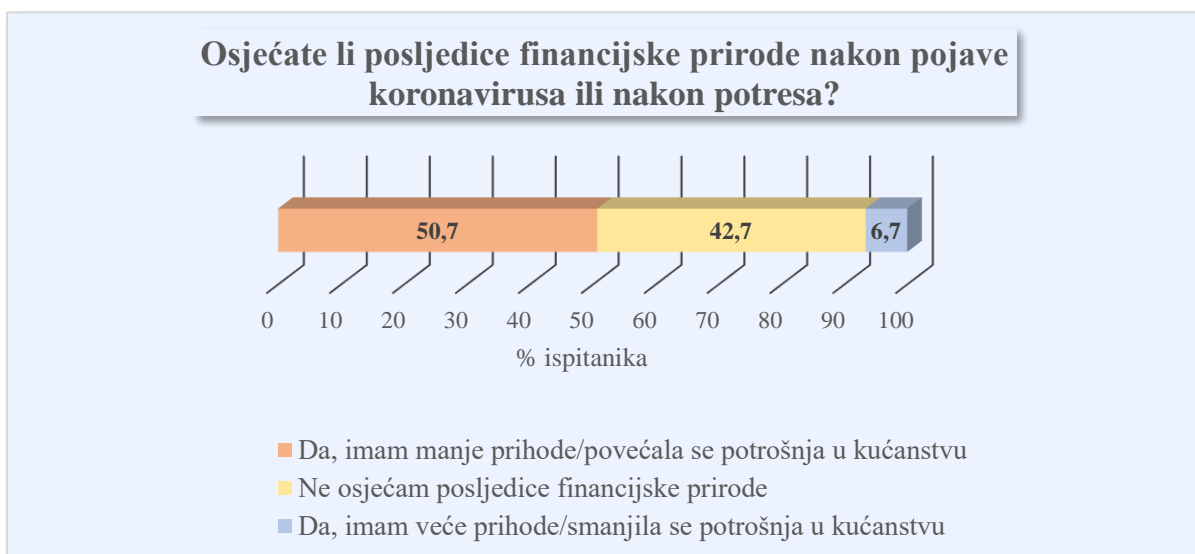
*HDL – kolesterol visoke gustoće (engl. high density cholesterol); LDL – kolesterol niske gustoće (engl. low density cholesterol); OGTT – test oralne tolerancije na glukoze (engl. oral glucose tolerance test); HbA1c – glikirani hemoglobin;  $\bar{x}$  - srednja vrijednost*

#### **4.2. STATUS ZAPOSLENOSTI, PRIHODI I POTROŠNJA UNUTAR KUĆANSTAVA**

Kako je pandemija bila uzrokom velikih promjena na tržištu rada, zbog smanjenja obima posla i potreba za radnicima u pojedinim sektorima došlo je i do gubitaka posla. Prvim setom pitanja željelo se ispitati kako je pandemija utjecala na radni status te posljedično na financijsku situaciju ispitanika uključenih u ovo istraživanje. Svega 4 % ispitanika otpušteno je s posla zbog posljedica pandemijske krize, dok gotovo 60 % ispitanika nije doživjelo značajne promjene vezane za svoj posao, uključujući i radno vrijeme (slika 4). Skraćeno radno vrijeme prijavilo je 7 % ispitanika, u usporedbi sa 17,6 % ispitanika koliko ih je istu promjenu prijavilo u istraživanju Silva i sur. (2021) (n = 5840). U navedenom istraživanju zaključeno je da je tijekom pandemije COVID-19 do izražaja došla razlika između visokog i niskog socijalnog statusa te su osobe s nižim primanjima imale tendenciju pogoršanja prehrambenih navika, a osobe s višim primanjima tendenciju poboljšanja prehrambenih navika (Silva i sur., 2021). Isti trend uočava se i u istraživanju provedenom na populaciji Hrvata (n = 150), u kojem se pokazalo da je najveći udio ispitanika iz skupine koja je smanjila tjelesnu masu istodobno bilo u kategoriji najviših mjesečnih prihoda po kućanstvu (52,5 %), pa se pretpostavlja da si ispitanici s većom kupovnom moći mogu priuštiti kvalitetnije namirnice (Šegmanović, 2021). Kad je riječ o utjecaju ograničenja kretanja zbog bolesti COVID-19 na prehrambene navike, važno je uzeti u obzir učinke gospodarske štete na nesigurnost opskrbe hranom.



**Slika 4.** Utjecaj pojave korona virusa i propisanih mjera obaveznog socijalnog distanciranja na radni status kod ispitanika (n = 150)



**Slika 5.** Posljedice financijske prirode nakon pojave koronavirusa i potresa kod ispitanika (n = 150)

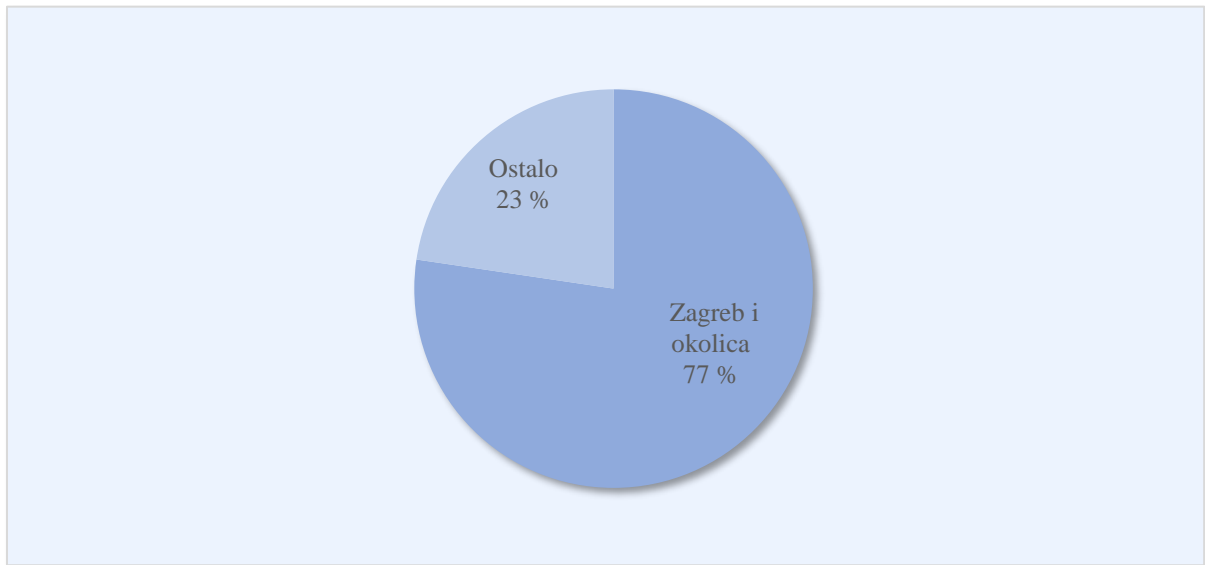
Zanimljiv je podatak, da unatoč tome što gotovo 60 % ispitanika nije imalo značajne promjene glede poslovnog odnosa (slika 4), njih gotovo 51 % osjeća posljedice financijske prirode (slika 5), bilo da se radi o manjim prihodima i/ili povećanoj potrošnji unutar njihovog domaćinstva, što se može povezati s promjenama u mjestu rada, kao i u smanjenju broja radnih sati i sl.

### 4.3. PREHRAMBENE NAVIKE I TJELESNA MASA

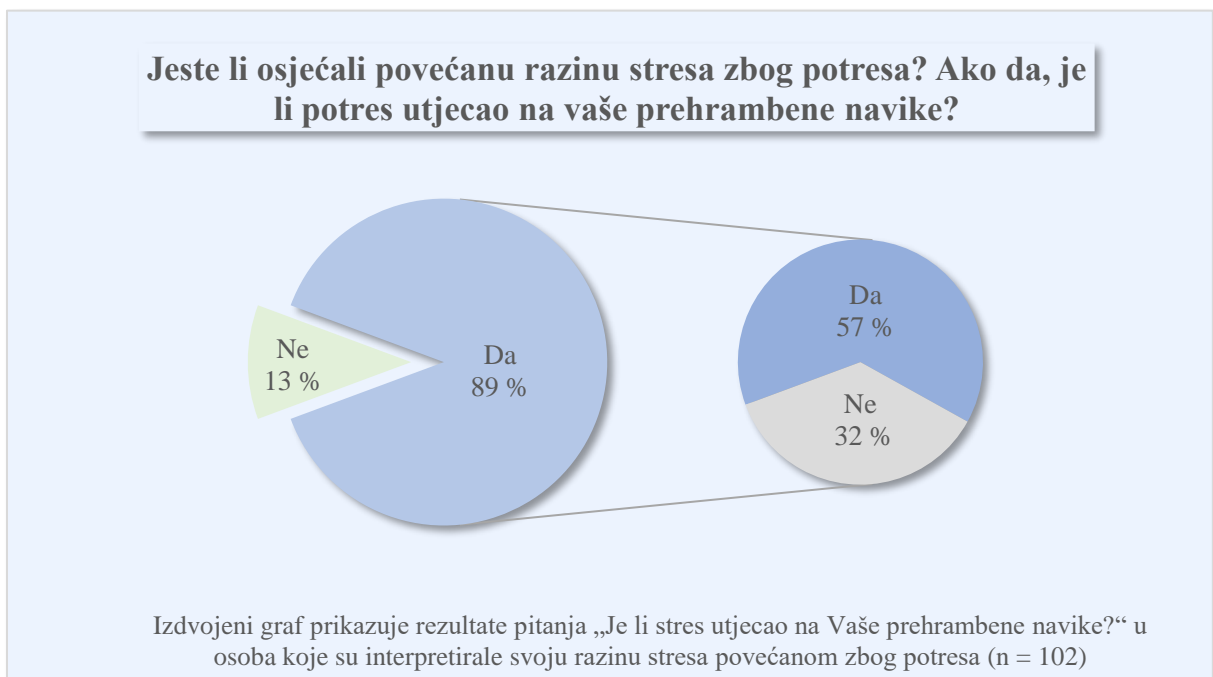
Među svim ispitanicima koji su uključeni u ovo istraživanje (n = 150) čak je 77 % ispitanika u trenutku zagrebačkog potresa 22.03.2020. živjelo u gradu Zagrebu i okolici (n = 115) (slika 6) te su u većem ili manjem obliku pogođeni potresom i njegovim posljedicama, bilo na fizičkoj i / ili psihičkoj razini. Uzorak ispitanika koji je živio na području pogođenom potresom ispitan je dodatno o povećanju razine stresa nakon proživljenoga potresa, na što je 89 % njih odgovorilo potvrdno (n = 115) (slika 7). Od 89 % (n = 102) ispitanika koji su procijenili svoje stanje stresa nakon potresa većim, njih 57 % odgovorilo je pozitivno, a 32 % negativno na pitanje o utjecaju ovog stresnog događaja na konzumaciju hrane (slika 7). Ispitanici koji su potvrdno odgovorili na ovo pitanje (n = 65), ispitani su o načinima promjene njihovih prehrambenih navika, a odgovori koji su se najčešće pojavljivali ukazali su na veću konzumaciju hrane (49,2 %), kupovanje više hrane (18,5 %) i češću konzumaciju hrane pripremljene kod kuće (16,9 %) (slika 8). U istraživanju provedenom na ispitanicima u Portugalu (n = 5856) prosječne dobi 45,8 godina kod kojih u obzir nije uziman čimbenik utjecaja tjelesne mase, promjene u prehrambenim navikama tijekom mjera obaveznog socijalnog distanciranja odrazile su se na bolje kod 58 % ispitanika i na lošije kod njih 42 % (Silva i sur., 2021). Najveća promjena kod žena odrazila se na povećanju učestalosti konzumacije povrća i slatkiša, a kod muškaraca na povećanju učestalosti konzumacije voća. Prehrambena ponašanja koja su se tijekom provođenja mjera obaveznog socijalnog distanciranja značajno smanjila prema istraživanju Silva i suradnika (2021) uključivala su naručivanje hrane, kupovinu gotove hrane u trgovinama, konzumaciju zaslađenih napitaka, grickalica i alkohola. Ukupno 56 % ispitanika u navedenom istraživanju prijavilo je češće pripremanje obroka kod kuće u odnosu na vrijeme prije pandemije, dok je povećanje konzumacije hrane kao posljedicu povećane razine stresa prijavilo 18,6 % ispitanika (Silva i sur., 2021). Ovakvi rezultati u suglasju su s ostalim istraživanjima, kao što je i prikazano u pregledu 12 sličnih istraživanja (Zupo i sur., 2020). U istraživanju na odrasloj populaciji u Hrvatskoj, pri čemu su bili uključeni ispitanici unutar svih kategorija stupnjeva uhranjenosti: adekvatne TM (64 %), prekomjerne TM (24,1 %), pretilih (8,8 %) i pothranjenih (3,1 %) ispitanika, kod svih skupina se pokazalo da su najčešće promjene prehrambenog ponašanja u periodu provođenja mjera obaveznog socijalnog distanciranja bile smanjeni unos zaslađenih i/ili gaziranih napitaka i alkohola te povišeni unos povrća, voća i leguminoza (Pfeifer i sur., 2021). U još jednom istraživanju provedenom na populaciji Hrvata rezultati su pokazali da 44 % ispitanika smatra svoje prehrambene navike promijenjenima u odnosu na period prije uvođenja mjera obaveznog socijalnog distanciranja, dok su kod 46 %



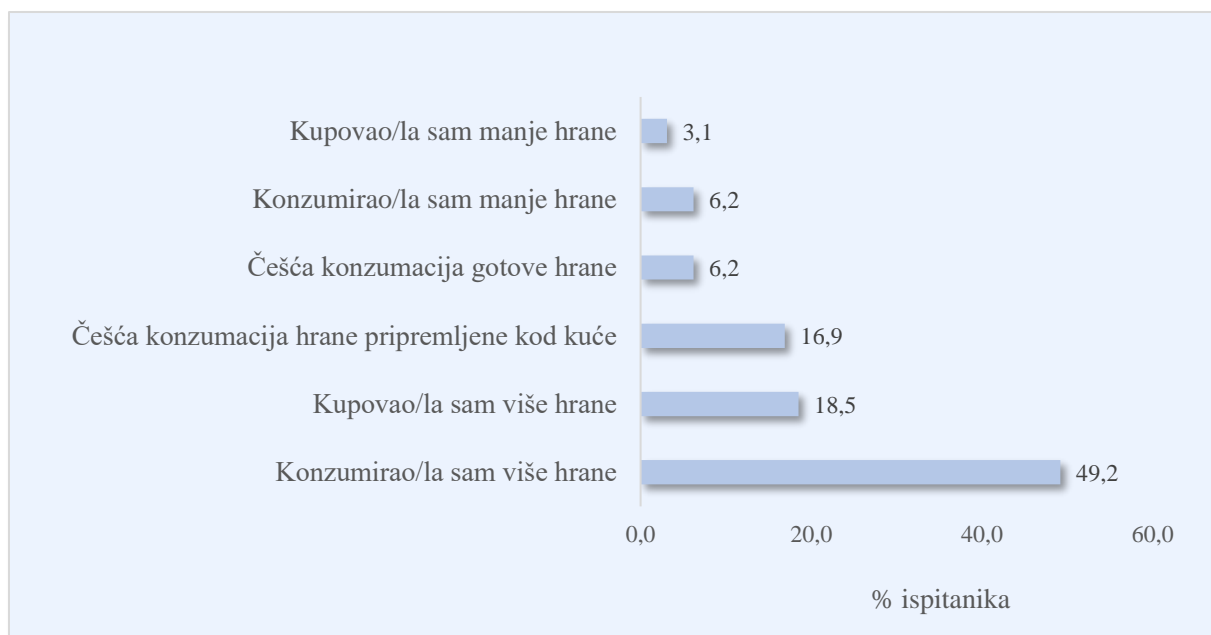
prehrambene navike procijenjene kao nepromijenjene, a njih 14 % nije dalo procjenu je li došlo do promjene (Šegmanović, 2021).



**Slika 6.** Mjesto stanovanja ispitanika (n = 150) u trenutku zagrebačkog potresa 22.03.2020. godine



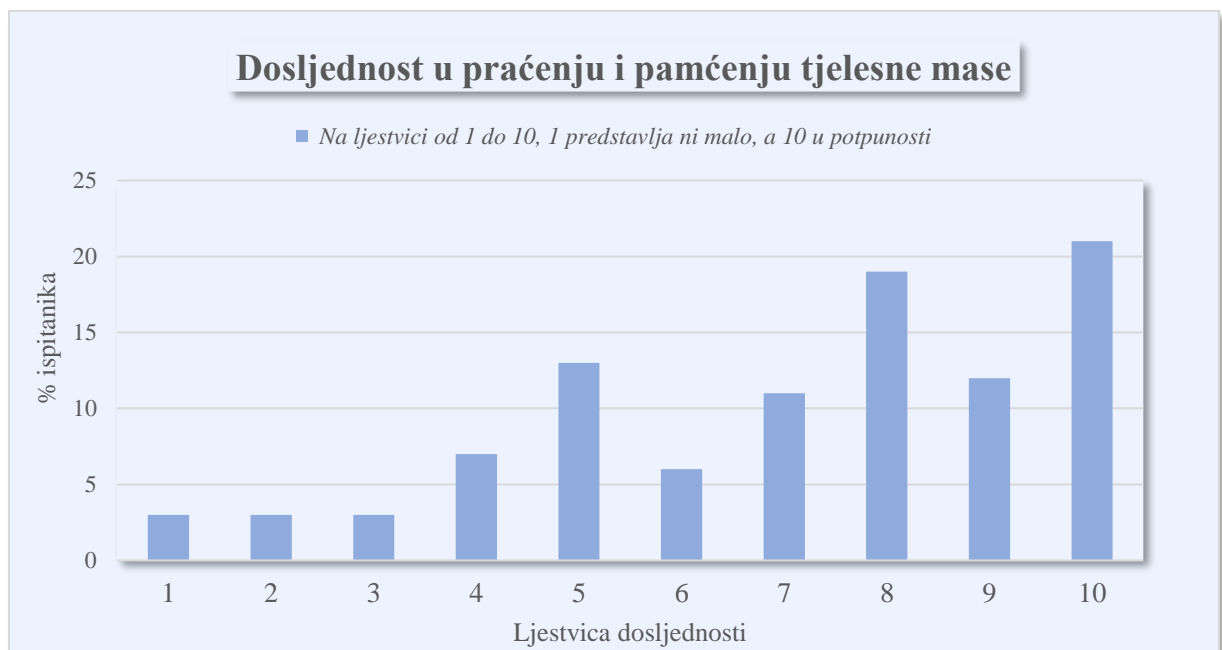
**Slika 7.** Odgovori osoba koje su u trenutku potresa živjele u Zagrebu i bližoj okolini na pitanje „*jeste li osjećali povećanu razinu stresa zbog potresa*“ (n = 115)



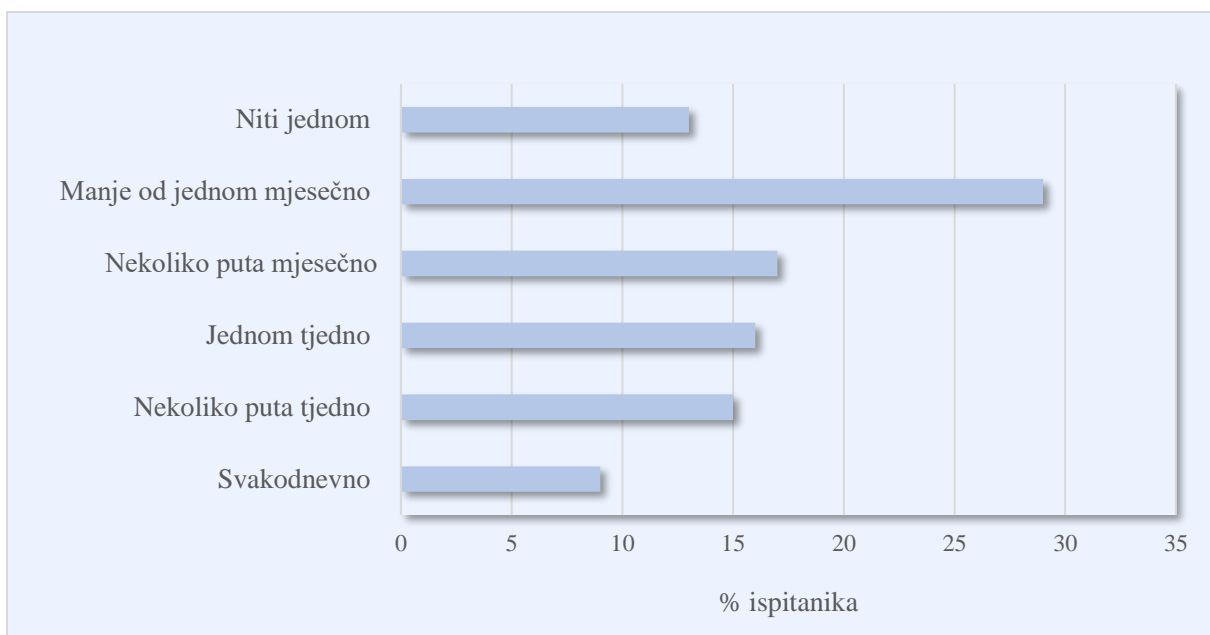
**Slika 8.** Promjene prehrambenih navika kod ispitanika koji su pozitivno odgovorili da su stresni događaji utjecali na njihovu prehranu (n = 65)

Ometajući čimbenik za točnost / pouzdanost rezultata o promjeni na tjelesnoj masi tijekom razdoblja pandemije mogao bi biti samostalna procjena pacijenata o samoj promjeni na tjelesnoj masi, posebno ako uzmemo u obzir da je čak 35 % ispitanika (n = 53) svoju dosljednost u praćenju i pamćenju na tjelesnoj masi ocijenilo kao 6 ili manje na ljestvici od 1 do 10 (slika 9) te činjenicu da 42 % pacijenata svoju tjelesnu masu nije provjeravalo niti jednom (13 %) ili manje od jednom mjesečno (29 %) u navedenom razdoblju (slika 10). Promjene u tjelesnoj masi prikazane su na slici 11. Rezultati istraživanja pokazuju da je kod većeg broja ispitanika došlo do povećanja na tjelesnoj masi (58 %), među kojima je 35 % onih koji su zamijetili povećanje od 2,5 do 5,0 kg te 23 % ispitanika koji su povećali tjelesnu masu za više od 5,0 kg u razdoblju od  $10 \pm 4$  mjeseca od uvođenja mjera obaveznog socijalnog distanciranja. Svega 17 % ispitanika u istom razdoblju nije zabilježilo promjene na tjelesnoj masi, dok ukupno 26 % ispitanika bilježi smanjenje tjelesne mase tijekom razdoblja uvedenih mjera izolacije i socijalnog distanciranja. Iz potonje skupine 9 % ispitanika je na tjelesnoj masi izgubilo 2,5 do 5,0 kg, dok je njih 17 % izgubilo više od 5 kg u razdoblju koje je uključivalo vremenski okvir od  $10 \pm 4$  mjeseca nakon uvođenja mjera socijalnog distanciranja (slika 11). U istraživanju Pellegrini i sur. (2020) prosječno povećanje tjelesne mase tijekom prvog mjeseca uvođenja mjera socijalnog distanciranja kod ispitanika s pretilosti u Italiji bilo je 1,51 kg ( $p < 0,001$ ). U istraživanju Pfeifer i sur. (2021) zaključeno je da ispitanici s  $ITM > 25 \text{ kg/m}^2$  imaju 1,76 puta

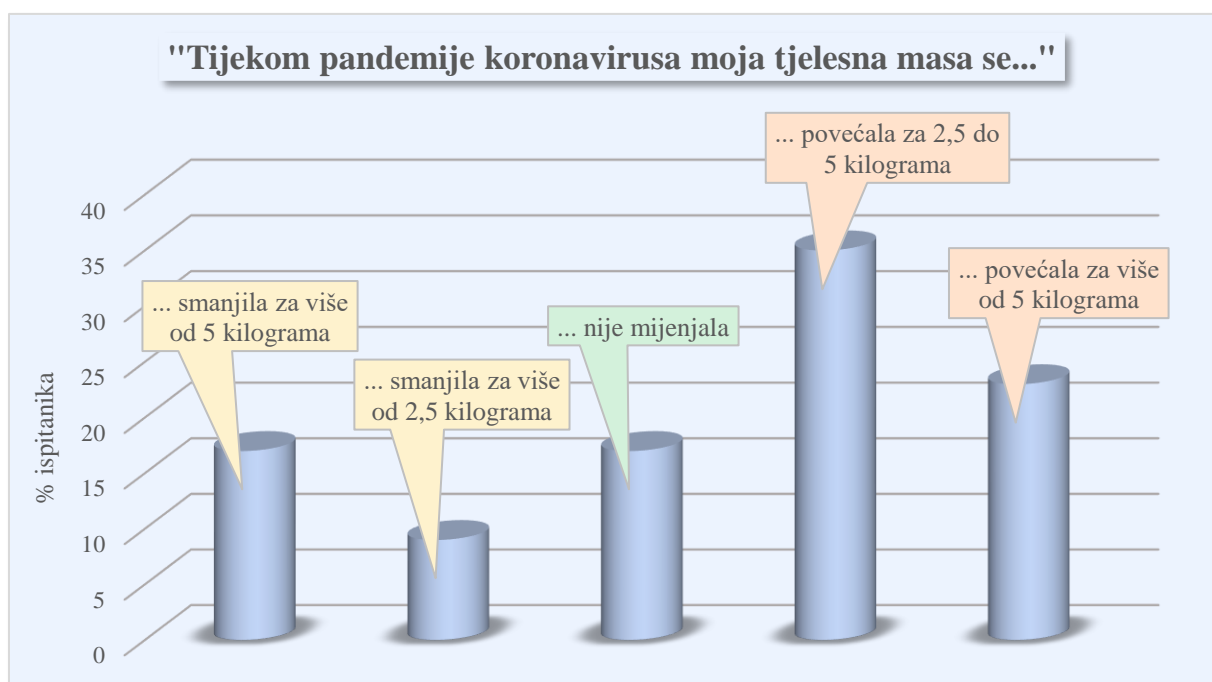
veći rizik od povećanja tjelesne mase u razdoblju provođenja mjera obaveznog socijalnog distanciranja, unatoč tome što su njihove prehrambene navike bile opisane kao zdrave (smanjena učestalost konzumacije grickalica, zaslađenih napitaka i pekarskih proizvoda). Rezultati istraživanja provedenog na hrvatskoj populaciji, u kojem su sudjelovali ispitanici prosječnog ITM  $23,8 \pm 3,3 \text{ kg/m}^2$  ukazuju na porast tjelesne mase kod 27,1 %, a smanjenje tjelesne mase kod 34,7 % ispitanika (Šegmanović, 2021).



**Slika 9.** Osobna procjena pacijenata (n = 148) o dosljednosti u praćenju tjelesne mase



**Slika 10.** Prikaz raspodjele ispitanika (n = 150) prema učestalosti vaganja u razdoblju provođenja mjera obaveznog socijalnog distanciranja



**Slika 11.** Prikaz promjena u tjelesnoj masi ispitanika (n = 150) u periodu od  $10 \pm 4$  mjeseci nakon uvođenja mjera socijalnog distanciranja

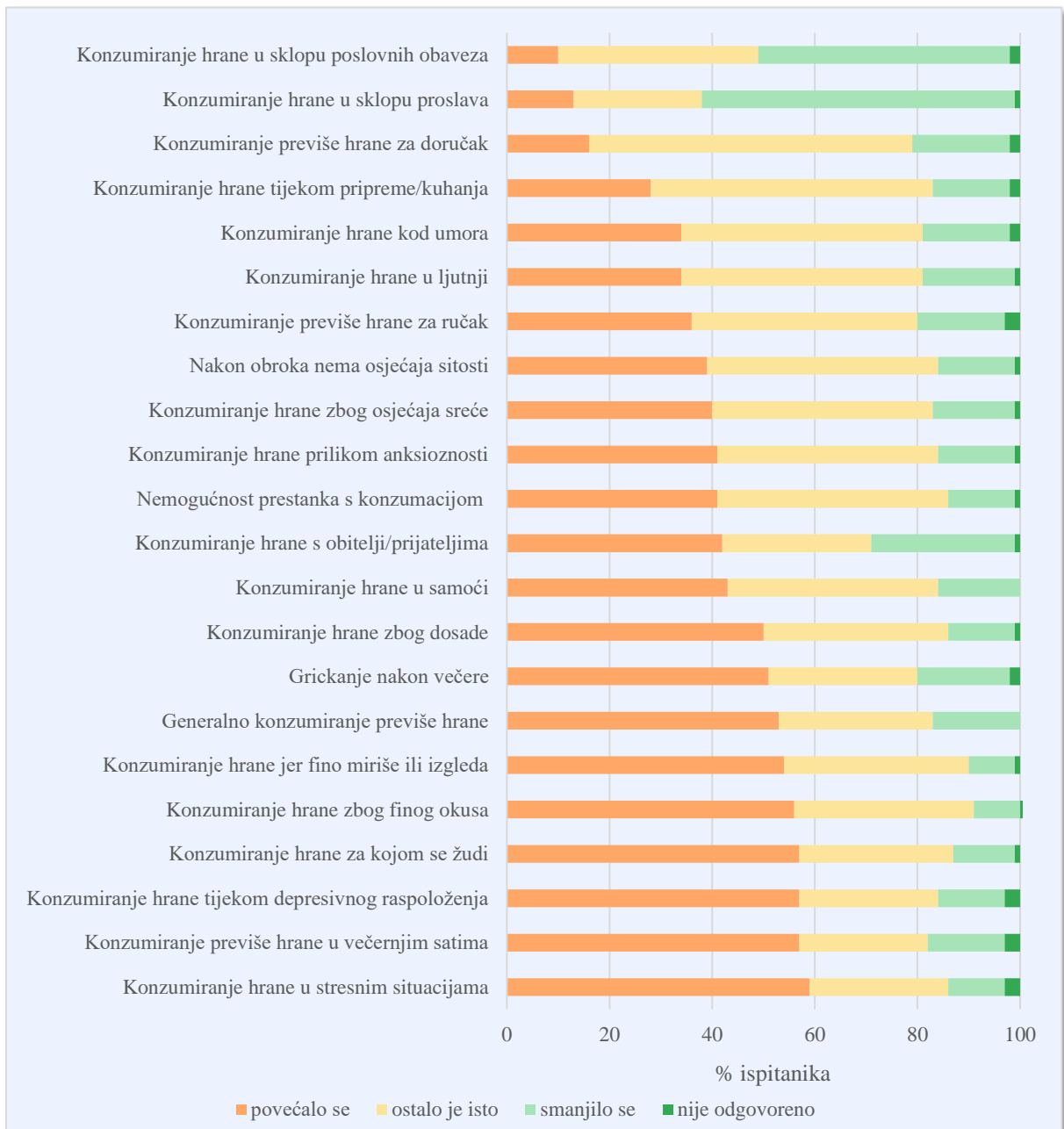
U tablici 10 prikazani su rezultati o učestalosti konzumacije slatkiša ili grickalica prilikom gledanja TV-a u razdoblju samoizolacije i mjera obaveznog socijalnog distanciranja (n = 150). U sličnom istraživanju rezultati su pokazali da je kod ispitanika s pretilošću koji su tijekom provođenja mjera obaveznog socijalnog distanciranja konzumirali generalno više hrane i više prerađene hrane poput grickalica, žitarica i slatkiša, došlo do značajnog povećanja na tjelesnoj masi i ITM (Pellegrini i sur., 2020). U istraživanju provedenom na hrvatskoj populaciji zaključeno je da su ispitanici koji su gledali televiziju tijekom obroka češće konzumirali slatku i prženu hranu naspram onih koji su objedovali bez gledanja televizije (Šegmanović, 2021).

**Tablica 10.** Prikaz promjene učestalosti konzumacije slatkiša ili grickalica prilikom gledanja TV-a u periodu provođenja mjera obaveznog socijalnog distanciranja (n = 150)

Učestalost konzumacije slatkiša ili grickalica pred TV-om	
Uvijek	4 %
Često	23 %
Ponekad	38 %
Rijetko	29 %
Nikada	6 %

Na grafičkom prikazu (slika 12) vidljivo je da je ukupno povećanje konzumacije hrane bilo češće u odnosu na smanjenje konzumacije u različitim okolnostima, a dio odgovora koji se odnosio na promjenu u konzumaciji prije i nakon uvođenja mjera obaveznog socijalnog distanciranja ukazao je na nepromjenjivost. Najveće promjene koje se odnose na povećanje konzumacije hrane dogodile su se kao posljedica stresnih situacija (59 %), konzumacije u kasnim večernjim satima (57 %) i tijekom depresivnog raspoloženja (57 %), žudnje za hranom (57 %) i konzumacije zbog finog okusa (56 %), mirisa ili izgleda (54 %), dok se najznačajnije smanjenje konzumacije hrane dogodilo u sklopu proslava (61 %), poslovnih obaveza (49 %), te obiteljskih i prijateljskih druženja (28 %), što je i bilo očekivano zbog posljedica mjera socijalnog distanciranja i češćeg prakticiranja rada i obrazovanja od kuće. U istraživanju prehrambenih navika opće populacije pokazalo se da je više od 1/3 ispitanika percipiralo svoju tjelesnu masu kao veću u periodu kada su na snazi bile mjere obaveznog socijalnog distanciranja, a gotovo jednak udio ispitanika je svoj apetit nakon uvedenih mjera opisao kao veći te su uveli jedan dodatan obrok/grickanje u odnosu na ranije (Galali, 2021). U studiji koja

je ispitivala utjecaj različitih čimbenika na prejedanje u razdoblju samoizolacije i mjera obaveznog socijalnog distanciranja (n = 2002), zaključeno je da su mlađa dob, ženski spol, niži stupanj obrazovanja, prisutnost psihijatrijske dijagnoze, sumnja na preboljenu ili preboljena bolest COVID-19, viši ITM i lošije mentalno podnošenje novonastalog stanja međusobno neovisni rizični čimbenici za značajno prejedanje u ovom razdoblju (Robinson i sur., 2021).



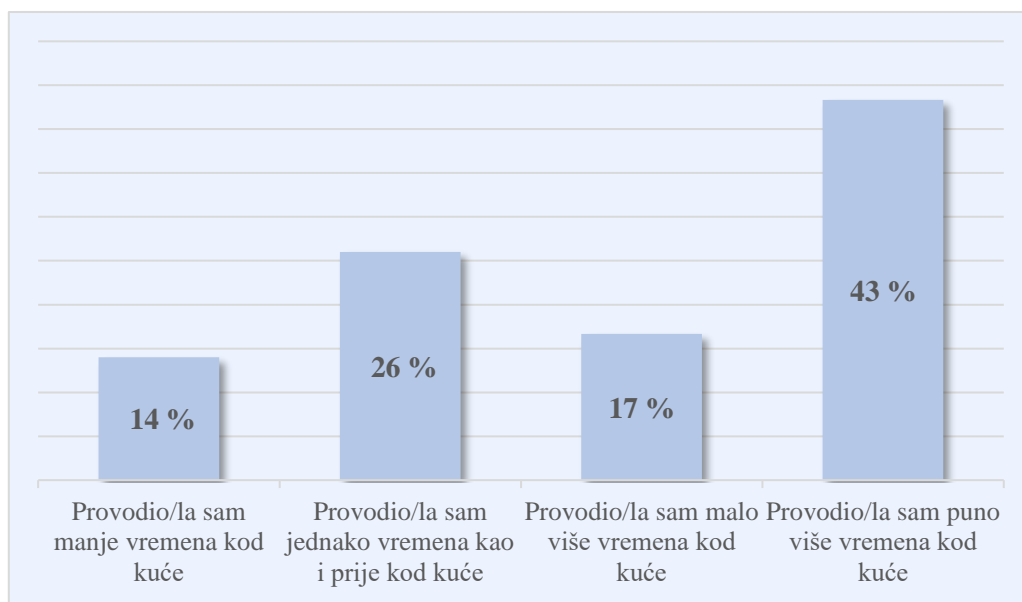
**Slika 12.** Prikaz promjena i razloga promjena učestalosti konzumacije hrane kod ispitanika (n = 150) nakon uvedenih mjera socijalnog distanciranja

#### 4.4. SEDENTARNE NAVIKE I TJELESNA AKTIVNOST

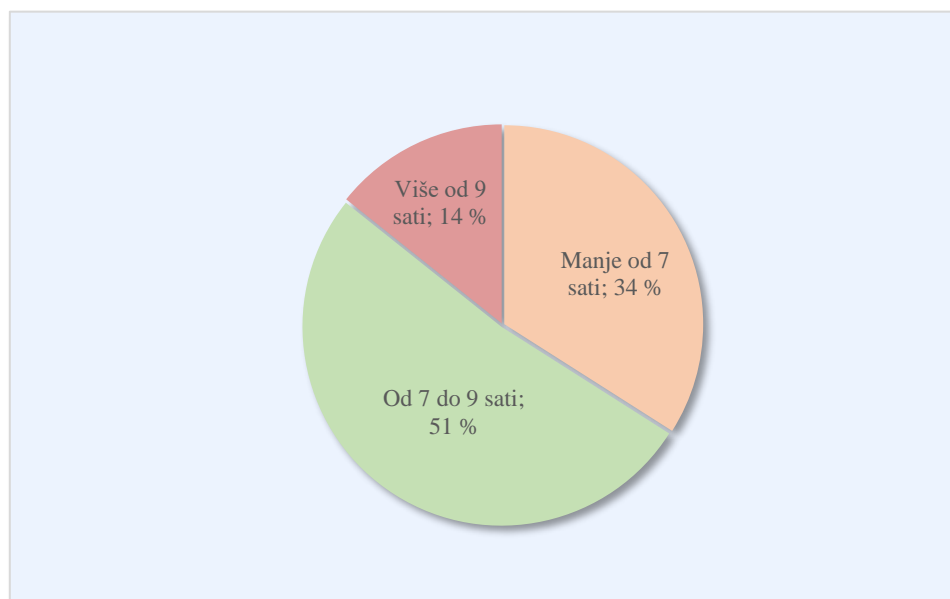
Glavni cilj uvođenja mjera obaveznog socijalnog distanciranja bio je smanjiti vjerojatnost od zaraze koronavirusom, pa su mnoga poduzeća prakticirala rad od kuće, a učenici i studenti pohađali su on-line nastavu prateći edukativne sadržaje preko računala, prijenosnih računala i tableta. Zabranjena su bila okupljanja većeg broja ljudi i sve to dovelo je do provođenja više vremena kod kuće.

##### 4.4.1. Sedentarni obrasci ponašanja tijekom mjera obaveznog socijalnog distanciranja

Rezultati ovog istraživanja pokazuju da je puno više vremena kod kuće provodilo 43 % ispitanika, malo više vremena kod kuće provodilo je 17 % njih, dok je 26 % ispitanika tvrdilo da su provodili jednako vremena kod kuće kao i prije uvođenja mjera. Svega 14 % ispitanika provodilo je manje vremena u kući nego prije uvođenja mjera obaveznog socijalnog distanciranja (slika 13). Slika 14 prikazuje raspodjelu ispitanika prema vremenu provedenom tijekom spavanja, a to je vrijeme uključivalo i ležanje u krevetu prije spavanja i nakon buđenja. Čak 51 % ispitanika provelo je 7 - 9 sati spavajući, 34 % ispitanika spavalo je < 7 sati, a njih 14 % > 9 sati (slika 14). U sličnom istraživanju, 7 – 9 sati sna prijavilo je 54 % ispitanika (u usporedbi s 45 % u periodu prije uvođenja mjera obaveznog socijalnog distanciranja), dok je > 9 sati sna prijavilo 22 % ispitanika (u usporedbi s 8 % prije uvođenja mjera obaveznog socijalnog distanciranja) (Galali, 2021). Na sjedenje u sklopu radnih ili učeničkih obaveza, 26 % ispitanika trošilo je > 8 sati dnevno, dok je za iste obaveze 31 % ispitanika sjedilo 6 - 8 sati, a 44 % njih < 6 sati (slika 15). Među manje nužnim sjedilačkim aktivnostima, najviše vremena (> 60 min) u danu utrošeno je na rad na računalu ili igranje igrice (51 %), gledanje TV-a (50 %), čitanje (35 %) te odmaranje u poslijepodnevnim satima (20 %) (slika 16). U istraživanju Pellegrini i sur. (2020) većina pacijenata s pretilošću prijavila je smanjeni intenzitet provođenja sportskih, kao i lagane tjelesne aktivnosti u vidu dolazaka i odlazaka na posao, jer je samo 15 % ispitanika nastavilo s redovnim odlaskom na posao tijekom prvih 6,7 mjeseci od uvođenja mjera obaveznog socijalnog distanciranja. U istraživanju Silva i sur. (2021) u kojem se nije promatrala tjelesna masa ispitanika, 37 % ispitanika provelo je najmanje 7 sati u danu sjedeći, a najčešće sedentarne aktivnosti uključivale su gledanje televizije; korištenje računala, tableta i pametnih telefona; posao od kuće; čitanje; igranje društvenih igara i sviranje instrumenata.

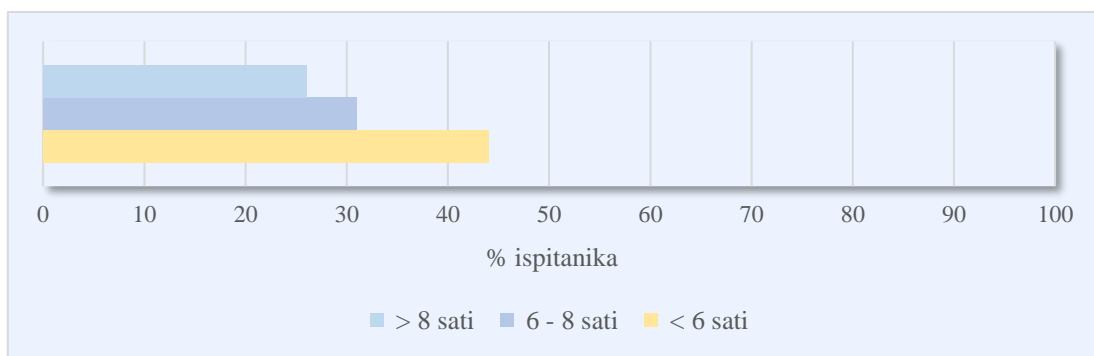


**Slika 13.** Prikaz vremena provedenog u kući u usporedbi s periodom prije uvedenih mjera obaveznog socijalnog distanciranja (n = 150)

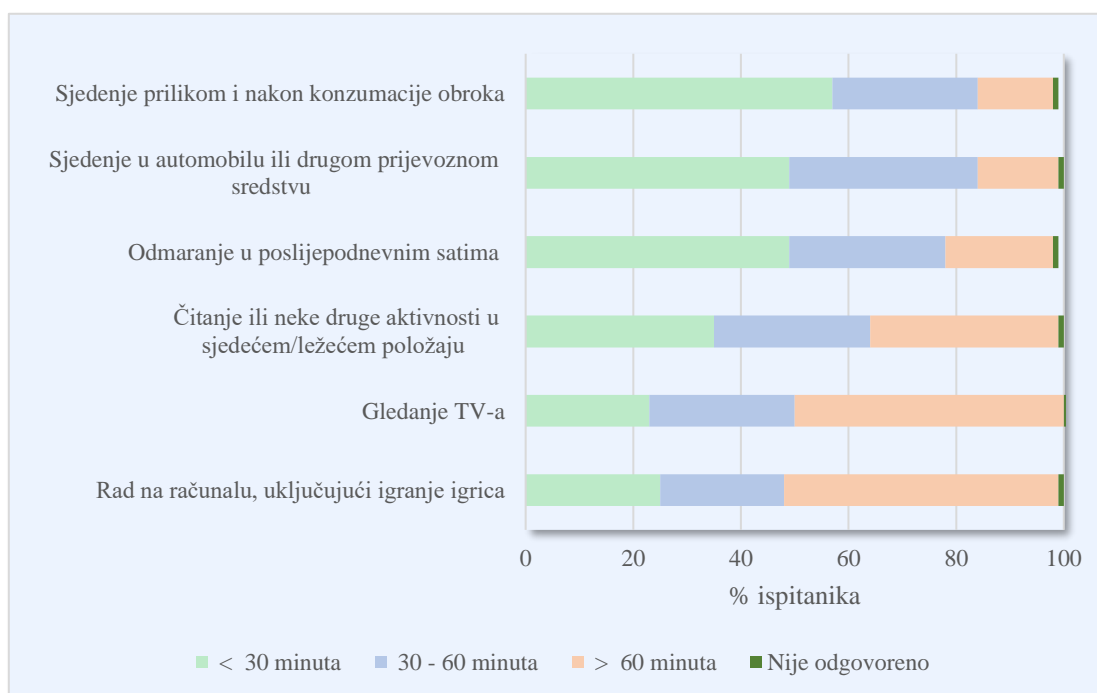


**Slika 14.** Prikaz vremena koje su ispitanici (n = 150) proveli spavajući, uključujući i ležanje u krevetu prije spavanja, kao i nakon buđenja





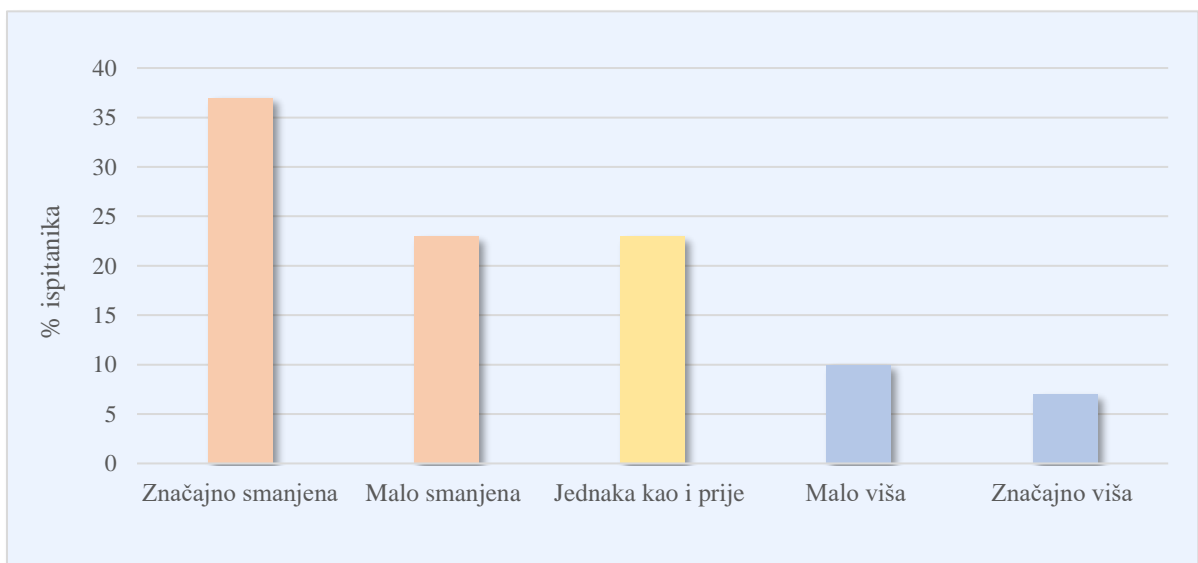
**Slika 15.** Prikaz vremena utrošenog na sjedenje u sklopu poslovnih obaveza, rada od kuće, učenja ili volontiranja kod ispitanika (n = 150) u razdoblju provođenja mjera obaveznog socijalnog distanciranja



**Slika 16.** Prikaz vremena utrošenog na sjedilačke aktivnosti izvan okvira poslovnih obaveza kod ispitanika (n = 150) u razdoblju provođenja mjera obaveznog socijalnog distanciranja

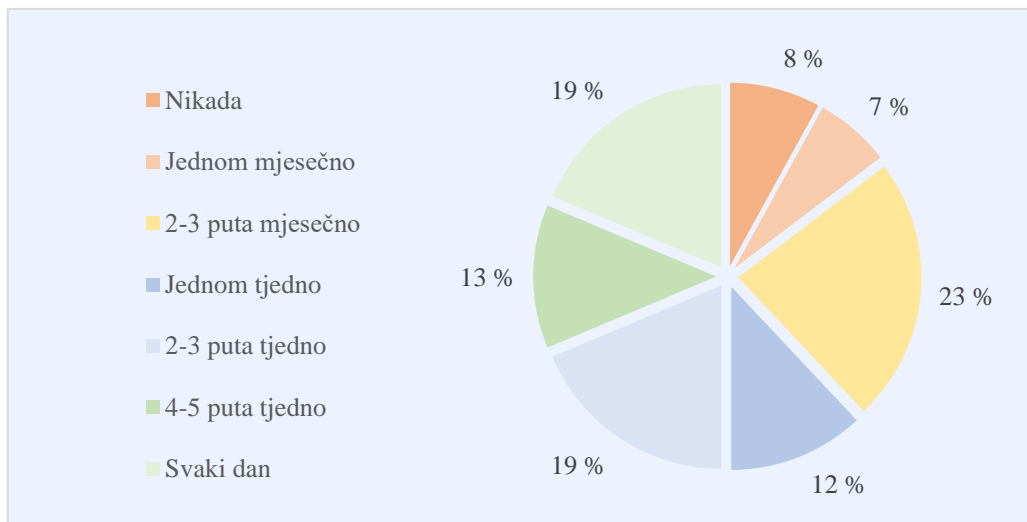
#### 4.4.2. Tjelesna aktivnost tijekom provođenja mjera obaveznog socijalnog distanciranja

Rezultati koji se odnose na tjelesnu aktivnost govore da je kod većeg dijela ispitanika došlo do smanjenja u uobičajenoj dinamici kretanja kakva je bila prije uvođenja mjera. Na slici 17 prikazane su promjene u vremenu posvećenom tjelesnoj aktivnosti. Kod najvećeg broja ispitanika vrijeme provedeno u provođenju neke vrste tjelesne aktivnosti se smanjilo, što u konačnici čini ukupno 60 % ispitanika kod kojih su se mjere obaveznog socijalnog distanciranja odrazile negativno na razinu kretanja. Ovakve rezultate mogli bismo objasniti zatvaranjem teretana i sportskih centara te preporukama o zadržavanju unutar kućanstava u velikim gradovima i izbjegavanja druženja izvan kućanstava. Oko 23 % ispitanika izrazilo je da je tjelesna aktivnost kod njih ostala nepromijenjena, dok je na 17 % ispitanika uvođenje mjera obaveznog socijalnog distanciranja imalo pozitivan učinak po pitanju kretanja, od čega je 10 % njih svoje povećanje kretanja opisalo kao malo veće, a 7 % značajno veće u usporedbi s kretanjem prije uvedenih mjera. U istraživanjima na općoj populaciji rezultati se značajno razlikuju, a primjeri su istraživanje Silva i sur. (2020) u kojem je samo 20 % ispitanika prijavilo nisku tjelesnu aktivnost te istraživanje iz 2021. godine u kojem se nije kretalo 4 % ispitanika u usporedbi s 96 % tjelesno aktivnih ( $n = 144$ ), prosječnog ITM  $23,8 \pm 3,3 \text{ kg/m}^2$  (Šegmanović, 2021). U ovom istraživanju kod 77 % ispitanika trening se u periodu potpunog *lockdown*-a razlikovao od standardnog treninga koji se provodio ranije, dok se kod 15 % ispitanika trening nije promijenio uslijed uvođenja mjera socijalnog distanciranja (Šegmanović, 2021).

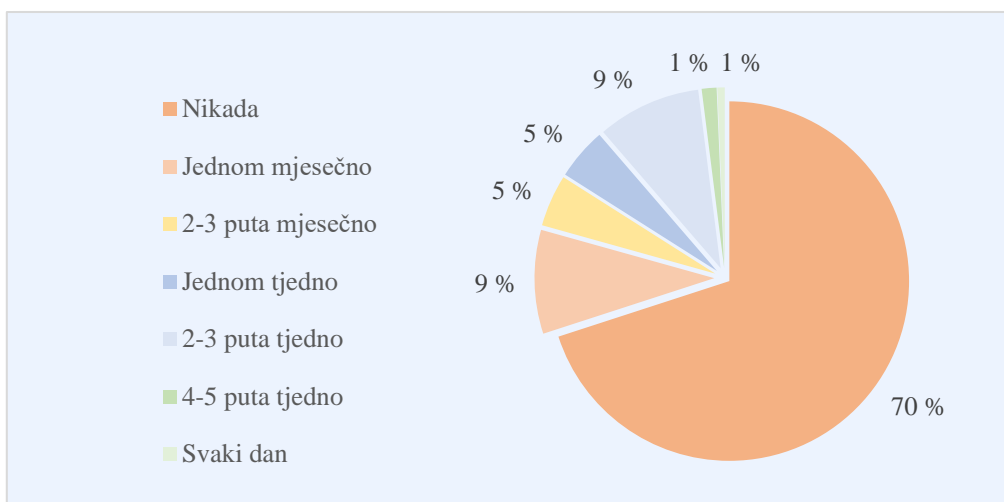


**Slika 17.** Prikaz promjene u vremenu posvećenom tjelesnoj aktivnosti nakon uvođenja mjera obaveznog socijalnog distanciranja u odnosu na razdoblje prije uvođenja mjera ( $n = 150$ )

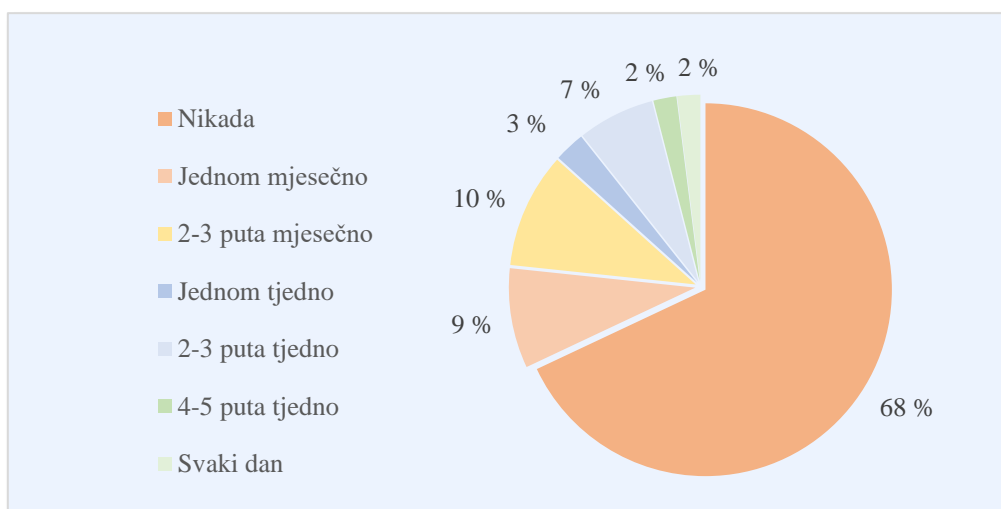
Sljedeći grafički prikazi odnose se na uobičajene tjelesne aktivnosti prema učestalosti njihovog prakticiranja dok su na snazi bile mjere obaveznog socijalnog distanciranja. Usporedbom grafova vidljivo je da je hodanje najučestalija tjelesna aktivnost (slika 18), međutim čak 8 % ispitanika izrazilo je da ne hoda nikada, 7 % samo jednom mjesečno, a njih 23 % samo 2 - 3 puta mjesečno. Ono što je važno napomenuti je da su na slikama 18 - 20 prikazane aktivnosti koje su se najčešće pojavljivale u odgovorima ispitanika, a rezultati pokazuju da se niti najčešće prakticiranim aktivnostima nikad nije bavilo 68 - 70 % ispitanika (slika 19 i 20). U razdoblju provođenja mjera obaveznog socijalnog distanciranja svakodnevno je kao dio rekreacije ili provođenja slobodnog vremena hodalo svega 19 % ispitanika, a hodanje je, kao što je već navedeno, bila najučestalija tjelesna aktivnost ispitanika. U istraživanju Silve i sur. (2020) preferirane aktivnosti u periodu socijalnog distanciranja također su uključivale hodanje i *fitness*. Rezultati istraživanja provedenog na općoj populaciji u kojem se pratila promjena u tjelesnoj aktivnosti prije i nakon uvođenja mjera obaveznog socijalnog distanciranja ukazuju na to da se broj treninga u tjednu značajno smanjio ( $p < 0,001$ ), a umjesto ranije preferiranih aktivnosti poput trčanja (14 %), teretane (9,8 %) i nogometa (5,9 %), najčešće prakticirane tjelesne aktivnosti uključivale su funkcionalne treninge (30 %), trčanje na traci (4,4 %) i pilates/*yogu* (1,1 %) (Galali, 2021).



**Slika 18.** Prikaz učestalosti hodanja (u slobodno vrijeme, kao dio rekreacije) u razdoblju provođenja mjera obaveznog socijalnog distanciranja kod ispitanika (n = 150)



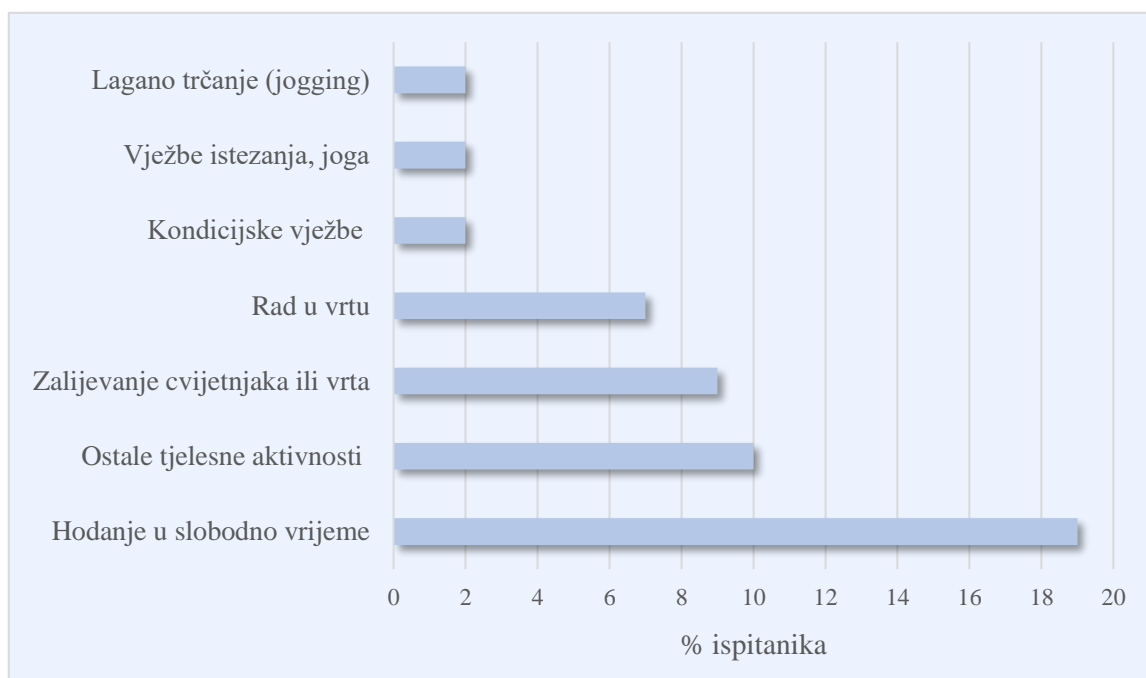
**Slika 2.** Prikaz učestalosti vožnje bicikla po laganom terenu u razdoblju provođenja mjera obaveznog socijalnog distanciranja kod ispitanika (n = 150)



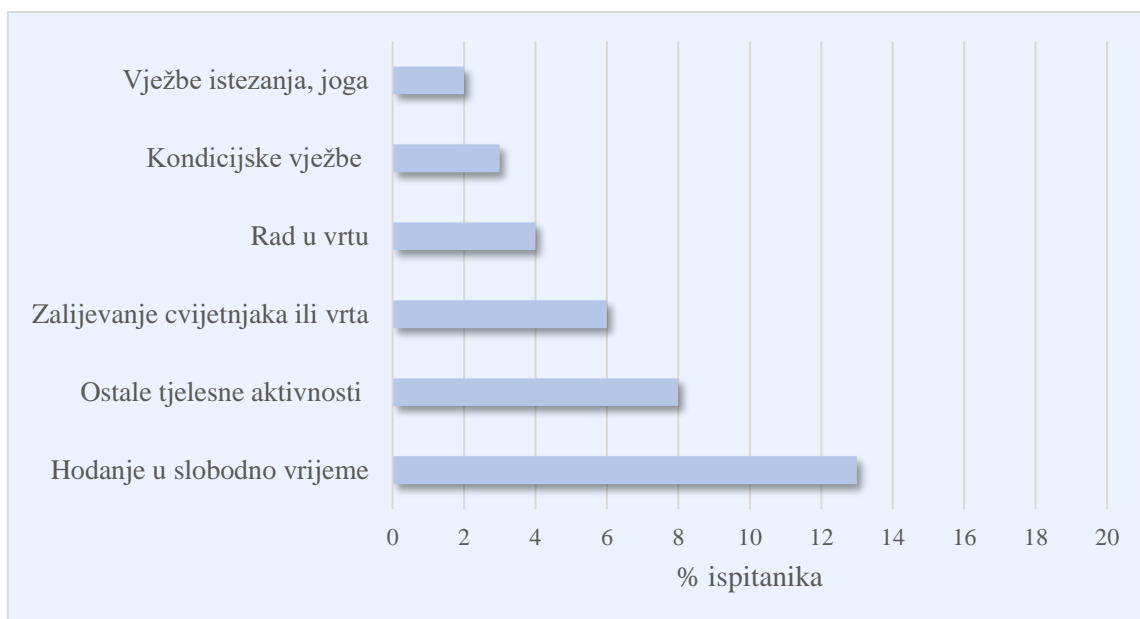
**Slika 20.** Prikaz učestalosti prakticanja vježbi istezanja, *yoge* i pilatesa u razdoblju provođenja mjera obaveznog socijalnog distanciranja kod ispitanika (n = 150)

Slike 21 – 23 grafički prikazuju najčešće oblike prakticirane tjelesne aktivnosti tijekom perioda provođenja mjera obaveznog socijalnog distanciranja, s pripadajućim postotkom ispitanika koji su ih provodili. Na slici 21 vidljivo je da se hodanju u slobodno vrijeme svakodnevno posvećivalo samo 19 % ispitanika. Iduće po učestalosti svakodnevne aktivnosti bile su zalijevanje vrta ili cvijetnjaka (9 %) te rad u vrtu (7 % ispitanika). Aktivnosti koje su se prakticirale 4 - 5 puta tjedno prikazane su na slici 22, a rezultati pokazuju da je 13 % ispitanika

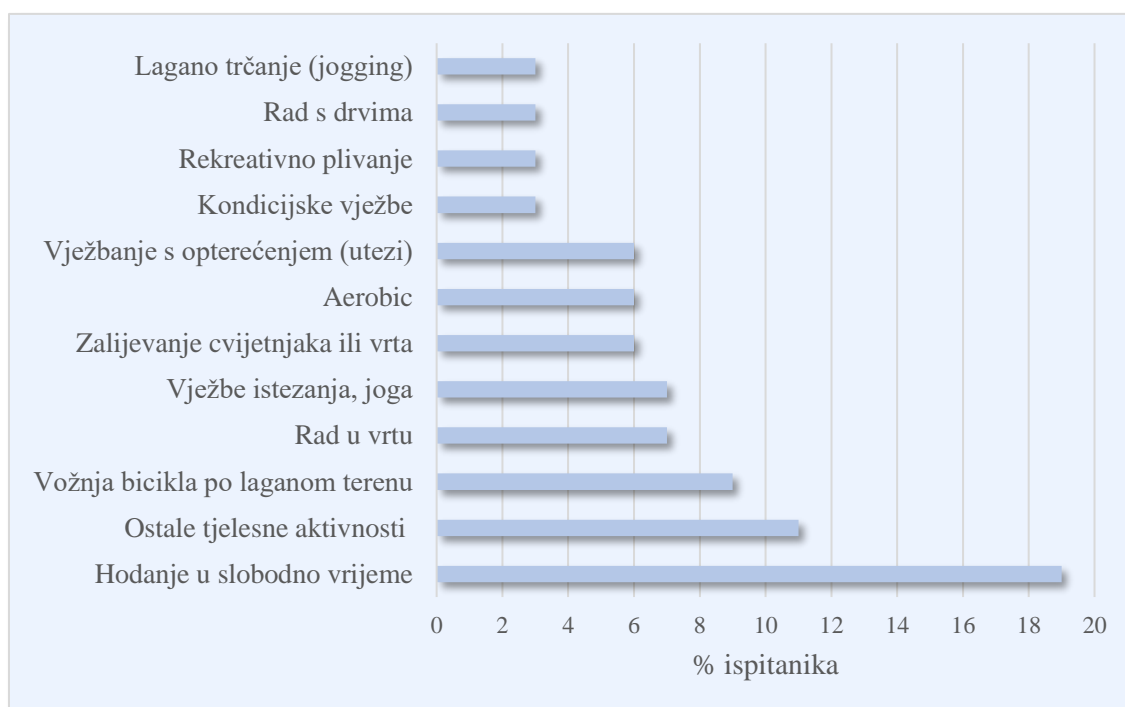
hodalo, 6 % ispitanika zalijevalo cvijetnjak ili vrt, a 4 % je radilo u vrtu 4 - 5 puta tjedno. Slika 23 prikazuje tjelesne aktivnosti koje su se prakticirale 2 - 3 puta tjedno. Vodeće je ponovno hodanje (19 %), a slijede vožnja biciklom po laganom terenu (9 %), rad u vrtu (7 %), vježbe istezanja poput *yoge* i pilatesa (7 %), zalijevanje cvijetnjaka ili vrta (6 %), *aerobic* (6 %) i vježbe s opterećenjem (6 %). Sveukupno gledano rezultati za tjelesnu aktivnost veoma su loši, pacijenti se većinom ne bave nikakvim sportom, a velik dio njih čak niti ne hoda češće od jednom tjedno (38 %). U istraživanju provedenom na populaciji Hrvata u kojem je 96 % ispitanika bilo tjelesno aktivno, prosječan broj treninga prije izolacije iznosio je  $4,2 \pm 1,8$  dok je za vrijeme izolacije iznosio  $3,8 \pm 2,1$  treninga tjedno ( $n = 144$ ) (Šegmanović, 2021).



**Slika 3.** Prikaz vremena posvećenog tjelesnim aktivnostima koje su se provodile svakodnevno tijekom razdoblja kada su na snazi bile mjere obaveznog socijalnog distanciranja ( $n = 150$ )



**Slika 4.** Prikaz vremena posvećenog tjelesnim aktivnostima koje su se provodile 4 – 5 puta tjedno tijekom razdoblja kada su na snazi bile mjere obaveznog socijalnog distanciranja (n = 150)



**Slika 5.** Prikaz vremena posvećenog tjelesnim aktivnostima koje su se provodile 2 – 3 puta tjedno tijekom razdoblja kada su na snazi bile mjere obaveznog socijalnog distanciranja (n = 150)

#### 4.5. PERCEPCIJA STRESNIH DOGAĐAJA

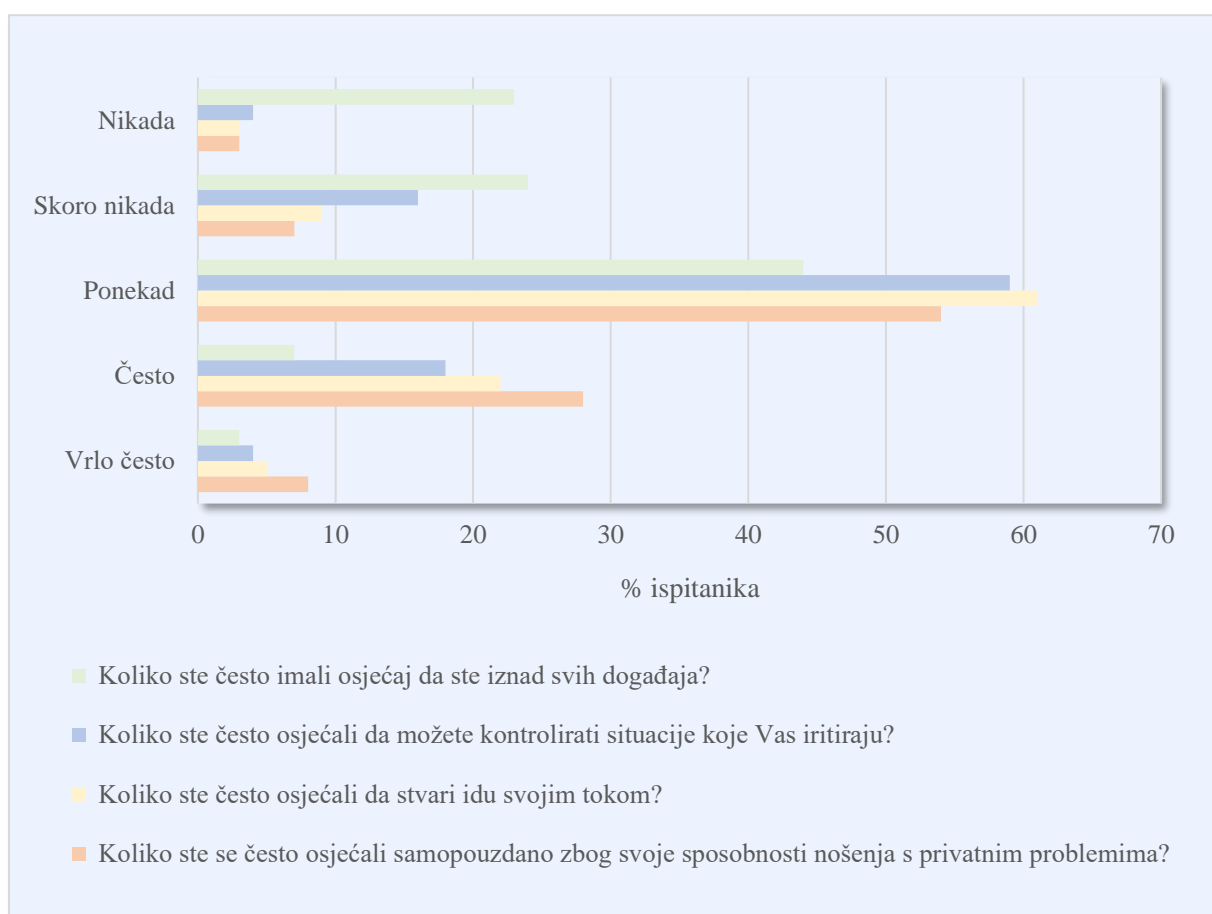
Stresni čimbenici poput produženog trajanja mjera obaveznog socijalnog distanciranja i samoizolacije, straha od zaraze, frustracije i dosade, neadekvatno interpretiranih informacija, nedostatka ljudskog kontakta s prijateljima, kolegama i učiteljima, nedostatka osobnog prostora u kući, kao i financijskih gubitaka, mogu ostaviti problematične i dugotrajne posljedice na djecu i adolescente (Brooks i sur., 2020). Postoje dokazi o povezanosti viših razina stresa s većom željom za ukusnom energetski bogatom hranom, što može pridonijeti prekomjernom unosu energije i debljanju. Ove hipoteze imaju uporište u longitudinalnim studijama koje sugeriraju da postoji povezanost između kroničnog životnog stresa i porasta tjelesne mase u budućnosti (Šegmanović, 2021).

Na slici 24 prikazana je raspodjela ispitanika s obzirom na učestalost prevladavanja pozitivnih osjećaja, dok slika 25 prikazuje raspodjelu s obzirom na učestalost prevladavanja negativnih osjećaja. Iz grafičkih prikaza vidljivo je da je značajno veći udio ispitanika „vrlo često“ percipirao negativne osjećaje (6 - 26 %, ovisno o pitanju) u usporedbi s manjim udjelom ispitanika koji je „vrlo često“ percipirao pozitivne osjećaje (3 - 8 % ispitanika).

Kao pozitivne posljedice socijalnog distanciranja istaknule su se podrška obitelji, manji pritisak na sudjelovanje u društvenim aktivnostima i veća fleksibilnost u planiranju obroka (Haghshomar, 2022).

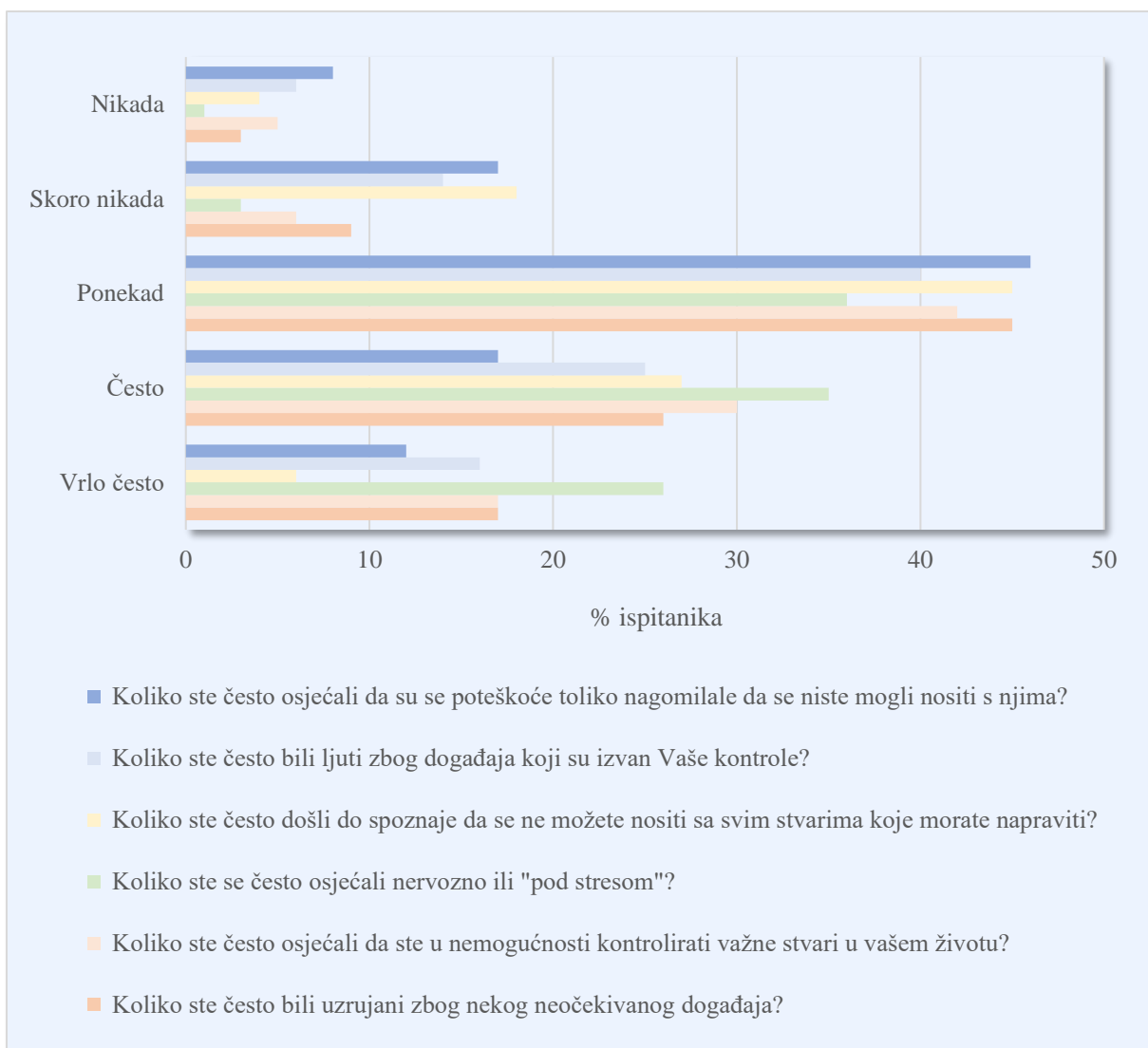
Negativni osjećaji bili su opisani kao nagomilane poteškoće s kojima se teško bilo nositi, ljutnja zbog događaja izvan kontrole, spoznaja da se ne mogu nositi sa stvarima koje moraju napraviti, osjećaj nervoze ili stresa, osjećaj gubitka kontrole nad stvarima u životu i uzrujanost zbog neočekivanih događaja. Pozitivni osjećaji uključivali su osjećaj kontrole nad događajima u životu, osjećaj kontrole nad situacijama koje ih iritiraju, osjećaj da stvari idu svojim tokom i osjećaj samopouzdanja zbog uspješnosti u rješavanju vlastitih problema. U istraživanju Pellegrini i sur. (2020) ispitanici koji su se u razdoblju kada su na snazi bile obavezne mjere socijalnog distanciranja osjećali anksiozno i/ili depresivno imali su veći porast na tjelesnoj masi, odnosno na ITM-u. U preglednoj studiji, koja je uključivala 13 znanstvenih radova koji su ispitivali tijek liječenja poremećaja prehrane u razdoblju provođenja mjera obaveznog socijalnog distanciranja u periodu od 01.07.2020. do 01.07.2021. godine, zaključeno je da su se simptomi anksioznosti i depresije značajno povećavali kroz vrijeme, te je samo kod 9,4 % ispitanika došlo do poboljšanja u regulaciji bolesti (Haghshomar, 2022). Podaci iz ove studije

u Portugalu ukazuju na to da je u usporedbi s istraživanjima iz razdoblja prije uvođenja mjera obaveznog socijalnog distanciranja, do izražaja došao strah od nesigurnosti opskrbom hrane (33,2 %), dok se 8 % pojedinaca suočavalo s ekonomskim poteškoćama u pristupu hrani (Haghshomar, 2022). Ta je prevalencija također veća i u usporedbi s podacima iz 2015./2016., kada je 19,3 % portugalskih kućanstava živjelo s osjećajem nesigurnosti po pitanju opskrbe hranom (Silva i sur., 2021). Poteškoće u dostupnosti zdrave hrane, manjak motivacije i kontrole prema boljim prehrambenim navikama te manjak socijalne podrške češće su prijavljivali ispitanici s višim ITM (Robinson i sur., 2021).



**Slika 6.** Prikaz učestalosti pozitivnih osjećaja u razdoblju kada su na snazi bile mjere obaveznog socijalnog distanciranja (n = 150)





**Slika 7.** Prikaz učestalosti negativnih osjećaja u razdoblju kada su na snazi bile mjere obaveznog socijalnog distanciranja (n = 150)

## 5. ZAKLJUČCI

Na temelju dobivenih rezultata provedenog istraživanja koje je za cilj imalo ispitati utjecaj uvođenja mjera obaveznog socijalnog distanciranja na promjene u prehrabnim navikama, tjelesnoj aktivnosti i psihološkom utjecaju na ispitanike koji su u procesu liječenja od pretilosti, može se zaključiti sljedeće:

1. Mjere obaveznog socijalnog distanciranja imale su utjecaj na promjenu u prehrabnim navikama, a posebice u značajnom povećanju unosa hrane, koji se najviše očitovao u trenucima osjećaja stresa (59 %), depresije i anksioznosti (57 %), te konzumacije u kasnovečernjim satima (57 %).
2. Kod 58 % ispitanika koji pate od pretilosti te su u procesu liječenja iste, tijekom razdoblja kada su na snazi bile mjere obaveznog socijalnog distanciranja, zabilježen je porast tjelesne mase i to od minimalno 2,5 kilograma na više.
3. Među ispitanicima koji su u trenutku zagrebačkog potresa prebivali u Zagrebu i okolici, veći je udio ispitanika percipirao potres kao stresni događaj koji je utjecao na njihovu prehranu te je doveo do povećanja konzumacije hrane veće od uobičajene u čak 49 % ispitanika.
4. Tjelesna aktivnost u razdoblju kada su na snazi bile mjere obaveznog socijalnog distanciranja bila je značajno niža od preporuka, pri čemu je značajan broj ispitanika (60 %) smanjio svoje tjelesne aktivnosti, a hodanje je predstavljalo jedinu značajniju aktivnost među ispitanicima, koju je svakodnevno provodilo svega 19 % ispitanika.
5. Više od polovice svog dnevnog slobodnog vremena ispitanici su provodili ispred televizora (50 %) i / ili računala (51 %).
6. Zaključno mjere obavezne socijalne distance negativno su utjecale na prehrabne navike i stil života, kao i na regulaciju tjelesne mase ispitanika, pacijenata koji su u programu liječenja pretilosti.

## 6. LITERATURA

Batsis JA, Buscemi S. (2012) Body mass index and cardiac events in elderly patients. U: Handbook of anthropometry. Physical measures of human form in health and disease. New York, str. 1537-60.

Belančić A, Klobučar Majanović S, Štimac D (2020) The escalating global burden of obesity following the COVID-19 times - Are we ready? *Clinical Obesity* **10**. <https://doi.org/10.1111/cob.12410>

Bender D (2020) COVID-19 snažnije pogađa pretila i pothranjena. <https://vitamini.hr/blog/vitaminoteka/covid-19-snaznije-pogada-pretile-i-pothranjene-14361/> Pristupljeno: 5. svibnja 2023.

Bose M, Olivan B, Laferrere B (2009) Stress and obesity: the role of the hypothalamic pituitary–adrenal axis in metabolic disease. *Curr Opin Endocrinol Diabetes Obes* **16**, 340–346. <https://doi.org/10.1097/MED.0b013e32832fa137>

Bouillon R, Marcocci C, Carmeliet G, Bikle D, White JH, Dawson-Hughes B i sur. (2019) Skeletal and Extraskelatal actions of Vitamin D: current evidence and outstanding questions. *Endocr Rev*, **40**, 1109–51. <https://doi.org/10.1210/er.2018-00126>

Brooks SK, Webster RK, Smith LE, Woodland L, Wessely S, Greenberg N i sur. (2020) The psychological impact of quarantine and how to reduce it: rapid review of the evidence. *Lancet* **14**, 912-920. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30460-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30460-8)

Cohen S, Janicki-Deverts D, Miller GE. Psychological stress and disease. *JAMA* **14**, 1685–1687. <https://doi.org/10.1001/jama.298.14.1685>

Čukman L (2022) Dijagnostički pristup bolesniku sa sumnjom na Cushingov sindrom (diplomski rad) Medicinski fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb.

Da Silveira MP, da Silva Fagundes KK, Bizuti MR, Starck É, Rossi RC, de Resende i sur. (2021) Physical exercise as a tool to help the immune system against COVID-19: An integrative review of the current literature. *Clin Exp Med* **21**, 15– 28. <https://doi.org/10.1007/s10238-020-00650-3>

Durrer Schutz D, Busetto L, Dicker D, Farpour-Lambert N, Pryke R, Toplak H, i sur. (2019) European Practical and Patient-Centred Guidelines for Adult Obesity Management in Primary Care. *Obes Facts* **12**, 40–66. <https://doi.org/10.1159/000496183>

Egger G, Swinburn B (1997) An "ecological" approach to the obesity pandemic. *BMJ* **315**, 477-80. <https://doi.org/10.1136/bmj.315.7106.477>

El Sayed NA, Aleppo G, Aroda VR, Bannuru RR, Brown FM, Bruemmer D (2023) 2. Classification and Diagnosis of Diabetes: Standards of Care in Diabetes-2023. *Diabetes Care* **46**, 19-40. <https://doi.org/10.2337/dc23-S002>

Eurostat (2019) Overweight and obesity - BMI statistics. [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Overweight\\_and\\_obesity\\_-\\_BMI\\_statistics](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Overweight_and_obesity_-_BMI_statistics). Pristupljeno 11. srpnja 2023.

Fransson EI, Heikkilä K, Nyberg ST, Zins M, Westerlund H, Westerholm P i sur (2012) Job strain as a risk factor for leisure-time physical inactivity: an individual-participant meta-analysis of up to 170,000 men and women: the IPD-Work Consortium. *Am J Epidemiol* **12**, 1078-1089. <https://doi.org/10.1093/aje/kws336>

Galali Y (2021) The impact of COVID-19 confinement on the eating habits and lifestyle changes: A cross sectional study. *Food Sci Nutr* **16**, 2105-2113. <https://doi.org/10.1002/fsn3.2179>

Goodrick GK. (2000) Inability to control eating: Addiction to food or normal response to abnormal environment? *Drugs & Society* **15**, 123-140. [https://doi.org/10.1300/J023v15n01\\_a](https://doi.org/10.1300/J023v15n01_a)

Häfner S, Zierer A, Emeny RT, Thorand B, Herder C, Koenig W. i sur. (2011) Social isolation and depressed mood are associated with elevated serum leptin levels in men but not in women. *Psychoneuroendocrinology* **2**, 200-209. <https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2010.07.009>

Haghshomar M, Shobeiri P, Brand S, Rossell SL, Akhavan Malayeri A, Rezaei N (2022). Changes of symptoms of eating disorders (ED) and their related psychological health issues during the COVID-19 pandemic: a systematic review and meta-analysis. *J Eat Disord.* **10**, 51. <https://doi.org/10.1186/s40337-022-00550-9>

Karim SK, Taha PH, Amin NMM, Ahmed HS, Yousif MK, Hallumy AM (2020) COVID-19-related anxiety disorder in Iraq during the pandemic: an online cross-sectional study. *Middle East Curr Psychiatry* **27**. <https://doi.org/10.1186/s43045-020-00067-4>

Kast B (2020) Prehrambeni kompas. Uskoković D (ured.) Prestajemo jesti tek kad zadovoljimo potrebu za bjelančevinama, Egmont, Zagreb, str. 36-47.

Kyrou I, Tsigos C (2009) Stress hormones: physiological stress and regulation of metabolism. *Curr Opin Pharmacol* **9**, 787–793. <https://doi.org/10.1016/j.coph.2009.08.007>

Majić Lj (2021) Utjecaj kroničnog stresa na strukturu masnog tkiva mladih i starih ženki Sprague Dawley štakora (diplomski rad), Medicinski fakultet Osijek, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Osijek.

Martin SA, Pence BD, Woods JA (2009) Exercise and respiratory tract viral infections. *Exerc Sport Sci Rev* **37**, 157–164. <https://doi.org/10.1097/JES.0b013e3181b7b57b>

Martineau AR, Jolliffe DA, Hooper RL, Greenberg L, Aloia JF, Bergman P i sur. (2017) Vitamin D supplementation to prevent acute respiratory tract infections: systematic review and meta-analysis of individual participant data. *BMJ (Clinical research ed.)* **356**. <https://doi.org/10.1136/bmj.i6583>

Miletović I (2016) Psihološki stres kao čimbenik rizika kroničnih nezaraznih bolesti (diplomski rad), Medicinski fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb.

Mišigoj Duraković M i Duraković Z (2010) Povezanost tjelesne spremnosti i rizika za razvoj srčano-žilnih bolesti. U: Zbornik radova 19. Ljetna škola kineziologa Republike Hrvatske “Individualizacija rada u područjima edukacije, sporta, sportske rekreacije i kinezioterapije”, Poreč, str. 55-61.

Mišigoj Duraković M, Sorić M, Duraković Z (2014) Anthropometry in cardio-metabolic risk assessment. *Arh Hig Rada Toksikol*, **65**, 19-27. <https://doi.org/10.2478/10004-1254-65-2014-2381>

Nicastri E, Petrosillo N, Ascoli Bartoli T, Lepore L, Mondi A, Palmieri F i sur. (2020) National Institute for the Infectious Diseases "L. Spallanzani", IRCCS. Recommendations for COVID-19 clinical management. *Infect Dis Rep* **12**, 8543. <https://doi.org/10.4081/idr.2020.8543>

Nieman DC, Wentz LM (2019) The compelling link between physical activity and the body's defense system. *J Sport Health Sci* **8**, 201–217. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2018.09.009>

Nieman DC. Coronavirus disease-2019 (2020) A tocsin to our aging, unfit, corpulent, and immunodeficient society. *J. Sport Health Sci.* **9**, 293–301. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2020.05.001>

Pellegrini M, Ponzio V, Rosato R, Scumaci E, Goitre I, Benso A i sur. (2020) Changes in Weight and Nutritional Habits in Adults with Obesity during the “Lockdown” Period Caused by the COVID-19 Virus Emergency. *Nutrients* **12**, 2016. <https://doi.org/10.3390/nu12072016>

Pfeifer D, Rešetar J, Gajdoš Kljusurić J, Panjkota Krbavčić I, Vranešić Bender D, Rodríguez-Pérez C i sur. (2021) Cooking at Home and Adherence to the Mediterranean Diet During the COVID-19 Confinement: The Experience From the Croatian COVIDiet Study. *Front Nutr* **31**. <https://doi.org/10.3389/fnut.2021.617721>

Popkin BM, Du S, Green WD, Beck MA, Algaith T, Herbst CH (2021) Individuals with obesity and COVID-19: A global perspective on the epidemiology and biological relationships. *Obes Rev* **21**. <https://doi.org/10.1111/obr.13128>

Di Renzo L, Gualtieri P, Pivari F, Soldati L, Attinà A, Cinelli G i sur. (2020) Eating habits and lifestyle changes during COVID-19 lockdown: an Italian survey. *J Transl Med* **18**, 229. <https://doi.org/10.1186/s12967-020-02399-5>

Richardson S, Hirsch JS, Narasimhan M, Crawford JM, McGinn T, Davidson KW i sur. (2020) Presenting Characteristics, Comorbidities, and Outcomes Among 5700 Patients Hospitalized With COVID-19 in the New York City Area. *JAMA* **323**, 2052-2059. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.6775>

Robinson E, Boyland E, Chisholm A, Harrold J, Maloney NG, Marty L i sur. (2021) Obesity, eating behavior and physical activity during COVID-19 lockdown: A study of UK adults. *Appetite* **156**. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2020.104853>

Rod NH, Gronbaek M, Schnohr P, Prescott E, Kristensen TS (2012) Perceived stress as a risk factor for changes in health behaviour and cardiac risk profile: a longitudinal study. *Journal of Intern Med* **5**, 467-475. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2796.2009.02124.x>

Rodríguez-Pérez C, Molina-Montes E, Verardo V, Artacho R, García-Villanova B, Guerra-Hernández EJ i sur. (2020) Changes in Dietary Behaviours during the COVID-19 Outbreak Confinement in the Spanish COVIDiet Study. *Nutrients* **12**, 1730. <https://doi.org/10.3390/nu12061730>

Selye H (1946) The General Adaptation Syndrome And The Diseases Of Adaptation. *J Clin Endocrinol Metab* **6**, 117-230. <https://doi.org/10.1210/jcem-6-2-117>

Simpson SJ, Raubenheimer D (2005) Obesity: the protein leverage hypothesis. *Obes Rev* **2**, 133-142. <https://doi.org/10.1111/j.1467-789X.2005.00178.x>

Siordia JA. (2020) Epidemiology and clinical features of COVID-19: A review of current literature *J Clin Virol* **127**. <https://doi.org/10.1016/j.jcv.2020.104357>

Stockwell S, Trott M, Tully M, Shin J, Barnett Y, Butler L, i sur. (2021) Changes in physical activity and sedentary behaviours from before to during the COVID-19 pandemic lockdown: a systematic review. *BMJ Open Sport Exerc Med*, **7**. <https://doi.org/10.1136/bmjsem-2020-000960>

Šegmanović V (2021) Promjena prehrambenih navika kod rekreativnih sportaša tijekom izolacije uzrokovane pandemijom COVID-19 (diplomski rad), Prehrambeno-biotehnološki fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb.

Štimac D, Klobučar Majanović S, Baretić M, Bekavac Bešlin M, Belančić A, Crnčević Orlić Ž (2022) Hrvatske smjernice za liječenje odraslih osoba s debljinom. *Acta Med Croatica*, **76**, 3-18

Štimac D, Krznarić Ž, Vranešić Bender D, Obrovac Glišić M. (2014) Dijetoterapija i klinička prehrana, Medicinska naklada, Zagreb str. 33-34., 189-198.

Vince A. (2020). 'COVID-19, pet mjeseci kasnije', *Liječnički vjesnik*, **142**, 55-63. <https://doi.org/10.26800/LV-142-3-4-11>

Virtanen M, Jokela M, Nyberg ST, Madsen IEH, Lallukka T, Ahola K i sur. (2015) Long working hours and alcohol use: systematic review and meta-analysis of published studies and unpublished individual participant data. *BMJ* **350**. <https://doi.org/10.1136/bmj.g7772>

Walsh NP, Gleeson M, Shephard RJ, Gleeson M, Woods JA, Bishop NC i sur. (2011) Position statement. Part one: Immune function and exercise. *Exerc Immunol Rev* **17**, 6–63.

Wells J.(2020) Eat like animals: what nature teaches us about the science of healthy eating. Raubenheimer D i Simpson S (ured.) Houghton Mifflin Harcourt, Boston/New York. *Evol Med Public Health*. **9**, 292–294. <https://doi.org/10.1093/emph/eoab024>

Wharton S, Lau DCW, Vallis M, Sharma AM, Biertho L, Campbell-Scherer D i sur. (2020) Obesity in adults: a clinical practice guideline. *CMAJ* **31**, 192. <https://doi.org/10.1503/cmaj.191707>

WHO (2000b) Obesity: Preventing and Managing the Global Epidemic. WHO – World Health Organization. Report of a WHO Consultation, Geneva.

WHO (2008) Waist circumference and waist-hip ratio. WHO – World Health Organization. Report of a WHO Expert Consultation, Geneva.

WHO (2020) Coronavirus disease 2019 (COVID-19) situation report – 119. WHO – World Health Organization. [https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situation-reports/20200518-covid-19-sitrep-119.pdf?sfvrsn=4bd9de25\\_4](https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situation-reports/20200518-covid-19-sitrep-119.pdf?sfvrsn=4bd9de25_4). Pristupljeno: 13. travnja 2023.

WHO (2021) Obesity and overweight. WHO – World Health Organization. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>. Pristupljeno 11. siječnja 2023.

WHO (2022a) Noncommunicable diseases. WHO – World Health Organization. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases>. Pristupljeno 18. veljače 2023.

WHO Regional Office for Europe (2022b) WHO European Regional Obesity Report 2022. WHO – World Health Organization. Regional Office for Europe. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/353747>. Pristupljeno 29. svibnja 2023.

WHO (2023) WHO acceleration plan to stop obesity. WHO – World Health Organization. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240075634>. Pristupljeno 11. srpnja 2023.

Wu C, Chen X, Cai Y, Xia J, Zhou X, Xu S i sur. (2020) Risk Factors Associated With Acute Respiratory Distress Syndrome and Death in Patients With Coronavirus Disease 2019 Pneumonia in Wuhan, China. *JAMA Intern Med* **180**, 934-943. <https://doi.org/10.1001/jamainternmed.2020.0994>.

Wu Z, McGoogan JM. Characteristics of and Important Lessons From the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Outbreak in China: Summary of a Report of 72314 Cases From the Chinese



Center for Disease Control and Prevention. *JAMA* **323**, 1239–1242. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.2648>

Zachary Z, Brianna F, Brianna L, Garrett P, Jade W, Alyssa D, Mikayla K (2020) Self-quarantine and weight gain related risk factors during the COVID-19 pandemic. *Obes Res Clin Pract* **14**, 210-216. <https://doi.org/10.1016/j.orcp.2020.05.004>

Zakon (2018) Zakon o provedbi Opće uredbe o zaštiti podataka. Narodne novine 42, [https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2018\\_05\\_42\\_805.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2018_05_42_805.html) Pristupljeno 02. srpnja 2023.

Zamora-Ros R, Serafini M, Estruch R, Lamuela-Raventós RM, Martínez-González MA, Salas-Salvadó J, i sur. (2013) Mediterranean diet and non enzymatic antioxidant capacity in the PREDIMED study: Evidence for a mechanism of antioxidant tuning. *Nutr Metab Cardiovasc Dis* **23**, 1167–1174. <https://doi.org/10.1016/j.numecd.2012.12.008>

Zupo R, Castellana F, Sardone R, Sila A, Giagulli VA, Triggiani V i sur. (2020) Preliminary trajectories in dietary behaviors during the COVID-19 pandemic: A public health call to action to face obesity. *Int J Environ Res Public Health* **17**, 7073. <https://doi.org/10.3390/ijerph17197073>

## IZJAVA O IZVORNOSTI

Ja EMA POPOVIĆ izjavljujem da je ovaj diplomski rad izvorni rezultat mojeg rada te da se u njegovoj izradi nisam koristio/la drugim izvorima, osim onih koji su u njemu navedeni.

Handwritten signature of Ema Popović in black ink, written in a cursive style. The signature is positioned above a horizontal line.

Vlastoručni potpis