

# Procjena znanja o prehrani i životnim navikama osoba oboljelih od šećerne bolesti tipa 2

---

**Borovina, Danijela**

**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:159:093197>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-08-17**



*Repository / Repozitorij:*

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



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
PREHRAMBENO-BIOTEHNOLOŠKI FAKULTET

# DIPLOMSKI RAD

Zagreb, travanj, 2023.

Danijela Borovina

PROCJENA ZNANJA O PREHRANI I  
ŽIVOTNIM NAVIKAMA OSOBA  
OBOLJELIH OD ŠEĆERNE BOLESTI  
TIPA 2

Rad je izrađen pod mentorstvom izv. prof. dr. sc. Ivane Rumora Samarin (Prehrambeno-biotehnološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu), u Sveučilišnoj klinici za dijabetes, endokrinologiju i bolesti metabolizma Vuk Vrhovac KB Merkur pod komentorstvom izv. prof. dr. sc. Daria Rahelića (Medicinski fakultet Hrvatskog katoličkog sveučilišta).

*Zahvaljujem se svojoj mentorici izv. prof. dr. sc. Ivani Rumora Samarin na uloženom trudu, pruženoj pomoći i savjetima u izradi diplomskog rada, ali i na prijateljskim riječima podrške i ohrabrenja. Posebno se zahvaljujem komentoru izv. prof. dr. sc. Dariu Raheliću i svim zaposlenicima Sveučilišne klinike za dijabetes, endokrinologiju i bolesti metabolizma Vuk Vrhovac KB Merkur na srdačnom, ljubaznom i susretljivom odnosu kojim su mi omogućili sve potrebne uvjete za provedeno istraživanje. Zahvaljujem i ispitanicima koji su strpljivo i s mnogo razumijevanja odgovarali na brojna pitanja.*

*Moram se zahvaliti i svojim prijateljicama koje su mi olakšale i uljepšale studentske dane (Marijama, Draženi, Mireli, Valentini i Karmen), a posebno Mariji uz koju je svaka prepreka i učenje bilo mnogo lakše.*

*Hvala i mojoj obitelji koja me podržavala u svim lijepim i manje lijepim životnim trenutcima, a posebno mojoj mami na neizmjerne ljubavi i podršci u najtežim iskušenjima.*

*Na kraju zahvaljujem svima koje nisam spomenula, a koji su mi uljepšali i olakšali ovo životno razdoblje!*

# 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

## PROCJENA ZNANJA O PREHRANI I ŽIVOTNIM NAVIKAMA OSOBA OBOLJELIH OD ŠEĆERNE BOLESTI TIPA 2

*Danijela Borovina, univ. bacc. nutr. 0058207944*

**Sažetak:** Šećerna bolest ili *Diabetes mellitus* kronična je nezarazna bolest koju karakterizira povišena koncentracija glukoze u krvi. Zbog sve veće prevalencije pretilosti i nezdravih obrazaca ponašanja, poput nepravilne prehrane i tjelesne neaktivnosti, koji su glavni čimbenici rizika razvoja bolesti, broj oboljelih je u kontinuiranom porastu. Istraživanja su pokazala da ključnu ulogu u kontroli i liječenju bolesti imaju: samokontrola bolesti, edukacija, nutritivna i farmakološka terapija te tjelesna aktivnost. U radu je ispitivano znanje osoba liječenih u Sveučilišnoj klinici Vuk Vrhovac, o prehrani i životnim navikama povezanim sa šećernom bolešću. Uključeno je 196 pacijenata, oba spola prosječne dobi  $64 \pm 9,7$  godina. Analizom rezultata provedenog ispitivanja utvrđeno je da osobe oboljele od šećerne bolesti imaju znatno bolje znanje o načinu života važnog za kontrolu i regulaciju bolesti, u odnosu na znanje o pravilnoj prehrani kod šećerne bolesti. Utvrđeno je i da ispitanici liječeni u bolničkom sustavu imaju bolje stečeno znanje o šećernoj bolesti od onih koji se liječe u domovima zdravlja.

**Ključne riječi:** *šećerna bolest, prehrana, životne navike, znanje*

**Rad sadrži:** 49 stranica, 22 slike, 3 tablice, 63 literaturna navoda

**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 (Prehrambeno- biotehnološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu)

**Komentor:** izv. prof. dr. sc. Dario Rahelić (Medicinski fakultet Hrvatskog katoličkog sveučilišta, Sveučilišna klinika Vuk Vrhovac KB Merkur)

**Stručno povjerenstvo za ocjenu i obranu:**

1. prof. dr. sc. Ines Panjkota Krbavčić (predsjednik)
2. izv. prof. dr. sc. Ivana Rumora Samarin (mentor)
3. izv. prof. dr. sc. Dario Rahelić (član)
4. izv. prof. dr. sc. Martina Bituh (zamjenski član)

**Datum obrane:** 28. travnja 2023. godine

## 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

ASSESSMENT OF KNOWLEDGE ABOUT NUTRITION AND LIFESTYLE HABITS OF PEOPLE  
WITH DIABETES TYPE 2

*Danijela Borovina, univ. bacc. nutr. 0058207944*

### Abstract:

Diabetes or *Diabetes mellitus* is a chronic metabolic disease characterized by an elevated level of blood glucose. Due to the increasing prevalence of obesity as well as unhealthy behavior patterns such as improper diet and physical inactivity, the number of patients is continuously rising. Research has shown that self-control of the disease, education, nutritional and pharmacological therapy, and physical activity play a key role in treatment and disease control. In this thesis, the knowledge of people being treated at the Vuk Vrhovac University Clinic was examined, regarding dietary behavior, nutrition and lifestyle habits related to diabetes. 196 patients, both sexes, average age  $64 \pm 9.7$  were included. Analyzing the results of the questionnaire, it was determined that people suffering from diabetes have significantly better knowledge about the lifestyle important for regulation of diabetes, compared to knowledge of the proper nutrition for its regulation. It was also established that respondents who are treated in the hospitals have better knowledge about diabetes than those who are treated in health centers.

**Keywords:** *Diabetes, nutrition, life behaviors, knowledge*

**Thesis contains:** 49 pages, 22 figures, 3 tables, 63 references,

**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, Faculty of Food Technology and Biotechnology University of Zagreb

**Co-mentor:** Dario Rahelić. PhD, Associate professor, School of Medicine Catholic University of Croatia, Vuk Vrhovac University Clinic, Merkur University Hospital

### Reviewers:

1. Ines Panjkota Krbavčić, PhD, Full professor (president)
2. Ivana Rumora Samarin, PhD, Associate professor (mentor)
3. Dario Rahelić PhD, Associate professor (member)
4. Martina Bituh, PhD, Associate professor (substitute)

**Thesis defended:** 28. April 2023

<b>1. UVOD.....</b>	<b>1</b>
<b>2. TEORIJSKI DIO.....</b>	<b>2</b>
2.1. ŠEĆERNA BOLEST .....	2
2.2. DIJAGNOZA ŠEĆERNE BOLESTI .....	3
2.3. PODJELA ŠEĆERNE BOLESTI .....	4
2.3.1. Šećerna bolest tipa 1 .....	5
2.3.2. Šećerna bolest tipa 2 .....	5
2.3.3. Gestacijski dijabetes.....	6
2.4. EPIDEMIOLOGIJA ŠEĆERNE BOLESTI U SVIJETU.....	6
2.5. EPIDEMIOLOGIJA ŠEĆERNE BOLESTI U HRVATSKOJ.....	8
2.6. OSNOVNI PRINCIPI LIJEČENJA .....	9
2.7. DIJETOTERAPIJA .....	9
2.7.1 Ugljikohidrati .....	10
2.7.2. Proteini .....	11
2.7.3 Masti.....	12
2.7.4 Alkohol.....	13
2.8. TJELESNA AKTIVNOST .....	14
<b>3. EKSPERIMENTALNI DIO .....</b>	<b>15</b>
3.1. ISPITANICI.....	15
3.2. UPITNIK.....	15
3.3. OBRADA PODATAKA .....	16
<b>4. REZULTATI I RASPRAVA .....</b>	<b>17</b>
4.1. KARAKTERISTIKE ISPITANIKA .....	17
4.2. PROCJENA ZNANJA PACIJENATA .....	24
<b>5. ZAKLJUČCI .....</b>	<b>41</b>
<b>6. LITERATURA .....</b>	<b>42</b>



# 1. UVOD

Promjene u načinu i stilu života te sve veća povezanost različitih dijelova svijeta u zadnjim desetljećima uzrokovale su značajne promjene u društvima, okolišu i ljudskom ponašanju. Posebice povezano s prehrambenim ponašanjima, što je uzrokovalo značajan porast broja osoba sa šećernom bolesti i pretilošću, kako u razvijenim tako i u zemljama u razvoju. Prema podacima Atlasa Međunarodne dijabetičke federacije broj ljudi oboljelih od šećerne bolesti će u budućnosti rasti pa su predviđanja da će do 2030. godine 643 milijuna, a do 2045. godine 783 milijuna odraslih osoba imati šećernu bolest (IDF atlas, 2021). Stanje u Republici Hrvatskoj prati svjetske trendove pa bilježimo porast broja oboljelih.

Također, važno je istaknuti da se radi o bolesti koja „ne boli“ dok se ne pojave prve komplikacije što rezultira time da je gotovo polovica oboljelih još uvijek neotkrivena.

Temelji za odgovarajuću kontrolu i liječenje šećerne bolesti počivaju na samokontroli bolesti, edukacija i podršci, nutritivnoj terapiji i tjelesnoj aktivnosti. Najizazovniji dio liječenja za osobe koje boluju od šećerne bolesti nerijetko je prilagođavanje plana prehrane njihovom stanju ali i prehrambenim preferencijama, drugim bolestima i tjelesnoj aktivnosti. Istraživanja su pokazala da osobe koje su odgovarajuće educirane o pravilnoj prehrani imaju bolje biokemijske nalaze, bolju kontrolu tjelesne mase i bolju kvalitetu života (American Diabetes Association, 2022). Stoga je posebnu pažnju potrebno posvetiti edukaciji pacijenata kako o njihovoj bolesti tako i o pravilnoj prehrani.

Cilj ovog istraživanja bio je procijeniti znanje osoba koje se liječe u Sveučilišnoj klinici Vuk Vrhovac KB Merkur (referentnom centru za šećernu bolest Ministarstva zdravstva Republike Hrvatske), o prehrambenom ponašanju, prehrani i životnim navikama povezanim sa šećernom bolešću.

## 2. TEORIJSKI DIO

### 2.1. ŠEĆERNA BOLEST

Šećerna bolest (*lat. Diabetes mellitus*) je poremećaj metabolizma ugljikohidrata, bjelančevina i masti karakteriziran kroničnom hiperglikemijom. Nastaje zbog nedovoljnog lučenja ili djelovanja inzulina (Štimac i sur., 2021). Inzulin je hormon koji izlučuju  $\beta$ -stanice Langerhansovih otočića gušterače i odgovoran je za regulaciju koncentracije glukoze u krvi. Omogućuje njezin ulazak iz krvotoka u stanice u kojima se glukoza pohranjuje ili pretvara u energiju. Osim za metabolizam ugljikohidrata, bitan je i za metabolizam proteina i masti. Manjak inzulina ili nesposobnosti stanica da na njega odgovore, uzrokuje povišenje koncentracije glukoze u krvi (hiperglikemiju), što je jedan od kliničkih pokazatelja šećerne bolesti.

Povišena koncentracija glukoze u krvi može uzrokovati: poliuriju (učestalo mokrenje), polidipsiju (pojačanu žeđ) i polifagiju (pojačanu glad), a izloženost kroničnoj hiperglikemiji može dovesti do mikrovaskularnih komplikacija (dijabetičke retinopatije, dijabetičke nefropatije ili polineuropatije). Iako su te komplikacije karakteristične za šećernu bolest, ne mogu se koristiti za njegovo definiranje jer se manifestiraju tek u kasnijoj fazi bolesti. Međutim, uz odgovarajuće upravljanje i kontrolu šećerne bolesti, ozbiljne komplikacije mogu biti odgođene ili spriječene.

Šećernu bolest su prvi dokumentirali Egipćani 1552. godine prije Krista, a egipatski liječnik Hesy-Ra opisao ga je kao bolest učestalog mokrenja i gubitka tjelesne mase. Izraz *dijabetes*, što na grčkom znači proći, prvi je put je upotrijebio grčki liječnik Aertaeus koji je zapisao da se radi o stanju koje dovodi do otapanja mesa i udova u urin. Pridjev je *mellitus*, što na latinskom znači med, dobio je u 11. stoljeću jer su dijagnozu šećera postavljali kušači urina (Đelmiš i sur., 2009). Iako je šećerna bolest prepoznata prije par tisuća godina, dugi niz godina smatrao se neizlječivom i smrtonosnom bolesti, a njegovo je učinkovito liječenje započelo tek u 20. stoljeću kada je Edward Albert Sharpey otkrio da osobe koje boluju od šećerne bolesti nemaju tvar što ju proizvodi gušterača koju je prema latinskoj riječi *insula* nazvao *insulin*. Prvo se uspješno liječenje inzulinom dogodilo 1922. godine kada je četrnaestogodišnjem dječaku ubrizgan ekstrakt gušterače, novootkriveni nepročišćeni životinjski hormon inzulin, zbog čega je dječak razvio alergijsku reakciju, no nakon pročišćavanja alkoholnom ekstrakcijom istom dječaku je uspješno ubrizgan hormon.

## 2.2. DIJAGNOZA ŠEĆERNE BOLESTI

Dijagnoza šećerne bolesti postavlja se na temelju tipične kliničke slike, anamneze i laboratorijskih nalaza. Osobe oboljele od šećerne bolesti često imaju izraženu kliničku sliku koja uključuje: jak umor, stalnu glad, nagli gubitak tjelesne mase, pojačanu žeđ, učestalo mokrenje i trnce u nogama i rukama. Postoji nekoliko načina dijagnosticiranja šećerne bolesti pomoću laboratorijskih pretraga. Svaku pretragu obično treba ponoviti još jednom kako bi se postavila konačna dijagnoza. Krvna pretraga kojom se može postaviti dijagnoza šećerna bolest mjerenje je koncentracije glukoze u plazmi, bilo vrijednosti glukoze u plazmi natašte (GUP), dva sata nakon uzimanja koncentrirane otopine glukoze (OGTT) ili slučajnim nalazom koncentracije glukoze u krvi. Još jedna pretraga s kojom se dijagnosticira šećerna bolest jest test glikiranog hemoglobina (HbA1c), kojim se mjeri prosječna koncentracija glukoze u krvi u posljednja dva do tri mjeseca.

Koncentracija glukoze u plazmi natašte, oralni test opterećenja glukozom i test glikiranog hemoglobina jednako su prikladni za otkrivanje šećerne bolesti (ElSayed i sur., 2023). Prije nego što dođe do razvoja šećerne bolesti tipa 2, gotovo uvijek je prisutan predijabetes, stanje u kojem je koncentracija glukoze u krvi viša od normalne koncentracije, ali još uvijek nije prešla granicu da bi se postavila dijagnoza šećerne bolesti. Predijabetes se još naziva i poremećajem tolerancije glukoze ili poremećajem glukoze natašte. Testovi koji se koriste za otkrivanje šećerne bolesti prikladni su i za otkrivanje predijabetesa, Svjetska zdravstvena organizacija (WHO) i Međunarodna dijabetička federacija (IDF) preporučuju upotrebu oralnog testa opterećenja glukozom uz mjerenjem glukoze u plazmi natašte za potvrdu dijagnoze predijabetesa. Dijagnoza šećerne bolesti tipa 2, postavlja se ako su prisutni simptomi i slučajni nalaz glukoze u plazmi je veći ili isti od 11,1 mmol/l, ako nema simptoma nalaz glukoze u plazmi natašte mora biti veći ili isti od 7,0 mmol/l ili HbA1c veći ili isti od 6,5 %. (IDF Diabetes atlas, 2021). Kriteriji za dijagnozu šećerne bolesti i predijabetesa prikazani su u tablici 1.

**Tablica 1.** Kriteriji za dijagnozu šećerne bolesti (prema IDF Diabetes atlas, 2021)

Test	Šećerna bolest	Poremećaj tolerancije glukoze	Poremećaj glukoze natašte
Glukoza natašte	$\geq 7,0$ mmol/L	$<7,0$ mmol/L	$\leq 7,0$ mmol/L
Test opterećenja glukozom	11,1 mmol/L	$\geq 7,8$ i $<11,1$ mmol/L	$<7,8$ mmol/L
HbA1c	$\geq 48$ mmol/mol		
Slučajni nalaz glukoze u krvi (uz prisutnost simptoma šećerne bolesti)	$\geq 11,1$ mmol/L		

### 2.3. PODJELA ŠEĆERNE BOLESTI

Klinički postoje četiri oblika šećerne bolesti koji se razlikuju prema svojoj patofiziologiji, prognozi, etiologiji i terapijskom pristupu.

1. Šećerna bolest tipa 1 (nastaje zbog autoimune destrukcije  $\beta$ -stanica, obično uzrokujući apsolutni nedostatak inzulina).
2. Šećerna bolest tipa 2 (nastaje zbog neautoimunog postupnog gubitka odgovarajućeg lučenja inzulina  $\beta$ -stanica).
3. Specifični tipovi šećerne bolesti uzrokovani drugim uzrocima, npr. monogeni dijabetesni sindromi (kao što je neonatalni dijabetes i dijabetes koji se pojavljuje s početkom zrelosti kod mladih), bolesti egzokrinog pankreasa (kao što su cistična fibroza i pankreatitis) i lijekovima ili kemikalijama (kao što je primjena glukokortikoida u liječenju HIV/AIDS-a ili nakon transplantacije organa).
4. Gestacijski dijabetes melitus (dijabetes dijagnosticiran u drugom ili trećem tromjesečju trudnoće koji nije postojao prije trudnoće).

### 2.3.1. Šećerna bolest tipa 1

Šećerna bolest tipa 1 uzrokovana je autoimunim procesom u kojem imunološki sustav napada beta-stanice gušterače. Kao rezultat toga, tijelo proizvodi vrlo malo ili nimalo inzulina. Često se javlja iznenada uz tri glavna simptoma: polidipsija (pojačana žeđ), poliurija (pojačano mokrenje) i polifagija (gladovanje). Uzrok tog destruktivnog procesa nije u potpunosti shvaćen, ali je pretpostavka je da dolazi do kombinacija genetske osjetljivosti i okidača iz okoline, kao što je virusna infekcija koja dovodi do autoimune reakcije (Atkinson i sur., 2014).

To se stanje može razviti u bilo kojoj dobi, no najčešće se javlja kod djece i mladih odraslih osoba te češće kod žena nego kod muškaraca zbog autoimunog mehanizma (Živković, 2002). Upravo je šećerna bolest tipa 1 jedna od najčešćih dječjih kroničnih bolesti. Razlikujemo dva podtipa šećerne bolesti tipa 1, tip A (autoimuni) i tip B (idiopatski). Tip A javlja se primarno kod djece i povezuje se s virusnim infekcijama, a tip B, najčešće napada žene od trideset do četrdeset godina koje istodobno boluju i od perniciozne anemije, celijakije ili Adisinove bolesti. Osobe sa šećerno bolesti tipa 1 svakodnevno trebaju injekcije inzulina kako bi održali razinu glukoze u krvi unutar odgovarajućeg raspon.

### 2.3.2. Šećerna bolest tipa 2

Šećerna bolest tipa 2 najčešći je oblik šećerne bolesti, od 90 % do 95 % svih oboljelih boluje upravo od ovog tipa (Živković, 2002). Pojavljuje se najčešće kod osoba starijih od 40 godina, koji su prekomjerno uhranjeni i tjelesno neaktivni. Uzroci šećerne bolesti tipa 2 nisu u potpunosti poznati, no postoji povezanost s prekomjernom tjelesnom masom, pretilošću, sve većom životnom dobi, etničkoj pripadnosti i obiteljskoj povijesti. Gušterača na početku bolesti normalno stvara inzulin, a hiperglikemija se javlja zbog toga što masne i mišićne stanice nemaju dovoljan broj receptora za prepoznavanje inzulina. To se stanje naziva se inzulinska rezistencija. Gušterača povećava proizvodnju inzulina, ali on postaje sve manje djelotvoran. S vremenom dolazi do iscrpljivanja sekrecijske sposobnosti beta stanica i smanjuje se njegova proizvodnja. Početak bolesti ne nastupa naglo te je često neprimjetan i zbog tog je točno vrijeme obolijevanja šećerne bolesti tipa 2 obično nemoguće odrediti. Može imati simptome slične onima osobama oboljelih od šećerne bolesti tipa 1, ali općenito simptomi su manje dramatični i stanje može biti potpuno bez simptoma. Kao rezultat asimptomatske bolesti, često postoji dugo razdoblje prije dijagnoze i smatra se da u populaciji ima skoro jednak broj dijagnosticiranih i nedijagnosticiranih bolesnika.

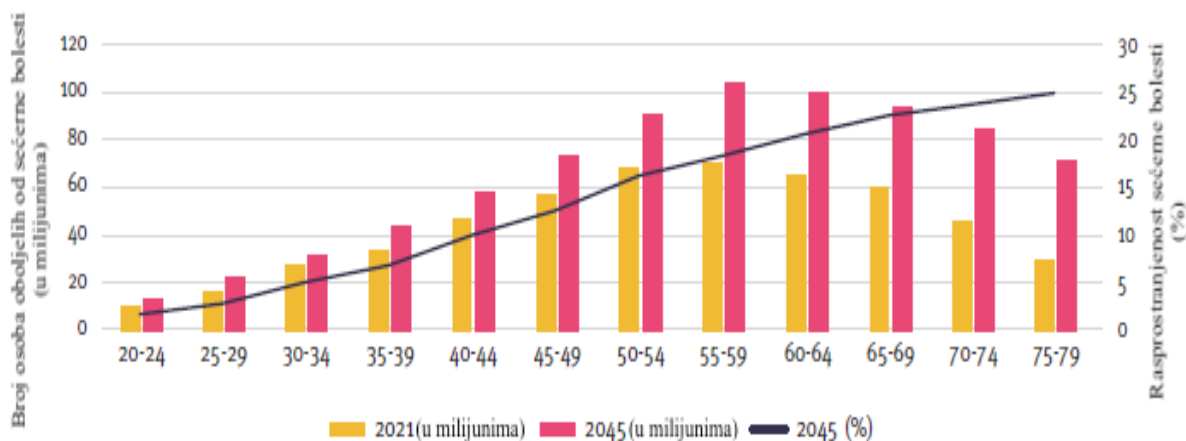
### 2.3.3. Gestacijski dijabetes

Gestacijski dijabetes definira se kao intolerancija na glukozu s pojavom ili prvim prepoznavanjem tijekom trudnoće. Od 3 % do 8 % trudnica obole od gestacijskog dijabetesa (Živković, 2002). Češći je kod starijih trudnica s prekomjernom tjelesnom masom u odnosu na trudnice mlađe od 20 godina. U trećem tromjesečju potrebe za inzulinom povećavaju se četiri puta što kod osoba koje već imaju slabost beta stanica uzrokuje intoleranciju glukoze (Kuhl, 1998). Gestacijski dijabetes često predstavlja šećernu bolest u evoluciji koji bi se mogao razviti tijekom života osobe i kao takav, ima veliki potencijal za proučavanje patogeneze šećerne bolesti te za razvoj i testiranje strategija za prevenciju šećerne bolesti (McIntyre i sur., 2019).

## 2.4. EPIDEMIOLOGIJA ŠEĆERNE BOLESTI U SVIJETU

Prvo izvješće o visokoj prevalenciji šećerne bolesti kod američkih Indijanaca objavljeno je 1971. godine, tada nitko nije mogao naslutiti da se radi o početku epidemije šećerne bolesti (Bennett i sur., 1971). S pojavom industrijalizacije diljem svijeta i nevjerojatnim porastom pretilosti, šećerna bolest se manifestirala kao globalna epidemija. Predstavlja veliki javnozdravstveni problem, koji osim što snažno pritišće zdravstveni sustav opterećuje, i pacijenta ali i njegov privatni i poslovni život.

Procjenjuje se da je u 2021. godini diljem svijeta 537 milijuna odraslih u dobi od 20 do 79 godina diljem svijeta (10,5 % svih odraslih u ovoj dobnoj skupini) imalo šećernu bolest (uključujući tip 1 i tip 2). Predviđa se da će do 2030. 643 milijuna, a do 2045. 783 milijuna, odraslih osoba u dobi od 20 do 79 godina imati dijagnozu šećerne bolesti (IDF atlas, 2021). Te se pretpostavke zasnivaju na globalnom porastu prevalencije pretilosti i nezdravog ponašanja uključujući lošu prehranu i tjelesnu neaktivnost.



**Slika 1.** Broj osoba oboljelih od šećerne bolesti u skupini odraslih osoba dobi od 20 do 79 godina, raspodijeljenih prema dobi u 2021. godini i procjena prevalencije u 2045. godini (prema IDF Diabetes atlas, 2021)

Epidemiologija šećerne bolesti se mijenja. Šećerna bolest tipa 2 se tradicionalno smatrala poremećajem ljudi srednje i starije životne dobi i to gotovo isključivo kao poremećaj odraslih osoba. Danas je zabrinjavajuće to što je šećerna bolest postala česta, ne samo kod mladih odraslih osoba, već i u populaciji adolescenata i djece (Chen i sur., 2012) što će u budućnosti predstavljati velike izazove, posebice za zemlje u razvoju.

Paradoksalno je to što je ta, takozvana zapadnjačka bolest, uzrokovana primarno stilom života, najprisutnija kod zemalja u razvoju s niskim i srednjim dohotkom. Više od 80 % ukupnog broja osoba sa šećernom bolesti živi upravo u tim zemljama, što uzrokuje dodatne izazove u liječenju (Zimmet i sur., 2013). Zemlje s najvećim brojem oboljelih od šećerne bolesti su zemlje Indijskog potkontinenta i Kine kojima je zdravstvena skrb i liječenje teže dostupno (Vrca-Botica i sur., 2012).

Problem je kod šećerne bolesti i velik broj nedijagnosticiranih slučajeva. U 2021. godini, gotovo svaka druga odrasla osoba oboljela od šećerne bolesti (20 – 79 godina) nije znala za postojanje svoje bolesti (IDF atlas, 2021). Kod liječenja osoba sa šećernom bolesti iznimno je važno pravovremeno postaviti dijagnozu kako bi im se mogla poboljšati kvaliteta života, ali i spriječiti komplikacije te izbjeći smrt. Nažalost, kontinuirani i pristupačni pristup liječenju i obrazovanju ostaje važan problem u mnogim područjima, posebno u zemljama s niskim i srednjim prihodima.

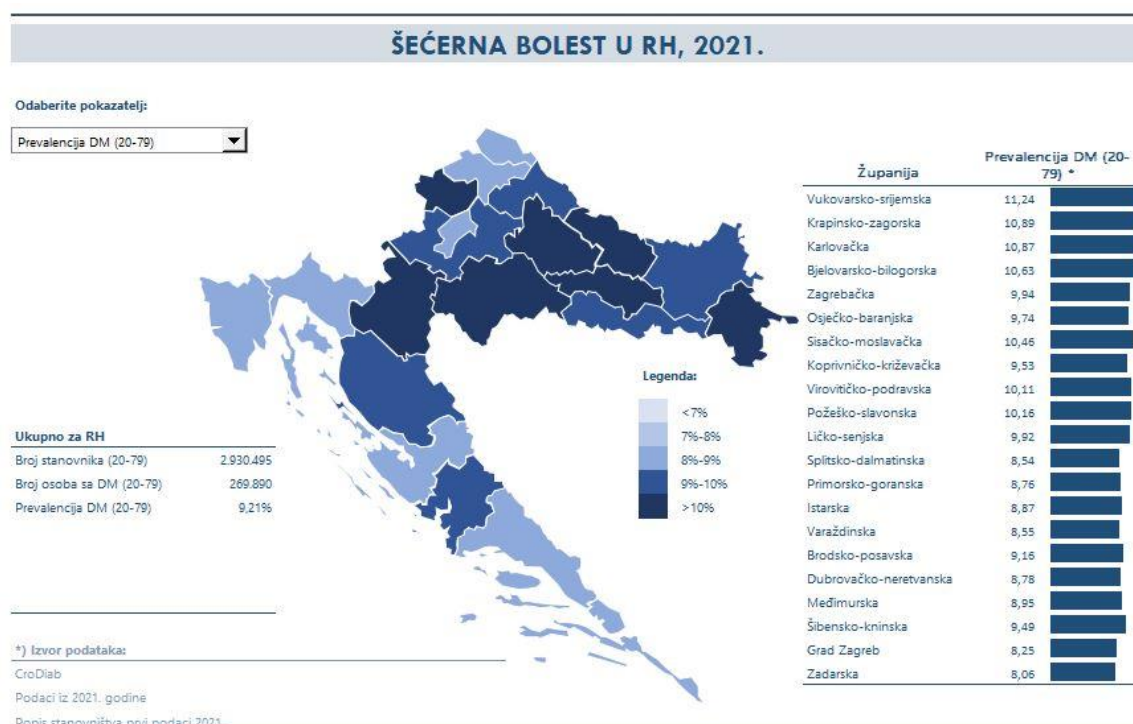
Šećerna bolest je jedan od glavnih uzroka smrti u cijelom svijetu. Procjenjuje se da je 2021. godine 6,7 milijuna odraslih osoba u dobi od 20 do 79 godina umrlo od posljedica šećerne

bolesti ili komplikacija bolesti. To odgovara udjelu od 12,2 % smrti među svim uzrocima u ovoj dobnoj skupini. Otprilike se jedna trećina (32,6 %) svih umrlih od šećerne bolesti javlja unutar skupine radno sposobnih osoba.

## 2.5. EPIDEMIOLOGIJA ŠEĆERNE BOLESTI U HRVATSKOJ

U Hrvatskoj je 2000. godine osnovan Nacionalni registar osoba sa šećernom bolesti (CroDiab) sa svrhom unaprjeđenja i poboljšanja njihove zdravstvene skrbi. Od 2004. prijava u sustav je obvezna za sve liječnike koji liječe ili brinu o osobama oboljelim od šećerne bolesti. Prema podacima CroDiab registra U Hrvatskoj je u 2021. godini registrirano 327.785 osoba koje su bolovale od šećerne bolesti (CroDiab registar). S obzirom na velik broj nedijagnosticiranih pacijenata procijene su Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo da na području Republike Hrvatske ima više od 500 tisuća osoba oboljelih od šećerne bolesti.

Šećerna bolest je bila na trećem mjestu uzroka svih smrti (8,2 %) u 2020. godini te vodeći čimbenik u razvoju krvožilnih bolesti, sljepoće, bolesti bubrega i amputacije udova (Poljičanin, 2020). Troškovi liječenja šećerne bolesti i komplikacija bolesti posebno su visoki. U 2016. iznosili su 20 % zdravstvenog proračuna tj. 4,6 milijardi kuna (Šarić, 2018). Na slici 2 prikazana je prevalencija šećerne bolesti u hrvatskim županija.



**Slika 2.** Prevalencija šećerne bolesti u Republici Hrvatskoj u 2021 godini (prema Hrvatski zavod za javno zdravstvo, 2021)



## **2.6. OSNOVNI PRINCIPI LIJEČENJA**

Osnovni principi liječenja šećerne bolesti, koji nastoje sprečavanje makro i mikro vaskularnih komplikacija, ali i poboljšati kvalitete života osoba oboljelih od šećerne bolesti temelje se na: samokontroli šećerne bolesti, edukaciji i podršci, nutritivnoj terapiji, tjelesnoj aktivnosti, savjetovanju o prestanku pušenja i farmakološkoj terapiji (American Diabetes Association, 2022). Nuspojave šećerne bolesti, kao i broj umrlih od komplikacija, potvrđuju činjenicu da se manje od 50 % oboljelih od šećerne bolesti pridržava tih osnovnih principa. Ono što je također jako zabrinjavajuće je i to što samo ¼ osoba koje boluju od šećerne bolesti tipa 2 ima adekvatnu regulaciju bolesti (Kokić i sur., 2011).

Liječenje osoba oboljelih od šećerne bolesti treba organizirati tako da se pacijent nalazi u središtu sustava skrbi i da u njegovu liječenju sudjeluje multidisciplinarni tim koji se sastoji od stručnjaka s različitih područja (endokrinologa, medicinske sestre, nutricionista i psihologa).

Posebnu pozornost treba obratiti edukaciji o šećernoj bolesti i pravilnoj prehrani jer su istraživanja pokazala da educirani pacijenti imaju bolje vrijednosti HbA1c (Frosch i sur., 2011), nižu tjelesnu masu (Steinsbekk i sur., 2012), sveukupno poboljšanu kvalitetu života (Cooke i sur., 2013), smanjenu smrtnost (He i sur., 2017) i manje troškove zdravstvene zaštite (Robbins i sur., 2008). U prosjeku, pacijenti premalo znaju o svojoj bolesti, a tek je malom broju pružena pomoć za svladavanje problema i preuzimanje odgovornosti za vlastito zdravlje.

## **2.7 DIJETOTERAPIJA**

Za osobe koje boluju od šećerne bolesti najizazovniji dio liječenja predstavlja odabir namirnica i hrane koju će konzumirati te pridržavanje propisanog plana prehrane. Vodeći autoriteti i stručne organizacije na području zbrinjavanja šećerne bolesti slažu su da je odgovarajuća medicinska nutritivna terapija važan dio liječenja šećerne bolesti (Gray i sur., 2019). Nutritivna terapija ima glavnu ulogu u cjelokupnoj kontroli šećerne bolesti, a svaka osoba koja boluje od te bolesti trebala bi se aktivno uključiti u edukaciju, samokontrolu i planiranje liječenja sa svojim zdravstvenim timom, što uključuje i zajedničku izradu plana prehrane.

Ne postoji jedinstven obrazac prehrane koji bi odgovarao svima, već samo generalne smjernice, a planiranje obroka trebalo bi biti individualizirano. Međutim, odgovarajuća nutritivna intervencija, provedba i konačna usklađenost s planom liječenja još uvijek predstavljaju izazov u liječenju šećerne bolesti, a kao glavni problemi navode se tri razloga. Prvo, postoje razlike u strukturi prehrane (broj i raspored obroka u danu) koje treba uzeti u obzir, a ovisi o tipu šećerne bolesti i lijekovima koje osoba uzima. Drugo, mnoštvo informacija o prehrani dostupno je iz različitih izvora, a znanost o prehrani neprestano se razvija, tako da bi ono što se danas može smatrati istinitim u bliskoj budućnosti moglo biti zastarjelo. Na kraju, ne postoji konsenzus među stručnjacima o optimalnoj nutritivnoj terapiji za osobe oboljele od šećerne bolesti.

Prema Američkom udruženju za šećernu bolest (engl. *American Diabetes Association*, ADA), ciljevi nutritivne terapije za odrasle sa šećernom bolesti su sljedeći (American Diabetes Association, 2022):

1. Promicati i podržavati pravilne obrasce prehrane, naglašavajući raznovrsnu hranu bogatu hranjivim tvarima u odgovarajućim veličinama porcija, kako bi se poboljšalo opće zdravlje
2. Postići i održavati adekvatnu tjelesnu masu.
3. Postići individualizirane ciljeve glikemije, krvnog tlaka i lipida.
5. Odgoditi ili spriječiti komplikacije šećerne bolesti.
6. Rješavanje individualnih prehrambenih potreba na temelju osobnih i kulturoloških preferencija, zdravstvene pismenosti i spremnosti i sposobnosti promjene ponašanja.
7. Užitek u jelu bez osuđivanja izbora hrane.
8. Osigurati pojedincu sa šećernom bolesti praktične alate za razvoj zdravih obrazaca prehrane, umjesto da se fokusira na pojedinačne makronutrijente, mikronutrijente ili jednu hranu.

### 2.7.1 Ugljikohidrati

Primarni cilj u liječenju šećerne bolesti je postići odgovarajuću regulaciju koncentracija glukoze u krvi (postprandijalno i natašte). Ukupna količina unesenih ugljikohidrata ima najveći utjecaj na glikemijski odgovor te su istraživanja pokazala da planovi prehrane s niskim udjelom ugljikohidrata, kod osoba sa šećernom bolesti tipa 2 i predijabetesom, mogu dovesti do poboljšanja glikemije i imaju potencijal smanjiti korištenje antihiperглиkemijskih lijekova (American Diabetes Association, 2022). Još uvijek nema točne definicije dijete s niskim ili dijete s visokim udjelom ugljikohidrata, no jedna od podjela je sljedeća:

- a) dijeta s vrlo malo ugljikohidrata: 21 – 70 g/dan ugljikohidrata
- b) dijeta s umjerenim udjelom ugljikohidrata: 30 % do 40 % dnevnoga energijskog unosa
- c) dijeta s umjerenim unosom ugljikohidrata: 40 % do 65 % dnevnoga energijskog unosa
- d) dijeta s visokim udjelom ugljikohidrata: više od 65 % dnevnoga energijskog unosa.

Ove definicije nisu sveobuhvatne, dijeta sa 100 g ugljikohidrata dnevno može iznositi 30 % dnevnih energijskih potreba, ali većina autora koristi upravo takvu podjelu (Wheeler i sur. 2012). Ipak, optimalna količina ugljikohidrata još uvijek nije definirana. Stoga treba razviti zajednički plan s osobom oboljelom od šećerne bolesti (American Diabetes Association, 2022). Dijete s niskim udjelom ugljikohidrata ne preporučuju se trudnicama i dojiljama, onima koji imaju ili su izloženi riziku od poremećaja prehrane te bubrežnim bolesnicima.

Osobama koje boluju od šećerne bolesti preporučuje se minimalizirati unos rafiniranih ugljikohidrata i dodanih šećera, a umjesto toga trebaju unositi ugljikohidrate bogate hranjivim tvarima i vlaknima poput ugljikohidrata iz povrća, mahunarki, voća, mliječnih proizvoda i cjelovitih žitarica (Gray i sur., 2019). Također se preporučuje se zaslađena pića (uključujući i voćne sokove) zamijeniti vodom s ciljem kontrole glikemije, regulacije tjelesne mase te smanjivanja rizika od kardiovaskularnih bolesti i bolesti masne jetre (American Diabetes Association, 2022)

Jedna od preporuka za prehranu osoba sa šećernom bolesti je dijeta koja se temelji na namirnicama s niskim glikemijskim indeksom. Takva prehrana može umjereno poboljšati kontrolu glikemije pa neke svjetske dijabetičke organizacije posebno preporučuju takav način prehrane. Međutim, istraživanja o glikemijskom indeksu i utjecaju takve prehrane kod osoba sa šećernom bolesti često daju nekonzistente rezultate i teško je razlučiti točan učinak samog glikemijskog indeksa namirnice na glikemiju i druge parametre kod oboljele osobe, a koliko je zapravo učinak vlakana u tim istim namirnicama (Evert i sur., 2014). Neki od razloga nekonzistentnih rezultata su i to što različita istraživanja koriste različite definicije niskog i visokog glikemijskog indeksa, pa se glikemijski odgovor na određenu vrstu hrane razlikuje se od pojedinaca do pojedinca te također ovisi o kombinaciji konzumiranih namirnica (Franz, 2012; Franz i sur., 2010)

### 2.7.2. Proteini

Proteini su makronutrijenti koje smatramo građevnim materijalom organizma. Dnevne preporuke za unos proteina kreću se od 0,8 do 1 g/kg tjelesne mase odnosno 10 do 15 % ukupnog dnevnog energijskog unosa (Živković, 2002). Nema dokaza da se prilagodbom unosa

proteina može poboljšati stanje osoba sa šećernom bolesti (American Diabetes Association, 2022). Istraživanja nisu u suglasju ni u pogledu optimalne količine proteina u prehrani u svrhu postizanja odgovarajuće kontrole glikemije ili rizika od kardiovaskularnih bolesti (Wheeler i sur., 2010). Neka su istraživanja pokazala uspješno reguliranje šećerne bolesti tipa 2 s prehranbenim planovima kod kojih obroci uključuju nešto veći unos proteina (20-30 %), što može pridonijeti povećanju osjećaja sitosti (Gray i sur., 2019). Stoga bi preporuke za unos proteina, kao i za unos ugljikohidrata, trebalo individualizirati na temelju trenutnog obrasca prehrane.

Kod osoba koje uz šećernu bolest imaju i bubrežnu bolest preporuke se razlikuju ovisno o krovnoj međunarodnoj organizaciji koja ih postavlja. ADA ne preporučuje smanjenje količine proteina u prehrani ispod uobičajenog unosa od 0,8 g/kg, jer ne utječe na glikemiju, kardiovaskularne rizike ili na brzinu glomerularne filtracije (American Diabetes Association, 2019). Europsko udruženje za proučavanje dijabetesa (engl. *European Association for the Study of Diabetes*, EASD) navodi da nema dovoljno dokaza da bi se dale konkretne preporuke (Mann i sur., 2004). Dok Kanadsko udruženje za šećernu bolest (engl. *Canadian Diabetes Association*, CDA) ipak preporučuje razmotriti restrikciju unosa proteina (Kanadsko udruženje za šećernu bolest, 2013).

S obzirom na porijeklo ne postoji razlika između unosa životinjskih ili biljnih proteina na ishode šećerne bolesti. Osobama oboljelim od šećerne bolesti preporučuje se unos proteina iz nemasnih izvora proteina životinjskog porijekla, poput peradi bez kože, manje masnih komada govedine ili svinjetine, ribe, jaja i mliječnih proizvoda smanjene masnoće. Što se tiče biljnih proteina preporučuje se unos proteina iz izvora kao što su tofu, tempeh, mahunarke, orašasti plodovi ili sjemenke. Protein bi trebao biti dodatak povrću, voću i cjelovitim žitaricama u obroku, a ne cijeli obrok. (Gray i sur., 2019).

### 2.7.3 Masti

Trenutačno ne postoji dovoljno znanstvenih istraživanja na temelju kojih bi mogli dati preporuku za unos masti koji bi smanjio rizik od neadekvatnog unosa ili prevenirao kronične bolesti, pa nema preporučenog dnevnog unosa za ukupnu količinu masnoća (Institute of Medicine, 2002) ali je važan njihov sastav s obzirom na zastupljenost masnih kiselina. Međutim, na temelju istraživanja koja ukazuju na povezanost ukupnog unosa masti i rizika za razvoj kardiovaskularnih bolesti te pretilosti definiran je prihvatljiv raspon unosa koji iznosi 20

– 35 % od ukupnog unosa energije. Te preporuke nisu specifične za osobe sa šećernom bolesti već se odnose na opću populaciju. Izgledno je da vrsta konzumiranih masti važnija nego njihova ukupna unesena količina (Estruch i sur. 2013). Zato treba posvetiti više pozornosti vrsti preporučenih masti pri individualizaciji jelovnika. Pojedince sa šećernom bolesti treba poticati na prilagođavanje unosa masti u skladu s njihovim ciljevima gubitka ili održavanja tjelesne mase.

Masne kiseline dijelimo na zasićene ili nezasićene (jednostruko nezasićene ili višestruko nezasićene). Trans-masne kiseline mogu biti nezasićene, ali su strukturno različite i imaju negativne zdravstvene učinke. Iako preporuke za unos masti variraju, organizacije općenito podupiru smanjivanje unosa zasićenih masti i trans masti zbog smanjenja rizika od kardiovaskularnih bolesti (Evert i sur., 2014). U kohortnoj studiji provedenoj u populaciji žena oboljelih od šećerne bolesti, veći unos zasićenih masnih kiselina i kolesterola bio je povezan s višim kardiovaskularnim rizikom (Tanasescu i sur., 2004). Dok je veći unos ribe i dugolančanih omega-3 masnih kiselina iz hrane povezan s nižom učestalosti kardiovaskularnih bolesti (Hu i sur., 2003).

Prema promatranim makronutrijentima, s posebnim naglaskom na sastav masnih kiselina, treba istaknuti važnost mediteranske prehrane (mediteranskog obrasca prehrane) bogate mononezasićenim i polinezasićenim masnoćama za koju se smatra da može poboljšati metabolizam glukoze i smanjiti koncentraciju lipida u krvi, a time i rizik od kardiovaskularnih bolesti (Estruch i sur., 2018). To je obrazac prehrane bogat namirnicama koje sadrže dugolančane omega-3 masne kiseline, poput plave ribe, orašastih plodova i sjemenki. Preporučuje se za prevenciju ili liječenje kardiovaskularnih bolesti (Gray i sur., 2019).

#### 2.7.4 Alkohol

Preporuka za unos alkohola kod odraslih osoba sa šećernom bolesti ili predijabetesom je umjerena konzumacija što bi iznosilo jedno piće dnevno za odrasle žene i dva pića dnevno za odrasle muškarce (Gray i sur., 2019). Umjerena konzumacija alkohola ima minimalne akutne i dugoročne štetne učinke na glikemiju kod osoba sa šećernom bolesti tipa 1 i tipa 2. Ipak konzumacija alkohola može oboljele dovesti u povećani rizik od hipoglikemije, osobito ako uzimaju inzulin (Evert i sur., 2014). Takav učinak može biti rezultat inhibicije glukoneogeneze, smanjene svijesti o hipoglikemiji zbog cerebralnih učinaka alkohola i oslabljenih regulacijskih odgovora na hipoglikemiju. Stoga je suštinski potrebno educirati osobe oboljele od šećerne

bolesti o znakovima, simptomima i samoliječenju odgođene hipoglikemije nakon konzumiranja alkohola i posebno naglasiti važnost praćenja koncentracija glukoze nakon konzumiranja alkoholnih pića kako bi se smanjio rizik od hipoglikemije.

## **2.8. TJELESNA AKTIVNOST**

Sve pojedince, a posebice osobe koji boluju od šećerne bolesti trebalo bi poticati da smanje vrijeme provedeno u sjedećem položaju tako da sjedilačku aktivnost prekinu ili kratkim stajanjem, hodanjem ili izvođenjem drugih lakših tjelesnih aktivnosti (Dempsey i sur., 2016).

Razlikujemo pojmove tjelesna aktivnost i tjelesno vježbanje. Tjelesna aktivnost uključuje bilo kakav mišićni rad koji uzrokuje povećanje potrošnje energije u odnosu na potrošnju tijekom mirovanja (Vrca Botica i Pavlič-Renar, 2012). Tjelesno vježbanje je specifičan oblik tjelesne aktivnosti koji je strukturiran i dizajniran za poboljšanje tjelesne spremnosti. Tjelesno vježbanje poboljšava kontrolu koncentracije glukoze u krvi, smanjuje čimbenike kardiovaskularnog rizika, pridonosi gubitku tjelesne mase i poboljšava opće zdravlje (Physical Activity Guidelines Advisory Committee, 2018). Za oboljele od šećerne bolesti tipa 1 bilo kakav oblik tjelesne aktivnosti posebno je važan jer ima uloga u prevenciji komplikacija šećerne bolesti i u kontroli šećera u krvi (American Diabetes Association, 2019).

Preporuke za većinu odraslih osoba sa šećernom bolesti tipa 1 ali i tipa 2 glase da bi se trebalo baviti minimalno 150 minuta ili više tjedno aerobnim aktivnostima umjerenog do jakog intenziteta, raspoređenim u najmanje 3 dana tjedno, s ne više od 2 uzastopna dana bez aktivnosti. (American Diabetes Association, 2022).

### **3. EKSPERIMENTALNI DIO**

#### **3.1. ISPITANICI**

Eksperimentalni dio ovog diplomskog rada proveden je u Sveučilišnoj klinici za dijabetes i endokrinologiju Vuk Vrhovac, Kliničke bolnice Merkur, u razdoblju od siječnja do travnja 2022. godine. Sveučilišna klinika Vuk Vrhovac referentni je centar za šećernu bolest Republike Hrvatske. U istraživanju je sudjelovalo 196 ispitanika, pacijenata klinike, od čega 101 žena i 95 muškaraca. Kriteriji za odabir ispitanika uključivali su: oba spola, osobe starije od 18 godina, osobe s dijagnozom šećerne bolesti liječene kod liječnika opće prakse ili u Sveučilišnoj klinici za dijabetes i endokrinologiju Vuk Vrhovac. Prosječna dob iznosila je  $64 \pm 9,7$  godina, od kojih je najmlađa osoba imala 25, a najstarija 83 godine. Ispitanici su bile osobe koje se liječe u klinici pa su došli na redovitu kontrolu ili se liječe kod liječnika opće prakse, ali su zbog komplikacija upućeni na liječenje u kliniku. Svi ispitanici bili su unaprijed upućeni u svrhu i sve postupke koji će se obavljati tijekom istraživanja te su potpisali informirani pristanak za sudjelovanje u istraživanju. Ispitanike se s obzirom na prethodnu edukaciju o zbrinjavanju bolesti raspodijelilo u dvije skupine, one koji su završili edukaciju i one koji nisu pohađali organiziranu edukaciju o zbrinjavanju vlastite bolesti.

Istraživanje je provedeno prema svim smjernicama koje su propisani Općom uredbom o zaštiti podataka – GDPR (Zakon, 2018) te Helsinškom deklaracijom svjetskoga medicinskog udruženja.

#### **3.2. UPITNIK**

Podaci za istraživanje prikupljeni su putem upitnika koji se provodio osobnim kontaktom s pacijentima neposredno prije obavljanja specijalističkog pregleda. Upitnik za ovo istraživanje priređen je kao modifikacija upitnika (Adam i sur., 2017). Upitnik za procjenu znanja i navika ispitanika sastojao se od dva dijela. Prvi dio upitnika sadržavao je sociodemografska pitanja, poput pitanja o dobi, obrazovanju, radnom statusu, prihodima i mjestu stanovanja. Drugi dio upitnika sastojao se od pitanja koja su se odnosila na znanje o prehrani kod šećerne bolesti i na znanja o zbrinjavanju vlastite bolesti.

Pitanja su bila konstruirana s četiri ponuđena odgovora pri čemu su ispitanici trebali odabrati točnu tvrdnju, dok je dio pitanja imao ponuđenu tvrdnju za koju su ispitanici trebali odrediti radi li se o točnoj ili netočnoj tvrdnji. Podaci koji se odnose na biokemijske parametre i stanja bolesti pacijenata prikupljeni su uz pomoć nadležnog endokrinologa preko Bolničkoga

informatijskog sustava, a uz suglasost pacijenata

### **3.3. OBRADA PODATAKA**

Za statističku i grafičku obradu prikupljenih podataka i dobivenih rezultata korišten je Microsoft Office Excel 2019 paket. Za analizu prikupljenih podataka korištene su metode deskriptivne statistike pri čemu su kvantitativne vrijednosti prikazane kao srednja vrijednost ( $\bar{x}$ ) uz standardnu devijaciju (SD) kao mjeru raspršenosti te uz raspon najmanje (minimum) i najveće (maksimum) vrijednosti, dok su kvalitativne varijable prikazane kao broj ispitanika (n) i brožani postotak (%). Razlike između skupina utvrđivane su primjenom t-testa pri razini značajnosti  $p < 0,05$ .



## **4. REZULTATI I RASPRAVA**

U ovom radu procjenjivalo se znanje osoba oboljelih od šećerne bolesti tipa 2, koje se liječe u Sveučilišnoj klinici Vuk Vrhovac (referentnom centru za šećernu bolest u Republici Hrvatskoj), o prehranbenom ponašanju, prehrani i životnim navikama važnim kod zbrinjavanja šećerne bolesti. Znanje je ispitano upitnikom sa ponuđenim odgovorima, koji se sastojao od 29 pitanja.

Rezultati su podijeljeni u dva dijela radi lakšeg razumijevanja. U prvom dijelu prikazane su opće i antropometrijske karakteristike ispitanika u obliku dvije tablice i četiri grafička prikaza. U drugom dijelu prikazani su rezultati koji se odnose na znanje ispitanika u obliku 16 grafičkih prikaza, a kao usporedba odgovora osoba u ovisnosti jesu li ili nisu prošle raniju edukaciju o šećernoj bolesti i o prehrani kod šećerne bolesti.

### **4.1.KARAKTERISTIKE ISPITANIKA**

U istraživanju je sudjelovalo 196 ispitanika, oboljelih od šećerne bolesti tipa 2, a koji su zadovoljili kriterije za uključnje, od čega 101 žena (51,21 %) i 95 muškaraca (48,73 %) (tablica 2). U prvom dijelu upitnika prikupljani su osnovni podaci o sociodemografskom statusu ispitanika koje su prikazane u Tablici 2. Prosječna dob ispitanika bila je  $63,2 \pm 9,7$ , pri čemu je najmlađa osoba imala je 25 godina, a najstarija 83 godine. Žene su u prosijeku bile značajno starije ( $65,09 \pm 9,43$ ) u odnosu na muškarce ( $61,34 \pm 9,53$ ). Najviše osoba imalo je završenu srednju školu (58,67 %), dok ih je gotovo trećina imala završeno visokoškolsko obrazovanje (32,13 %). Više od polovice (60,2 %) imalo je status umirovljenika dok je zaposlenih bilo manje od trećine svih uključenih ispitanika (31,2%).

Upitnik su ispunjavale dvije skupine ispitanika, osobe koje se već duže vremena liječe u Sveučilišnoj klinici Vuk Vrhovac, njih 99 (50,5 %) te osobe koje su u trenutku prikupljanja upitnika došle na zakazani prvi kontrolni pregled, njih 98. Prosječno vrijeme od postavljanja dijagnoze šećerne bolesti do trenutka ispunjavanja kod ispitanika iznosilo je  $8,73 \pm 8,87$  godina.

**Tablica 2.** Sociodemografske karakteristike ispitanika (n=196)

<b>Parametar</b>		<b>Broj ispitanika (n)</b>	<b>Broj ispitanika (%)</b>
<b>Spol</b>	Ženski	101	51,21
	Muški	95	48,73
<b>Obrazovanje</b>	Osnovna škola	18	9,18
	Srednja škola	115	58,67
	Prvostupnik	19	9,69
	Magistar struke	40	20,40
	Doktorat znanosti	4	2,04
<b>Radni status</b>	Učenik/ca	0	0,0
	Zaposlen/a	61	31,12
	Nezaposlen/a	16	8,16
	Umirovljenik/ca	118	60,20
<b>Mjesto stanovanja</b>	Na selu	41	20,92
	U gradu (5.000 – 20.000 stanovnika)	31	15,81
	U velikom gradu (> 20.000 stanovnika)	124	63,27
<b>Prihodi po članu</b>	<3.000 kn	43	21,94
	3.000 – 5.000 kn	76	38,78
	5.000 - 10.000 kn	40	20,41
	>10.000 kn	24	12,24
	Nepoznato	13	6,63

Uz nadležnog endokrinologa i suglasnost pacijenata iz Bolničkoga informacijskog sustava izuzeti su antropometrijski podaci koji su uključivali tjelesnu visinu, tjelesnu masu iz čega je izračunat indeks tjelesne mase (ITM) te su izuzeti biokemijski podatci koji su uključivali koncentraciju glukoze u krvi natašte i HbA1c vrijednost, a koje vrijednosti su prikazane u tablici 3.

Prosječna vrijednosti koncentracije glukoze u krvi iznosila je  $10,68 \pm 4,24$  mmol/L, pri čemu su žene u prosijeku imale niže koncentracija od muškaraca, iako ta razlika nije bila statistički značajna. Što se tiče parametra koji nam ukazuje na dugoročnu regulaciju koncentracija glukoze u krvi, HbA1c, iznosio je  $8,15 \pm 2,20$  mmol/L, te su ponovo žene imale nešto niže vrijednosti od muškaraca. Istraživanje koje su proveli Faerch i suradnici na muškarcima i ženama koji ne boluju od šećerne bolesti pokazalo je da žene imaju niže vrijednosti HbA1c i GUPa, a muškarci niže vrijednosti OGGTa. Smatraju da žene imaju niže vrijednosti GUPa i HbA1c zbog razlike u osjetljivosti na inzulin i funkciji beta stanica između muškaraca i žena. Dok niže vrijednosti OGGTa uočene kod muškaraca mogu biti uzrokovane činjenicom da osobe različite veličine i sastava tijela primaju istu količinu glukoze tijekom testiranja (Faerch i sur., 2010).

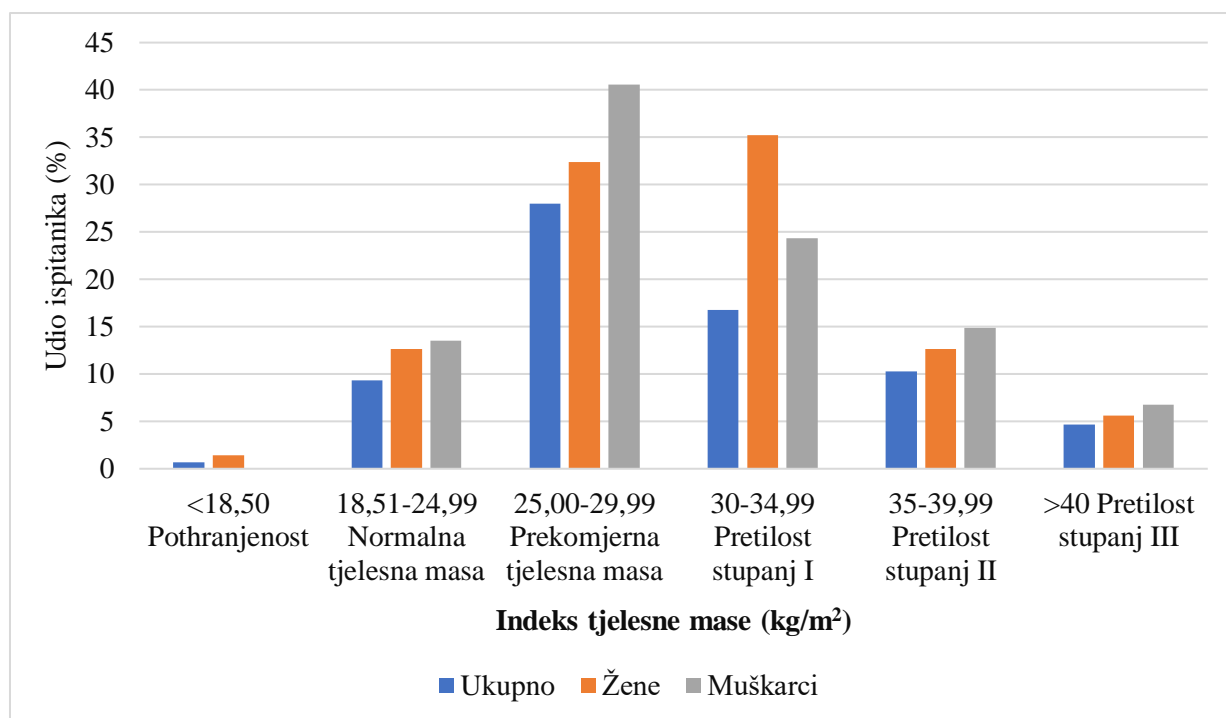
**Tablica 3.** Antropometrijski, biokemijski i opći podaci, raspodijeljeni s obzirom na spol (n=196).

Parametar	Žene (n=101)	Muškarci (n=95)	Ukupno (n=196)	p-vrijednost
<b>Dob (godine)</b> $\bar{x} \pm sd$ (min; max))	65,09 ± 9,43 (25; 83)*	61,34 ± 9,53 (29; 83)*	63,26 ± 9,64 (24; 83)*	0,003
<b>Tjelesna masa (kg)</b> $\bar{x} \pm sd$ (min; max))	82 ± 19,86 (40; 165)*	97,02 ± 20,86 (65;176)*	89,48 ± 21,69 (40; 176)*	< 0,001
<b>ITM (kgm<sup>-2</sup>)</b> $\bar{x} \pm sd$ (min; max))	30,8 ± 6,53 (17,54; 54,5)*	30,66 ± 6,10 ( 22,22; 53,72)*	30,72 ± 6,29 (17,54; 54,5)*	0,91
<b>Trajanje šećerne bolesti (mjesec)</b> $\bar{x} \pm sd$ (min; max))	8 ± 8,70 (1; 480)*	9,54 ± 9,03 (1; 360)*	8,73 ± 8, 87 (1; 480)*	0,28
<b>Prosječni GUK (mmol/L)</b> $\bar{x} \pm sd$ (min; max))	9,92 ± 4, 01 (4,8; 19)*	11,49 ± 4,39 (5,9; 23)*	10,68 ± 4,24 (4,8; 19)*	0,10
<b>Prosječni HbA1c (mmol/L)</b> $\bar{x} \pm sd$ (min; max))	7,73 ± 1.92 (5,1; 12,4)*	8,55 ± 2,40 (4,4; 17)*	8,15 ± 2,20 (5,1; 17)*	0,10

\*minimum i maksimum

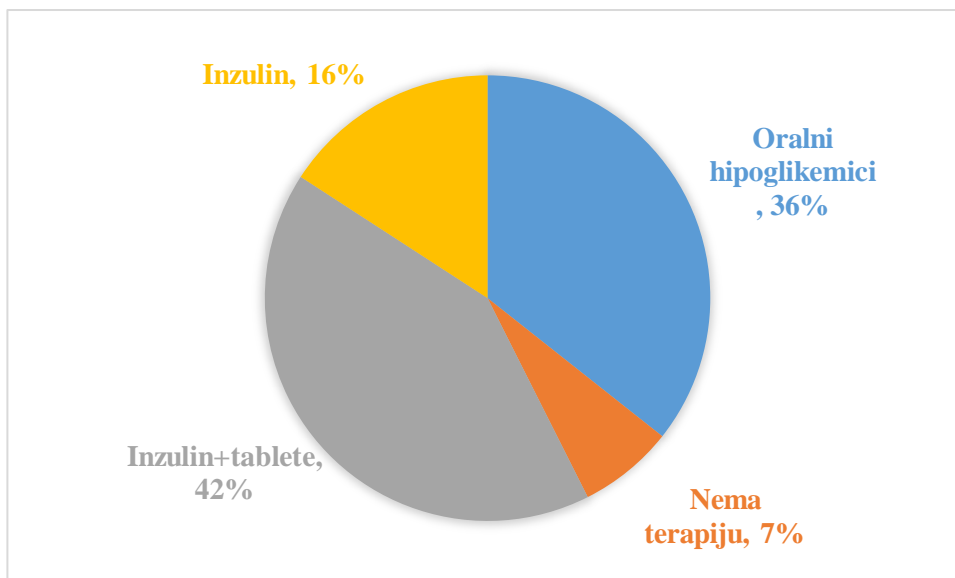
*ITM-Indeks tjelesne mase; GUK-Razina glukoze u krvi; HbA1c-glikirani hemoglobin*

Prosječni ITM kod žena iznosio je  $30,8 \pm 6,53 \text{ kgm}^{-2}$ , a kod muškaraca  $30,66 \pm 6,10 \text{ kgm}^{-2}$ . Kao što se može vidjeti na slici 3. debljinu ili pretilost imalo je 49,7 % ispitanika odnosno 53,5 % žena i 46,5 % muškaraca. Adekvatnu tjelesnu masu imalo je svega 13 % ispitanika odnosno 12,7 % žena i 13,5 % muškaraca. Veliki postotak ispitanika koji imaju prekomjernu tjelesnu masu i pretilost potvrđuje tvrdnju da je to jedan od glavnih čimbenika rizika za razvoj šećerne bolesti tipa 2 kao i to da većina osoba sa šećernom bolesti ima prekomjernu tjelesnu masu i pretilost (Leither i sur., 2017).



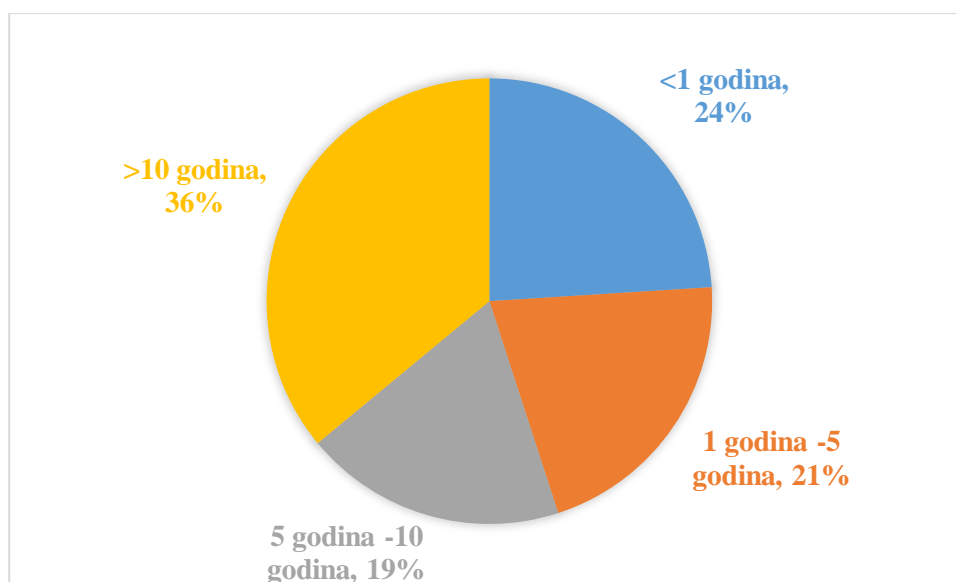
**Slika 3.** Raspodjela ispitanika prema indeksu tjelesne mase.

Unutar ispitivane populacije pacijenata oboljelih od šećerne bolesti tipa 2, s obzirom na terapiju bolesti u trenutku ispunjavanja upitnika, 7 % ispitanika nije uzimalo nikakvu terapiju dok je najveći broj ispitanika, njih 42 %, uzimao kombiniranu terapiju inzulina i oralnih hipoglikemika (slika 4). S obzirom na smjernice liječenja, primarno se pokušava bolest držati pod kontrolom terapijom koja ne uključuje farmakološki tretman, odnosno prehranom i promjenom stila života, a kada intervencija nije uspješna kreće se na farmakološku terapiju. Osobama sa šećernom bolesti tipa 2 i prekomjernom tjelesnom masom preporučuje smanjenje tjelesne mase za 5 % i njeno održavanje. Dodatni gubitak tjelesne mase obično rezultira daljnjim poboljšanjem kontrole dijabetesa i smanjivanjem kardiovaskularnog rizika (American diabetes association, 2022). Ukoliko se bolest ne može držati pod kontrolom ne farmakološkim principima, započinje se s farmakološkom terapijom. Na početku, ovisno o komorbiditetima, liječenje uključuje metformin. Osim toga prikladni lijekovi za početne faze bolesti uključuju agoniste receptora peptida 1 sličnog glukagonu (GLP-1) i inhibitore natrij-glukoza kotransportera 2 (American diabetes association, 2022)



**Slika 4.** Raspodjela terapije ispitanika.

Prema trajanju šećerne bolesti, od postavljanja dijagnoze do trenutka ispunjavanja upitnika, najvećem broju ispitanika šećerna bolest je dijagnosticirana prije više od deset godina (28 %), dok je najmanje ispitanika izjavilo da im je dijagnoza postavljena u prethodnih pet do deset godina (15 %) što se može vidjeti na slici 5.

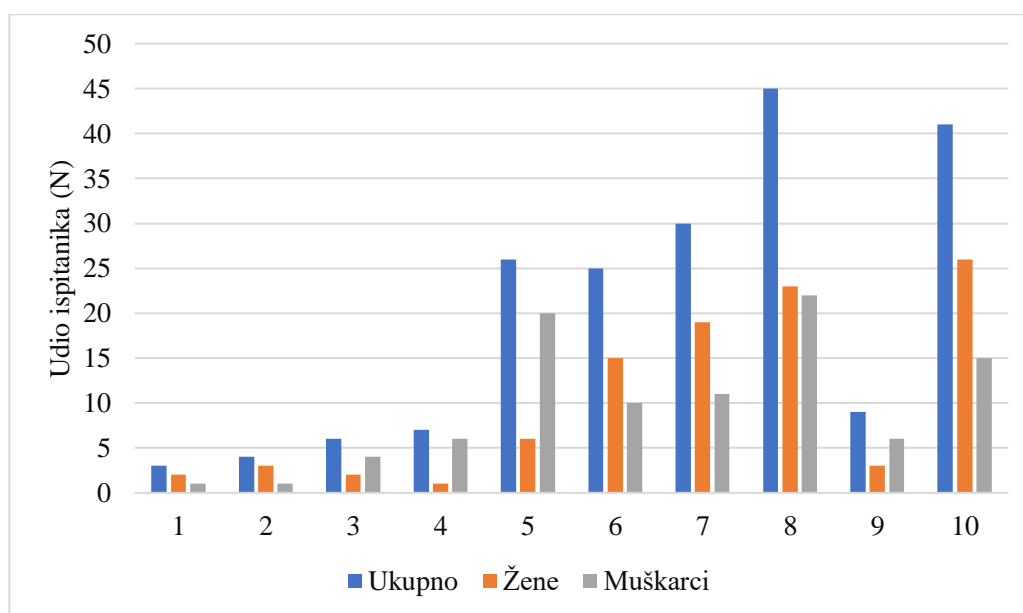


**Slika 5.** Raspodjela ispitanika na temelju vremena dijagnoze šećerne bolesti.

Prvim se pitanjima upitnika htjela utvrditi motiviranost pacijenata za promjenu svojih trenutačnih prehrambenih navika, a u svrhu boljeg zbrinjavanja vlastite bolesti. Ispitanici su trebali na Likertovoj skali od 1 do 10 označiti koliko su motivirani za promjenu prehrambenih navika (od 1 - uopće nisam motiviran do 10 - u potpunosti sam motiviran). Likertova skala koristi se za mjerenje stavova pri čemu ispitanici mogu izraziti stupanj slaganje, od potpunog slaganja do potpunog ne slaganja s tvrdnjom

Da je za promjenu prehrambenih navika prilično motivirano, što se očituje odgovorima sedam ili više, navelo je 63 % ispitanika, od čega značajno više žena (71 %) nego muškaraca (56 %). Motiviranost žena za promjene životnih ili prehrambenih navika generalno je viša nego kod muškaraca. U ranijim istraživanjima pokazalo se da su žene zainteresiranije za zdraviji način života i za razvoj navika koje doprinose zdravlju (Von Bothmer i Fridlund, 2005).

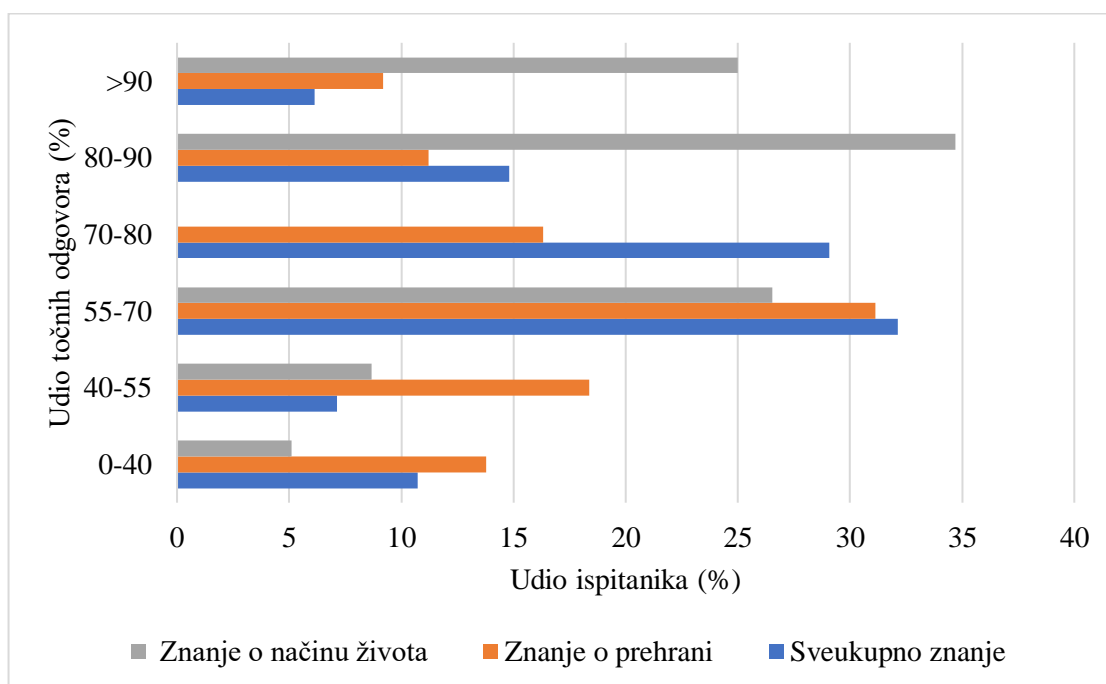
Za promjenu prehrambenih navika gotovo nemotiviranim, što se označilo odgovorom tri ili manje bilo je 6,6 % ispitanika, podjednako (7 % ) žena i (6 %) muškaraca, što je vidljivo na slici 4. Istraživanja pokazuju da pacijenti sa šećernom bolesti tipa 2 uglavnom nerado mijenjaju svoj način života i prehrambene navike, često zanemarujući ozbiljnost bolesti (García-Pérez i sur., 2013; Craddock, 2004). Kao glavnu motivaciju za promjenu prehrambenih navika pacijenti navode smanjivanje unosa ili potpun prestanak uzimanja lijekova i poboljšanje cjelokupne kvalitete života (Schmidt i sur., 2020)



**Slika 6.** Motivacija ispitanika za promjenu prehrambenih navika.

## 4.2.PROCJENA ZNANJA PACIJENATA

Upitnik o znanju namijenjen je osobama koje su oboljele od šećerne bolesti u svrhu procjene njihovog znanja, a kako bi se utvrdila potreba za daljnjim edukacijama i reedukacijama u pogledu pravilne prehrane. Upitnik je sadržavao 29 pitanja o osnovnim terminima i zakonitostima o prehrani kod šećerne bolesti kao i pitanja o načinu života kod oboljelih od šećerne bolesti. Kao što se može vidjeti na slici 7. ukupan rezultat postignut rješavanjem upitnika bio je raznolik, a dan je prikaz udjela točnih odgovora. Najveći broj ispitanika imao je između 55 % i 70 % točnih odgovora, dok je najmanje ispitanika imalo više od 90 % točnih odgovora. Možemo primijetiti da ispitanici imaju bolje znanje o načinu života uz šećernu bolest nego o prehrani kod šećerne bolesti, što se vidi na slici 7. Više od 90 % točnih odgovora vezanih uz način života imalo je 25 % ispitanika, dok je u istoj kategoriji, ali vezano uz prehranu, točnih odgovora imalo tek 9 % ispitanika. Takva razlika se vidljiva je i u kategoriji s najmanjim brojem točnih odgovara (od 0 % do 40 % točnih odgovora), gdje se je svega 5 % ispitanika sa znanjem o načinu života i 14 % kada se prati znanje o prehrani.

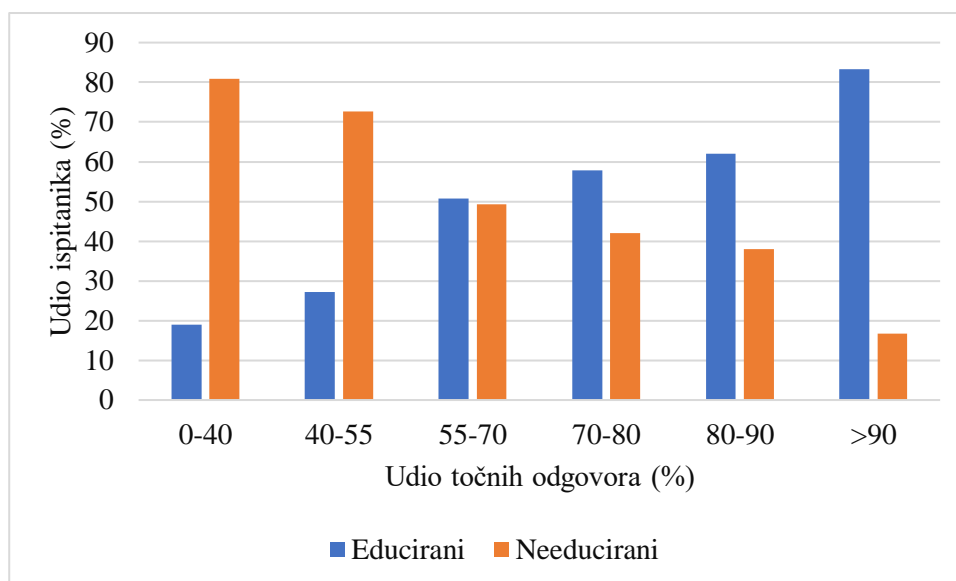


**Slika 7.** Raspodjela ispitanika prema udjelu točnih odgovora.



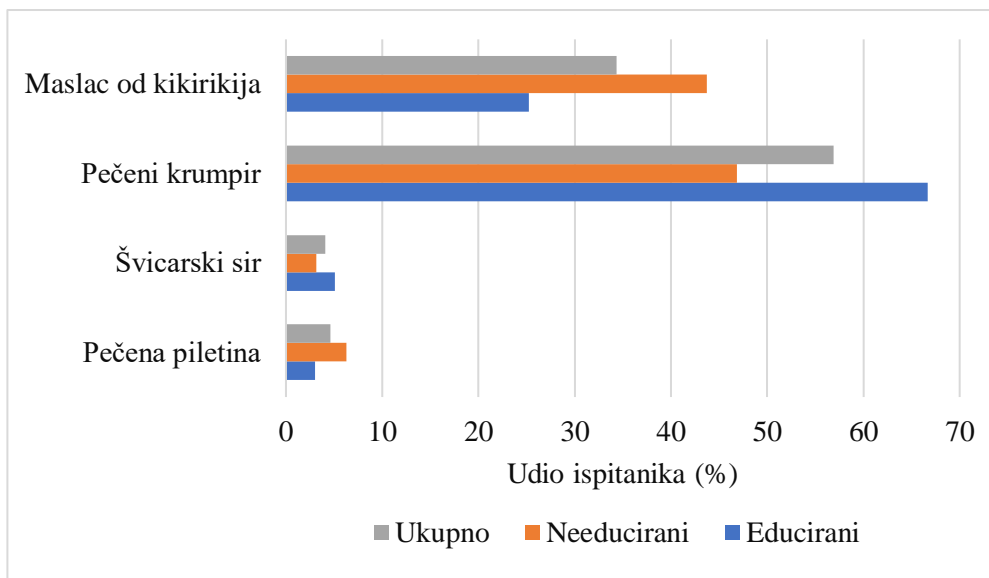
Ovakvi rezultati u skladu su s rezultatima istraživanja koje su proveli Breen i sur., 2015. u čijem je istraživanju preko 70 % ispitanika točno odgovorilo na pitanja koja su se odnosila na znanje o općem liječenju šećerne bolesti, komplikacijama i tjelesnoj aktivnosti, a udio točnih odgovora na pitanja koja su se odnosila na prehranu, unos hrane, simptome hipoglikemija i kontrolu glukoze u krvi bio manji, odnosno udio točnih odgovora iznosio je 60 % (Breen i sur., 2015). Zanimljivo je pogledati karakteristike ispitanika koji su imali najmanje i najviše točnih odgovora. U kategoriji od 0 % - 40 % točnih odgovora najviše ispitanika (71 %) imalo je završenu srednju školu dok je u kategoriji > 90 % točnih odgovora najviše ispitanika imalo završen fakultet (58 %). Istraživanja su pokazala da osobe s višim stupnjem obrazovanja imaju bolje znanje o svojoj bolesti i da se bolje pridržavaju uputa (Ayyagari i sur., 2011), što je utvrđeno i u ovom istraživanju. Dvije skupine razlikovale su se i po terapiji koju su dobivali u trenutku ispunjavanja upitnika. U skupini s najmanje točnih odgovora najviše je bilo ispitanika koji uzimaju oralne hipoglikemike (67 %), potom ispitanika koji još uvijek nemaju nikakvu terapiju (29 %) i najmanje ispitanika koji uzimaju kombiniranu terapiju oralnih hipoglikemika i inzulina (5 %). U toj skupini nije bilo ispitanika koji dobivaju samo inzulin. U skupini s najviše točnih odgovora najviše ispitanika je naznačilo da uzimaju oralne hipoglikemike (50 %), potom da dobivaju inzulin (25 %) i najmanje ih je označilo da nemaju terapiju (8 %).

Razlika između skupina može se primijetiti i s obzirom na to jesu li ispitanici prošli neku vrstu edukacije ili nisu. Na slici 8 može se vidjeti da je u skupini ispitanika koji su ostvarili od 0 % - 40 % odgovora, samo 20 % ispitanika naznačilo da su prošli nekakav oblik edukacije vezane za pravilnu prehranu i stil života, dok je njih 80 % naznačilo da nisu prošli nikakvu edukaciju. U kategoriji s ostvarenih > 90 % točnih odgovora 83 % ispitanika je naznačilo da je prošlo nekakav oblik edukacije, dok je 16 % označilo da nisu prošli nikakvu edukaciju. Takvi rezultati slažu se s rezultatima studije koja je ukazala na to da osobe imaju bolje znanje nakon edukacije, a posebno se to odnosilo na znakove i simptome bolesti, znakove i simptome hipoglikemije i hiperglikemije te važnosti tjelovježbe (MakkiAwouda i sur., 2011), što je u suglasju s rezultatima ovog istraživanja gdje je utvrđeno značajno bolje znanje o stilu života pacijenata nego o samoj pravilnoj prehrani (slika 7). Osobe koje su izjavile da nisu prošle nikakvu edukaciju, do trenutka ispunjavanja upitnika, liječile su se kod liječnika opće medicine u domovima zdravlja što može ukazivati na potrebu za dodatnim nutricionističkim savjetovanjima na razini primarne zdravstvene skrbi, kako bi se u što ranijoj fazi smanjile moguće komplikacije bolesti.



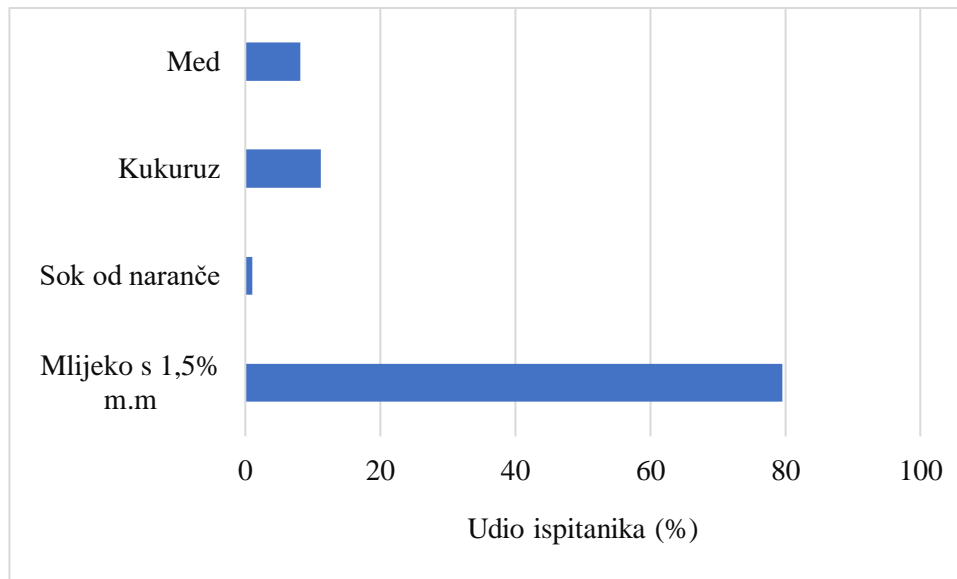
**Slika 8.** Raspodjela ispitanika prema udjelu točnih odgovora s obzirom na educiranost.

Prvo pitanje u dijelu upitnika koje se odnosilo na znanje o prehrani kod šećerne bolesti odnosilo se na sadržaj ugljikohidrata u namirnicama. Za osobe koje boluju od šećerne bolesti ključno je poznavanje sadržaja ugljikohidrata u namirnicama kako bi mogle procijeniti odgovarajuću količinu unesenih ugljikohidrata tijekom dana, a osobe koje dobivaju inzulin prilagoditi njegovu dozu u skladu s unesenim ugljikohidratima (Wang i sur., 2013). Točan odgovor na ovo pitanje bio je pečeni krumpir. Na slici 9 može se vidjeti da je na pitanje koja od navedenih namirnica ima najveći udio ugljikohidrata najviše ispitanika, njih 111 (57 %) odgovorilo točno, a najmanje ispitanika, njih 8 (4 %), smatra da je to švicarski sir. Nije postojala statistički značajna razlika s obzirom na broj točnih odgovora na ovo pitanje između muškaraca i žena ( $p = 0,27$ ), niti s obzirom na dob ispitanika ( $p = 0,252$ ). Na slici 9 može se vidjeti da je u skupini ispitanika koja je navela da nije prošla nikakvu edukaciju skoro jednak broj ispitanika odgovorio da je točan odgovor maslac od kikirikija (44 %) i pečeni krumpir (47 %) dok je u skupini koja je navela da je prošla edukaciju veći postotak (67 %) odgovorio pečeni krumpir.



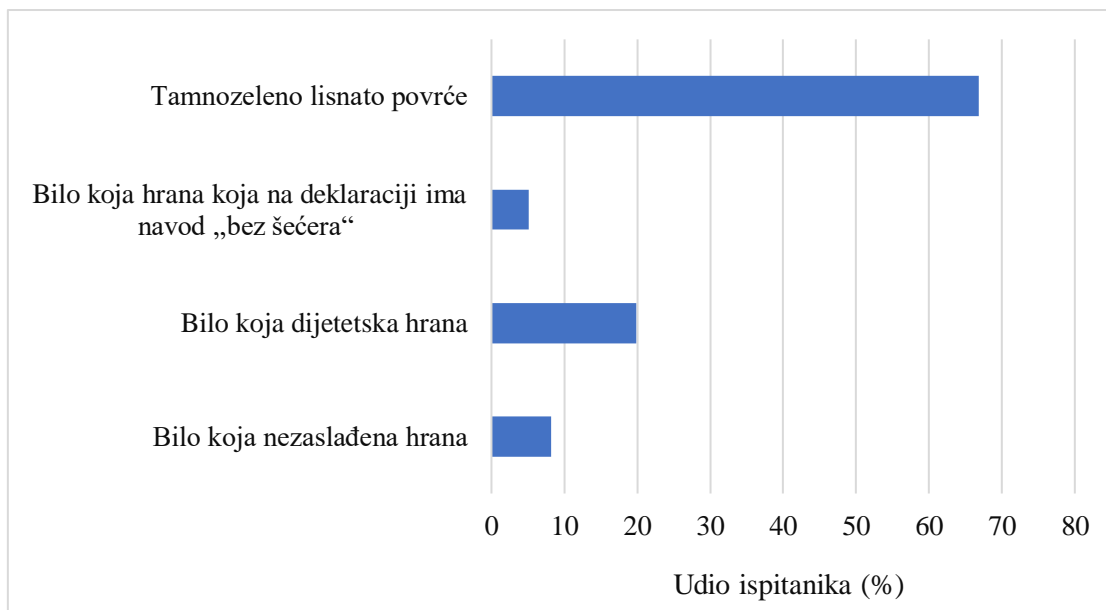
**Slika 9.** Raspodjela odgovora na pitanje koja od sljedećih namirnica ima najveći udio ugljikohidrata.

Iduće pitanje odnosilo se na sadržaj masti u namirnicama. Visok unos masnoća povezuje se s povećanim rizikom za razvoj kardiovaskularnih oboljenja, koji je veći kod osoba oboljelih od šećerne bolesti u usporedbi sa zdravim ispitanicima iste životne dobi, osim toga unos namirnica s visokim udjelom masti doprinosi pretilosti zbog čega bi osobe oboljele od šećerne bolesti trebale ograničiti unos masti (Garonzi i sur., 2021). Na slici 10 može se vidjeti da je na pitanje odabira najboljeg izvora masti namirnice iz različitih skupina namirnica, većina ispitanika odgovorila točno, 156 ispitanika (80 %), pri čemu nije bilo statistički značajne razlike s obzirom na spol ( $p = 0,50$ ), niti s obzirom na dob ispitanika ( $p = 0,12$ )



**Slika 10.** Raspodjela odgovora na pitanje koja od navedenih namirnica ima najveći udio masti.

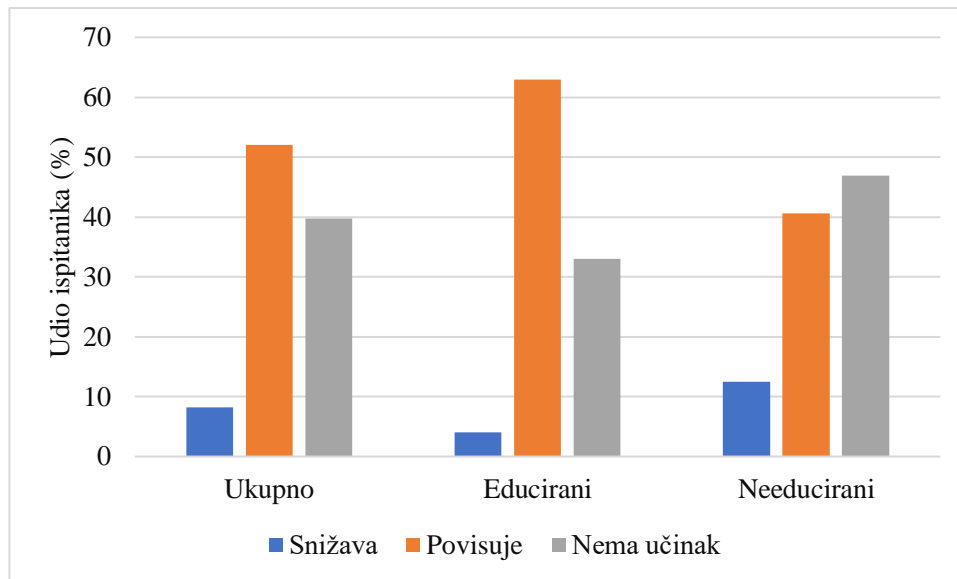
Sljedeće pitanje za cilj je imalo ispitati znanje ispitanika koje su to dozvoljene namirnice za konzumiranje, a radi odgovarajuće regulacije njihove bolesti, tj. koje namirnice sadrže malo ili nimalo ugljikohidrata. Naime, tamnozeleno lisnato povrće sadrži jako malo ugljikohidrata i osobe oboljele od šećerne bolesti mogu ga konzumirati u gotovo neograničenoj količini bez straha da će utjecati na razinu šećera u krvi, ako nije začinjeno masnoćama i/ili salatnim preljevima koje se mogu unositi u ograničenim količinama. Osim toga, tamnozeleno lisnato povrće bogat je izvor prehrambenih vlakana koja pozitivno utječu na koncentraciju glukoze u krvi (Wang i sur., 2013). Ponudeni odgovori na to pitanje bili su: bilo koja nezaslađena hrana, bilo koja dijetetska hrana, bilo koja hrana koja na deklaraciji ima navod „bez šećera“ i tamnozeleno lisnato povrće. Kao što se na slici 11 može vidjeti, najviše osoba, njih 131 (67 %) odgovorilo je točno da je to tamnozeleno povrće, dok je najmanje, 10 (5 %), ispitanika odgovorilo da neograničeno može konzumirati bilo koju hranu koja na deklaraciji ima navod „bez šećera“. Nema statističke značajne razlike u danim odgovorima između muškaraca i žena ( $p = 0,10$ ), niti s obzirom na dob ispitanika ( $p = 0,16$ ).



**Slika 11.** Raspodjela odgovora na pitanje koja od navedenih namirnica je „dozvoljena hrana“ što podrazumijeva da sadrže malo ili ništa ugljikohidrata.

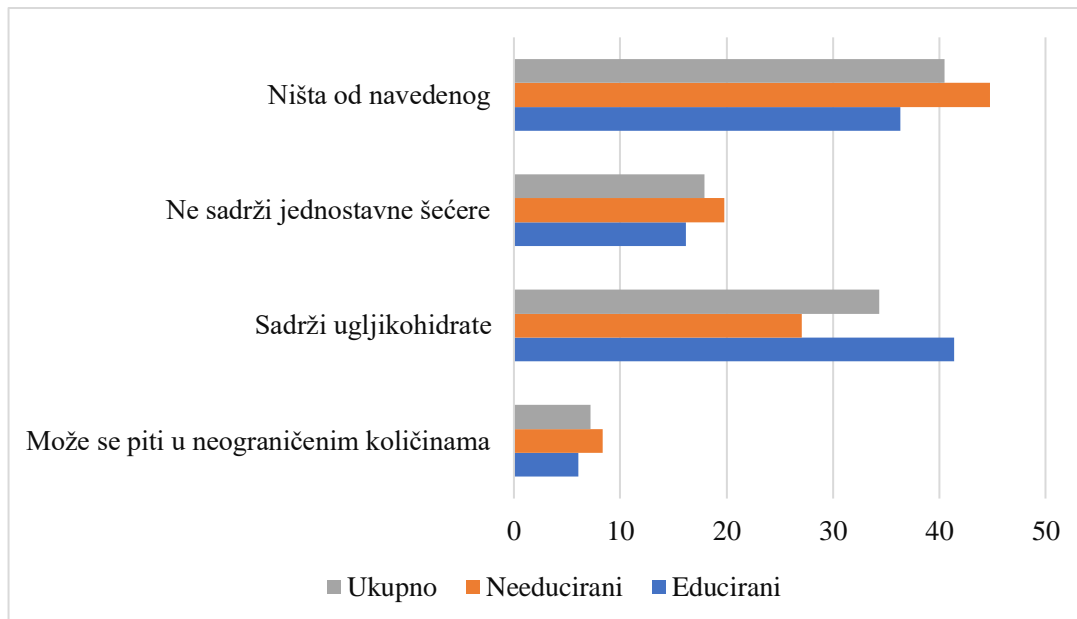
Voće kao skupina namirnica sadrži količinu ugljikohidrata koja utječe na razinu glukoze u krvi. Američko udruženje za dijabetes preporuča svježe, smrznuto ili sušeno voće bez dodanog šećera kao odličan izvor vlakana i vitamina C (American Diabetes Association, 2022). Unatoč dobrim svojstvima, s voćem, a posebno voćnim sokovima treba biti oprezan i umjeren zbog sadržaja fruktoze koja utječe na koncentraciju šećera u krvi. Cilj sljedećeg pitanja bio je ispitati znanje ispitanika o utjecaju nezaslađenih voćnih sokova na koncentracija šećera u krvi.

Ispitanici su mogli izabrati između opcija da unos voćnih sokova nema nikakav učinak na koncentraciju šećera u krvi, da ju povisuje odnosno da djeluje na njezino snižavanje. Na slici 12 može se vidjeti da je 102 ispitanika (52 %) odgovorilo da konzumacija nezaslađenog voćnog soka dovodi do povišenja glukoze u krvi, a da snižava razinu glukoze u krvi smatra njih 16 (8 %). Ti rezultati u skladu su s rezultatima istraživanja u kojem je 59 % ispitanika reklo da unos voća utječe na povišenje koncentracije glukoze u krvi (Breen i sur., 2015). Na slici 12 može se vidjeti da je u skupini osoba koje nisu prošle edukaciju skoro podjednako ispitanika odgovorilo da nema učinak (46 %) i da povisuje koncentraciju glukoze u krvi (40 %), dok u skupini osoba koje su prošle edukaciju više ispitanika odgovorilo točno, da povisuje koncentraciju šećera u krvi (63 %). S obzirom da je od ukupnog broja ispitanika točno odgovorilo tek neznatno više od 50 % potrebno je raditi na dodatnoj edukaciji na ovom području.



**Slika 12.** Raspodjela odgovora na pitanje kakav učinak na koncentraciju glukoze u krvi imaju nezaslađeni voćni sokovi.

Dodatno, uz to što je utvrđeno da gotovo polovina ispitanika ne zna kako unos sokova utječe na koncentraciju glukoze u krvi, pokazalo se da dio njih ne razumije oznake koje se navode na proizvodima. Na pitanje što znači sok s oznakom nema dodanih šećera ispitanici su imali ponuđene odgovore: može se piti u neograničenim količinama, sadrži ugljikohidrate, ne sadrži jednostavne šećere i ništa od navedenog. Kao što se može vidjeti na slici 13, najveći dio ispitanika (41 %) odgovorio je ništa od navedenog. Točno je odgovorilo 34 % ispitanika, od kojih 41 % ispitanika koji su prošli edukaciju i tek 27 % ispitanika koji nisu prošli edukaciju. S obzirom na rezultate ovog pitanja svako je potrebno educirati pacijente o značenju oznaka na proizvodima te o sadržaju deklaracije prehrambenih proizvoda. Takvi rezultati potvrđuju da potrošači nutritivne deklaracije i oznake na proizvodima uglavnom smatraju zbunjujućima i da potrošači koji čitaju deklaraciju mogu razumjeti neke od korištenih izraza, ali i da ih zbunjuju vrste informacija koje su složenije (Cowburn i Stockley, 2015).

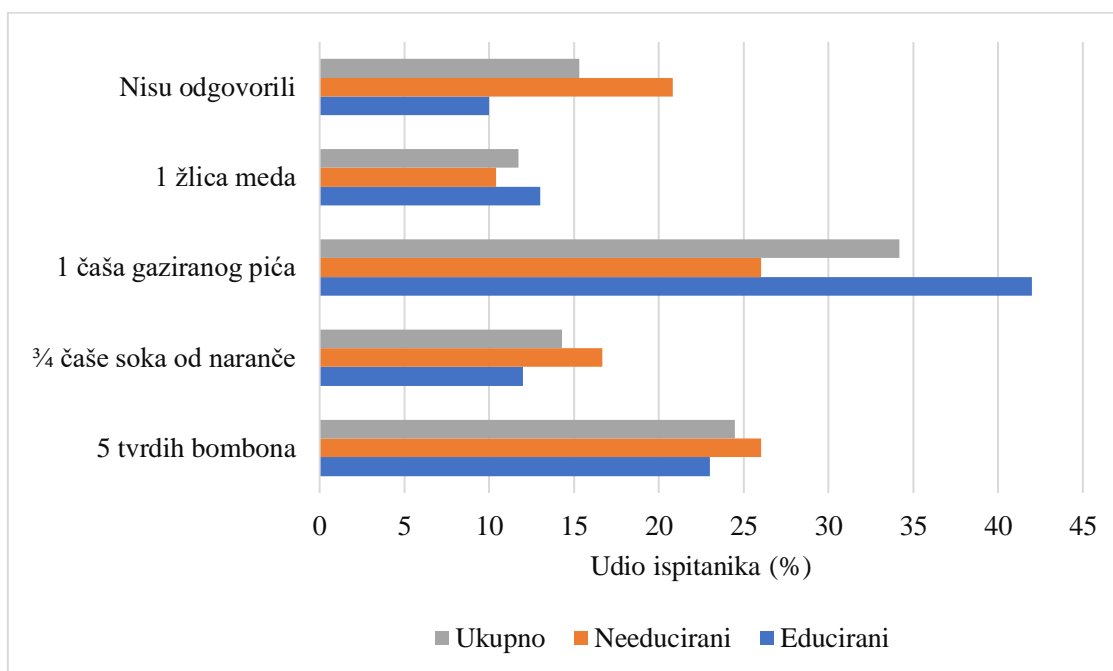


**Slika 13.** Raspodjela odgovora na pitanje što znači sok s oznakom nema dodanih šećera.

Hipoglikemija se definira kao stanje u kojem je koncentracija glukoze u plazmi niska, što može izložiti pacijente riziku, uobičajena je među osobama koje imaju dijabetes tipa 1. Pacijenti koji se liječe inzulinom ili inzulinskim sekretagogima (sulfonilureje i meglitinidi) izloženi su većem riziku, dok je teška hipoglikemija rjeđa u bolesnika s dijabetesom tipa 2. Većina epizoda simptomatske ili asimptomatske hipoglikemije može se učinkovito liječiti brzo djelujućim ugljikohidratima, otprilike 20 g glukoze predstavlja razumnu dozu u većini slučajeva (15 - 20 g tableta glukoze za žvakanje, 150 - 200 ml soka od naranče ili 3 - 4 pune žličice otopljenog šećera ), kliničko poboljšanje očekuje se unutar 20 minuta. Treba istaknuti važnost davanja dugodjelujućih ugljikohidrata nakon korekcije koncentracije glukoze, jer kod produljene hiperinzulinemije učinci oralne glukoze traju manje od 2 sata (Nakhleh i Shehadeh, 2021). Bolesnike i njihove bližnje treba educirati da prepoznaju simptome hipoglikemije i što prije moguće potrebno je reagirati i primijeniti odgovarajuće liječenje.

Upravo zbog važnosti reakcije kod prvih simptoma hipoglikemije, sljedeće pitanje iz upitnika bilo je usmjereno prema ispitivanju znanja pacijenta o potrebnoj nutritivnoj intervenciji pri prepoznavanju simptoma hipoglikemije. Na pitanje što od navedenog ne bi trebalo koristiti kada je šećer nizak ispitanici su mogli odabrati između tvrdih bombona, soka od naranče, gaziranog pića ili meda. Na slici 14 može se vidjeti da je 67 (34 %) ispitanika odgovorilo točno da ne bi trebalo uzeti čašu gaziranog napitka. Ono što zabrinjava je i visok

postotak pogrešnih odgovora kako među pacijentima koji su prošli edukaciju (58 %) tako i među onima koji nisu (74 %).



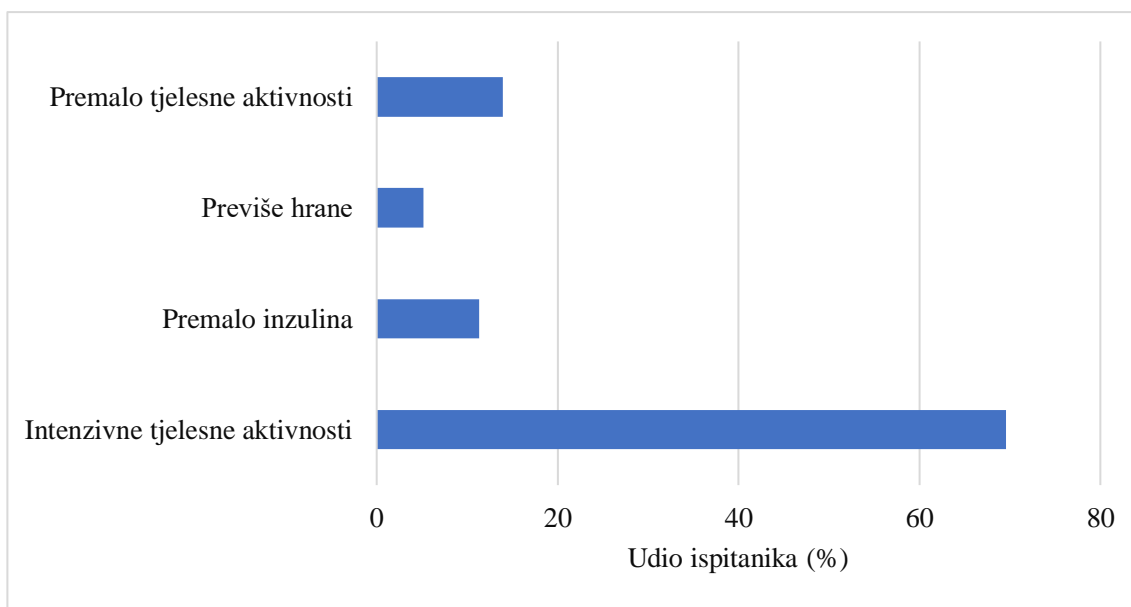
**Slika 14.** Raspodjela odgovora na pitanje što od navedenog ne bi trebalo koristiti kada je šećer nizak.

Hiperglikemija, kao i hipoglikemija, predstavlja bitan problem za dijabetičare. Heterogenost bolesti u dijabetesu tipa 2 može utjecati na učestalost hipoglikemija i hiperglikemije, osobito kada bolesnik ima pridružene kardiovaskularne bolesti. Dugoročne studije su pokazale da ponavljajuća hipoglikemija može povećati rizik od kardiovaskularnih bolesti (Tourkmani i sur., 2018), dok ne liječena hiperglikemija, može dovesti do ozbiljnih komplikacija opasnih po život koje uključuju oštećenje oka, bubrega, živaca, srca i perifernog krvožilnog sustava. Stoga je ključno učinkovito i djelotvorno upravljanje koncentracijom glukoze u krvi kako bi se spriječile komplikacije bolesti i poboljšali ishodi bolesti. Hipoglikemiju može uzrokovati terapija sulfonilurejom, inzulinska terapija, odgađanje ili propuštanje obroka, tjelesno vježbanje ili konzumacija alkohola, dok je hiperglikemija pod utjecajem unosa hrane, tjelesne aktivnosti, terapije, sekundarne bolesti i lijekova koji nisu povezani s dijabetesom. Preskakanje doza ili neuzimanje dovoljno inzulina ili drugih lijekova za snižavanje koncentracija glukoze u krvi također može dovesti do hiperglikemije.

Sedmo i osmo pitanje odnosilo se na moguće uzroke visokih (hiperglikemije) odnosno niskih koncentracija (hipoglikemije) glukoze u krvi. Na pitanje što može uzrokovati niske



koncentracije glukoze u krvi ispitanici su imali ponuđene sljedeće odgovore: intenzivna tjelesna aktivnost, premalo inzulina, previše hrane i premalo tjelesne aktivnosti. Na slici 15 može se vidjeti da je točno odgovorilo 132 ispitanika (70 %), da nisku koncentraciju glukoze u krvi može uzrokovati intenzivna tjelesna aktivnost.



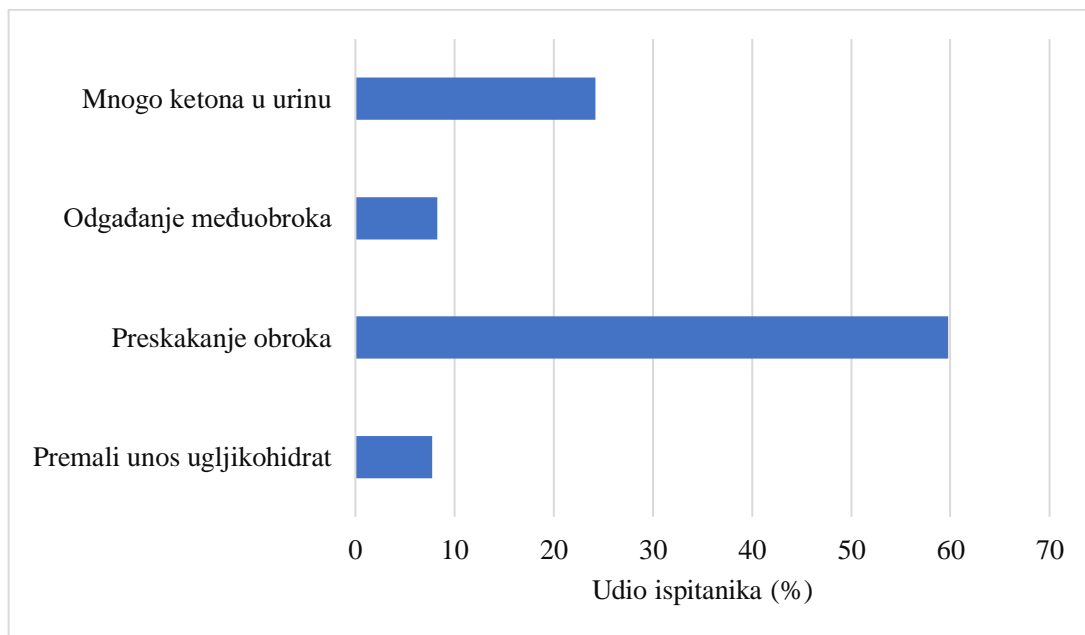
**Slika 15.** Raspodjela odgovora na pitanje što može uzrokovati niske koncentracije glukoze u krvi.

Kao što je već spomenuto na koncentracije glukoze u krvi značajno može utjecati tjelesna aktivnost, a posebice aerobno vježbanje. Konkretno, aerobna tjelesna aktivnost povećava unos glukoze u mišiće putem mehanizama koji su neovisni o inzulinu. Nakon tjelesne aktivnosti, unos glukoze u mišiće ostaje povišen mehanizmima neovisnim o inzulinu do 2 sata nakon tjelesne aktivnosti i mehanizmima ovisnim o inzulinu i do 48 sati ako je vježbanje bilo produženo (Magkos i sur., 2008). Poboljšanje djelovanja inzulina može trajati 24 sata nakon aktivnosti kraćeg trajanja (20 minuta) ako se intenzitet povremeno podiže na gotovo maksimalni napor (Gillen i sur., 2012). Čak i aerobna vježba niskog intenziteta koja traje više od 60 minuta pojačava djelovanje inzulina kod pretilih odraslih osoba s inzulinskom rezistencijom tijekom najmanje 24 sata (Newsome i sur., 2013).

Na pitanje što može uzrokovati hiperglikemiju najviše ispitanika (60 %) odgovorilo je točno da se radi o preskakanju obroka, dok je jednako ispitanika odgovorilo da je razlog tome premali unos ugljikohidrata (8 %) i odgađanje međuobroka (8 %) što je vidljivo na slici 16.

Naime, preskakanje obroka kod osoba sa šećernom bolesti može uzrokovati niske ili visoke razine šećera u krvi. U istraživanjima o učestalosti obroka, provedenim na osobama sa šećernom bolesti tipa 1, utvrđeno da su manji i češći obroci povezani s boljom regulacijom glikemije (Wisting i sur., 2017). Isto tako je kod osoba s inzulinskom rezistencijom i šećernom bolesti tipa 2, usporedbom obrazaca prehrane s tri ili šest dnevnih obroka utvrđeno da je povoljnije glikemije s većom učestalošću obroka (Papakonstantinou i sur., 2018)

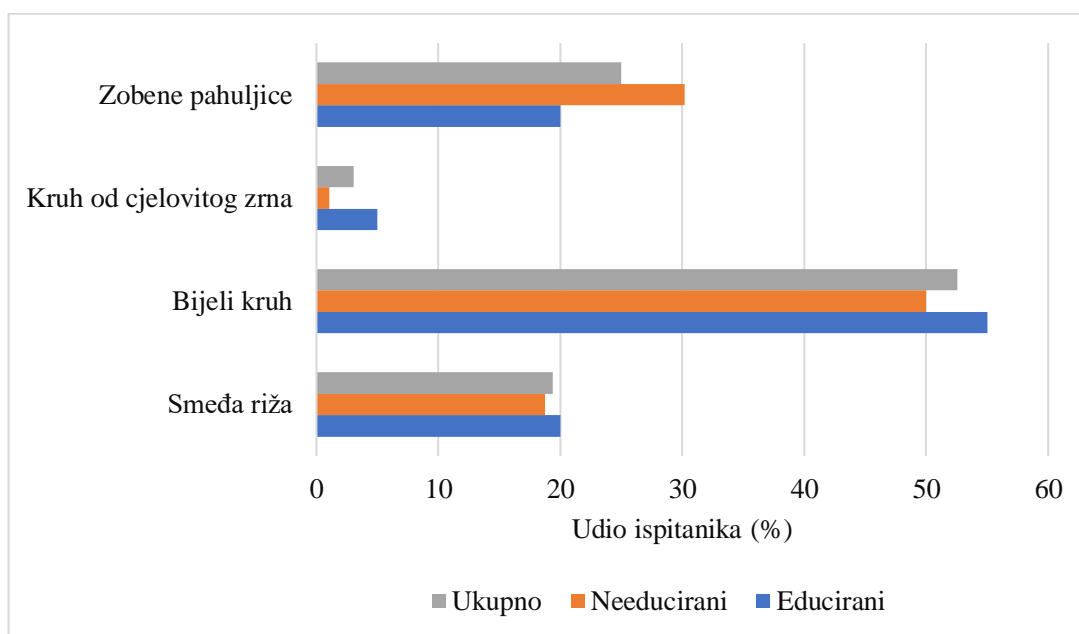
Nije postojala razlika između odgovora osoba koje su prošle i koje nisu prošle edukaciju.



**Slika 16.** Raspodjela odgovora na pitanje što može uzrokovati visoku koncentraciju glukoze u krvi.

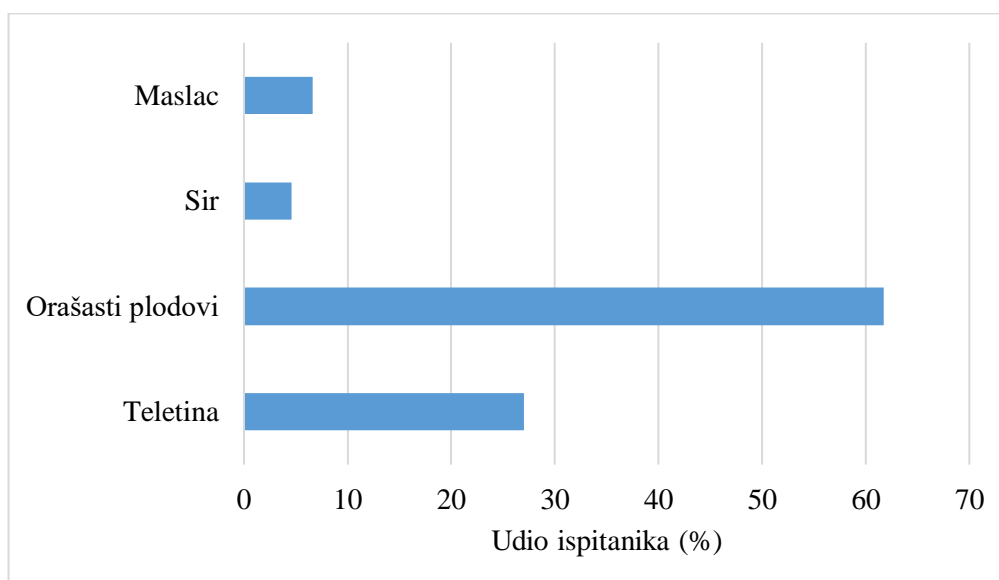
Kod osoba oboljelih od šećerne bolesti ključno je poznavanje pravilne prehrane. Pravilna prehrana, između ostalog, podrazumijeva uvrštavanje cjelovitih žitarica u jelovnik, posebice ako je moguće zamijeniti rafinirane žitarice integralnim. Njihova svakodnevna konzumacija povezuje se sa smanjenom smrtnošću od svih uzroka, a posebice od kardiovaskularnih bolesti kod osoba oboljelih od šećerne bolesti (He i sur., 2010). Dokazano je i svakodnevna konzumacija cjelovitih žitarica ima povoljan učinak na metabolizam glukoze, značajno smanjuje koncentraciju glukoze u plazmi i glikolizirani hemoglobina (He i sur., 2010). Sljedeće pitanje za cilj je imalo ispitati znanje ispitanika o prepoznavanju izvora cjelovitih žitarica. Na pitanje koja od sljedećih namirnica ne sadrži ili nije cjelovita žitarica ispitanici su imali ponuđene odgovore: smeđa riža, bijeli kruh, kruh od cjelovitog zrna i zobene pahuljice.

Najviše ispitanika odgovorilo je bijeli kruh (53 %), skoro podjednako ispitanika odgovorilo je zobene pahuljice (25 %) i smeđa riža (19 %), a najmanje ispitanika odgovorilo je kruh od cjelovitog zrna (3 %) što se može vidjeti na slici 17. To ukazuje da ukoliko nije naznačeno da se radi o cjelovitom/integralnom proizvodu ispitanici nemaju dovoljno prehrambenog znanja razlučiti dobre izvore cjelovitih žitarica. Nema razlike između educiranih i needuciranih ispitanika, što može ukazivati na potrebu za dodatnom edukacijom pacijenata na tom području.



**Slika 17.** Raspodjela odgovora na pitanje koja od sljedećih namirnica ne sadrži ili nije cjelovita žitarica.

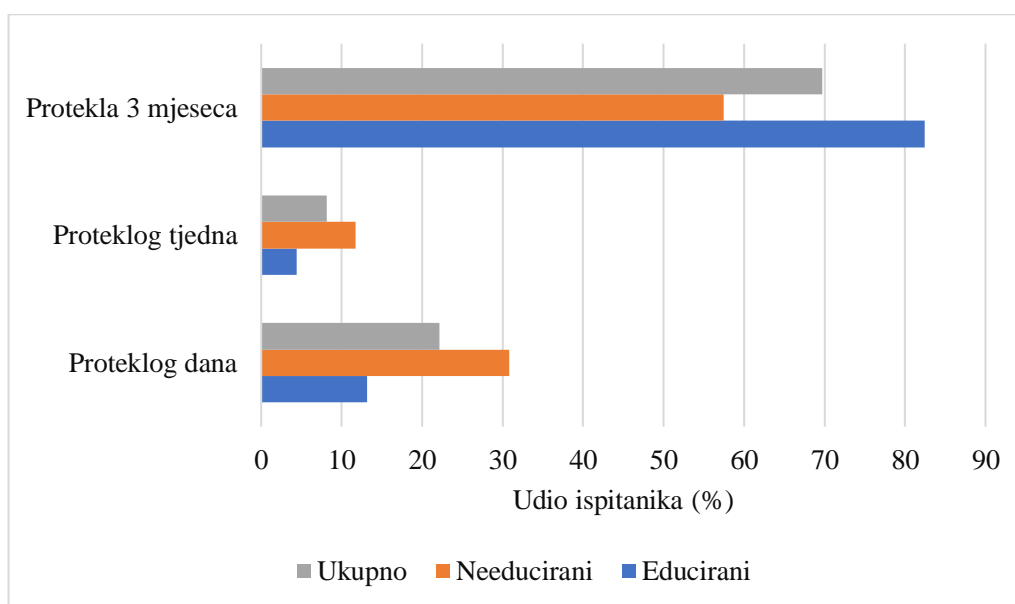
U pravilnu prehranu ubraja se i unos „dobrih masnoća“, nezasićenih masnih kiselina, čija se konzumacija povezuje sa smanjenim rizikom za razvoj kardiovaskularnih bolesti. Osim što povoljno utječe na zdravlje, unos masti kod osoba oboljelih od šećerne bolesti ima ključnu ulogu zbog toga što masne kiseline utječu na metabolizam glukoze mijenjanjem funkcije stanične membrane, utječu na aktivnosti enzima, inzulinske signalizacije i ekspresiju gena (Risérus i sur., 2008). Na pitanje koja od namirnica sadrži dobre masnoće najviše ispitanika odgovorilo je točno da se radi o orašastim plodovima (61 %), ono što zabrinjava je i velik udio ispitanika koji su odgovorili da je izvor dobrih masnoća teletina (28 %) što je prikazano na slici 18.



**Slika 18.** Raspodjela odgovora na pitanje koja od sljedećih namirnica sadrži dobre masnoće.

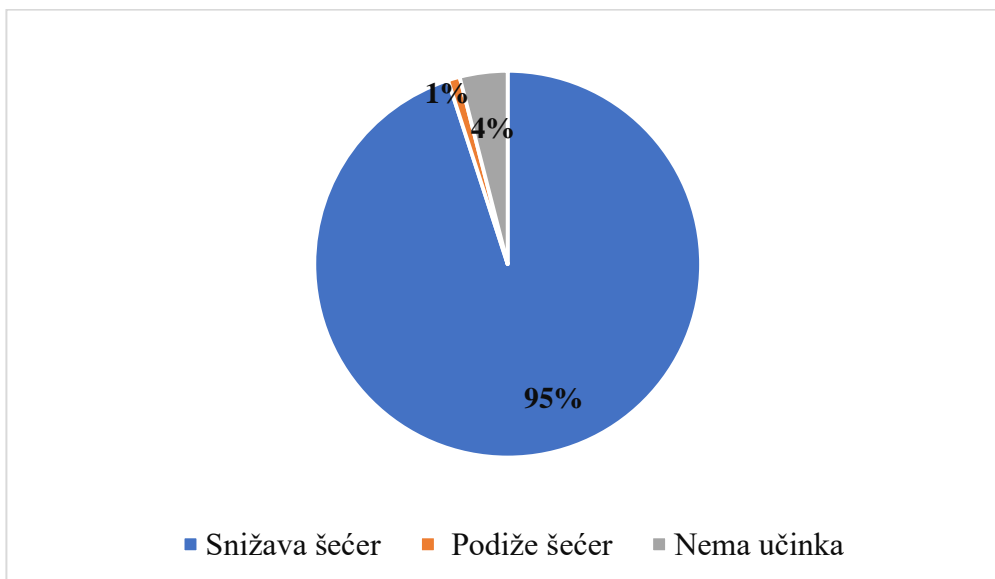
Drugi dio pitanja u upitniku odnosio se na znanje pacijenata o načinu života koji se preporučuje osobama oboljelim od šećerne bolesti. Kao što je već ranije spomenuto, ispitanici su pokazali značajno bolje znanje u tom dijelu upitnika, nego u dijelu upitnika koji se odnosi na pravilnu prehranu. Razlog tome može biti što ispitanici zbog dugogodišnjeg života s bolešću već i iskustveno znaju odgovore na neka pitanja, a može biti i da se o načinu života i promjenama životnih navika u tom smislu pridaje više pažnje pri edukaciji oboljelih od šećerne bolesti.

Prvo pitanje u drugom dijelu upitnika za cilj je imalo ispitati znaju li pacijenti što je glikirani hemoglobin. Radi se o krvnoj pretrazi pomoću koje se može dobiti podatak kolika je bila prosječne razine šećera u krvi tijekom razdoblja od posljednja tri mjeseca. Naime, glukoza se u krvotoku veže na hemoglobin te se tako prenosi organizmom. Količina glukoze koja je vezana na hemoglobin proporcionalna je ukupnoj količini glukoze u krvotoku. Budući da se crvene krvne stanice u organizmu obnavljaju svaki 8-12 tjedana ova pretraga se može koristiti kao odraz prosječne razine glukoze u krvi u tom periodu. Osobe koje ne boluju od šećerne bolesti imat će vrijednosti manje od 5,7 %, one koje su u povećanom riziku za razvoj šećerne bolesti imat će vrijednosti između 5,7 % i 6,4 %, a više vrijednosti od 6,4 % ukazuju da osoba boluje od šećerne bolesti. Na slici 19 može se vidjeti da s tim podatkom upoznato 129 (70 %) ispitanika, od kojih 75 (82 %) ispitanika koji su prošli edukaciju i 54 (57 %) ispitanika koji nisu prošli edukaciju.



**Slika 19.** Raspodjela odgovora na pitanje za koje razdoblje nam test glikirani hemoglobin (HbA1c) pokazuje prosječnu koncentraciju glukoze u krvi.

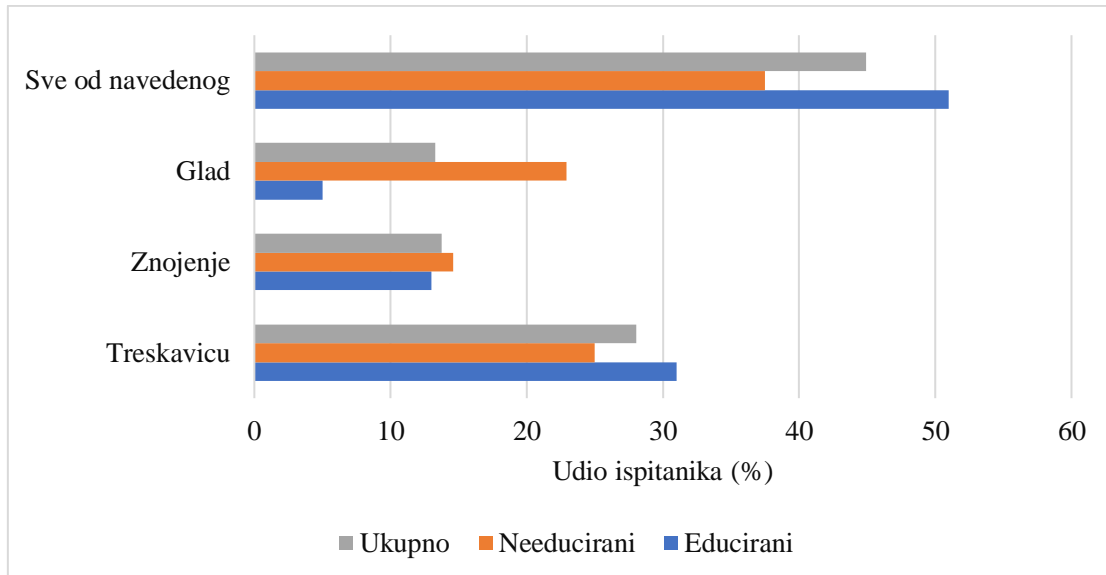
Još jedna ključna komponenta u prevenciji, ali i liječenju šećerne bolesti, je svakodnevna tjelesna aktivnost. Dokazano je da tjelesna aktivnost povoljno utječe na šećernu bolest, posebno kod osoba sa šećernom bolesti tipa 2 kod kojih djeluje na kontrolu koncentracije glukoze u krvi. Neki od mogućih mehanizama kojima tjelesna aktivnost utječe na snižavanje koncentracije glukoze u krvi su: smanjivanje inzulinske rezistencije, povećanje proizvodnje transportera glukoze tipa 4 i smanjivanje visceralnog masnog tkiva (Wake, 2020). Na taj način tjelovježba poboljšava kontrolu glukoze u krvi, smanjuje kardiovaskularne čimbenike rizika i regulira tjelesnu masu smanjivanjem postotka tjelesne masti i povećavanjem udjela nemasne mase. Kao što se na slici 20 može vidjeti, 185 (95 %) ispitanika odgovorilo da tjelesna aktivnost utječe na smanjivanje glukoze u krvi zbog čega možemo zaključiti da ispitanici imaju odgovarajuće znanje o povoljnim učincima tjelesne aktivnosti.



**Slika 20.** Raspodjela odgovora na pitanje kako tjelesna aktivnost utječe na razinu glukoze u krvi.

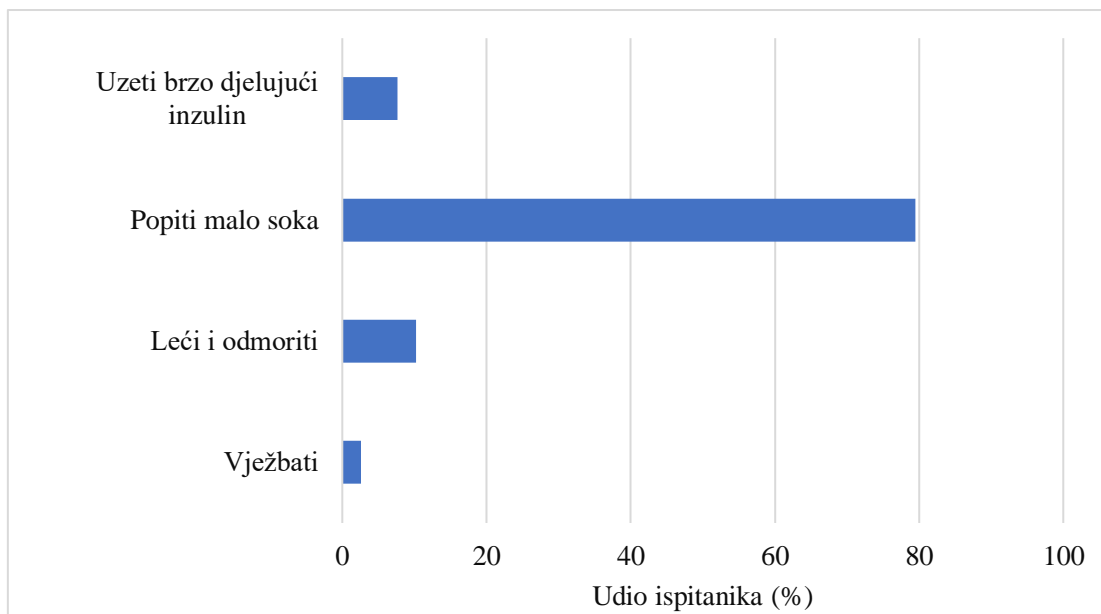
Kao što je već rečeno, hipoglikemija je ozbiljno stanje koje zahtjeva pravovremenu reakciju kako bi se spriječile moguće komplikacije. Da bi se moglo pravovremeno reagirati i prevenirati hipoglikemiju, pacijenti trebaju znati prepoznati simptome hipoglikemije koji mogu uključivati osjećaj gladi, glavobolju, drhtavicu, smetenost, vrtoglavicu, treskavicu, znojenje i sl. Ispitanicima je postavljeno pitanje u kojem je trebalo odabrati moguće simptome hipoglikemije, pri čemu su ispitanici mogli birati između osjećaja gladi, znojenja, treskavice ili odabrati sve navedeno. Na slici 21 može se vidjeti da je najviše ispitanika, njih 88 (45 %), odgovorilo je točno, sve navedeno. Pritom je znatno više ispitanika (51 %) koji su prošli

edukaciju odgovorilo točno u odnosu na one koji je nisu prošli (38 %). Ispitanici su na to pitanje uglavnom odgovarali iskustveno prema simptomima koje oni osjećaju pri niskim koncentracijama šećera u krvi.



**Slika 21.** Raspodjela odgovora na pitanje koji su simptomi niskog šećera (hipoglikemije).

Osim poznavanja simptoma hipoglikemije, željeli smo ispitati i znaju li pacijenti kako treba reagirati kada prepoznaju simptome hipoglikemije. Preporučuje se pravilo 15 - 15 što znači da treba uzeti 15 grama ugljikohidrata kako bi se povisila koncentraciju glukoze u krvi i koncentraciju glukoze ponovno provjeriti nakon 15 minuta. Ako ne dolazi do povišenja valja ponoviti postupak. Nakon što se koncentracija glukoze u krvi vrati u normalu, potrebno je pojesti obrok ili međuobrok kako ponovno ne bi došlo do sniženja (American diabetes association, 2022) Najviše ispitanika, 155 (75 %), odgovorilo je točno da treba popiti malo soka ukoliko se osjete prvi simptomi hipoglikemije (slika 22), što je jedan od mogućih intervencija, slično će djelovati i konzumacija brzodjelujućih ugljikohidrata (dekstroze), šećera u bilo kojem obliku, kao što su slatkiši, tablete glukoze ili drugi slatki napitci.



**Slika 22.** Raspodjela odgovora na pitanje što treba napraviti ukoliko se osjete simptomi hipoglikemije.



## 5. ZAKLJUČCI

- Debljinu ili pretilost ima 49,7 %, a prekomjernu tjelesnu masu 36,6 % ispitanika oboljelih od šećerne bolesti tipa 2.
- Za promjenu prehrambenih navika motiviranije su žene (71 %) od muškaraca (56 %).
- Znanje o načinu života važnog za kontrolu i regulaciju šećerne bolesti u anketiranih ispitanika znatno je bolje u odnosu na znanje o pravilnoj prehrani kod šećerne bolesti.
- Ispitanici koji se liječe u bolničkom sustavu imaju bolje stečeno znanje o šećernoj bolesti, odnosno prehrani i stilu života uz bolest, nego što to imaju ispitanici koji se liječe u domovima zdravlja.
- Ovo istraživanje ukazuje na potrebu dodatnih edukaciju u smislu prehrane kod šećerne bolesti, a posebice u pacijenata koji se liječe van referentnog centra, kao i potrebu za stalnim reedukacijama svih oboljelih.

## 6. LITERATURA

Adam L, O'Connor C, Garcia AC (2018) Evaluating the Impact of Diabetes Self-Management Education Methods on Knowledge, Attitudes and Behaviours of Adult Patients With Type 2 Diabetes Mellitus. *Can J Diabetes*. **42**, 470-477. doi: 10.1016/j.jcjd.2017.11.003.

American Diabetes Association (2019) 5. Lifestyle Management: Standards of Medical Care in Diabetes-2019. *Diabetes Care*. **42**, 46-60. doi: 10.2337/dc19-S005.

American Diabetes Association (2022) Diabetes Care in the Hospital: Standards of Medical Care in Diabetes-2022. *Diabetes Care*. **45**, 244-253. doi: 10.2337/dc22-S016

Atkinson MA, Eisenbarth GS, Michels AW (2014) Type 1 diabetes. *Lancet*, **4**, 69-82. [https://doi: 10.1016/S0140-6736\(13\)60591-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(13)60591-7)

Ayyagari P, Grossman D, Sloan F. (2011) Education and health: evidence on adults with diabetes. *Int J Health Care Finance Econ* **11**, 35-54. doi: 10.1007/s10754-010-9087-x.

Bennett PH, Burch TA, Miller M (1971) Diabetes mellitus in American (Pima) Indians. *Lancet*, **298**, 125–28.

Breen C, Ryan M, Gibney MJ, O'Shea D (2015) Diabetes-related nutrition knowledge and dietary intake among adults with type 2 diabetes. *Br J Nutr*. **114**, 439-47. doi: 10.1017/S0007114515002068.

Canadian Diabetes Association (2013) Clinical Practice Guidelines Expert Committee. Clinical Practice Guidelines: Nutrition Therapy. *Can J Diabetes* **37**, 45–55.

Chen L, Magliano DJ, Zimmet PZ (2012) The worldwide epidemiology of type 2 diabetes mellitus present and future perspectives. *Nat Rev Endocrinol* **8**, 228–36.

Cooke D, Bond R, Lawton J, Rankin D, Heller S, Clark M, Speight J (2013) U.K. NIHR DAFNE Study Group. Structured type 1 diabetes education delivered within routine care: impact on glycemic control and diabetes-specific quality of life. *Diabetes Care*. **36**, 270-272.

doi: 10.2337/dc12-0080.

Cowburn G, Stockley L. (2005) Consumer understanding and use of nutrition labelling: a systematic review. *Public Health Nutr.* **8**, 21-8. doi: 10.1079/phn2005666.

Cradock, S. (2004) Helping patients to improve self management of diabetes. *Heart* **90**, 36–38.

Dempsey PC, Larsen RN, Sethi P, Sacre JW, Straznicky NE, Cohen ND i sur. (2016) Benefits for Type 2 Diabetes of Interrupting Prolonged Sitting With Brief Bouts of Light Walking or Simple Resistance Activities. *Diabetes Care* **39**, 964-72. doi: 10.2337/dc15-2336.

Đelmiš J, Ivanišević M, Metelko Ž (2009) Dijabetes u žena, 1.izd., Medicinska naklada, Zagreb  
ElSayed NA, Aleppo G, Aroda VR, Bannuru RR, Brown FM, Bruemmer D i sur. (2023) Classification and Diagnosis of Diabetes: Standards of Care in Diabetes2023. *Diabetes Care*, **46**, 19-40. [https:// doi: 10.2337/dc23-S002](https://doi.org/10.2337/dc23-S002)

Estruch R, Ros E, Salas-Salvadó J, Covas MI, Corella D, Arós F i sur. (2013) PREDIMED Study Investigators. Primary prevention of cardiovascular disease with a Mediterranean diet. *N Engl J Med.* **368**, 1279-90. doi: 10.1056/NEJMoa1200303.

Estruch R, Ros E, Salas-Salvadó J, Covas MI, Corella D, Arós F i sur. (2018) PREDIMED Study Investigators. Primary Prevention of Cardiovascular Disease with a Mediterranean Diet Supplemented with Extra-Virgin Olive Oil or Nuts. *N Engl J Med.* **378**, 34. doi: 10.1056/NEJMoa1800389.

Evert AB, Boucher JL, Cypress M, Dunbar SA, Franz MJ, Mayer-Davis EJ i sur. (2014) Nutrition therapy recommendations for the management of adults with diabetes. *Diabetes Care.* **37**, 120-43. doi: 10.2337/dc14-S120.

Faerch K, Borch-Johnsen K, Vaag A, Jørgensen T, Witte DR (2010) Sex differences in glucose levels: a consequence of physiology or methodological convenience? The Inter99 study. *Diabetologia.* **53**, 858-65. doi: 10.1007/s00125-010-1673-4.

Franz MJ (2012) Diabetes mellitus nutrition therapy: beyond the glycemic index. *Arch Intern Med* **172**, 1660– 1661.

Franz MJ, Powers MA, Leontos C, Holzmeister LA, Kulkarni K, Monk A (2010) The evidence for medical nutrition therapy for type 1 and type 2 diabetes in adults. *J Am Diet Assoc.* **110**, 1852-89. doi: 10.1016/j.jada.2010.09.014.

Frosch DL, Uy V, Ochoa S, Mangione CM (2011) Evaluation of a behavior support intervention for patients with poorly controlled diabetes. *Arch InternMed.* **171**, 2011–2017.

García-Pérez LE, Álvarez M, Dilla T, Gil-Guillén V, Orozco-Beltrán D (2013) Adherence to therapies in patients with type 2 diabetes. *Diabetes Ther.* **4**, 175–194.

Garonzi C, Forsander G, Maffei C. (2021) Impact of Fat Intake on Blood Glucose Control and Cardiovascular Risk Factors in Children and Adolescents with Type 1 Diabetes. *Nutrients* **29**, 2625. doi: 10.3390/nu13082625.

Gillen JB, Little JP, Punthakee Z, Tarnopolsky MA, Riddell MC, Gibala MJ (2012) Acute high-intensity interval exercise reduces the postprandial glucose response and prevalence of hyperglycaemia in patients with type 2 diabetes. *Diabetes Obes Metab.* **14**, 575–577.

Gray A, Threlkeld RJ, Feingold K, Anawalt B, Blackman M, Boyce A (2019) Nutritional Recommendations for Individuals with Diabetes. *Endotext*

He X, Li J, Wang B, Yao Q, Li L, Song R, Shi X, Zhang JA (2017) Diabetes self-management education reduces risk of all-cause mortality in type 2 diabetes patients: a systematic review and meta-analysis. *Endocrine.* **55**, 712-731. doi: 10.1007/s12020-016-1168-2.

He M, van Dam RM, Rimm E, Hu FB, Qi L. (2010) Whole-grain, cereal fiber, bran, and germ intake and the risks of all-cause and cardiovascular disease-specific mortality among women with type 2 diabetes mellitus. *Circulation* **121**, 2162-8. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.109.907360.

Hu FB, Cho E, Rexrode KM, Albert CM, Manson JE (2003) Fish and long-chain omega-3 fatty acid intake and risk of coronary heart disease and total mortality in diabetic women. *Circulation* **107**, 1852–57.

Institute of Medicine (2002) Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids. National Academies Press, Washington, DC.

International Diabetes Federation (2021) IDF Diabetes Atlas, 10th edn., International Diabetes Federation, Brussels, Belgium.

Kokić S, Prašek M, Pavlić Renar I, Rahelić D, Pavić E, Jandrić Balen M (2011) Hrvatske smjernice za liječenje šećerne bolesti tipa 2. *Medix* **17**, 8 -34.

Kuhl C (1998) Etiology and pathogenesis of gestational diabetes. *Diabetes care*, **21**, 19-26.

Leitner DR, Frühbeck G, Yumuk V, Schindler K, Micic D, Woodward E, Toplak H. (2017) Obesity and Type 2 Diabetes: Two Diseases with a Need for Combined Treatment Strategies - EASO Can Lead the Way. *Obes Facts*. **10**, 483-492. doi: 10.1159/000480525.

Magkos F, Tsekouras Y, Kavouras SA, Mittendorfer B, Sidossis LS. (2008) Improved insulin sensitivity after a single bout of exercise is curvilinearly related to exercise energy expenditure. *Clin Sci (Lond)* **114**, 59–64.

MakkiAwouda FO, Elmukashfi TA, Hag Al-Tom SA. (2014) Effects of health education of diabetic patient's knowledge at Diabetic Health Centers, Khartoum State, Sudan: 2007-2010. *Glob J Health Sci*. **6**, 221-6. doi: 10.5539/gjhs.v6n2p221.

Mann JI, De Leeuw I, Hermansen K, Karamanos B, Karlström B, Katsilambros N i sur. (2004) Diabetes and Nutrition Study Group (DNSG) of the European Association. Evidence-based nutritional approaches to the treatment and prevention of diabetes mellitus. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*. **14**, 373-94. doi: 10.1016/s0939-4753(04)80028-0.

McIntyre HD, Catalano P, Zhang C, Desoye G, Mathiesen E, Damm P (2019) Gestational

diabetes mellitus. *Nat Rev Dis Primers* **5**, 47. <https://doi.org/10.1038/s41572-019-0098-8>

Nakhleh A, Shehadeh N. (2021) Hypoglycemia in diabetes: An update on pathophysiology, treatment, and prevention. *World J Diabetes* **15**, 2036-2049. doi: 10.4239/wjd.v12.i12.2036.

Newsom SA, Everett AC, Hinko A, Horowitz JF (2013) A single session of low-intensity exercise is sufficient to enhance insulin sensitivity into the next day in obese adults. *Diabetes Care* **36**, 2516–2522

Papakonstantinou E, Kontogianni MD, Mitrou P, Magriplis E, Vassiliadi D, Nomikos T i sur. (2018) Effects of 6 vs 3 eucaloric meal patterns on glycaemic control and satiety in people with impaired glucose tolerance or overt type 2 diabetes: A randomized trial. *Diabetes Metab.* **44**, 226–234. doi: 10.1016/j.diabet.2018.03.008

Physical Activity Guidelines Advisory Committee (2018) Physical Activity Guidelines Advisory Committee Scientific Report. Washington, DC, U.S. Department of Health and Human Services.

Pettus JH, Zhou FL, Shepherd L, Preblich R, Hunt PR, Paranjape S, Miller KM, Edelman SV. (2019) Incidences of Severe Hypoglycemia and Diabetic Ketoacidosis and Prevalence of Microvascular Complications Stratified by Age and Glycemic Control in U.S. Adult Patients With Type 1 Diabetes: A Real-World Study. *Diabetes* **42**, 220–2227

Poljičanin T, Švajda M. Nacionalni registar osoba sa šećernom bolešću. Izvješće za 2020.

<https://www.hzjz.hr/sluzba-epidemiologija-prevencija-nezaraznih-bolesti/odjel-za-koordinaciju-i-provođenje-programa-i-projekata-za-prevenciju-kronicnih-nezaraznih-bolest/dijabetes/3/> Pristupljeno 20.ožujka 2023

Robbins JM, Thatcher GE, Webb DA, Valdmanis VG (2008) Nutritionist visits, diabetes classes, and hospitalization rates and charges: the Urban Diabetes Study. *Diabetes Care* **31**, 655–660.

Risérus U, Willett WC, Hu FB (2008) Dietary fats and prevention of type 2 diabetes. *Prog Lipid Res.* **48**, 44-51. doi: 10.1016/j.plipres.2008.10.002.

Schmidt SK, Hemmestad L, MacDonald CS, Langberg H, Valentiner LS. (2020) Motivation and Barriers to Maintaining Lifestyle Changes in Patients with Type 2 Diabetes after an Intensive Lifestyle Intervention (The U-TURN Trial): A Longitudinal Qualitative Study. *Int. J. Environ. Res. Public Health* **17**, 7454. <https://doi.org/10.3390/ijerph17207454>

Steinsbekk A, Rygg LØ, Lisulo M, Rise MB, Fretheim A (2012) Group based diabetes selfmanagement education compared to routine treatment for people with type 2 diabetes A systematic review with meta-analysis. *BMC Health Serv Res.* **23**, 12-213. doi: 10.1186/1472-6963-12-213.

Šarić T (2018) Novi podaci o troškovima liječenja šećerne bolesti u Hrvatskoj. *Pharmabiz* **31**, 20-25.

Štimac D, Krznarić Ž, Vranešić Bender D, Obrovac Glišić M (2021) Dijetoterapija i klinička prehrana, Medicinska naklada, Zagreb.

Tanasescu M, Cho E, Manson JE, Hu FB (2004) Dietary fat and cholesterol and the risk of cardiovascular disease among women with type 2 diabetes. *Am J Clin Nutr* **79**, 999–1005.

Tourkmani AM, Alharbi TJ, Rsheed AMB, AlRasheed AN, AlBattal SM, Abdelhay O i sur. (2018) Hypoglycemia in Type 2 Diabetes Mellitus patients: A review article. *Diabetes Metab Syndr* **12**, 791-794. doi: 10.1016/j.dsx.2018.04.004.

Von Bothmer MI, Fridlund B (2005) Gender differences in health habits and in motivation for a healthy lifestyle among Swedish university students. *Nurs Health Sci.* **7**, 107-18. doi: 10.1111/j.1442-2018.2005.00227.x.

Vrca Botica M, Pavlić-Renar I (2012) Šećerna bolest u odraslih, 1. izd., Školska knjiga, Zagreb.

Wake AD (2020) Antidiabetic Effects of Physical Activity: How It Helps to Control Type 2 Diabetes. *Diabetes Metab Syndr Obes.* **19**, 2909-2923. doi: 10.2147/DMSO.S262289.

Wheeler ML, Dunbar SA, Jaacks LM, Karmally W, Mayer-Davis EJ, Wylie-Rosett J i sur. (2012) Macronutrients, food groups, and eating patterns in the management of diabetes: a systematic review of the literature. *Diabetes Care* **35**, 434-45. doi: 10.2337/dc11-2216. PMID: 22275443;

Wisting L, Lynn Reas D, Bang L, Skriverhaug T, Dahl-Jørgensen K, Rø Ø (2017) Eating patterns in adolescents with type 1 diabetes: Associations with metabolic control, insulin omission, and eating disorder pathology. *Appetite*. **114**, 226–231. doi: 10.1016/j.appet.2017.03.035.

Zakon (2018) Zakon o provedbi Opće uredbe o zaštiti podataka. Narodne novine 42, Zagreb. [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 22. ožujka 2023.

Zimmet PZ, Magliano DJ, Herman WH, Shaw JE (2014) Diabetes: a 21st century challenge. *Lancet Diabetes Endocrinol* **2**, 56-64. [https://doi: 10.1016/S2213-8587\(13\)70112-8](https://doi: 10.1016/S2213-8587(13)70112-8)

Živković R (2002) Dijetetika, 1. izd., Medicinska naklada, Zagreb.



## IZJAVA O IZVORNOSTI

Ja DANIJELA BOROVINA izjavljujem da je ovaj diplomski rad izvorni rezultat mojeg rada te da se u njegovoj izradi nisam koristila drugim izvorima, osim onih koji su u njemu navedeni.

---

Danijela Borovina