

# Procjena uspješnosti dvomjesečnog redukcijskog programa jednog studija za ljepotu i oblikovanje tijela sa područja grada Osijeka

---

**Bodiš Pandža, Vlatka**

**Professional thesis / Završni specijalistički**

**2023**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, FACULTY OF FOOD TECHNOLOGY / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Prehrambeno-tehnološki fakultet Osijek**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:109:492194>

*Rights / Prava:* [Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International](#)/[Imenovanje-Nekomercijalno-Dijeli pod istim uvjetima 4.0 međunarodna](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-03-23**

REPOZITORIJ

**PTFS**

PREHRAMBENO-TEHNOLOŠKI FAKULTET OSIJEK

**dabar**  
DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

*Repository / Repozitorij:*

[Repository of the Faculty of Food Technology Osijek](#)



**SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU  
PREHRAMBENO-TEHNOLOŠKI FAKULTET OSIJEK**

**Vlatka Bodiš Pandža**

**PROCJENA USPJEŠNOSTI DVOMJESEČENOG REDUKCIJSKOG  
PROGRAMA JEDNOG STUDIJA ZA LJEPUTU I OBLIKOVANJE TIJELA SA  
PODRUČJA GRADA OSIJEKA**

SPECIJALISTIČKI RAD

Osijek, siječanj 2023.

## TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

SPECIJALISTIČKI RAD

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku  
Prehrambeno-tehnološki fakultet Osijek  
Zavod za primijenjenu kemiju i ekologiju  
Katedra za primijenjenu kemiju, biokemiju i instrumentalne metode  
Franje Kuhača 18, 31000 Osijek, Hrvatska

### Poslijediplomski specijalistički studij Nutricionizam

**Znanstveno područje:** Biotehničke znanosti

**Znanstveno polje:** Nutricionizam

**Nastavni predmet:** Redukcijske i alternativne dijetete

**Tema rada** je prihvaćena na XI. redovitoj sjednici Fakultetskog vijeća Prehrambeno-tehnološkog fakulteta Osijek u akademskoj godini 2020./2021. održanoj 14. rujna 2021.

**Mentor:** prof. dr. sc. Ivica Strelec

**Pomoć pri izradi:** -

### Procjena uspješnosti dvomjesečnog redukcijskog programa jednog studija za ljepotu i oblikovanje tijela sa područja grada Osijeka

*Vlatka Bodiš Pandža, 49/N-11*

**Sažetak:** Jedan od najvećih problema današnjeg suvremenog društva predstavlja prekomjerna tjelesna masa. Stoga ne začuđuje činjenica da je u zadnjih dva desetljeća sve veći trend otvaranja teretana i centara za „mršavljenje“ koji u svojoj ponudi imaju posebno osmišljene individualne tretmane za redukciju tjelesne mase. Međutim podatci o ovom načinu redukcije tjelesne mase nadasve su rijetki te postoji sustavna potreba za procjenom istih. Upravo iz tog razloga ovim se specijalističkim radom htjelo procijeniti uspješnost komercijalnog dvomjesečnog programa za redukciju tjelesne mase jednog studija za ljepotu i oblikovanje tijela sa područja grada Osijeka. Rezultati su pokazali da se dvomjesečni program pokazuje uspješnim u gubitku tjelesne mase (4,1 %), sniženju udjela masnog tkiva (9,7 %), sniženju opsega struka i opsega bokova (~ 3,6 %), povećanju mišićne mase (2,9 %), te sniženju rizika oboljenja od dijabetesa tipa II, hipertenzije i kardiovaskularnih bolesti.

**Ključne riječi:** program redukcije tjelesne mase, žene, indeks tjelesne mase, udio masnog tkiva, opseg struka, opseg bokova, mišićna masa

**Rad sadrži:** 44 stranica  
7 slika  
14 tablica  
0 priloga  
35 literaturne reference

**Jezik izvornika:** Hrvatski

### Sastav Povjerenstva za ocjenu i obranu specijalističkog rada:

- |   |               |
|---|---------------|
| 1. prof. dr. sc. Daniela Čačić Kenjeric | predsjednik   |
| 2. prof. dr. sc. Ivica Strelec          | član-mentor   |
| 3. prof. dr. sc. Maja Miškulin          | član          |
| 4. prof. dr. sc. Mirela Kopjar          | zamjena člana |

**Datum obrane:** 16. siječanj 2023.

**Rad je u tiskanom i elektroničkom (pdf format) obliku pohranjen u** Knjižnici Prehrambeno-tehnološkog fakulteta Osijek, Franje Kuhača 18, Osijek.

## BASIC DOCUMENTATION CARD

POSTGRADUATE SPECIALIST THESIS

University Josip Juraj Strossmayer in Osijek  
Faculty of Food Technology Osijek  
Department of Applied Chemistry and Ecology  
Subdepartment of Applied Chemistry, Biochemistry and Instrumental Methods  
Franje Kuhača 18, HR-31000 Osijek, Croatia

### Postgraduate specialist study of Nutrition

**Scientific area:** Biotechnical sciences

**Scientific field:** Nutrition science

**Course title:** Reduction and alternative diets

**Thesis subject** was approved by the Faculty of Food Technology Osijek Council at its session no. XI. held on September 14, 2021.

**Mentor:** *Ivica Strelec*, PhD, prof.

**Technical assistance:** -

### Evaluation of two-month weight-reduction programme outcomes of the one beauty centre from the city of Osijek

*Vlatka Bodiš Pandža, 49/N-11*

**Summary:** Overweight is one of the major problems of the modern society. Thus, the explosion of multitude of various commercial weight reduction programmes is not surprising. However, there is a lack of data on the efficiency of such weight-reduction programmes. Therefore, the aim of this postgraduate specialist thesis was evaluation of two-month weight-reduction programme outcomes of the one beauty centre from the city of Osijek. The results showed that this commercial two-month weight-reduction programme has been successful in the weight loss (4.1%), body fat reduction (9.7%), reduction in circumference of waist and hips (~ 3.6%), increase in muscle mass (2.9%), as well as decrease in the associated health risk of type 2 diabetes, hypertension, and cardiovascular diseases.

**Key words:** weight-reduction programme, women, body mass index, body fat, waist and hip circumference, muscle mass

**Thesis contains:** 44 pages  
7 figures  
14 tables  
0 supplements  
35 references

**Original in:** Croatian

### Defense committee:

- |   |              |
|---|--------------|
| 1. <i>Daniela Čačić Kenjeric</i> , PhD, prof. | chair person |
| 2. <i>Ivica Strelec</i> , PhD, prof.          | Supervisor   |
| 3. <i>Maja Miškulin</i> , PhD, prof.          | Member       |
| 4. <i>Mirela Kopjar</i> , PhD, prof.          | stand-in     |

**Defense date:** January 16 2023.

**Printed and electronic (pdf format) version of thesis is deposited in** Library of the Faculty of Food Technology Osijek, Franje Kuhača 18, Osijek.

## Zahvala

Zahvaljujem svom mentoru, prof. dr. sc. Ivici Strelecu na strpljenju, pomoći i vodstvu pri izradi ovog specijalističkog rada.

Posebno se zahvaljujem mojoj predivnoj prijateljici Kati Kovačević koja je uporno ustrajala u motivaciji a bez koje ovaj rad ne bi bio dovršen.

Od srca hvala mom suprugu Silviu koji uvijek podrži svaku moju odluku.

***Ovaj specijalistički rad posvećen je mojim roditeljima Benediktu i Lidiji i mojim sinovima Petru i Šimunu.***

## Popis oznaka, kratica i simbola

|      |   |
|------|---|
| EU   | Europska unija  |
| HZJZ | Hrvatski zavod za javno zdravstvo   |
| ITM  | Indeks tjelesne mase  |
| NIH  | Nacionalni institut zdravlja ( <i>eng. National Institute of Health</i> )   |
| RH   | Republika Hrvatska  |
| SAD  | Sjedinjene Američke Države  |
| WHO  | Svjetska zdravstvena organizacija ( <i>eng. World Health Organization</i> ) |

## SADRŽAJ

|   |    |
|---|----|
| 1. UVOD.....  | 2  |
| 2. TEORIJSKI DIO .....  | 5  |
| 2.1. POVEĆANA TJELESNA MASA I PRETILOST .....   | 5  |
| 2.2. POVEĆANA TJELESNA MASA I PRETILOST U REPUBLICI HRVATSKOJ I EUROPSKOJ UNIJI .....   | 10 |
| 2.3. POVEĆANA TJELESNA MASA I PRETILOST KAO RIZIČNI ČIMBENICI U RAZVOJU BOLESTI .....   | 12 |
| 2.5. PROCJENA USPJEŠNOSTI REDUKCIJSKIH PROGRAMA.....  | 16 |
| 3. EKSPERIMENTALNI DIO .....  | 19 |
| 3.1. ZADATAK RADA .....   | 19 |
| 3.2. DIZAJN ISTRAŽIVANJA.....   | 19 |
| 3.3. ISPITANICE.....  | 19 |
| 3.4. TEMELJNE ZNAČAJKE DVOMJESEČNOG REDUKCIJSKOG PROGRAMA .....   | 20 |
| 3.5. ANTROPOMETRIJSKA MJERENJA.....   | 21 |
| 3.6. MJERENJE SASTAVA TIJELA .....  | 21 |
| 3.7. PROCJENA STATUSA UHRANJENOSTI ISPITANICA.....  | 21 |
| 3.8. PROCJENA RIZIKA OBOLJENJA.....   | 22 |
| 3.9. PROCJENA USPJEŠNOSTI PROGRAMA ZA REDUKCIJU TJELESNE MASE .....   | 22 |
| 3.10. STATISTIČKA ANALIZA PODATAKA.....   | 22 |
| 4. REZULTATI I RASPRAVA .....   | 24 |
| 4.1. POČETNI STATUS ISPITANICA .....  | 25 |
| 4.1.1. Početni status uhranjenosti ispitanica .....   | 26 |
| 4.1.2. Početni status ispitanica obzirom na rizik oboljenja od dijabetesa tipa II, hipertenzije i kardiovaskularnih bolesti ..... | 29 |
| 4.2. PROMJENE NAKON 30 i 60 DANA PROVEDBE PROGRAMA .....  | 30 |
| 4.3. PROCJENA USPJEŠNOSTI PROGRAMA.....   | 35 |
| 5. ZAKLJUČCI.....   | 40 |
| 6. LITERATURA.....  | 42 |

## **1. UVOD**



Jedan od najvećih problema današnjeg suvremenog društva predstavlja prekomjerna tjelesna masa, bez obzira radi li se o visokorazvijenim ili niskorazvijenim zemljama. Pri tome se pod vrlo učestalim pojmom prekomjerna tjelesna masa zapravo podrazumijevaju dva različita statusa uhranjenosti: povećana tjelesna masa i pretilost. Neovisno o kojem se statusu uhranjenosti radi, povećanoj tjelesnoj masi ili pretilosti, višak masnog tkiva koji se nagomilava u osoba sa prekomjernom tjelesnom masom predstavlja potencijalni zdravstveni rizik za razvoj niza kroničnih nezaraznih bolesti poput dijabetesa tipa II, hipertenzije i kardiovaskularnih bolesti, ali isto tako i drugih bolesti povezanih sa povećanom tjelesnom masom i pretilošću poput karcinoma (NIH, 1998; Spätärelu i Popa, 2021; WHO, 2021).

Da problem prekomjerne tjelesne mase postaje sve više i više značajan pokazuju nedavno objavljeni podatci Eurostata za 2019. godinu (EC, 2021) iz kojih je vidljivo da europska populacija postaje sve „teža“, pri čemu više od 50 % odrasle populacije Europske unije (EU) ima prekomjernu tjelesnu masu. Od toga, povećanu tjelesnu masu ima 36 %, dok je 17 % odrasle populacije EU pretilo. Svakako najzanimljiviji podatci tiču se Republike Hrvatske koja zauzima drugo mjesto na karti EU glede prekomjerne mase sa postotkom odrasle populacije u iznosu 68,3 %, od čega 41,2 % odraslog stanovništva RH ima povećanu tjelesnu masu, a 22,6 % je pretilo. Ovi podatci su još više zabrinjavajući kada se odrasla populacija razdvoji prema spolu, pri čemu i muška i ženska populacija odraslog stanovništva RH zauzima neslavno prvo mjesto na karti EU po prekomjernoj tjelesnoj masi.

Povećana tjelesna masa i pretilost su kompleksne, kronične, ponavljajuće i više čimbenične bolesti koje se mogu pripisati nizu čimbenika poput socioloških i okolišnih uvjeta, ali isto tako i genetskih i neuro-endokrinih čimbenika. Pri tome se suvremeni oblik življenja, koji uključuje povećani sjedilački način življenja, hedonistički pristup životu, kao i okolišne čimbenike, poput industrijalizacije, automatizacije te razvoj interneta i mobilne tehnologije u neku ruku smatra ključnim čimbenikom u povećanju tjelesne mase (Strelec, 2022; Spätärelu i Popa, 2021).

Obzirom da tijekom zadnjih nekoliko godina dolazi do sustavnog povećanja broja osoba povećane tjelesne mase i pretilosti (Guthold i sur., 2018), ne začuđuje činjenica da je u zadnjih par godina sve veći trend otvaranja teretana i centara za „*mršavljenje*“ koji u svojoj ponudi imaju posebno osmišljene individualne tretmane za redukciju tjelesne mase uz izradu

individualnih planova prehrane, programa vježbanja, te redovne razgovore o prehrani i kontroli tjelesne mase sa nutricionistom.

Iako su podatci o ovom načinu redukcije tjelesne mase nadasve rijetki, podatci istraživanja Vakil i suradnika (2016) upućuju da komercijalni programi za redukciju tjelesne mase ne pokazuju „superiorne“ rezultate nad „klasičnim“ programima.

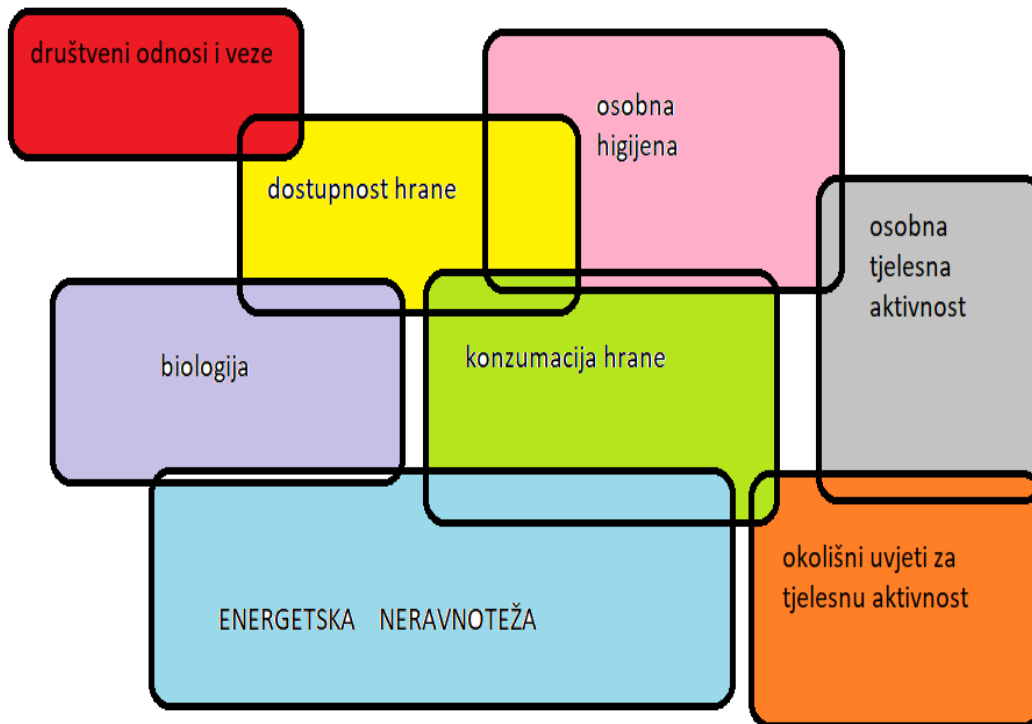
Shodno tome, cilj ovog specijalističkog rada bio je procijeniti uspješnost komercijalnog dvomjesečnog programa za redukciju tjelesne mase jednog studija za ljepotu i oblikovanje tijela sa područja grada Osijeka promatranjem promjene tjelesne mase, antropometrijskih mjera i sastav tijela 96 ispitanica koje su pristupile navedenom programu redukcije tjelesne mase.

## **2. TEORIJSKI DIO**

## 2.1. POVEĆANA TJELESNA MASA I PRETILOST

Povećana tjelesna masa i pretilost definirane su kao prekomjerno nakupljanje masnog tkiva koje predstavlja rizik za zdravlje (Musić-Milanović i Bukal, 2018). Prema Svjetskoj zdravstvenoj organizaciji (WHO) prekomjerna tjelesna masa i pretilost definiraju se kao abnormalne ili prekomjerne nakupine masti koje mogu narušiti zdravlje (WHO, 2021).

Kao glavni razlog povećane tjelesne mase i pretilosti navodi se promjena u energetske ravnoteži između energetske unosa i energetske potrošnje, pri čemu energetske unos dominira nauštrb energetske potrošnje (Strelec, 2022; Perić i sur., 2011; Štimac i sur., 2018; Soldo i sur., 2016). Perić i suradnici (2011) navode kako pretilost nastaje uslijed promjena u energetske ravnoteži tj. u regulaciji unosa, potrošnje i pohrane energije dobivene konzumacijom hrane. Pri tome autori navode da su u to uključeni brojni fiziološki procesi koji reguliraju tjelesnu masu i metabolizam, osjećaj sitosti i gladi, kako na razini središnjeg živčanog sustava, tako i popratnih gastrointestinalnih odgovora na unos hrane. Škrabić i Unić-Šabašov (2014) navode kako se u nastanku epidemije povećane tjelesne mase i pretilosti isprepliću genetski čimbenici i čimbenici iz tzv. obesogenog okoliša (loše prehrambene navike, prekomjerni unos hrane, sjedilački način života, slaba tjelesna aktivnost). Pri tome autori navode da genetski čimbenici utječu na razvoj primarne pretilosti u otprilike 30-50 % slučajeva, a upravljaju i potrošnjom energije uključujući i bazalni metabolizam te imaju važnu ulogu u raspodjeli masnog tkiva. S druge strane, osim čimbenika na koje ne možemo utjecati (genetski i fiziološki), prehrambene navike i stil života (konzumacija hrane, tjelesna aktivnost, osobna psihologija) imaju značajnu ulogu u razvoju povećane tjelesne mase i pretilosti. Interakcija čimbenika koji sudjeluju u nastanku prekomjerne tjelesne mase i pretilosti prikazana je na **Slici 1**.



**Slika 1** Interakcije čimbenika koje dovode do povećane tjelesne mase i pretilosti (Slika prilagođena iz Štimac i sur., 2017)

Povećana tjelesna masa i pretilost direktno su ovisne o količini nakupljenog masnog tkiva u organizmu. S obzirom na to da su struktura tijela i koštano-mišićna građa različite kod muškaraca i žena, kao i različitih rasa, uvedene su različite metode za procjenu statusa uhranjenosti.

Za klasifikaciju i procjenu statusa uhranjenosti, a time i povećane tjelesne mase i pretilosti, u današnje vrijeme se koriste: indeks tjelesne mase, opseg struka, omjer opsega struka i bokova, omjer opsega struka i visine, udio masnog tkiva te kombinacija dobne skupine, indeksa tjelesne mase i udjela masnog tkiva (Wanner i sur., 2016; Gallagher i sur., 2000).

Indeks tjelesne mase (ITM) jednostavan je i najčešće korišten način procjene statusa uhranjenosti kod odraslih. Definira se kao tjelesna masa osobe (izražena u kilogramima) podijeljena s kvadratom njegove visine u metrima ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ) (Soldo i sur., 2016).

Osoba s ITM-om nižim ili jednakim  $18,5 \text{ kg}/\text{m}^2$  smatra se pothranjenom, ITM u rasponu od  $18,5$  do  $24,9 \text{ kg}/\text{m}^2$  označava normalnu tjelesnu masu,  $25,0$  do  $29,9 \text{ kg}/\text{m}^2$  prekomjernu tjelesnu masu, dok pretile osobe imaju ITM viši ili jednak  $30,0 \text{ kg}/\text{m}^2$  (**Tablica 1**).

**Tablica 1** Status uhranjenosti prema indeksu tjelesne mase (NIH, 1998)

| Status uhranjenosti    | ITM<br>[kg m <sup>-2</sup> ] |
|------------------------|------------------------------|
| Pothranjenost          | < 18,5                       |
| Normalna tjelesna masa | 18,5 – 24,9                  |
| Povećana tjelesna masa | 25,0 – 29,9                  |
| Pretilost              | ≥ 30                         |
| I. stupanj             | 30,0 – 34,9                  |
| II. stupanj            | 35,0 – 39,9                  |
| III. stupanj           | ≥ 40                         |

Status uhranjenosti može se procijeniti na osnovi opsega struka (**Tablica 2**). Tako se žene, s opsegom struka manjim od 80 cm, prema statusu uhranjenosti kategoriziraju u skupinu osoba s normalnom tjelesnom masom, opsegom struka od 80 cm do 87,9 u skupinu s povećanom tjelesnom masom, te sa opsegom struka koji je ≥88cm u kategoriju pretilosti. Prema statusu uhranjenosti, muškarci sa opsegom struka manjim od 94 cm su u kategoriji normalne tjelesne mase, opseg struka od 94 cm do 101,9 cm svrstava ih u kategoriju povećane tjelesne mase, dok se opseg struka koji je ≥102 cm kategorizira se kao pretilost (Wanner i sur., 2016).

**Tablica 2** Status uhranjenosti prema opsegu struka (Wanner i sur., 2016)

| Status uhranjenosti    | Opseg struka [cm] |            |
|------------------------|-------------------|------------|
|                        | Žene              | Muškarci   |
| Normalna tjelesna masa | < 80              | < 94       |
| Povećana tjelesna masa | 80 – 87,9         | 94 – 101,9 |
| Pretilost              | ≥ 88              | ≥ 102      |

Omjer opsega struka i bokova (eng. *waist to hip ratio*) još je jedan od načina procjene statusa uhranjenosti (**Tablica 3**). Pri ovoj kategorizaciji, žene s omjerom struka i bokova manjim od 0,8, a muškarci s omjerom manjim od 0,9, svrstavaju se u skupinu normalne tjelesne mase. U kategoriji povećane tjelesne mase, svrstane su žene s omjerom u rasponu od 0,8 do 0,84, muškarci od 0,9 do 0,99. Omjer opsega struka i bokova koji je ≥ 0,85 kod žena i ≥ 1,0 kod muškaraca spada u kategoriju pretilosti.

**Tablica 3** Status uhranjenosti prema omjeru opsega struka i bokova (Wanner i sur., 2016)

| Status uhranjenosti    | Omjer opsega struka i bokova |           |
|------------------------|------------------------------|-----------|
|                        | Žene                         | Muškarci  |
| Normalna tjelesna masa | < 0,8                        | < 0,9     |
| Povećana tjelesna masa | 0,8 – 0,84                   | 0,9 -0,99 |
| Pretilost              | ≥ 0,85                       | ≥ 1,0     |

Povećana tjelesna masa i pretilost mogu se procijeniti i na osnovi omjera opsega struka i visine ispitanika (**Tablica 4**). Omjer opsega struka i visine koji je manji od 0,5 predstavlja normalnu tjelesnu masu, ≥0,5 povećanu tjelesnu masu, te ≥0,6 pretilost. Jednake vrijednosti vrijede za oba spola.

**Tablica 4** Status uhranjenosti prema omjeru opsega struka i visine (Wanner i sur., 2016.)

| Status uhranjenosti    | Omjer opsega struka i visine |          |
|------------------------|------------------------------|----------|
|                        | Žene                         | Muškarci |
| Normalna tjelesna masa | < 0,5                        | < 0,5    |
| Povećana tjelesna masa | ≥ 0,5                        | ≥ 0,5    |
| Pretilost              | ≥ 0,6                        | ≥ 0,6    |

Status uhranjenosti može se također procijeniti mjerenjem udjela masnoga tkiva u tijelu primjenom bioelektrične impedancije (**Tablica 5**) pri čemu se ispitanici i ispitanice mogu svrstati u 2 kategorije, one sa normalnom i povećanom tjelesnom masom (Wanner i sur., 2016.). Normalna tjelesna masa se smatra ukoliko je udio masnog tkiva ≤ 31 % za žene te ≤ 25 % za muškarce. Povećanom tjelesnom masom kategorizira se udio masnog tkiva koji je > 32 % kod žena te > 25 % kod muškaraca.

**Tablica 5** Status uhranjenosti prema udjelu masnoga tkiva (Wanner i sur., 2016)

| Status uhranjenosti    | Udio masnog tkiva [%] |          |
|------------------------|-----------------------|----------|
|                        | Žene                  | Muškarci |
| Normalna tjelesna masa | ≤ 31                  | ≤ 25     |
| Povećana tjelesna masa | > 32                  | > 25     |

Nešto bolja procjena statusa uhranjenosti na osnovi udjela masnog tkiva, dobije se kada se u obzir dodatno uzmu dobna skupina i vrijednost ITM (**Tablica 6**).

**Tablica 6** Procjena statusa uhranjenosti osoba bijele rase na osnovi dobne skupine, indeksa tjelesne mase i udjela masnog tkiva (Gallagher i sur., 2000)

| Godine i ITM        | Status uhranjenosti    | Udio masnog tkiva [%] |      |
|---------------------|------------------------|-----------------------|------|
|                     |                        | Muškarci              | Žene |
| <b>20-39 godina</b> |                        |                       |      |
| ITM < 18,5          | Pothranjenost          | 8                     | 21   |
| ITM ≥ 25            | Povećana tjelesna masa | 21                    | 33   |
| ITM ≥ 30            | Pretilost              | 26                    | 39   |
| <b>40-59 godina</b> |                        |                       |      |
| ITM < 18,5          | Pothranjenost          | 11                    | 23   |
| ITM ≥ 25            | Povećana tjelesna masa | 23                    | 35   |
| ITM ≥ 30            | Pretilost              | 29                    | 41   |
| <b>60-79 godina</b> |                        |                       |      |
| ITM < 18,5          | Pothranjenost          | 13                    | 25   |
| ITM ≥ 25            | Povećana tjelesna masa | 25                    | 38   |
| ITM ≥ 30            | Pretilost              | 31                    | 43   |

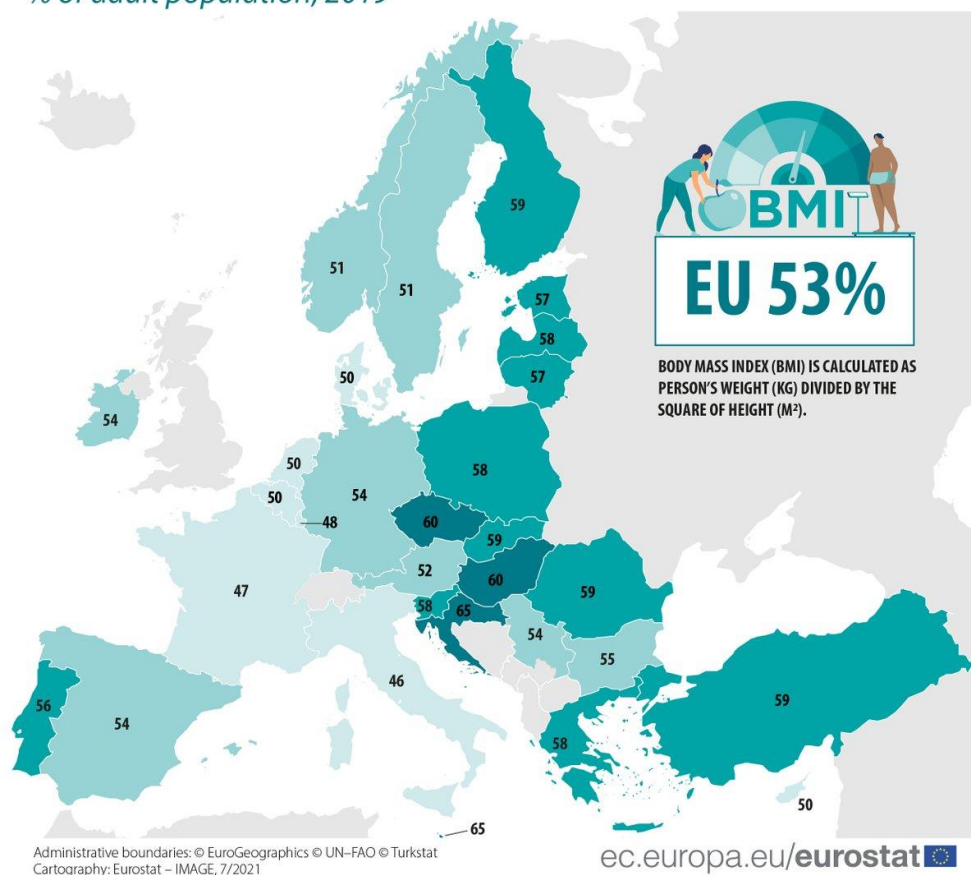


## 2.2. POVEĆANA TJELESNA MASA I PRETILOST U REPUBLICI HRVATSKOJ I EUROPSKOJ UNIJI

Prema podacima Europske zdravstvene ankete iz 2019. godine (EC, 2021) u zemljama članicama EU 53 % odrasle populacije ima prekomjernu tjelesnu masu, od čega je 36 % s povećanom tjelesnom masom, a 17 % pretilo (**Slika 2**). Pri tome Republika Hrvatska (RH) zauzima neslavno prvo mjesto sa najvećom prevalencijom povećane tjelesne mase i pretilosti među odraslom populacijom (65 %) od svih 28 zemalja članica EU. Uz RH, najveću prevalenciju prekomjerne tjelesne mase imaju Malta (65 %), Mađarska (60 %) i Češka (60 %) (**Slika 2**).

### Overweight population (BMI $\geq$ 25)

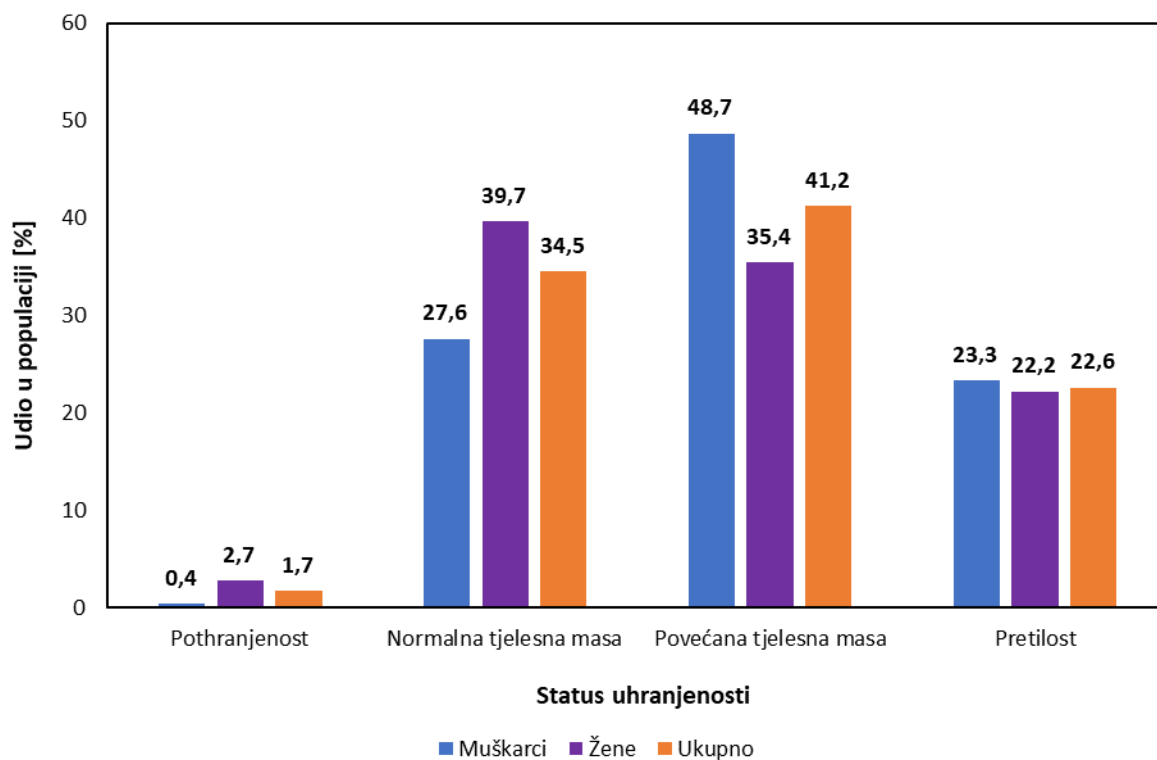
% of adult population, 2019



**Slika 2** Prevalencija debljine u odraslih u zemljama Europske unije u 2019. godini (preuzeto od Eurostat, Overweight and obesity – BMI statistics, 2021)

Kada se pobliže analiziraju podatci za RH (**Slika 3**), tada se može zamijetiti da 41,2 % odrasle populacije ima povećanu tjelesnu masu, a 22,6 % odrasle populacije je pretilo. Pri tome, 35,4

% ženske populacije ima povećanu tjelesnu masu, a 22,2 % je pretilo, dok je u slučaju muške populacije situacija još gora. Naime, 48,7 % odrasle muške populacije ima povećanu tjelesnu masu, a 23,3 % je pretilo.



**Slika 3** Status uhranjenosti odrasle populacije u Republici Hrvatskoj u 2019. godini (EC, 2021)

Usporede li se ovi podaci sa onima iz 2015. godine (HZZJZ, 2017) tada se može zamijetiti da je došlo do porasta prevalencije odrasle populacije s povećanom tjelesnom masom i pretilosti. Tako je između 2015. i 2019. godine porastao broj žena sa povećanom tjelesnom za 4,9% a muškaraca 2,8%. S druge strane, u istom vremenskom razdoblju porast pretilosti kod muške populacije iznosi 3,2%, a ženske populacije čak 6%.

### **2.3. POVEĆANA TJELESNA MASA I PRETILOST KAO RIZIČNI ČIMBENICI U RAZVOJU BOLESTI**

Opće je poznato da povećana tjelesna masa i pretilost mogu dovesti do razvoja čitavog niza kroničnih nezaraznih bolesti (Huntriss i White, 2016; Moinuddin i sur., 2012; Vakil i sur., 2016). Štoviše, prema 10. međunarodnoj klasifikaciji bolesti i srodnih zdravstvenih problema, povećana tjelesna masa i pretilost definirane su kao bolesti pod šiframa: E65 – lokalizirana pretilost i E66 – pretilost (Musić-Milanović i Bukal, 2018). Povećana tjelesna masa i pretilost su epidemijske bolesti koje prijete povećanjem učestalosti dijabetesa, bolesti srca, hipertenzije i raka, a sve to utječe na povećanje izdataka za liječenje (De Lorenzo i sur., 2019; Bray, 2004)

Uz gore navedeno, svakako je potrebno spomenuti Kliničke smjernice za identifikaciju, procjenu i liječenje povećane tjelesne mase i pretilosti Nacionalnog Instituta za zdravlje Sjedinjenih američkih država (1998) koje definiraju zdravstvene rizike oboljenja od povećane tjelesne mase i pretilosti (**Tablica 7**).

**Tablica 7** Rizik oboljenja od dijabetesa tipa II, hipertenzije i kardiovaskularnih bolesti obzirom na indeks tjelesne mase i opseg struka (preuzeto i prilagođeno iz NIH, 1998)

| Status uhranjenosti    | ITM<br>[kg m <sup>-2</sup> ] | Rizik oboljenja obzirom na ITM i opseg struka |                       |                      |                     |
|------------------------|------------------------------|---|-----------------------|----------------------|---------------------|
|                        |                              | Muškarci                                      |                       | Žene                 |                     |
|                        |                              | Opseg struka ≤ 102 cm                         | Opseg struka > 102 cm | Opseg struka ≤ 88 cm | Opseg struka > 8 cm |
| Normalna tjelesna masa | 18,5 – 24,9                  | -   | -                     | -                    | -                   |
| Povećana tjelesna masa | 25,0 – 29,9                  | Povećan                                       | Visok                 | Povećan              | Visok               |
| Pretilost I. Stupnja   | 30,0 – 34,9                  | Visok   | Vrlo visok            | Visok                | Vrlo visok          |
| Pretilost II. Stupnja  | 35,0 – 39,9                  | Vrlo visok                                    | Vrlo visok            | Vrlo visok           | Vrlo visok          |
| Pretilost III. Stupnja | ≥ 40                         | Iznimno visok                                 | Iznimno visok         | Iznimno visok        | Iznimno visok       |

## 2.4. STRATEGIJE ZA SMANJENJE TJELESNE MASE

Prilikom odabira strategije za smanjenje na tjelesnoj masi iznimno je važno postaviti realne ciljeve, a dokazano zdrav cilj je gubitak početne tjelesne mase od 5 % do 15 % u razdoblju od 6 mjeseci (Vakil i sur., 2016; Jelčić 2014). Pri tome se ograničenje energetskeg unosa (redukcijska dijeta) pokazuje kao najvažniji čimbenik u terapiji povećane tjelesne mase i pretilosti. Za ostvarenje gubitka na tjelesnoj masi energetski unos se pri provođenju redukcijske dijeta smanjuje za najmanje 500 kcal dnevno, a izračunava se ovisno o energetskim potrebama pojedinca (Štimac i sur., 2018). Svakako je potrebno napomenuti da se u novije vrijeme primjenjuju individualizirani planovi prehrane pri čemu se osim statusa uhranjenosti pojedinca uzimaju u obzir i individualne preferencije pri odabiru hrane. Pri tome se prema Jelčić (2014) mogu razlikovati dvije faze gubitka tjelesne mase, koje se prema potrebi mogu izmjenjivati: 1) faza gubitka tjelesne mase („faza mršavljenja“) i 2) faza održavanja postignute tjelesne mase.

Uz ograničenje energetskeg unosa, svakako najvažniji čimbenik u redukciji tjelesne mase je i povećanje fizičke aktivnosti koja bi trebala iznositi najmanje 300 min/tjedno za redukciju tjelesne mase, te 250 min/tjedno za održavanje tjelesne mase (Donnelly i sur., 2009).

Prema Bumić (2022) jedan od načina akutne redukcije tjelesne mase je povećanjem izbacivanja tjelesnih izlučevina znojenjem a koriste se metode poput odlaska u saunu, treniranja u prostorijama zagrijanim na viskom temperaturama te treniranja u gumenoj ili plastičnoj odjeći.

Uz navedeno, održavanje tjelesne mase bi trebalo podrazumijevati i promjenu u ponašanju (stil života), zdraviju organizacija dana u kojoj je više vremena posvećeno planiranju prehrane, fizičkoj aktivnosti, snu, ali isto tako i tjednu kontrolu fizičkih aktivnosti i tjelesne mase (Jelčić, 2014).

Sve dok kombinacija redukcije energetskeg unosa i pojačane fizičke aktivnosti daje zadovoljavajuće rezultate u smanjenju tjelesne mase, nema potrebe za primjenom farmakoterapije i/ili kirurškog liječenja. Pri tome farmakoterapija uključuje primjenu lijekova za smanjenje tjelesne mase poput orlistata, a kirurško liječenje smanjenje volumena želuca ili crijeva (Jelčić, 2014). U svakom slučaju potrebno je naglasiti da je prije kirurškog liječenja pretilosti potrebno razmotriti postavljanje intragastričnog balona (nekirurška metoda).

Uz sve navedeno, uvijek postoji mogućnost provedbe psihoterapije. Naime, veliki broj pretilih pacijenata boluje od anksioznosti, a čak 1/4 do 1/5 pretilih osoba razvije manifestnu depresiju, što može biti uzrok brzoga i naglog dobivanja na masi (Jelčić, 2014).

## 2.5. PROCJENA USPJEŠNOSTI REDUKCIJSKIH PROGRAMA

Programi za redukciju tjelesne mase temeljeni su na promjeni prehrane odnosno redukciji energetskeg unosa, povećanoj fizičkoj aktivnosti ili kombinaciji redukcije energetskeg unosa (individualno ili primjena neke vrste redukcijskih dijeta) i povećane fizičke aktivnosti (Foster-Schubert i sur., 2012; Philippou i sur., 2012; Fock i Khoo, 2013).

U dostupnoj literaturi mogu se pronaći različite vrste programa za redukciju tjelesne mase, različite dužine trajanja u periodu od 8 tjedana do čak 2 godine, pri čemu se njihova uspješnost procjenjuje na osnovu nekoliko različitih parametara od kojih se najčešće koriste gubitak tjelesne mase, sniženje ITM-a, promjena udjela masnog tkiva, kao i smanjenje opsega struka i bokova (Vakil i sur., 2016; Moinuddin i sur., 2012; Huntriss i White, 2016).

Primjena fizičke aktivnosti kao jedinog čimbenika u redukciji tjelesne mase pokazuje se manje uspješnom, nego kada se kao čimbenik koristi redukcijska dijeta ili kombinacija redukcijske dijete i fizičke aktivnosti, pri čemu se u procjeni uspješnosti obavezno mora voditi računa i o vremenu trajanja programa (Foster-Schubert i sur., 2012). U prilog tome govore podaci istraživanja Foster-Schuberta i suradnika (2012) u kojem je bilo uključeno 439 žena sa povećanom tjelesnom masom i pretilošću. Ispitivao se učinak reduciranog dnevnog kalorijskog unosa, pojačane fizičke aktivnosti u obliku aerobnih vježbi te kombinacija reduciranog dnevnog kalorijskog unosa i pojačane fizičke aktivnosti u usporedbi sa kontrolnom skupinom. Istraživanje je trajalo 12 mjeseci, a dobiveni rezultati zabilježili su umjeren gubitak tjelesne mase u skupini koja je provodila samo fizičku aktivnost (srednja vrijednost -2,0 kg odnosno 2,4 %). Skupina ispitanica koje su provodile reducirani dnevni energetskeg unosa hrane imale su značajno veći gubitak tjelesne mase (srednja vrijednost- 7,2 kg odnosno 8,5 %), a najveći gubitak tjelesne mase zabilježen je kod ispitanica koje su provodile kombinaciju redukcije dnevnog energetskeg unosa hrane i pojačane fizičke aktivnosti (srednja vrijednost – 8,9 kg odnosno 10,8 %). Udio masnoga tkiva u skupini sudionica koje su provodile samo fizičku aktivnost najmanje se smanjio (-3,3 %), u skupini koja je provodila redukciju dnevnog energetskeg unosa udio masnoga tkiva smanjio se za -8,9 %, te se najviše smanjio u skupini koja je provodila kombinaciju fizičke aktivnosti i smanjenja dnevnog energetskeg unosa a iznosio je -12,4 %. Također, vrijednost ITM najviše se smanjila kod sudionica koje su kombinirale fizičku aktivnost i redukciju dnevnog energetskeg unosa i

to za -10,8 %. Opseg struka najmanje se smanjio u skupini sudionica koje su provodile samo tjelesnu aktivnost (-2,1 %), a najviše u skupini koja je kombinirala fizičku aktivnost i redukciju dnevnog energetskeg unosa (- 10,8 %). Mišićna masa se nakon 12 mjeseci povećala kod sudionica koje su provodile samo fizičku aktivnost (0,7 %), a kod sudionica koje su provodile redukciju dnevnog energetskeg unosa i kombinaciju fizičke aktivnosti i redukciju dnevnog energetskeg unosa smanjila (1,9 % i - 1,1 %).

Istraživanje koje su proveli Philippou i suradnici (2012), a kojem je sudjelovalo 337 odraslih osoba sa prekomjernom tjelesnom masom i pretilošću u dobi od 19 do 51 godinu, u trajanju od 18 tjedana ispitanici su bili podijeljeni u dvije skupine. Obje skupine imale su ograničeni dnevni energetskeg unos (1500 kcal  $\pm$  200 kcal na dan), jedna skupina uz uključenu fizičku aktivnost i druga bez uključene fizičke aktivnosti. Dobiveni rezultati su pokazali da je skupina ispitanika s kombiniranim ograničenim dnevnim energetskeg unosom i pojačanom fizičkom aktivnošću imala značajno veći gubitak tjelesne mase ( prosjek -12 kg odnosno 16,30 %) u usporedbi sa skupinom koja je provodila samo redukciju dnevnog energetskeg unosa hrane (prosjek -5,5 kg odnosno 6,80 %). Još značajni gubitak masnog tkiva utvrđen je kod skupine koja je kombinirala ograničeni dnevni energetskeg unos hrane i fizičku aktivnost (skupina ograničenog dnevnog energetskeg unosa 3,01 % u usporedbi sa grupom koja je imala i fizičku aktivnost 26,78 %). Na početku programa, ITM kod sudionica koje su se samo pridržavale ograničenog dnevnog energetskeg unosa iznosio je 31,76, odnosno nakon 18 tjedana 28,71. Kod sudionica koje su kombinirale ograničen dnevni energetskeg unos i fizičku aktivnost ITM je iznosio 30,3, odnosno nakon 18 mjeseci 26,04. Razlika u smanjenju opsega struka bila je veća kod skupine koja nije primjenjivala fizičku aktivnost i iznosila je 5,98 % dok je u drugoj skupini iznosila 3,11 %.

U većini studija, primjena samo fizičke aktivnosti nije imala kao ishod značajnu promjenu u smanjenju indeksa tjelesne mase i gubitka kilograma. No, pokazala je izvrsne učinke na poboljšanje zdravstvenog stanja, smanjenje količine masnoga tkiva posebice visceralne masti i opsega struka i potkožnog masnog tkiva. U studijama u kojima su ispitanici provodili program intenzivnije tjelesne aktivnosti (više od 300 minuta na tjedan) rezultati su bili nešto bolji promatranjem učinka vježbanja na uspješnost redukcijских programa (Sjogaard i sur., 2016; Shenglong i sur., 2016; Wanner i sur., 2016; Moinuddin i sur., 2012, Donnelly i sur., 2009).



### **3. EKSPERIMENTALNI DIO**

### 3.1. ZADATAK RADA

Zadatak rada bio je procijeniti uspješnost komercijalnog dvomjesečnog programa redukcije tjelesne mase promatranjem promjene tjelesne mase, antropometrijskih mjera i sastava tijela.

### 3.2. DIZAJN ISTRAŽIVANJA

Istraživanje je provedeno po konceptu prospektivno kohortnog uvida u anonimizirane podatke sudionica iz baze podataka specijaliziranog studija za ljepotu i oblikovanje tijela iz 2019. godine, a uključivalo je uz brojčanu oznaku pojedine sudionice, podatke o visini, tjelesnoj masi, obimu struka i bokova, te udjelu masnog i mišićnog tkiva na početku, i nakon 30 i 60 dana provedbe programa. Uz navedeno, podatci su dodatno uključivali i broj dolazaka tijekom provedbe dvomjesečnog programa.

Retroaktivni uvid u anonimizirane elektronske kartone sudionica dvomjesečnog programa za redukciju tjelesne mase omogućen je od strane vlasnika studija za ljepotu i oblikovanje tijela.

### 3.3. ISPITANICE

Iz baze podataka studija za ljepotu i oblikovanje tijela ukupno je odabrano 96 ispitanica dobi između 21 i 63 godine (**Tablica 8**). Prilikom probira elementi za uključenje su bili da se dobiveni podatci odnose na točno određenu ispitanicu. Pri tome su, ukoliko je ispitanica tijekom godina pristupila programu nekoliko puta, u obzir uzimali samo najnoviji podatci. Drugi element za uključenje bio je da minimalni broj dolazaka na termine mora biti najmanje 5 od ukupno 10 dolazaka predviđenih programom.

**Tablica 8** Razdioba ispitanica po dobnim skupinama ( $N = 96$ )

| Dobne skupine | Broj ispitanica [N] | Udio [%] |
|---------------|---------------------|----------|
| 18-24         | 5                   | 5,2      |
| 25-34         | 24                  | 25,0     |
| 35-44         | 34                  | 35,4     |
| 45-44         | 22                  | 22,9     |
| 55-64         | 11                  | 11,5     |

### **3.4. TEMELJNE ZNAČAJKE DVOMJESEČNOG REDUKCIJSKOG PROGRAMA**

Vođeni dvomjesečni program za redukciju tjelesne mase uključivao je kombinaciju redukcijske dijeta i pojačane fizičke aktivnosti. Program je vođen individualizirano od strane stručnog osoblja koje je uključivalo nutricionista i fizioterapeuta.

Redukcijska dijeta i jelovnik propisan je individualno za svaku sudionicu programa, pri čemu je dnevni unos kalorija smanjen za 500 do 800 kcal/dan. Preporučeni jelovnik napravljen je nakon razgovora o zdravstvenom stanju, prehranbenim navikama i preferencijama po pitanju odabira namirnica. Savjetovana je prehrana sa većim udjelom unosa proteina u odnosu na ugljikohidrate, podijeljena u tri glavna obroka i dva međuobroka. Ispitanice su dobile popis dozvoljenih namirnica i primjer kombiniranja istih na dnevnoj bazi.

Fizička aktivnost (10 termina u 2 mjeseca) je uključivala vježbanje u trajanju od 60 minuta, nadzirano od strane fizioterapeuta. Vježbe su uključivale: vježbe u stojećem i ležećem položaju sa opterećenjem (utezima i latex trakom) u trajanju po 60 minuta (15 minuta zagrijavanje, 40 minuta aktivno vježbanje, 5 minuta istezanja) prolazeći kroz sve mišićne skupine (noge, trbuh, ruke, leđa).

Uz navedeno, prilikom svakog dolaska na termin vježbanja u prostore studija, sa sudionicama je provođeno individualno nutricionističko savjetovanje.

Po završetku vježbanja sudionice su pristupile polusatnom odlasku u saunu

### **3.5. ANTROPOMETRIJSKA MJERENJA**

Antropometrijska mjerenja uključivala su mjerenje mase, opsega struka i bokova ispitanica, dok je visina ispitanica zabilježena po samoprocjeni.

Mjerenje mase ispitanica provođeno je na vagi TANITA BC-601 (Tanita, Japan), preciznosti  $\pm 0,1$  kg.

Opseg struka mjeren je na način da su ispitanice stajale uspravno, bez odjeće, te je opseg struka mjeren trakom Seca 201 oko pupka, a između dna rebara i vrha kosti kukova.

Opseg bokova mjeren je na isti način kao i opseg struka, bez odjeće u istom vremenskom intervalu na najjačem dijelu bokova, 20-25 cm ispod struka trakom za mjerenje opsega tijela Seca 201.

Sva mjerenja provedena su u skladu s preporukama Svjetske zdravstvene organizacije (WHO, 2008).

### **3.6. MJERENJE SASTAVA TIJELA**

Sastav tijela ispitanica uključivao je mjerenje udjela masnog tkiva i mase mišićnog tkiva uređajem TANITA BC-601 (Tanita, Japan). Ispitanice su se mjerile prije početka treninga, koji se održavao u prijepodnevnim ili poslijepodnevnim terminima (ovisno o dnevnom rasporedu) ali sa minimalno 2 sata razmaka od obroka (preporuka koja je savjetovana zbog intenzivne fizičke aktivnosti).

### **3.7. PROCJENA STATUSA UHRANJENOSTI ISPITANICA**

Status uhranjenosti ispitanica procijenjen je na osnovi dva različita modela za procjenu uhranjenosti.

Prvi model zasnivao se na procjeni statusa uhranjenosti prema indeksu tjelesne mase (WHO, 2000). Pri tome je indeks tjelesne mase izračunat kao odnos tjelesne mase izražene u kilogramima i kvadrata visine ispitanica izražene u metrima.

Drugi model se zasnivao na procjeni statusa uhranjenosti na osnovi dobne skupine, indeksa tjelesne mase, opsega struka i bokova te udjela masnog tkiva (Gallagher i sur., 2000).

### **3.8. PROCJENA RIZIKA OBOLJENJA**

Procjena rizika oboljenja ispitanica provedena je sukladno smjernicama Nacionalnog Instituta za Zdravlje Sjedinjenih Američkih Država koje za procjenu rizika uz indeks tjelesne mase uključuju i opseg struka (NIH, 1998). Pri tome se rizik oboljenja odnosio na rizik oboljenja od dijabetesa tipa II, hipertenzije i kardiovaskularnih bolesti.

### **3.9. PROCJENA USPJEŠNOSTI PROGRAMA ZA REDUKCIJU TJELESNE MASE**

Procjena uspješnosti dvomjesečnog programa za redukciju tjelesne mase provedena je na temelju nekoliko kriterija. Uz kriterije uspješnosti, navedene u kliničkim smjernicama Nacionalnog Instituta za zdravlje Sjedinjenih američkih država (NIH, 1998), koji su uključivale %-tak promjene tjelesne mase i prosječni tjedni gubitak na tjelesnoj masi, za dodatne kriterije uspješnosti odabrane su promjene statusa uhranjenosti te promjene rizika od oboljenja.

### **3.10. STATISTIČKA ANALIZA PODATAKA**

Statistička analiza podataka provedena je korištenjem alata programa Del Statistica (*data analysis software system*), verzija 13. Srednje vrijednosti i standardne devijacije izračunate su primjenom deskriptivne statističke analize. Prvobitna analiza statističke značajnosti, promjena po različitim skupinama ispitanica obzirom na početno stanje te stanje nakon 30 i 60 dana redukcijskog programa, provedena je primjenom ANOVA-e.

U slučaju kada je ANOVA ukazala na postojanje statistički značajnih razlika u promjenama ispitivanih parametara, značajnost promjena ispitivanih parametara dodatno je potvrđena primjenom neparametrijskog „*Sign in*“ testa. Za dokazivanje statističke značajnosti razlika ispitivanih parametara između pojedinih skupina ispitanica u točno određenom vremenskom periodu (početak, 30-ti ili 60-ti dan ispitivanja) korišten je Kruskal Wallis Z-test. Statistički značajnim smatrane su promjene kod kojih je  $p$ -vrijednost bila niža od 0,05.

## **4. REZULTATI I RASPRAVA**

Ovim istraživanjem ispitana je uspješnost dvomjesečnog programa za redukciju tjelesne mase unutar specijaliziranog studija za ljepotu i oblikovanje tijela sa područja grada Osijeka. Procjena uspješnosti provedena je na temelju retroaktivnog uvida u anonimizirane podatke 96 sudionica programa. Pri tome se, prilikom odabira, vodilo računa da se za one sudionice koje su tijekom zadnjih 5 godina pristupile programu više puta, uzimaju samo najnoviji podatci, te da minimalni broj dolazaka na termine mora biti najmanje 5 od 10 dolazaka predviđenih programom. Podatci o sudionicama su uključivali podatke o visini, tjelesnoj masi, obimu struka i bokova, te udjelu masnog i mišićnog tkiva na početku, te nakon 30 i 60 dana provedbe programa, kao i ukupan broj dolazaka.

Sam dvomjesečni program za redukciju tjelesne mase temeljio se na kombinaciji smanjenja energetske unosa i povećanju energetske potrošnje. Smanjenje energetske unosa provedeno je propisivanjem individualizirane redukcijske dijeta sa sniženim dnevnim unosom kalorija između 500 do 800 kcal/dan, a kojeg su se sudionice trebale samostalno pridržavati. Povećanje energetske potrošnje provedeno je povećanjem fizičke aktivnosti kroz 10 termina od fizioterapeuta vođenih 60-minutnih tjeleovježbi u prostorima studija. Prilikom svakog dolaska na termine tjeleovježbi u prostore studija sudionice su prvo vagane, izmjeren im je opseg struka i bokova, te je s njima potom provedeno individualno nutricionističko savjetovanje. Nakon navedenog uslijedila je tjeleovježba, te su na kraju sudionice pristupile polusatnom boravku u sauni.

#### 4.1. POČETNI STATUS ISPITANICA

U **Tablici 9** prikazan je početni status ispitanica obzirom na dob, tjelesnu masu, antropometrijske mjere, sastav tijela te indeks tjelesne mase (ITM). Vidljivo je da su dvomjesečnom programu redukcije tjelesne mase sudjelovale punoljetne ispitanice svih dobnih skupina pri čemu se raspon godina kretao od 21 do 63 godine. Najveći udio ispitanica pripadao je dobnj skupini od 35 - 44 godine (35,4 %), dok najmanji najmlađoj dobnj skupini od 18-24 godine (5,2 %) (**Tablica 8, Tablica 9**).

**Tablica 9** Dob, tjelesna masa, antropometrijske mjere i sastav tijela ispitanica na početku redukcijskog programa ( $N = 96$ )

| Parametar                                  | Prosjek      | Raspon        |
|--|--------------|---------------|
| Dob [godine]                               | 40,5 ± 9,7   | 21 – 63       |
| Masa [kg]                                  | 77,2 ± 15,9  | 48,4 - 135,2  |
| Visina [cm]                                | 167,6 ± 6,2  | 152,0 - 185,0 |
| Indeks tjelesne mase [kg m <sup>-2</sup> ] | 27,4 ± 5,3   | 19,0 - 45,2   |
| Opseg struka [cm]                          | 91,4 ± 11,0  | 66,0 - 126,0  |
| Opseg bokova [cm]                          | 113,6 ± 10,6 | 87,0 - 149,0  |
| Odnos struka i bokova                      | 0,8 ± 0,1    | 0,65 - 0,96   |
| Udio masnog tkiva [%]                      | 30,2 ± 7,0   | 21,1 - 46,5   |
| Masa mišićnog tkiva [kg]                   | 47,5 ± 4,0   | 39,2 - 58,2   |

Isto tako, vidljivo je da su u programu sudjelovale ispitanice širokog raspona antropometrijskih mjera, ITM-a i sastava tijela. Pri tome svakako treba istaknuti da se masa ispitanica kretala u rasponu od 48,4 do čak 135,2 kg, dok se indeks tjelesne mase (ITM) kretao u rasponu od 19,0 do 45,2 kg/m<sup>2</sup>.



#### 4.1.1. Početni status uhranjenosti ispitanica

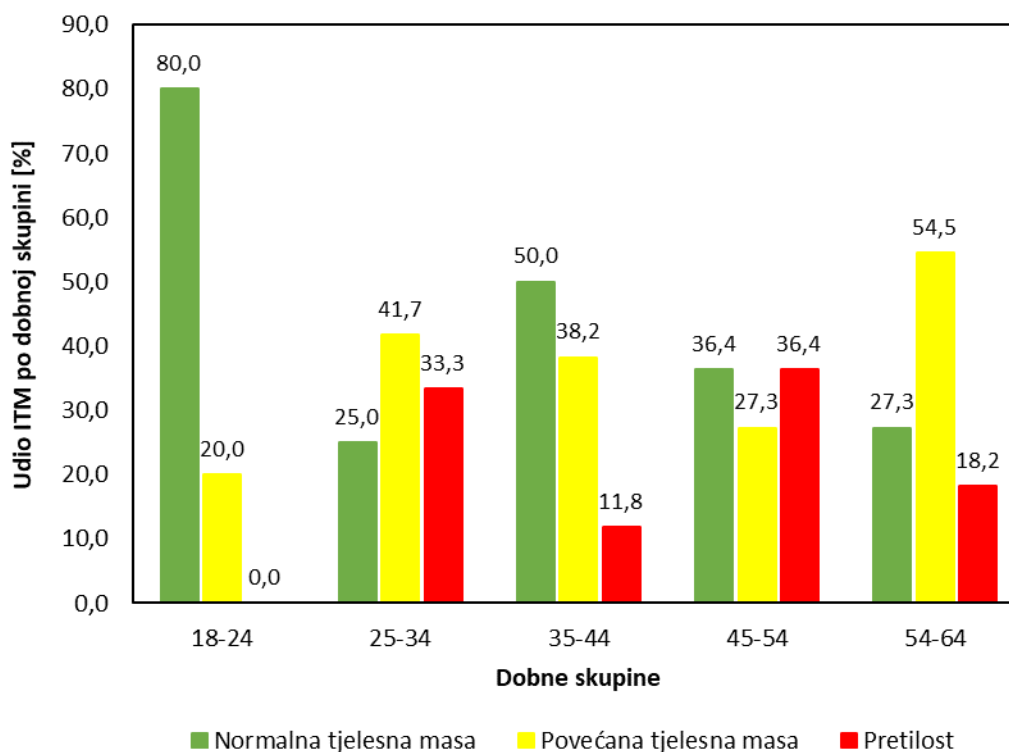
U **Tablici 10** prikazan je početni status uhranjenosti ispitanica prema ITM-u iz koje je vidljivo da je više od 60 % ispitanica, koje su pristupile programu za redukciju tjelesne mase, pripadalo u skupinu osoba sa prekomjernom tjelesnom masom, od čega je 36 sudionica (37,5 %) imalo povećanu tjelesnu masu, a 22 sudionice je bilo pretilo (22,9 %).

Kada je u analizu početnog statusa uhranjenosti ispitanica, prema ITM-u, uvedena i razdioba po dobnim skupinama (**Slika 4**) tada se moglo zamijetiti da je najveći udio sudionica sa prekomjernom tjelesnom masom (75 %) bio u dobnj skupini od 25 do 34 godine, a najmanji (20 %) u dobnj skupini od 18 do 24 godine. S druge strane, u slučaju najzastupljenije dobne skupine ispitanica koje su pristupile u programu (35-44 godine) 50 % sudionica bilo je prekomjerne, a 50 % sudionica normalne tjelesne mase.

**Tablica 10** Početni status uhranjenosti ispitanica prema indeksu tjelesne mase (ITM) ( $N = 96$ )

| Status uhranjenosti    | ITM<br>[kg m <sup>-2</sup> ] | Broj ispitanica<br>[n] | Udio<br>[%] |
|------------------------|------------------------------|------------------------|-------------|
| Normalna tjelesna masa | 18,5 – 24,9                  | 38                     | 39,58       |
| Povećana tjelesna masa | 25,0 – 29,9                  | 36                     | 37,50       |
| Pretilost              | ≥ 30                         | 22                     | 22,92       |
| I. stupanj             | 30,0 – 34,9                  | 14                     | 63,64*      |
| II. stupanj            | 35,0 – 39,9                  | 5                      | 22,73*      |
| III. stupanj           | ≥ 40                         | 3                      | 13,63*      |

\* postotak izračunat prema broju ispitanica pojedinog stupnja pretilosti u ukupnom broju ( $n = 22$ ) pretilih osoba



**Slika 4** Status uhranjenosti ispitanica po dobnim skupinama prema indeksu tjelesne mase (udio (%-tak) stupnja uhranjenosti po pojedinoj dobnj skupini izračunat je na osnovi broja ispitanica po dobnj skupini i broja ispitanica u pojedinoj skupini uhranjenosti u toj dobnj skupini)

Obzirom da su prekomjerna tjelesna masa i pretilost usko povezani sa povećanim udjelom masnog tkiva (Mišigoj-Duraković i sur., 2018.), te da osobe s povišenim ITM-om ne spadaju nužno u osobe s prekomjernom tjelesnom masom budući nemaju povećani udio masnog tkiva, ali isto tako da osobe s normalnom tjelesnom masom prema ITM mogu imati povećani udio masnog tkiva (Gallagher i sur., 2000), vrlo često se uz ITM kao pokazatelj za procjenu statusa uhranjenosti uzima i udio masnog tkiva. Kada se podatci o početnom statusu uhranjenosti ispitanica klasificiraju na osnovi dobne skupine, indeksa tjelesne mase i udjela masnog tkiva prema Gallagher i suradnicima (2000), tada se može zamijetiti identična razdioba ispitanica na skupinu prekomjerne i normalne tjelesne mase (**Tablica 11**), kao i u slučaju klasifikacije statusa uhranjenosti na osnovi ITM (**Tablica 10**). Jedina razlika je nešto drugačija raspodjela na ispitanice povećane tjelesne mase i pretilosti. Tako se u skupinu sudionica sa povećanom tjelesnom masom u slučaju ovog tipa klasifikacije ubraja 38 umjesto 36 sudionica, a u skupinu pretilih sudionica 20 umjesto 22 pretilice sudionice.

Budući su razlike između ova dva tipa klasifikacije (ITM vs. ITM + dobna skupina + udio masnog tkiva) bile neznatne, za procjenu promjena statusa uhranjenosti sudionica nakon provedbe dvomjesečnog programa redukcije tjelesne mase, odabrana je klasifikacija prema indeksu tjelesne mase.

**Tablica 11** Početni status uhranjenosti ispitanica na osnovi dobne skupine, indeksa tjelesne mase i udjela masnog tkiva ( $N = 96$ )

| Status uhranjenosti    | Broj ispitanica [n] | Udio [%] |
|------------------------|---------------------|----------|
| Normalna tjelesna masa | 38                  | 39,58    |
| Povećana tjelesna masa | 38                  | 39,58    |
| Pretilost              | 20                  | 20,84    |

#### 4.1.2. Početni status ispitanica obzirom na rizik oboljenja od dijabetesa tipa II, hipertenzije i kardiovaskularnih bolesti

Prevelika količina masnog tkiva često je uzrok kroničnih nezaraznih bolesti poput dijabetesa tipa II, hipertenzije i kardiovaskularnih bolesti koje su vodeći uzroci smrtnosti i pobola u razvijenim zemljama. Pretilost je također kronična bolest koja zahtjeva dugoročno liječenje, a čak i manji gubitak kilograma od 10 % može dovesti do pada mortaliteta i smanjenja razvoja bolesti uzrokovanih pretilošću (Baretić, 2009). Shodno tome, bilo je zanimljivo procijeniti rizik oboljenja ispitanica koje su pristupile dvomjesečnom programu za redukciju tjelesne mase. Pri tome se rizik oboljenja odnosio na rizik oboljenja od dijabetesa tipa II, hipertenzije i kardiovaskularnih bolesti. Procjena je provedena sukladno smjernicama Nacionalnog Instituta za Zdravlje Sjedinjenih Američkih Država (NIH, 1998).

**Tablica 12** Razdioba ispitanica prema riziku oboljenja od dijabetesa tipa II, hipertenzije i kardiovaskularnih bolesti obzirom na indeks tjelesne mase i opseg struka ( $N = 96$ )

| Status uhranjenosti    | ITM<br>[kg m <sup>-2</sup> ] | Rizik oboljenja obzirom na ITM i opseg struka |          |                      |               |
|------------------------|------------------------------|---|----------|----------------------|---------------|
|                        |                              | Opseg struka ≤ 88 cm                          |          | Opseg struka ≥ 88 cm |               |
|                        |                              | Broj ispitanica                               | Rizik    | Broj ispitanica      | Rizik         |
| Normalna tjelesna masa | 18,5 – 24,9                  | 30  | -        | 8                    | -             |
| Povećana tjelesna masa | 25,0 – 29,9                  | 8   | Povećan  | 28                   | Visok         |
| Pretilost I. Stupnja   | 30,0 – 34,9                  | 1   | Visok    | 13                   | Vrlo visok    |
| Pretilost II. Stupnja  | 35,0 – 39,9                  | -   | -        | 5                    | Vrlo visok    |
| Pretilost III. Stupnja | ≥ 40                         | -   | -        | 3                    | Iznimno visok |
|                        | <b>Ukupno</b>                | <b>39</b>                                     | <b>9</b> | <b>57</b>            | <b>49</b>     |

Razdioba ispitanica prema riziku oboljenja od dijabetesa tipa II, hipertenzije i kardiovaskularnih bolesti obzirom na ITM i opseg struka prikazana je u **Tablici 12**. Vidljivo je da je od ukupno 96 sudionica koje su pristupile programu za redukciju tjelesne mase, njih 58 pokazalo nekakav oblik rizika o oboljenja. Pri tome je 8 sudionica programa pokazalo povećan rizik od oboljenja, 29 sudionica visok, 18 sudionica vrlo visok, a 3 sudionice iznimno visok rizik od oboljenja od navedenih kroničnih nezaraznih bolesti.

## 4.2. PROMJENE NAKON 30 i 60 DANA PROVEDBE PROGRAMA

Dvomjesečni program za redukciju tjelesne mase temeljen na sniženju energetskeg unosa primjenom individualizirane redukcijske dijeta te povećanju energetske potrošnje primjenom povećanja fizičke aktivnosti pokazao se uspješnim u sniženju tjelesne mase, ITM-a, opsega struka i bokova te udjela masnog tkiva, ali isto tako i u povećanju mišićne mase sudionica (**Tablica 13**). Ovo je bilo očekivano, budući je opće poznato da se kombinacijom sniženja energetskeg unosa i povišenja energetske potrošnje postižu najbolji rezultati u redukciji tjelesne mase (Strelec, 2022; NIH, 1998; Foster-Schubert i sur., 2012; Philippou i sur., 2012; Moinuddin i sur., 2012).

Gubitak tjelesne mase i ITM-a iznosio je prosječno 2,5 % nakon 30 dana te 4,1 % nakon provedbe programa, dok se najveće sniženje moglo uočiti u sniženju masnog tkiva koje je nakon 30 dana provedbe programa iznosilo u prosjeku 5,7 %, odnosno na kraju programa 9,7 % (**Tablica 13**).

Sniženje opsega struka i bokova bilo je nešto niže, i na kraju programa je iznosilo 3,6 % i 3,5 %, dok je masa mišićnog tkiva na kraju programa bila prosječno veća za 2,9 %. Svakako je potrebno i napomenuti da su promjene odnosa opsega struka i bokova ispitanica bile neznčajne na što ukazuju vrijednosti koeficijenta značajnosti ( $p_{30 \text{ dana}} = 0,6815$ ;  $p_{60 \text{ dana}} = 0,9187$ ). Ovo upućuje na činjenicu da se tijekom provedbe programa smanjenje tjelesne masti događalo gotovo ravnomjerno u struku i bokovima.

Usporede li se rezultati ovog istraživanja sa literaturno dostupnim rezultatima istraživanja koja su provedena u relativno sličnom vremenskom razdoblju, te primjenom redukcijske dijeta i vježbanja (Philippou i sur., 2012; Huntriss i White, 2016) može se zaključiti da su dobiveni podaci relativno u skladu sa navedenim istraživanjima. Tako su Huntriss i White (2016) ustanovili da nakon primjene 12-tjednog programa, koji je uključivao redukcijsku dijetu i preporučenu pojačanu fizičku aktivnost, dolazi do sniženja tjelesne mase prosječno za 3,1 %, dok je u slučaju 18-tjednog programa Philippou i suradnika (2012) ustanovljen nešto veći gubitak na tjelesnoj masi (14,4 %) i udjelu masnog tkiva (26,8 %). Uz to, zabilježen je gubitak opsega struka u iznosu od 3,1 % koji je manji od gubitka zabilježenom u našem istraživanju. Razlike u gubitku tjelesne mase i udjela masnog tkiva između našeg istraživanja i onog od Philippou i suradnika (2012) mogu se protumačiti dužinom provedbe programa, ali

isto tako i činjenicom da su u programu navedenih autora sudjelovale prvenstveno pretile ispitanice te ispitanice s povećanom tjelesnom masom. Naime, naš program redukcije tjelesne mase je trajao otprilike 9 tjedana, a Philippou i suradnika (2012) 18 tjedana, dok je prosječni ITM naših ispitanica iznosio  $27,4 \pm 5,3$ , a navedenih autora  $30,3 \pm 4,5$ .

S druge strane u odnosu na istraživanje Foster-Schubert i suradnika (2012) koje je provedeno tijekom 12 mjeseci, rezultati istraživanja prezentiranog u ovom radu čine se poprilično prihvatljivim glede gubitka udjela masnog tkiva. Naime, navedeni su autori nakon 12 mjeseci programa ustanovili prosječni gubitak na udjelu masnog tkiva od 12,4 %, do je u slučaju našeg istraživanja ustanovljen prosječni gubitak od 9,7 % i to nakon svega 2 mjeseca programa. Sve ovo upućuje kako je dvomjesečni program redukcije tjelesne mase proveden od strane studija za ljepotu i oblikovanje tijela vrlo dobar u redukciji masnog tkiva sudionica programa.

Obzirom da se dvomjesečni program redukcije tjelesne mase pokazao uspješnim u prosječnom sniženju tjelesne mase, indeksa tjelesne mase, opsega struka, opsega bokova, udjelu masnog tkiva, te prosječnom povišenju mase mišićnog tkiva ispitanica (N = 96), primjenom statističke analize pokušao se procijeniti utjecaj redukcijskog programa na pojedine skupine ispitanica kategoriziranih u skupine obzirom na status uhranjenosti prema početnom indeksu tjelesne mase. Također, dodatni cilj bio je ustanoviti na koju skupinu ispitanica primijenjeni program ima možebitno najveći utjecaj. Rezultati ove analize prikazani su u **Tablici 14**.

**Tablica 13** Prosječne promjene tjelesne mase, antropometrijskih mjera i sastava tijela ispitanica nakon 30 i 60 dana redukcijskog programa*(N = 96)*

| Parametar                                  | Početno stanje | 30 dana      | $\Delta_{30}$ [%] | 60 dana     | $\Delta_{60}$ [%] | P vrijednost  |               |
|--|----------------|--------------|-------------------|-------------|-------------------|---------------|---------------|
|  |                |              |                   |             |                   | $\Delta_{30}$ | $\Delta_{60}$ |
| Tjelesna masa [kg]                         | 77,2 ± 15,9    | 75,2 ± 15,5  | -2,5              | 73,4 ± 15,1 | -4,18             | <0,0001       | <0,0001       |
| Indeks tjelesne mase [kg m <sup>-2</sup> ] | 27,4 ± 5,3     | 26,7 ± 5,1   | -2,5              | 26,2 ± 4,8  | -4,18             | <0,0001       | <0,0001       |
| Opseg struka [cm]                          | 91,4 ± 11,0    | 89,4 ± 10,6  | -2,2              | 88,1 ± 10,5 | -3,6              | <0,0001       | <0,0001       |
| Opseg bokova [cm]                          | 113,6 ± 10,6   | 111,3 ± 10,3 | -2,0              | 109,6 ± 9,9 | -3,5              | <0,0001       | <0,0001       |
| Odnos struka i bokova                      | 0,8 ± 0,1      | 0,8 ± 0,1    | -0,2              | 0,8 ± 0,1   | -0,1              | 0,6815        | 0,9187        |
| Udio masnog tkiva [%]                      | 30,2 ± 7,0     | 28,5 ± 6,9   | -5,7              | 27,3 ± 6,5  | -9,7              | <0,0001       | <0,0001       |
| Masa mišićnog tkiva [kg]                   | 47,5 ± 4,0     | 48,2 ± 4,1   | 1,4               | 48,8 ± 4,1  | 2,9               | <0,0002       | <0,0001       |

**Tablica 14** Promjene tjelesne mase, antropometrijskih mjera i sastava tijela ispitanica nakon 30 i 60 dana redukcijskog programa kategoriziranih u skupine obzirom na status uhranjenosti prema početnom indeksu tjelesne mase ( $N = 96$ )

| Parametar                                  | ITM<br>[kg m <sup>-2</sup> ] | N  | Početno<br>stanje | 30 dana     | $\Delta_{30}$<br>[%] | 60 dana     | $\Delta_{60}$<br>[%] | P vrijednost  |               |
|--|------------------------------|----|-------------------|-------------|----------------------|-------------|----------------------|---------------|---------------|
|  |                              |    |                   |             |                      |             |                      | $\Delta_{30}$ | $\Delta_{60}$ |
| Tjelesna masa [kg]                         | 18,5-24,9                    | 38 | 63,6 ± 7,3        | 62,2 ± 7,0  | -2,1                 | 61,3 ± 6,7  | -3,5                 | <0,0001       | <0,0001       |
|  | 25,0-29,9                    | 36 | 79,4 ± 5,7        | 77,3 ± 5,8  | -2,7                 | 76,0 ± 5,8  | -4,3                 | <0,0001       | <0,0001       |
|  | ≥ 30                         | 22 | 97,1 ± 15,1       | 94,4 ± 15,8 | -2,9                 | 92,3 ± 15,4 | -5,1                 | <0,0001       | <0,0001       |
| Indeks tjelesne mase [kg m <sup>-2</sup> ] | 18,5-24,9                    | 38 | 22,9 ± 1,7        | 22,4 ± 1,7  | -2,1                 | 22,1 ± 1,6  | -3,5                 | <0,0001       | <0,0001       |
|  | 25,0-29,9                    | 36 | 27,7 ± 1,5        | 26,9 ± 1,4  | -2,7                 | 26,4 ± 1,4  | -4,3                 | <0,0001       | <0,0001       |
|  | ≥ 30                         | 22 | 34,9 ± 4,7        | 33,9 ± 4,9  | -2,9                 | 33,1 ± 4,8  | -5,1                 | <0,0001       | <0,0001       |
| Opseg struka [cm]                          | 18,5-24,9                    | 38 | 82,2 ± 7,0        | 80,7 ± 6,6  | -1,8                 | 79,6 ± 6,8  | -3,1                 | <0,0001       | <0,0001       |
|  | 25,0-29,9                    | 36 | 93,1 ± 5,3        | 90,9 ± 5,0  | -2,5                 | 89,5 ± 5,3  | -3,9                 | <0,0001       | <0,0001       |
|  | ≥ 30                         | 22 | 104,5 ± 8,7       | 102,1 ± 9,2 | -2,3                 | 100,4 ± 9,0 | -3,9                 | <0,0001       | <0,0001       |
| Opseg bokova [cm]                          | 18,5-24,9                    | 38 | 105,9 ± 7,6       | 104,2 ± 7,7 | -1,6                 | 103,1 ± 7,6 | -2,6                 | <0,0001       | <0,0001       |
|  | 25,0-29,9                    | 36 | 114,0 ± 6,1       | 111,6 ± 6,1 | -2,1                 | 109,6 ± 6,2 | -3,9                 | <0,0001       | <0,0001       |
|  | ≥ 30                         | 22 | 126,3 ± 8,6       | 123,1 ± 8,6 | -2,5                 | 120,8 ± 8,6 | -4,4                 | <0,0001       | <0,0001       |
| Udio masnog tkiva [%]                      | 18,5-24,9                    | 38 | 24,2 ± 4,7        | 22,7 ± 4,8  | -5,9                 | 22,2 ± 4,9  | -8,3                 | <0,0002       | <0,0001       |
|  | 25,0-29,9                    | 36 | 31,5 ± 3,5        | 29,7 ± 3,6  | -5,7                 | 28,2 ± 3,5  | -10,7                | <0,0001       | <0,0001       |
|  | ≥ 30                         | 22 | 38,6 ± 4,2        | 36,5 ± 5,0  | -5,5                 | 34,7 ± 4,9  | -10,1                | <0,0001       | <0,0001       |
| Masa mišićnog tkiva [kg]                   | 18,5-24,9                    | 38 | 45,6 ± 4,4        | 46,0 ± 4,2  | 0,9                  | 46,6 ± 4,4  | 2,3                  | 0,2562        | 0,0350        |
|  | 25,0-29,9                    | 36 | 49,8 ± 3,0        | 50,5 ± 3,2  | 1,5                  | 51,1 ± 3,1  | 2,7                  | 0,0024        | <0,0001       |
|  | ≥ 30                         | 22 | 47,0 ± 2,8        | 48,0 ± 3,1  | 2,1                  | 49,0 ± 3,1  | 4,2                  | 0,0550        | 0,0088        |



Iz **Tablice 14** vidljivo je da su se najveće promjene tijekom dvomjesečnog programa redukcije tjelesne mase dogodile u skupini pretilih ispitanica ( $ITM \geq 30$ ), nešto manje promjene uočavaju se u skupini ispitanica s povećanom tjelesnom masom ( $ITM = 25,0-29,9$ ), a najmanje promjene su u skupini ispitanica normalne tjelesne mase ( $ITM = 18,5-24,9$ ). Izuzetak tomu čini podatak o gubitku masnog tkiva, koji se pokazao najznačajnijim u skupini sudionica s povećanom tjelesnom masom i iznosio 10,7 % u odnosu na skupinu pretilih sudionica u kojoj je iznosio 10,1 % na kraju redukcijskog programa. Rezultat gubitka opsega struka, na kraju redukcijskog programa, u obje skupine, skupini sudionica sa povećanom tjelesnom masom i pretilih sudionica iznosio je 3,9 %. Uz navedeno, svakako je potrebno i istaknuti da je najveći porast mišićne mase na kraju redukcijskog programa zabilježen u skupini pretilih sudionica.

Sve ovo upućuje da je dvomjesečni program redukcije tjelesne mase studija za ljepotu i oblikovanje tijela pogodan za sve skupine sudionica kategoriziranih po statusu uhranjenosti, pri čemu se u svakom slučaju pokazuje najpogodnijim za pretile sudionice, kao i sudionice s povećanom tjelesnom masom.

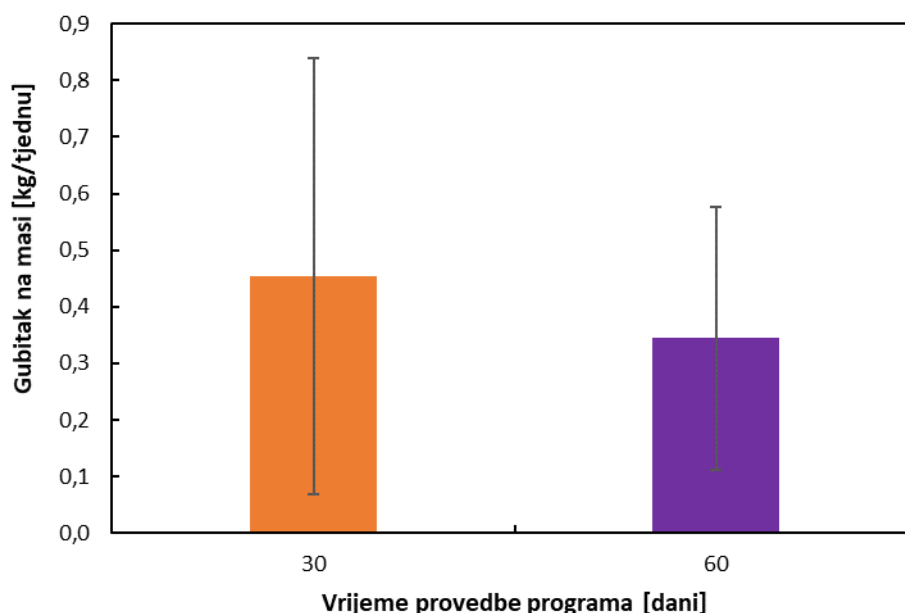
Opće je prihvaćeno da se veći gubitak na tjelesnoj masi uz primjenu redukcijskih dijeta postiže i pojačanom fizičkom aktivnosti (Strelec, 2022; NIH, 1998; Foster-Schubert i sur., 2012; Philippou i sur., 2012; Moinuddin i sur., 2012; Donnelly i sur., 2009). Fizička aktivnost je bila uključena u dvomjesečni program za redukciju tjelesne mase, pri čemu je porast intenziteta fizičke aktivnosti iznosio dodatnih 70 minuta po tjednu. Uz to, svakako ne treba zanemariti i povoljan utjecaj savjetovanja sudionica sa nutricionistom tijekom provedbe redukcijskog programa na promjenu tjelesne mase (Strelec, 2022.; Sacks i sur., 2009.), ali isto tako i pozitivni utjecaj boravka u sauni (Mišigoj-Duraković i sur., 2018.), što je sve očigledno sinergistički utjecalo na vrlo pozitivne rezultate programa za redukciju tjelesne mase.

### 4.3. PROCJENA USPJEŠNOSTI PROGRAMA

Sukladno kliničkim smjernicama Nacionalnog Instituta za zdravlje Sjedinjenih Američkih Država (NIH, 1998) ciljevi vođenih programa za redukciju tjelesne mase su zaustavljanje daljnjeg dobivanja na tjelesnoj masi, smanjenje tjelesne mase i održavanje smanjene tjelesne mase kroz duži vremenski period. Pri tome se redukcijski program može ocijeniti uspješnim ukoliko je nakon 6 mjeseci postignut gubitak od 10 % od početne tjelesne mase, uz tjedni gubitak na masi u rasponu od 0,45 do 0,91 kg.

Obzirom da se analizirani dvomjesečni program za redukciju tjelesne mase studija za ljepotu i oblikovanje tijela po uspješnosti nije mogao usporediti sa smjernicama za %-tak sniženja tjelesne mase zbog kraćeg vremena provedbe programa, to je procjena uspješnosti programa provedena na temelju preporučenih smjernica za tjedni gubitak na tjelesnoj masi.

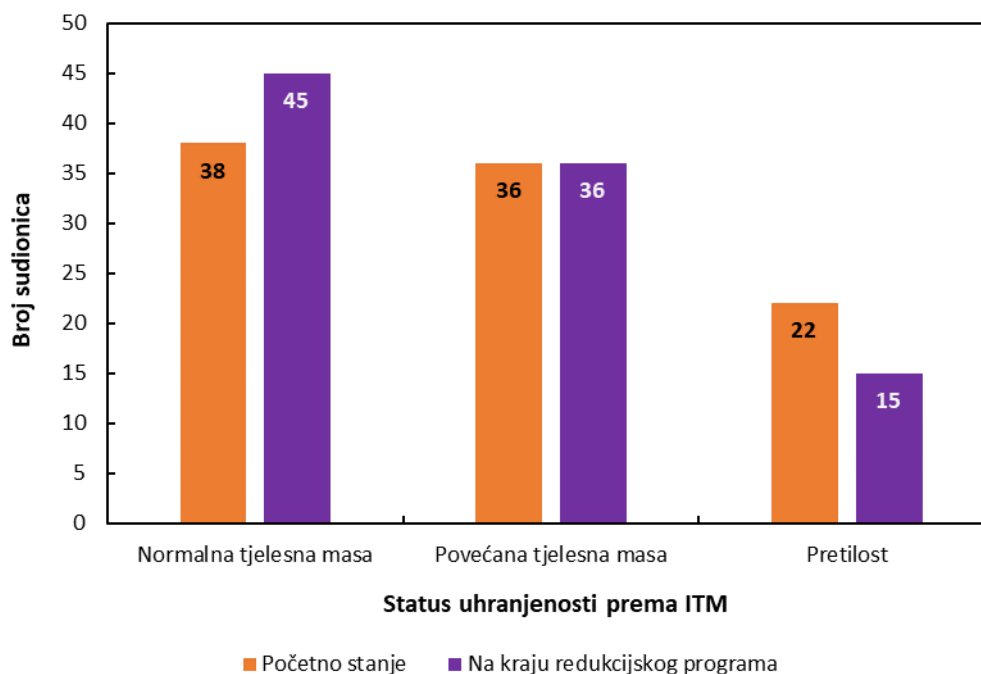
Promotri li se tjedni gubitak na masi ispitanica nakon 30 i 60 dana provedbe programa (**Slika 5**), tada se može reći da program samo djelomično udovoljava navedenim smjernicama. Naime, može se zamijetiti da se u prvih mjesec dana provedbe programa postiže preporučeni gubitak na tjelesnoj masi u prosječnom iznosu od 0,5 kg/tjedno, da bi na kraju provedbe programa (60 dan) ovaj gubitak na tjelesnoj masi bio nešto niži od preporučenog i prosječno iznosio 0,4 kg/tjednu.



**Slika 5** Gubitak na tjelesnoj masi ispitanica tijekom 30 i 60 dana provedbe programa za redukciju tjelesne mase ( $N = 96$ )

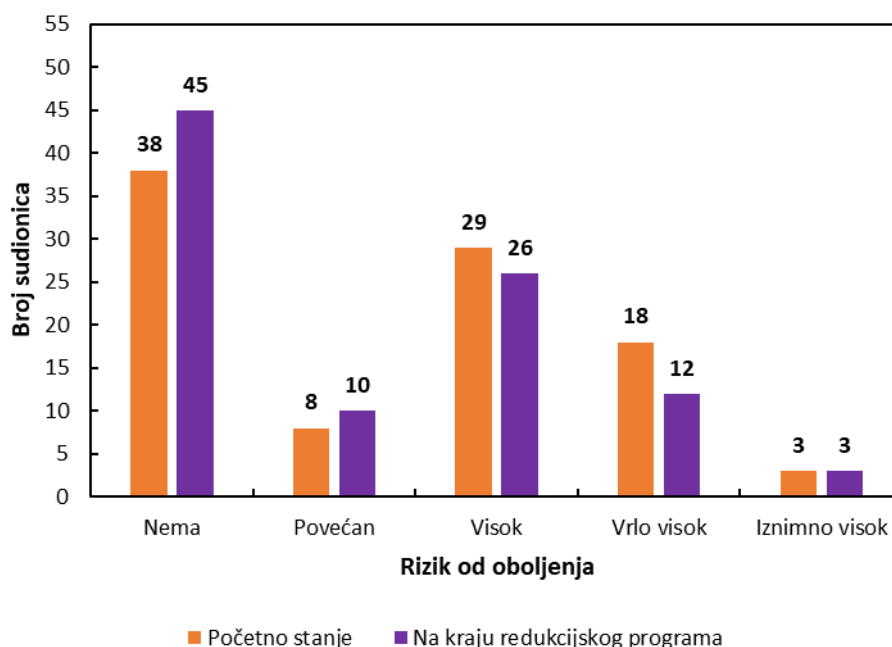
Najvjerojatniji razlog tomu je činjenica da su dvomjesečnom programu za redukcije tjelesne mase pristupile ispitanice i normalne i prekomjerne tjelesne mase, pri čemu je udio ispitanica normalne tjelesne mase bio 39,58 % (**Tablica 11**), a čiji je gubitak na tjelesnoj masi bio najmanji (**Tablica 14**). To se onda odrazilo i na prosječnu vrijednost tjednog gubitka na tjelesnoj masi. Pri tome je neophodno navesti i činjenicu da se kliničke smjernice (NIH, 1998) odnose na poželjni tjedni gubitak na tjelesnoj masi za pretile osobe i osobe sa povećanom tjelesnom masom, a ne osobe normalne tjelesne mase. Shodno tome, može se zaključiti da se navedeni program redukcije tjelesne mase pokazuje uspješnim.

U prilog tomu govori i činjenica o promjeni broja sudionica prema statusu uhranjenosti nakon provedenog programa (**Slika 6**). Naime, nakon provedbe programa broj sudionica sa normalnom tjelesnom masom povećao se sa početnih 38 na 45, a broj pretilih sudionica smanjio sa 22 na 15 sudionica, što također ukazuje na uspješnost dvomjesečnog programa za redukciju tjelesne mase. Pri tome su se pomjeranja iz jedne u drugu skupinu po statusu uhranjenosti događala na način da je 7 sudionica sa statusom povećane tjelesne mase na kraju programa dostiglo normalnu tjelesnu masu, a 7 pretilih sudionica postiglo ITM koji ih je svrstao u kategoriju povećane tjelesne mase.



**Slika 6** Promjena statusa uhranjenosti ispitanica nakon provedbe programa za redukciju tjelesne mase ( $N = 96$ )

Obzirom da je dvomjesečni program za redukciju tjelesne mase doveo do sniženja ITM-a i opsega struka (**Tablice 13 i 14**), uspješnost programa procijenjena je i obzirom na promjene rizika oboljenja od dijabetesa tipa II, hipertenzije i kardiovaskularnih bolesti nakon provedenog programa (**Slika 7**) u odnosu na početno stanje ispitanica prikazano u **Tablici 12**.



**Slika 7** Promjena rizika oboljenja od dijabetesa tipa II, hipertenzije i kardiovaskularnih bolesti obzirom na indeks tjelesne mase i opseg struka na kraju provedbe dvomjesečnog programa za redukciju tjelesne mase ( $N = 96$ )

Vidljivo je kako se nakon provedbe dvomjesečnog programa redukcije tjelesne mase smanjio rizik oboljenja od dijabetesa tipa II, hipertenzije i kardiovaskularnih bolesti (**Slika 7**). Pri tome se kod ukupno 9 ispitanica programa smanjio rizik oboljenja sa visokog i iznimno visokog na kategoriju niskog rizika, dok su neke ispitanice povećanog rizika izgubile rizik od oboljenja. Prema tome, broj ispitanica bez rizika oboljenja sa početnih 38 povećan je na 45 sudionica. Sveukupno gledajući rizik oboljenja se sa početnih 58 sudionica, smanjio na 51 sudionicu programa. Svakako najzanimljivije je bilo da se broj ispitanica sa iznimno visokim rizikom od oboljenja nije smanjio. Analiza podataka za ove 3 ispitanice pokazala je da su ispitanice pripadale skupini osoba sa pretilošću kategorije III., da su imale relativno nizak gubitak na tjelesnoj masi i ITM-u ( $\leq 3,0\%$ ), kao i opsegu struka i bokova ( $\leq 3,5\%$ ), te da su bile nazočne na svega 6 ili 7 zakazanih termina u studiju. Uz manji broj dolazaka na termine u studio, očito

je i nepridržavanje propisanih smjernica redukcijских dijeta bilo uzrokom manjeg gubitka na masi.

Na temelju svega gore navedenog slobodno se može zaključiti da se dvomjesečni program redukcije tjelesne mase studija za ljepotu i oblikovanje tijela pokazao uspješnim u sniženju tjelesne mase, indeksa tjelesne mase, opsega struka, opsega bokova, udjelu masnog tkiva, prosječnom povišenju mase mišićnog tkiva, te poboljšanju statusa uhranjenosti i sniženju rizika od kroničnih oboljenja.

## **5. ZAKLJUČCI**

Na temelju dobivenih rezultata može se zaključiti da se dvomjesečni program redukcije tjelesne mase studija za ljepotu i oblikovanje tijela pokazuje uspješnim u sniženju tjelesne mase, indeksa tjelesne mase, opsega struka, opsega bokova, udjelu masnog tkiva, prosječnom povišenju mase mišićnog tkiva te sniženju rizika od bolesti, i to kako slijedi:

- gubitak tjelesne mase i ITM-a prosječno iznosi 2,5 % nakon 30 dana te 4,1 % nakon 60 dana provedbe programa,
- sniženje udjela masnog tkiva nakon 30 dana u prosjeku iznosi 5,7 %, a nakon 60 dana provedbe programa 9,7 %,
- sniženje opsega struka i bokova nakon 60 dana provedbe programa iznosi 3,6 % i 3,5 %,
- povećanje mišićne mase nakon 60 dana provedbe programa prosječno iznosi 2,9 %,
- sniženje rizika oboljenja od dijabetesa tipa II, hipertenzije i kardiovaskularnih bolesti smanjeno je za ukupno 9 od 96 ispitanica.

## **6. LITERATURA**



- Baretić M, Koršić M, Jelčić J: Debljina - patofiziologija, etiologija i liječenje. *Medix* 83: 108-113, 2009.
- Bray GA : Medical Consequences of Obesity. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism* 89(6): 2583–2589, 2004.
- Bunić A : Praćenje promjena tjelesne mase kod sportašica taekwondo promjenom prehrambenih navika kroz individualno prilagođen jelovnik. *Specijalistički rad*. Prehrambeno – tehnološki fakultet Osijek, Osijek, 2022.
- De Lorenzo A, Gratteri S, Gualtieri P: Why primary obesity is a disease? *Journal of Translation Medicine* 17:169, 2019.
- Donnelly JE, Blair SN, Jakicic JM, Manore MM, Rankin JW, Smith BK: Appropriate physical activity intervention strategies for weight loss and prevention of weight regain for adults. *Official Journal of the American College of Sports Medicine* 41(2):459-71, 2009.
- EC, European Commission: *Over half of adults in the EU are overweight*. Eurostat, 2021. <https://ec.europa.eu/eurostat/en/web/products-eurostat-news/-/ddn-20210721-2> [09.06.2022.]
- Eurostat: Overweight and obesity – BMI statistics, 2021. [https://ec.europa.eu/eurostat/statisticsexplained/index.php?title=Overweight\\_and\\_obesity\\_-\\_BMI\\_statistics](https://ec.europa.eu/eurostat/statisticsexplained/index.php?title=Overweight_and_obesity_-_BMI_statistics) [28.08.2021.]
- Fock KM, Khoo J: Diet and exercise in management of obesity and overweight. *Journal of Gastroenterology and Hepatology* 28: 59–63, 2013.
- Foster-Schubert KE, Alfano CM, Duggan CR, Xiao L, Campbell KL, Kong A, Bain CE, Wang CY, Blackburn GL, McTiernan A: Effect of diet and exercise, alone or combined, on weight and body composition in overweight-to-obese postmenopausal women. *Obesity (Silver Spring, Md.)* 20(8): 1628–1638, 2012.
- Gallagher D, Heymsfield SB, Heo M, Jebb SA, Murgatroyd PR, Sakamoto Y: Healthy percentage body fat ranges: an approach for developing guidelines based on body mass index. *The American Journal of Clinical Nutrition* 72:694-701, 2000.
- Guthold R, Stevens GA, Riley LM, Bull FC: Worldwide trends in insufficient physical activity from 2001 to 2016: a pooled analysis of 358 population-based surveys with 1·9 million participants. *Lancet Global Health* 6:e1077-86, 2018.
- Huntriss R, White H: Evaluation of a 12-week weight management group for people with type 2 diabetes and pre-diabetes in a multi-ethnic population. *Journal of Diabetes Nursing* 20(2): 65-71, 2016.
- HZJZ, Hrvatski zavod za javno zdravstvo: *Europska zdravstvena anketa u Hrvatskoj 2014.-2015.* ,Hrvatski zavod za javno zdravstvo, Zagreb, 2017.

- Jelčić J: *Debljina bolest stila života*. Algoritam, Zagreb 2014.
- Musić - Milanović S, Bukal D: Epidemiologija debljine – javnozdravstveni problem. *Medicus*, 27(1): 7-13, 2018.
- Mišigoj-Duraković M : *Tjelesno vježbanje i zdravlje*. Znanje d.o.o., Zagreb, 2018.
- Moinuddin IK, Collins EG, Kramer HJ, Leehey DJ: Exercise in the Management of Obesity. *Journal of Obesity & Weight Loss Therapy* 2:117, 2012.
- NIH, National Institute of Health, National Heart Lung and Blood Institute: *Clinical Guidelines on the Identification, Evaluation, and Treatment of Overweight and Obesity in Adults. The Evidence Report*. NIH, Rockville Pike, 1998.
- Perić M, Čipčić-Paljetak H, Matijašić M, Verbanac D: Debljina, mikrobiote i imunomodulacija. *Infektološki glasnik* 31(1): 49–58, 2011.
- Philippou Ch, Andreou E, Menelaou N, Hajigeorgiou Ph, Papandreou D: Effects of diet and exercise in 337 overweight/obese adults. *Hippokratia* 1:46-50, 2012.
- Sacks FM, Bray GA, Carey VJ, Smith SR, Ryan DH, Anton SD, McManus K, Champagne CM, Bishop LM, Laranjo N, Leboff MS, Rood JC, de Jonge L, Greenway FL, Loria CM, Obarzanek E, Williamson DA: Comparison of weight-loss diets with different compositions of fat, protein, and carbohydrates. *The New England journal of medicine* 360(9): 859–873, 2009.
- Shenglong L, Mao L, Lu D, Yang Y, Tan X, Wiklund P, Cheng S: Effect of aerobic exercise on insulin resistance and central adiposity disappeared after the discontinuation of intervention in overweight women. *Journal of Sport and Health Science*, (5)2: 166-170, 2016.
- Sjøgaard G, Reffstrup Christensen J, Bendix Justen J, Murray M, Dalager T, Hansen Fredslun G, Søgaard K: Exercise is more than medicine: The working age population's well-being and productivity. *Journal of Sport and Health Science* 5:159-165, 2016.
- Soldo I, Kolak T, Neseć Adam V: *Pretilost, uzroci i liječenje*. Biblioteka posebna izdanja/ Sveučilište u Mostaru, Mostar, 2016.
- Spătărelu M, Popa AR: Obesity, a disease of the modern society. *Romanian Journal of Diabetes Nutrition and Metabolic Diseases* 28:93-100, 2021.
- Strelec I: *Biokemija i fiziologija redukcijskih dijeta*. Prehrambeno-tehnološki fakultet Osijek, 2022. <https://moodle.srce.hr/2021-2022/course/view.php?id=96128> [2.6.2022.]
- Štimac D, Turk T: Debljina i redukcijske dijete. *Medicus* 17:81-85, 2008.
- Štimac D i suradnici : *Debljina – klinički pristup*. Medicinska naklada , Zagreb, 2017.

- Škrabić V, Unić Šabašov I: Učestalost i specifičnosti debljine u predškolskoj dobi. U *Debljina – javnozdravstveni problem i medicinski izazov*, str. 3-17, Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti, Zagreb, 2014.
- Vakil RM, Doshi RS, Metha AK, Chaudhry ZW, Jacobs DK, Lee CJ, Bleich SN, Clark JM, Gudzone KA: Direct comparisons of commercial weight-loss programs on weight, waist circumference, and blood pressure: a systematic review. *BMC Public Health* 16:460, 2016.
- Wanner M, Martin BW, Autenrieth CS, Schaffner E, Meier F, Brombach C, Stolz D, Bauman A, Rochat T, Schindler C, Kriemler S, Probst-Hensch N: Associations between domains of physical activity, sitting time, and different measures of overweight and obesity. *Preventive Medicine Reports* 3:177-184, 2016.
- WHO, World Health Organization: *Obesity: preventing and managing the global epidemic - Report of a WHO consultation*. WHO, Ženeva, 2000.
- WHO, World Health Organization: *Waist circumference and waist–hip ratio. Report of a WHO Expert Consultation*. WHO, Ženeva, 2008.
- WHO, World Health Organization. *Obesity and overweight*. WHO, Ženeva, 2021.