

Učinkovitost prehrambene edukacije te evaluacija antropometrijskih i kliničkih obilježja pacijenata oboljelih od šećerne bolesti tipa 2

Jerončić, Mia

Master's thesis / Diplomski rad

2019

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:159:410767>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-07-12**



Repository / Repozitorij:

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



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
PREHRAMBENO-BIOTEHNOLOŠKI FAKULTET

DIPLOMSKI RAD

Zagreb, srpanj 2019.

Mia Jerončić

1055/N

**UČINKOVITOST PREHRAMBENE
EDUKACIJE TE EVALUACIJA
ANTROPOMETRIJSKIH I
KLINIČKIH OBILJEŽJA
PACIJENATA OBOLJELIH OD
ŠEĆERNE BOLESTI TIPA 2**

Rad je izrađen u Laboratoriju za mjerenje, regulaciju i automatizaciju, Zavod za procesno inženjerstvo, Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, pod mentorstvom prof.dr.sc. Jasenke Gajdoš Kljusurić i u KB Dubrava pod voditeljstvom mr.sc. Irene Martinis.

Sveučilište u Zagrebu
Prehrambeno-biotehnološki fakultet
Zavod za procesno inženjerstvo
Laboratorij za mjerenja, regulaciju i automatizaciju

Znanstveno područje: Biotehničke znanosti
Znanstveno polje: Nutricionizam

UČINKOVITOST PREHRAMBENE EDUKACIJE TE EVALUACIJA
ANTROPOMETRIJSKIH I KLINIČKIH OBILJEŽJA PACIJENATA OBOLJELIH OD
ŠEĆERNE BOLESTI TIPA 2

Mia Jerončić, 1055/N

Sažetak:

Šećerna bolest jedna je od najčešćih kroničnih, nezaraznih bolesti, a zbog progresivnog tijeka predstavlja ozbiljan javnozdravstveni problem. Liječenje bolesti usmjereno je na otklanjanje simptoma hiperglikemije i smanjenje komplikacija šećerne bolesti kako bi se bolesnicima osigurao što kvalitetniji život. Cilj istraživanja bio je utvrditi učinkovitost petodnevne prehrambene edukacije u Dnevnoj bolnici Zavoda za endokrinologiju, dijabetes i bolesti metabolizma Kliničke bolnice Dubrava u Zagrebu te evaluirati promjene antropometrijskih i kliničkih obilježja pacijenata sa šećernom bolešću tipa 2. U istraživanju je sudjelovalo 148 ispitanika oboljelih od šećerne bolesti tipa 2. Analiza Upitnika pokazala je statistički značajnu razliku ($p < 0,05$) između odgovora ulaznog i izlaznog Upitnika. Svi ispitanici neovisno o spolu pokazali su bolju regulaciju šećerne bolesti nakon treće kontrole nego na samom početku istraživanja budući da se povećao broj ispitanika koji je zadovoljio kriterije $HbA_{1c} \leq 6,5 \%$ i $GUP \leq 7 \text{ mmol L}^{-1}$, čemu je pridonijela i edukacija.

Ključne riječi: šećerna bolest tipa 2, edukacija, HbA_{1c} , glukoza u plazmi, Dnevna bolnica

Rad sadrži: 63 stranice, 18 slika, 25 tablica, 47 literaturnih navoda, 1 prilog

Jezik izvornika: hrvatski

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

Mentor: *Prof.dr.sc. Jasenka Gajdoš Kljusurić*

Pomoć pri izradi: *Mr.sc.Irena Martinis*

Stručno povjerenstvo za ocjenu i obranu:

1. *Prof.dr.sc. Ines Panjkota Krbavčić*
2. *Prof.dr.sc. Jasenka Gajdoš Kljusurić*
3. *Doc.dr.sc. Tamara Jurina*
4. *Doc.dr.sc. Irena Keser (zamjena)*

Datum obrane: 16. srpnja 2019.

BASIC DOCUMENTATION CARD

Graduate Thesis

University of Zagreb
Faculty of Food Technology and Biotechnology
Department of Process engineering
Laboratory for Measurement, Control and Automatisation

Scientific area: Biotechnical Sciences
Scientific field: Nutrition

EFFECTIVENESS OF NUTRITION EDUCATION AND EVALUATION OF ANTHROPOMETRIC AND CLINICAL CHARACTERISTICS OF PATIENTS WITH DIABETES TYPE 2

Mia Jerončić, 1055/N

Abstract:

Diabetes mellitus is one of the most common chronic, non-communicable diseases, and because of its progressive course it is a serious public health issue. Treatment of the disease is directed towards eliminating the symptoms of hyperglycemia and reducing the complications of diabetes in order to provide patients with a better quality of life. The aim of the study was to determine the efficacy of five-day dietary education at the Daily Hospital of the Department of Endocrinology, Diabetes and Metabolic Diseases of the Clinical Hospital Dubrava in Zagreb and to evaluate the changes in anthropometric and clinical parameters of type 2 diabetes patients. The study included 148 participants with type 2 diabetes. Questionnaire analysis showed a statistically significant difference ($p < 0,05$) between input and output questionnaires. All participants, regardless of gender, showed better regulation of diabetes after the third control than at the very beginning of the study, since the number of subjects who met the criteria for $HbA_{1c} \leq 6,5\%$ and plasma glucose $\leq 7 \text{ mmol L}^{-1}$ increased, which was also contributed by education.

Keywords: Diabetes type 2, education, HbA_{1c} , plasma glucose, Daily hospital

Thesis contains: 63 pages, 18 figures, 25 tables, 47 references, 1 supplement

Original in: Croatian

Final work in printed and electronic (pdf format) version is deposited in: Library of the Faculty of Food Technology and Biotechnology, Kačićeva 23, Zagreb

Mentor: *PhD. Jasenka Gajdoš Kljusurić, Full professor*

Technical support and assistance: *MSc. Irena Martinis*

Reviewers:

1. PhD. Ines Panjkota Krbavčić, Full professor
2. PhD. Jasenka Gajdoš Kljusurić, Full professor
3. PhD. Tamara Jurina, Assistant professor
4. PhD. Irena Keser, Assistant professor (substitute)

Thesis defended: July 16th 2019.

Sadržaj

1. UVOD	1
2. TEORIJSKI DIO	2
2.1. Definicija i klasifikacija šećerne bolesti	2
2.1.1. Šećerna bolest tip 1	2
2.1.2. Šećerna bolest tip 2	3
2.1.3. Šećerna bolest u trudnoći – gestacijski dijabetes	4
2.1.4. Drugi specifični tipovi šećerne bolesti	5
2.2. Kriteriji za dijagnosticiranje šećerne bolesti	6
2.3. Komplikacije šećerne bolesti	7
2.3.1. Dijabetička retinopatija	8
2.3.2. Dijabetička nefropatija	8
2.3.3. Dijabetička neuropatija i dijabetičko stopalo	8
2.4. Načela liječenja šećerne bolesti	9
2.4.1. Važnost edukacije	9
2.4.2. Dijetoterapija	11
2.4.2.1. Dnevni energetska unos	12
2.4.2.2. Planiranje jelovnika	13
2.4.3. Tjelesna aktivnost	16
3. EKSPERIMENTALNI DIO	18
3.1. Ispitanici	18
3.2. Metode istraživanja	18
3.2.1. Antropometrijska mjerenja i anamneza	18
3.2.2. Biokemijski parametri	19
3.2.3. Upitnik	19
3.2.4. Statističke metode	20
4. REZULTATI I RASPRAVA	21
4.1. Antropometrijska i klinička obilježja ispitanika (Dnevna bolnica)	21
4.1.1. Stanje ispitanika nakon prve kontrole	25
4.1.2. Stanje ispitanika nakon druge kontrole	28
4.1.3. Stanje ispitanika nakon treće kontrole	32
4.2. Značajnost promjena antropometrijskih i kliničkih obilježja ispitanika od dolaska u Dnevnu bolnicu do kontrola	38
4.2.1. Multivarijatna analiza	40
4.3. Analiza odgovora Upitnika za procjenu znanja	43
4.3.1. Prvi dio Upitnika za procjenu znanja o šećernoj bolesti	43
4.3.2. Drugi dio Upitnika za procjenu znanja o šećernoj bolesti	49
4.3.3. Treći dio Upitnika za procjenu znanja o šećernoj bolesti	50

4.4. Značajnost promjena odgovora na Upitnik znanja o šećernoj bolesti	54
5. ZAKLJUČCI	57
6. LITERATURA	59
7. PRILOZI	

1. UVOD

Šećerna bolest ili dijabetes (lat. *diabetes mellitus*, DM) je kronična bolest kojoj je svojstvena povišena razina glukoze u krvi zbog poremećenog izlučivanja i/ili djelovanja inzulina. Hiperglikemija, ukoliko se ne kontrolira i ako je učestala, može uzrokovati oštećenja različitih organa što dovodi do smanjene kvalitete života i zdravstvenih komplikacija poput kardiovaskularnih bolesti, neuropatije, nefropatije i retinopatije (IDF, 2017). Šećerna bolest se klasificira s obzirom na podrijetlo bolesti, patofiziologiju i terapiju u 4 kategorije: šećernu bolest tipa 1, šećernu bolest tipa 2, gestacijski dijabetes te druge specifične oblike šećerne bolesti. Četiri su kriterija za dijagnosticiranje bolesti, a zadovoljavanje barem jednog označava prisutnost šećerne bolesti. Navedeni kriteriji su $HbA_{1c} \geq 6,5 \%$, glukoza u plazmi natašte $\geq 7,0 \text{ mmol L}^{-1}$, test opterećenja glukozom $\geq 11,1 \text{ mmol L}^{-1}$ i slučajna glikemija $\geq 11,1 \text{ mmol L}^{-1}$ (ADA, 2015a). Liječenje bolesti se temelji na primjeni pravilnih prehrambenih navika, uključivanju tjelesne aktivnosti, korištenju propisanih lijekova te edukaciji bolesnika o samoregulaciji (Kokić i sur., 2011). Radi što uspješnije edukacije poželjno je svrstati bolesnike u skupine sličnih karakteristika poput razine znanja, dobi, vrsti bolesti i terapije (Kolarić, 2012). Budući da je edukacija od velike važnosti za pravilno manipuliranje šećernom bolešću, jedan od ciljeva ovog istraživanja bio je ispitati učinkovitost edukacijskog programa Dijabetološke dnevne bolnice u KB Dubravi putem analize odgovora ispitanika, danih prije i poslije edukacije, na Upitnik za procjenu znanja o šećernoj bolesti. U petodnevnom edukacijskom programu ukupno je sudjelovalo 148 ispitanika kojima su za vrijeme boravka u Dnevnoj bolnici prikupljene antropometrijske mjere, biokemijski parametri te informacije o duljini trajanja bolesti, broju dijagnoza i broju lijekova. Cilj ovog istraživanja bio je i evaluirati promjene navedenih parametara tijekom triju kontrola nakon boravka u Dnevnoj bolnici, odnosno uočiti utječu li čimbenici poput dobi, spola i duljine trajanja bolesti na uspješnost regulacije šećerne bolesti.

2. TEORIJSKI DIO

2.1. Definicija i klasifikacija šećerne bolesti

Šećerna bolest ili *diabetes mellitus* (DM) je naziv za skup metaboličkih poremećaja karakteriziranih hiperglikemijom koja je rezultat oštećenja sekrecije i/ili djelovanja inzulina (ADA, 2013). Inzulin je esencijalni hormon kojeg luče β -stanice Langerhansovih otočića gušterače. Njegova uloga je u prenošenju glukoze iz krvotoka u tjelesne stanice gdje se ona pretvara u energiju. Manjak inzulina ili smanjena osjetljivost stanica na inzulin dovodi do visokih razina glukoze u krvi, odnosno hiperglikemije (IDF, 2017). Kronična hiperglikemija kod šećerne bolesti se povezuje sa poremećenim metabolizmom ugljikohidrata, proteina i masti, a za posljedicu ima dugoročno oštećenje različitih organa, posebice očiju, bubrega, živaca, srca i krvnih žila (ADA, 2013).

Ovisno o etiologiji, patofiziologiji, terapijskom pristupu i prognozi, šećerna bolest se klasificira u 4 osnovna oblika:

1. Šećerna bolest tip 1 – uzrokovana razaranjem β -stanica gušterače s posljedičnim apsolutnim nedostatkom inzulina
2. Šećerna bolest tip 2 – uzrokovana inzulinskom rezistencijom i progresivnim poremećajem sekrecije inzulina
3. Šećerna bolest u trudnoći (gestacijski dijabetes) – dijagnosticirana prvi put tijekom trudnoće
4. Drugi specifični tipovi šećerne bolesti – uzrokovani različitim bolestima egzokrinog dijela gušterače kao što je cistična fibroza, uzrokovana lijekovima i kemikalijama kao kod liječenja HIV-a/AIDS-a ili nakon transplantacije organa (ADA, 2015a).

2.1.1. Šećerna bolest tip 1

Osnovno obilježje šećerne bolesti tipa 1 je apsolutni nedostatak inzulina uzrokovan autoimunim razaranjem β -stanica gušterače u genetički predodređenom organizmu pod utjecajem, za sada, nedovoljno utvrđenih čimbenika okoline (Štimac i sur., 2014). Pretpostavlja se da virusi i toksini mogu biti vanjski okidači za razvitak bolesti (IDF, 2017). Virus koji se najčešće vežu s nastankom šećerne bolesti tipa 1 su enterovirusi, virusi rubele i parotitisa, citomegalovirusi, endogeni virusi i Epstein-Barrov virus. Uz viruse kao mogući okolišni čimbenici mogu biti nedostatak vitamina D i cinka, nitrozamini, starija dob majke i stresni događaji (Poljičanin, 2012). Dva su podtipa šećerne bolesti tipa 1, jedan je autoimunog podrijetla i čini 90 %

slučajeva, a drugi je idiopatske prirode jer mu je nepoznata etiologija i čini ostalih 10 % oboljelih (Štimac i sur., 2014).

Šećerna bolest tipa 1 se obično javlja kod djece i adolescenata, ali može se javiti u bilo kojoj dobi čak i u 8. i 9. desetljeću života. Učestalost šećerne bolesti tipa 1 se povećava svugdje u svijetu, a trenutno iznosi 5 – 10 % od ukupnog broja oboljelih od šećerne bolesti (ADA, 2015a). Oboljeli imaju različitu razinu oštećenja β -stanica gušterače, tako je na primjer kod djece i adolescenata oštećenje brže nego kod odraslih (ADA, 2013). Zbog smanjene otpornosti organizma povećana je sklonost infekcijama. Ukoliko se šećerna bolest tipa 1 ne dijagnosticira na vrijeme, zbog aktivacije sekundarnih izvora energije (masti), dolazi do stvaranja ketona i kiselina koji dovode do pogoršanja kliničke slike i razvoja dijabetičke ketoze i ketoacidoze. (Štimac i sur., 2014). Klasični simptomi prilikom nastupa bolesti su polidipsija (pojačana žeđ), polifagija (pojačana glad), poliurija (često uriniranje) te gubitak tjelesne mase (Bauerfeind, 2014). Često se uz klasične simptome javlja i zamagljenost vida, umor/pospanost i noćno znojenje (IDF, 2017).

Terapiju čini svakodnevno, višekратно apliciranje inzulina injekcijama (penkalama) ili putem kontinuirane potkožne inzulinske infuzije (inzulinske crpke) uz istodobno usklađenu pravilnu prehranu i tjelesnu aktivnost. Različiti inzulinski pripravci imaju i različito vrijeme početka djelovanja, trajanja djelovanja i postizanja najjačeg učinka. Dvije su vrste inzulina prema podrijetlu: humani inzulin i inzulinski analog koji ima brži i stabilniji učinak (Štimac i sur., 2014).

2.1.2. Šećerna bolest tip 2

Ovaj tip šećerne bolesti zahvaća 90 – 95 % dijabetičke populacije (ADA, 2015a). Glavno obilježje šećerne bolesti tipa 2 je inzulinska rezistencija u jetri, skeletnom mišićnom tkivu i masnom tkivu s posljedično smanjenom sekrecijom inzulina zbog iscrpljivanja sekretorske sposobnosti β -stanica gušterače (Štimac i sur., 2014). Na samom početku bolesti, a kod nekih i tijekom cijelog života, nije potrebna terapija inzulinom (ADA, 2015a).

Većina oboljelih od šećerne bolesti tipa 2 je pretila ili ima povećani udio masti u abdominalnom dijelu tijela što dovodi do inzulinske rezistencije (ADA, 2015a). Osim toga, iako mnogi pretili pojedinci, koji imaju tendenciju ka razvijanju rezistencije na inzulin, na kraju i obole od šećerne bolesti, to nije slučaj za sve. Kod nekih pretilih pojedinaca njihove β -stanice nastavljaju djelovati adekvatno i sposobne su održavati homeostazu glukoze i kompenzirati povećanu rezistenciju na inzulin povećanim izlučivanjem inzulina (Thomas i Philipson, 2015). Na inzulinsku rezistenciju može se utjecati smanjenjem tjelesne mase i/ili uvođenjem

farmakološke terapije, ali rijetko se može povratiti na normalno stanje (ADA, 2015a). Važni faktori rizika su, već navedena, prekomjerna tjelesna masa, loše prehrabene navike i siromašna prehrana, tjelesna neaktivnost, preddijabetes ili smanjena tolerancija glukoze, pušenje i gestacijski dijabetes (IDF, 2017). Šećerna bolest tipa 2 se povezuje i s genetičkom predispozicijom, čak više no šećerna bolest tipa 1, ali nedostaju detaljna pojašnjenja (ADA, 2015a).

Ketoacidoza nije tipična kod oboljelih od šećerne bolesti tipa 2, ali onda kada je prisutna označava stanje organizma s infekcijom (ADA, 2015a). Budući da se bolest razvija polagano i stupnjevito tijekom duljeg vremena, simptomi mogu dugo ostati neprepoznati. Upravo zbog toga, mnogi pojedinci nisu svjesni svojeg stanja te ponekad prođe i nekoliko godina od nastanka bolesti do dijagnoze. Najčešće se šećerna bolest tipa 2 dijagnosticira pri rutinskom pregledu ili kod napredovanja neke druge bolesti, tj. očitovanja prvih simptoma mikrovaskularnih i makrovaskularnih komplikacija, kada se pojave i klasični simptomi poput suhoće usta, poliurije i rana koje sporo zacjeljuju (Štimac i sur., 2014).

Prilikom liječenja šećerne bolesti tipa 2 najvažnije je aktivno uključiti bolesnika u liječenje i samokontrolu jer bez njegove želje za postizanjem normoglikemije nema ni uspjeha u liječenju. To se postiže kvalitetnom edukacijom, pravilnim načinom prehrane, tabletama i redovitom tjelesnom aktivnošću (Kokić, 2009).

2.1.3. Šećerna bolest u trudnoći – gestacijski dijabetes

Povećana vrijednost glukoze u krvi koja je prvi put otkrivena za vrijeme trudnoće klasificira se kao gestacijski dijabetes. Iako se može pojaviti u bilo koje vrijeme tijekom trudnoće, najčešće se dijagnosticira u drugom i trećem tromjesečju. Kod nekih žena se može pojaviti i u prvom tromjesečju trudnoće, ali u većini takvih slučajeva žene su već bile oboljele od šećerne bolesti, ali im ista nije bila dijagnosticirana (IDF, 2017). Navedene trudnice se klasificiraju kao oboljele od šećerne bolesti tipa 2 (ADA, 2015a).

Brojni radovi potvrdili su da su glavni faktori rizika za razvoj gestacijskog dijabetesa starija dob, pretilost prije trudnoće i prekomjeran porast tjelesne mase u trudnoći. Smatra se da je porast učestalosti ovih rizičnih čimbenika tijekom posljednjih godina uzrokovao porast učestalosti gestacijskog dijabetesa (Erjavec i sur., 2016).

Gestacijski dijabetes se obično pojavljuje kao prolazni poremećaj u trudnoći koji prestaje završetkom trudnoće. Međutim, polovica trudnica koje su imale gestacijski dijabetes razvit će šećernu bolest tipa 2 u vremenskom razdoblju od 5 do 10 godina nakon poroda. Također, bebe

čije su majke imale gestacijski dijabetes imaju povećani rizik za razvitak šećerne bolesti tipa 2 u budućnosti (IDF, 2017).

Pravovremeno otkrivanje sklonosti poremećaju metabolizma ugljikohidrata u trudnoći kao i poduzimanje mjera za adekvatnu regulaciju glikemije, presudni su za sprečavanje nastanka gestacijskog dijabetesa i smanjenje učestalosti novorođenačke makrosomije (tjelesna masa novorođenčeta > 4000 g) (Crnčević-Orlić i sur., 2007). Žene s nereguliranom glikemijom tijekom trudnoće mogu kontrolirati razinu glukoze u krvi zdravom prehranom, laganim vježbanjem i nadzorom glukoze u krvi. U nekim slučajevima može se propisati i inzulin ili oralni lijek (IDF, 2017).

2.1.4. Drugi specifični tipovi šećerne bolesti

Šećerna bolest se javlja i kao komorbiditet kod raznih poremećaja kao što su cistična fibroza, kronični pankreatitis, nasljedna hemokromatoza, tumor gušterače, trauma, infekcije te kao posljedica korištenja različitih lijekova za liječenje HIV-a, glukokortikoida, atipičnih antipsihotika i sl. (Thomas i Philipson, 2015). Najčešća sekundarna komplikacija cistične fibroze je šećerna bolest s prevalencijom od 20 % kod adolescenata i 40 – 50 % kod odraslih (ADA, 2015a). Oboljeli od cistične fibroze imaju tendenciju da s vremenom smanjuju izlučivanje inzulina (Thomas i Philipson, 2015).

Nekoliko hormona antagonistički djeluje na inzulin poput hormona rasta, kortizola, glukagona i epinefrina. Prevelike količine tih hormona mogu dovesti do bolesnih stanja (akromegalija, Cushingov sindrom, glukagonom, feokromocitom) i uzrokovati šećernu bolest. To se obično javlja kod bolesnika s već postojećim poremećajem u izlučivanju inzulina (ADA, 2013).

Mnogi lijekovi mogu smanjiti izlučivanje inzulina. Takvi lijekovi sami po sebi ne mogu uzrokovati šećernu bolest, ali mogu izazvati šećernu bolest kod osoba s inzulinskom rezistencijom. Primjeri lijekova s navedenim učinkom su nikotinska kiselina i glukokortikoidi (ADA, 2013). Jedna od najučestalijih nuspojava kod pacijenata koji se duže vrijeme liječe glukokortikoidima je povećanje tjelesne mase, često s povećanjem masnog tkiva u abdominalnom dijelu tijela te na vratu gdje se masne stanice nakupljaju tvoreći grbu, vrat bivola (engl. *buffalo hump*) (Thomas i Philipson, 2015). Određeni toksini kao što je Vacor (otrov za štakore) i intravenski pentamidin mogu trajno uništiti β -stanice pankreasa, no takve reakcije na lijekove su rijetke (ADA, 2013).

2.2. Kriteriji za dijagnosticiranje šećerne bolesti

Šećerna bolest može se dijagnosticirati zadovoljavanjem barem jednog od 4 kriterija za određivanje šećerne bolesti. Kriteriji uključuju (tablica 1) mjerenja razine glukoze u plazmi natašte (FPG, engl. *fasting plasma glucose*), 2 sata nakon konzumacije koncentrirane otopine glukoze (OGTT, engl. *oral glucose tolerance test*), slučajnu („random“) glikemiju i vrijednosti glikiranog hemoglobina (HbA_{1C}). Svi navedeni testovi jednako su prikladni za ispitivanje i dijagnosticiranje predijabetesa (ADA, 2019a).

Mjerenje HbA_{1C} daje uvid u kontrolu glikemije u proteklih 2 – 3 mjeseca. Vrijednosti manje od 6,5 % smatraju se normalnima, dok veće označavaju kroničnu hiperglikemiju (ADA, 2013). Glikirani hemoglobin bi se trebao mjeriti najmanje dvaput godišnje kod svih bolesnika sa šećernom bolešću kako bi se dokumentirala njihova kontrola glikemije (Sacks i sur., 2002). Prednost HbA_{1C} nad ostalim kriterijima za određivanje šećerne bolesti je praktičnost, budući da ne zahtjeva razdoblje gladovanja te činjenica da ima veću analitičku stabilnost. No, dijagnosticiranje šećerne bolesti na temelju glikiranog hemoglobina ima i nekoliko ograničenja. Za sada postoje epidemiološka istraživanja samo na odraslim osobama pa se ne može sa sigurnošću potvrditi da je glikirani hemoglobin valjani parametar za dijagnosticiranje šećerne bolesti kod djece i adolescenata (ADA, 2015a). Naime, kod pacijenata koji imaju anemiju, trudnica u drugom i trećem tromjesečju, pacijenata na hemodijalizi i transfuziji, vrijednosti HbA_{1C} mogu dati lažno negativne rezultate, stoga se u tom slučaju preporuča dijagnozu tvrditi mjerenjem glukoze u plazmi natašte (ADA, 2013). Nadalje, vrijednosti glikiranog hemoglobina se razlikuju kod različitih etničkih skupina. Na primjer, Afroamerikanci usporedno s bijelom rasom imaju više razine glikiranog hemoglobina unatoč sličnim vrijednostima glukoze u krvi natašte i dva sata nakon konzumacije koncentrirane otopine glukoze. S obzirom na to, Afroamerikanci bi trebali imati različite kriterije dijagnostike šećerne bolesti (ADA, 2015a). Ostala tri kriterija temelje se na vrijednostima glukoze u plazmi. FPG označava razinu glukoze u plazmi nakon 8 – 12 sati gladovanja, a vrijednosti koje su veće od 7 mmol L⁻¹ ukazuju na postojanje šećerne bolesti. Ukoliko se provodi test oralnog opterećenja glukozom (OGTT) potrebno je uzeti uzorak krvi natašte te dva sata nakon oralnog opterećenja sa 75 g koncentrirane glukoze otopljene u vodi. Vrijednost od 11,1 mmol L⁻¹ i više upućuje na prisutnost šećerne bolesti. Liječnik potvrđuje dijagnozu nakon 2 nalaza koja su pokazala da je glikemija natašte viša od 7 mmol L⁻¹ ili da je OGTT nakon dva sata veći od 11,1 mmol L⁻¹. Ako je provođenjem testa oralnog opterećenja glukozom glikemija nakon dva sata bila u intervalima 7,8 – 11,1 mmol L⁻¹ liječnik zaključuje da se radi o oštećenoj toleranciji glukoze, odnosno predijabetesu (Poljičanin i Metelko, 2009). Šećerna bolest može se dijagnosticirati i onda kada

osoba ima klasične simptome hiper- ili hipoglikemije praćene s vrijednostima glukoze (slučajno izmjerenim, tj. bez obzira na to kada je bilo posljednje jelo) iznad $11,1 \text{ mmol L}^{-1}$ (ADA, 2019a).

Tablica 1 . Kriteriji za dijagnosticiranje šećerne bolesti (ADA, 2019a)

HbA _{1c} ≥ 6,5 %
ili
FPG ≥ 7,0 mmol L ⁻¹
ili
OGGT ≥ 11,1 mmol L ⁻¹
ili
Klasični simptomi uz slučajnu glikemiju ≥ 11,1 mmol L ⁻¹

Tijekom trudnoće teško je razlikovati simptome hiperglikemije od tipičnih simptoma trudnoće. Preporuča se napraviti oralni test opterećenja glukozom za dijagnosticiranje gestacijskog dijabetesa između 24. i 28. tjedna trudnoće. Majke kojima je gestacijski dijabetes bio otkriven za vrijeme trudnoće trebale bi u razdoblju od 6 do 12 tjedana nakon poroda, napraviti testove za dijagnozu šećerne bolesti. Iako se uglavnom gestacijski dijabetes ne pretvara u dijabetes tipa 2, potrebno je ponavljati testiranje svake 3 godine (Chamberlain i sur., 2016).

2.3. Komplikacije šećerne bolesti

Ukoliko se šećerna bolest bilo kojeg tipa ne regulira pravilno, mogu se pojaviti brojne komplikacije u različitim dijelovima tijela rezultirajući tako učestalim hospitalizacijama i ranom smrti. Oboljeli od dijabetesa imaju povećani rizik za razvoj višestrukih ozbiljnih komplikacija koje povećavaju troškove liječenja i smanjuju kvalitetu života. Česte hiperglikemije uzrokuju opća oštećenja žila i tako ometaju normalnu funkciju srca, očiju, bubrega, zuba i živaca. Šećerna bolest je jedan od vodećih uzročnika kardiovaskularnih bolesti, sljepoće, zatajenja bubrega i amputacija donjih ekstremiteta (IDF, 2017).

Komplikacije šećerne bolesti se dijele na akutne i kronične. Akutne komplikacije uključuju hipoglikemiju, dijabetičku ketoacidozu, hiperosmolarni sindrom, hiperglikemijsku komu, napadaj i gubitak svijesti te infekcije. Kroničnim komplikacijama pripadaju mikrovaskularne i makrovaskularne komplikacije (IDF, 2017). Bolesti koronarnih arterija i bolesti perifernih arterija koje mogu uzrokovati srčani udar smatraju se makrovaskularnim poremećajima, dok se

dijabetička nefropatija, neuropatija, retinopatija i dijabetičko stopalo smatraju mikrovaskularnim poremećajima (Fowler, 2008).

2.3.1. Dijabetička retinopatija

Dijabetička retinopatija je jedan od najučestalijih komorbiditeta šećerne bolesti. Posljedica je poremećaja građe malih krvnih žila mrežnice oka (kapilara, prekapilarnih arteriola i postkapilarnih venula) (Tomić, 2012). Vodeći je uzročnik slabog vida i sljepoće, a Svjetska zdravstvena organizacija procjenjuje da je dijabetička retinopatija odgovorna za 4,8 % od 37 milijuna slučajeva sljepoće u svijetu. Među četrdesetogodišnjacima i starijima koji obolijevaju od šećerne bolesti, istraživanje u SAD-u iz 2000. godine pokazalo je da njih 4.1 milijun (40,3 %) ima dijabetičku retinopatiju. Isto istraživanje predviđa da će se do 2050. godine prevalencija dijabetičke retinopatije utrostručiti (WHO, 2006b).

Najjači čimbenik rizika je duljina trajanja šećerne bolesti. Dijabetička retinopatija zahvaća gotovo sve oboljele od šećerne bolesti tipa 1 i više od 77 % oboljelih od šećerne bolesti tipa 2 koji žive više od 20 godina s tom bolesti (WHO, 2006b). Ostali čimbenici rizika su loša regulacija glikemije (kronična hiperglikemija), hipertenzija, anemija, nefropatija, trudnoća, pretilost te pušenje (Tomić, 2012).

Sprečavanje nastanka i usporavanje razvoja dijabetičke retinopatije strogom kontrolom i regulacijom navedenih čimbenika rizika primarni je cilj liječenja. Savjetuju se redoviti oftalmološki pregledi bolesnika sa šećernom bolešću radi pravovremenog djelovanja (Tomić, 2012).

2.3.2. Dijabetička nefropatija

Dijabetička nefropatija zahvaća bolesnike šećerne bolesti bilo kojeg tipa, a gledajući ukupnu dijabetičku populaciju njih 20 – 40 % ima razvijenu nefropatiju. Bolesnike koji uz dijabetičku nefropatiju imaju pridruženu i dijabetičku retinopatiju treba posebno nadzirati jer je dijabetička retinopatija prisutna kod gotovo svih bolesnika šećerne bolesti tipa 1 i kod 50 – 60 % bolesnika šećerne bolesti tipa 2 (Kuzmanić, 2012). Za prevenciju nefropatije važno je održavanje gotovo normalne razine glukoze u krvi i krvnog tlaka (IDF, 2017).

2.3.3. Dijabetička neuropatija i dijabetičko stopalo

Šećerna bolest može biti praćena oštećenjem živaca u cijelom tijelu zbog hiperglikemije i visokog krvnog tlaka. Neuropatija u većini slučajeva može dovesti do erektilne disfunkcije i

poremećaja u probavnom i urinarnom sustavu. Najčešće zahvaćena područja su ekstremiteti, osobito stopala (periferna neuropatija). Kao posljedica oštećenja živaca javljaju se trnci, bol i gubitak osjećaja u tom predjelu. Gubitak osjećaja je osobito opasan jer može dopustiti da ozljede prođu nezapaženo, što za krajnju posljedicu ima ozbiljne infekcije i moguće amputacije (IDF, 2017).

Dijabetičko stopalo je teška kronična komplikacija koja je nastala međudjelovanjem dijabetičke neuropatije i angiopatije. Kao rezultat tih promjena nastaju deformacije, ulkusi i gangrena koja završava amputacijom dijela noge (Božikov i sur., 2012). Amputacija kod oboljelih od šećerne bolesti je 10 – 20 puta češća od ostatka populacije. Međunarodna dijabetička federacija daje podatak kako se svakih 30 sekundi negdje u svijetu amputira donji ekstremitet ili dio donjeg ekstremiteta kao posljedica šećerne bolesti (IDF, 2017).

Slično kao i kod drugih komplikacija, preventivna strategija sastoji se od pravilno regulirane glikemije. Učestalost amputacija može se za 35 % smanjiti održavanjem glikiranog hemoglobina $\leq 7\%$ (IDF, 2017). Osobe sa šećernom bolešću trebale bi barem jednom godišnje odlaziti na pregled stopala. Radi izbjegavanja komplikacija vezanih za oštećenje živaca stopala važno je koristiti udobnu obuću. Dok mnogi radovi ukazuju na važnost edukacije u prevenciji dijabetičkog stopala, zapravo je vrlo malo dokaza koji zaključuju da edukacija bolesnika učinkovito smanjuje incidenciju ulceracija i amputacija stopala (Božikov i sur., 2012).

2.4. Načela liječenja šećerne bolesti

Liječenje šećerne bolesti sastoji se od 5 osnovnih načela koji uključuju edukaciju bolesnika, pridržavanje pravilne prehrane, uvođenje redovite tjelesne aktivnosti, samokontrolu bolesti i farmakološko liječenje ukoliko je to potrebno (Kokić i sur., 2011). Za praćenje regulacije šećerne bolesti potrebno je okupiti multidisciplinarni tim stručnjaka kojeg sačinjavaju endokrinolog, specijalizirane medicinske sestre i klinički nutricionisti. Primjer u Hrvatskoj je Klinički bolnički centar Zagreb te se podaci mogu naći na sljedećoj web stranici: <https://www.kbc-zagreb.hr/novosti/svjetski-dan-secerne-bolesti-zene-i-dijabetes/>.

2.4.1. Važnost edukacije

Kako bi liječenje bilo pravilno, multidisciplinarni tim stručnjaka dužan je informirati bolesnika o samoj bolesti, naučiti ga kako usvojiti pravilne prehrambene navike i različite vještine u svrhu postizanja optimalne regulacije bolesti da bi se odgodio razvoj kroničnih komplikacija (Kokić i sur., 2011). Terapijska edukacija pacijenata (*engl. Therapeutic patient education, TPE*)

obuhvaća sve navedeno te prema podacima Svjetske zdravstvene organizacije (WHO) označava neizostavnu stavku liječenja ne samo za osobe s šećernom bolešću, već i za osobe s visokim rizikom za razvoj, prvenstveno misleći na one u preddijabetičkom stanju (Coppola i sur., 2015). Osoba koja vodi edukaciju mora imati visoko znanje i iskustvo liječenja šećerne bolesti, tako obučeni medicinski djelatnici su klinički nutricionisti (ADA, 2019b). Terapijska edukacija pacijenata zamišljena je kao interaktivni proces između kliničkog nutricionista i pacijenta koja će potaknuti pacijenta na promjenu dosadašnjeg stila života. Da bi terapija bila što uspješnija važno je da edukator, tj. klinički nutricionist poznaje stupanj obrazovanja i znanja pacijenata te da tome prilagodi svoju edukaciju (Coppola i sur., 2015).

Kvalitetna terapijska edukacija osigurava samostalnost pacijenta u odupiranju bolesti i suradnički odnos između pacijenta i zdravstvenog tima. Plan edukacije ovisi o karakteristikama pojedinaca, a može obuhvaćati: osnovne informacije o bolesti, preporuke o promjeni prehrambenih navika, preporuke o uključivanju prikladne i redovite tjelesne aktivnosti, upute o sigurnom i adekvatnom uzimanju lijekova, edukaciju o samokontroli glukoze u krvi, prevenciju, otkrivanje i liječenje akutnih i kroničnih komplikacija bolesti (Kolarić, 2012).

Postoje tri vrste edukacija: edukacija tijekom liječničkog pregleda, individualna edukacija i edukacija u skupini. Edukacija tijekom liječničkog pregleda daje jednostavne informacije pacijentu o promjenama nepoželjnih životnih navika i najvažnijim aspektima liječenja bolesti. Nedostatak ove vrste edukacije je što dane informacije često nisu individualizirane, već opće. Također, smanjena je i interakcija između pacijenta i edukatora jer se najčešće nema vremena za detaljnije i opsežnije razgovore koji bi razjasnili postojeće nepoznanice. Ostale dvije vrste edukacije su strukturirane (Coppola i sur., 2015). Za vrijeme individualnih edukacija ili onih u skupini, klinički nutricionist se koristi različitim materijalima kako bi bio što razumljiviji i kako bi potaknuo pacijente na aktivno slušanje. Često se koriste didaktičkim pomagalicama, pisanim i slikovnim materijalima te računalnom simulacijom (Kokić i sur., 2011). Individualna edukacija primjenjuje se onda kada se smatra da za pojedinca edukacija u skupini ne bi bila učinkovita, na primjer u slučajevima slabovidnosti, oslabljenog sluha, slabijeg razumijevanja jezika, smanjene osjetljivosti na predznakove hipoglikemije (Kolarić, 2012). Glavna prednost individualne terapijske edukacije (jedan na jedan edukacija tzv. „one-to-one“) je u tome što omogućava potpuno personaliziranu intervenciju te jaču interakciju između pacijenta i kliničkog nutricionista što dovodi do stvaranja osjećaja bliskosti i povjerenja (Coppola i sur., 2015). Prilikom edukacije u skupini važno je da su njeni članovi slični po nekim karakteristikama kao što su: razina znanja, vrsta bolesti i terapije te da su otprilike iste dobi. Najčešće se primjenjuje kao početna edukacija o prehrani novootkrivenih bolesnika kada je cilj

svima prenijeti osnovno znanje o bolesti (Kolarić, 2012). Edukacije u skupini imaju dvije prednosti nad individualnim načinom edukacije: 1) povećanu isplativost, budući da je dovoljan jedan nutricionist za više pacijenata što produljuje vrijeme edukacije (vrijeme kontakta); 2) mogućnost da svaka osoba uči iz iskustva drugih članova skupine (Coppola i sur., 2015).

Po završetku edukacije potrebno je provjeriti znanje pacijenata kako bi se utvrdilo jesu li ciljevi edukacijskog procesa postignuti. Kako bi se znalo koliko je edukacija učinkovita preporuka je provjera znanja prije, za vrijeme i poslije odslušane edukacije (Kokić i sur., 2011).

Istraživanja morbiditeta i mortaliteta kao posljedice šećerne bolesti potvrđuju kako se manje od 50 % oboljelih pridržava osnovnih principa liječenja, a tek 25 % osoba sa šećernom bolešću tipa 2 postiže dobru regulaciju bolesti. Prosjek pokazuje kako bolesnici premalo znaju o bolesti, a tek je malom broju pružena pomoć za svladavanje problema što je rezultiralo preuzimanjem odgovornosti za vlastito zdravlje (Kokić, 2011).

2.4.2. Dijetoterapija

Ciljevi dijetoterapije su postizanje i održavanje odgovarajuće razine glukoze u krvi, profila lipida i lipoproteina, krvnog tlaka te unosa odgovarajućih nutrijenata. Prilikom izrade jelovnika važno je uključiti one namirnice koje su u skladu s osobnim i kulturološkim osobinama, a koje unatoč ograničenom unosu pružaju užitak u konzumiranju. Glavne sastavnice dijabetičke prehrane su planiranje energijskog unosa s obzirom na tjelesnu masu i tjelesnu aktivnost (Pavić i Uroić, 2012). Uz to važno je definirati ritam i broj obroka pravilnim rasporedom cjelodnevnog energetskog unosa hrane koji je individualan za svakog bolesnika ovisno o rezultatima samokontrole glikemije i farmakološke terapije. Preporučuju se najmanje 3 glavna obroka (zajutak, ručak i večera) uz 2 ili 3 međuobroka (doručak, užina i noćni obrok) na dan (Štimac i sur., 2014). Više obroka ne znači unos veće količine hrane, već češći unos više manjih obroka pravilno raspoređenih u danu (Prašek i Jakir, 2009). Pacijentima koji primaju bazal-bolus inzulinsku terapiju ili predmiješane inzulinske analoge u dvije ili tri doze u pravilu se preporuča dijabetička dijeta od tri obroka, ali konačna odluka o broju obroka je individualna i prilagodljiva svakom pacijentu (Štimac i sur., 2014). Pacijenti koji se liječe samo dijabetičkom dijetom, kao i oni koji su na terapiji oralnim hipoglikemicima, mogu imati pet do šest obroka na dan, tri glavna obroka, dva međuobroka i jedan noćni obrok. Pacijenti na bazal-oralnoj terapiji, također mogu imati pet obroka (Pavić i Uroić, 2012).

2.4.2.1. Dnevni energijski unos

Preporučeni energijski unos određuje se prema stupnju uhranjenosti i tjelesnoj aktivnosti (Kokić i sur., 2011). Prilikom utvrđivanja stupnja uhranjenosti bolesnika potrebno je izračunati njegovu idealnu tjelesnu masu i indeks tjelesne mase – ITM (engl. *Body mass index* – BMI). Poželjan ITM za žene iznosi 22 kg m^{-2} , a za muškarce 23 kg m^{-2} i on odgovara idealnoj tjelesnoj masi pojedinca (Pavić i Uroić, 2012). Ako je indeks tjelesne mase iznad 25 kg m^{-2} , radi se o pretiloj osobi pa je potrebno smanjiti energetske unos, a ako je ispod 20 kg m^{-2} potrebno je povećati unos kalorija (Prašek i Jakir, 2009). Na primjer, ako imamo pacijenta (muškarca) čija je tjelesna visina 170 cm, a tjelesna masa 95 kg tada je njegov indeks tjelesne mase 32 kg m^{-2} , što bi značilo da je pacijent pretio. Za izračun njegove idealne tjelesne mase koristimo poželjan ITM za muškarce koji je 23 kg m^{-2} i množimo ga s njegovom tjelesnom visinom (Idealna tjelesna masa = poželjan ITM · TV). Tada dobivamo da je pacijentova idealna tjelesna masa 66,5 kg i shodno tome uključujući dnevnu tjelesnu aktivnost procjenjuje se energijski unos. Ukoliko se radi o pacijentu koji je pretio i vrlo neaktivan, njegova idealna tjelesna masa se množi s 20 kcal i rezultat predstavlja procjenu energijskog unosa. Ako je pacijent osoba starija od 55 godina, aktivna žena ili lagano aktivan muškarac tada će se njegova idealna tjelesna masa množiti s 25 kcal. Kod tjelesno aktivnih muškaraca i vrlo aktivnih žena idealna tjelesna masa se množi s 30 kcal, a kod pothranjenih osoba i tjelesno vrlo aktivnih muškaraca s 40 kcal kako bi se dobila procjena energijskog unosa (Pavić i Uroić, 2012). Tablica 2 prikazuje procjenu energijskog unosa za odrasle osobe različitog stupnja uhranjenosti i tjelesne aktivnosti.

Tablica 2. Procjena energijskog unosa za odrasle osobe (Pavić i Uroić, 2012)

Pretili i vrlo neaktivne osobe	$TM_{\text{idealna}} \times 20 \text{ kcal}$
Osobe starije od 55 godina, aktivne žene, lagano aktivni muškarci	$TM_{\text{idealna}} \times 25 \text{ kcal}$
Aktivni muškarci i vrlo aktivne žene	$TM_{\text{idealna}} \times 30 \text{ kcal}$
Pothranjene osobe i vrlo aktivni muškarci	$TM_{\text{idealna}} \times 40 \text{ kcal}$

Od četvero odraslih s dijabetesom, čak troje ih je s prekomjernom tjelesnom masom, a skoro polovina pretilo (Nguyen i sur., 2011). Zbog povezanosti prekomjerne tjelesne mase i inzulinske rezistencije, glavna strategija liječenja je redukcija energetske unosa kao i prevencija daljnjeg porasta tjelesne mase. Za pretili pojedince s dijabetesom tipa 2, čak i minimalan gubitak na tjelesnoj masi od 5 do 10 % ima pozitivan učinak na zdravlje – poboljšanje glikemije, krvnog tlaka i lipida (Evert i sur., 2013). Kod žena trudnica i dojilja

potrebno je osigurati odgovarajući energijski unos ne manji od 1800 kcal jer tada nije poželjno gubiti na tjelesnoj masi (Kokić i sur., 2011).

2.4.2.2. Planiranje jelovnika

Za brojne pojedince najzahtjevniji dio liječenja je upravo utvrđivanje i održavanje poželjnog prehranbenog obrasca. Istraživanja upućuju na to da ne postoji (specifičan) idealan omjer ugljikohidrata, masti i proteina koji se može primijeniti za sve osobe s dijabetesom te da je potrebno svaki jelovnik temeljiti na individualiziranoj procjeni trenutnih načina prehrane, preferencija i metaboličkih ciljeva (Evert i sur., 2019).

Ključna strategija za postizanje glikemijskih ciljeva uključuje procjenu trenutnog unosa hrane, nakon čega slijedi individualizirano usmjeravanje na samokontrolu unosa ugljikohidrata kako bi se optimizirao ritam obroka i izbor hrane. Primijećeno je da osobe sa šećernom bolešću tipa 2 u prosjeku jedu otprilike isti omjer makronutrijenata kao i ostatak populacije; ugljikohidrati im uzimaju oko 45 % energijskog unosa, masti oko 36 – 40 %, a proteini oko 16 – 18 % ukupnog energijskog unosa (Evert i sur., 2019).

U Hrvatskoj se koristi ADA sustav tablica namirnica i njihovih zamjena. Razlikuje se 6 osnovnih skupina namirnica: kruh i zamjene, mlijeko i zamjene, povrće, voće, meso i zamjene te masnoće i zamjene. Namirnice koje su grupirane unutar jedne skupine imaju zajedničke osobine poput energijske vrijednosti i sastava makromolekula pa se zbog toga namirnice iz iste skupine mogu zamijeniti u obroku. Radi jednostavnijeg razumijevanja i sastavljanja jelovnika, hrana je složena u jedinice koje su iste energijske vrijednosti, ali različite količine i mase. Na primjer, jednu jedinicu kruha predstavlja šnita kruha od 30 grama koja sadrži 15 grama ugljikohidrata. Zatim, jedna jedinica voća, npr. jabuka srednje veličine ili pola manje banane sadrže 15 grama ugljikohidrata. Jedna jedinica povrća, npr. 100 grama rajčice sadrži 5 grama ugljikohidrata. Jedna jedinica mlijeka, bez obzira na to je li ono obrano, reducirano ili polumasno, u količini od 250 mL sadrži 12 grama ugljikohidrata. Skupine mesa i masnoća s pripadajućim zamjenama ne sadrže ugljikohidrate, ali imaju energijsku vrijednost koja se računa kao kilokalorije (Prašek i Jakir, 2009).

Prilikom planiranja jelovnika važno je da glavnina ugljikohidrata potječe iz voća, povrća cjelovitih žitarica, leguminoza i niskomasnog mlijeka jer predstavljaju svakodnevni izvor vitamina, minerala i prehranbenih vlakana (Pavić i Uroić, 2012). Unos šećera nije moguće u potpunosti izbjeći pa se stoga preporučuje svesti ga na najmanju moguću mjeru kako bi se izbjegao visoki energijski unos. Za slađenje napitaka preporučuju se umjetna sladila koja sadržavaju alkoholne šećere jer su studije pokazale da oni nakon obroka snižavaju razinu

glukoze u krvi. U prilog im ide i to što imaju i malu energijsku vrijednost, oko 2 kcal g⁻¹, što neznatno utječe na dnevni energijski unos (Pavić i Uroić, 2012). Oboljeli od dijabetesa trebali bi konzumirati barem 14 g vlakana na 1000 kcal. Izvori prehrambenih vlakana su žitarice, voće, povrće te mahunarke poput graha, graška i leće (Evert i sur., 2019).

Na porast glukoze u krvi utječe i tzv. glikemijski indeks pojedine namirnice koji predstavlja mjeru relativnog porasta glukoze u krvi nakon unosa ugljikohidrata. Uspoređuje se porast glukoze u krvi nakon obroka s 50 grama probavljivih ugljikohidrata s porastom glukoze u krvi uzrokovane konzumacijom 50 grama referentne namirnice odnosno čiste glukoze ili bijelog kruha (Pavić i Uroić, 2012). Bijeli kruh ima glikemijski indeks 100 % pa se on za svaku namirnicu izražava kao postotak te vrijednosti. S obzirom na to, namirnice možemo podijeliti na one s niskim (≤ 55), srednjim (56 – 69) i visokim (≥ 70) glikemijskim indeksom.

Tablica 3. Glikemijski indeksi pojedinih namirnica (Pavić i Uroić, 2012)

Namirnica	Glikemijski indeks
Kruh baguette	95 ± 15
Pastrnjak	97
Kukuruzne pahuljice	86
Pšenični bijeli kruh	73
Bijeli kruh bez glutena	71
Polirana, kuhana riža	69 ± 15
Cikla	64 ± 16
Raženi kruh	62
Sladoled	62
Slatki kukuruz	60
Banana	58
Marelica	57
Breskva	56
Šljiva	53
Nepolirana, kuhana riža	50 ± 19
Jabuka	44
Kruška	42
Kuhani grašak	35 ± 4
Punomasno mlijeko	24
Sirova mrkva	16

Hrana niskog glikemijskog indeksa je ona koja postupno povećava razinu glukoze u krvi i traži manje inzulina od namirnica s visokim glikemijskim indeksom (Prašek i Jakir, 2009). Toj skupini pripadaju namirnice poput sirove mrkve, kuhanog graška, jabuke, kruške, punomasnog

mlijeka te nepolirane, kuhane riže. Namirnice sa srednjim glikemijskim indeksom su cikla, banana, marelica, sladoled, raženi kruh, slatki kukuruz i polirana, kuhana riža. Namirnice visokog glikemijskog indeksa su pšenični bijeli kruh, kukuruzne pahuljice, bijeli kruh bez glutena, pastrnjak i sl. (Pavić i Uroić, 2012). Pripadnost namirnica prema glikemijskom indeksu prikazana je u tablici 3. Porast glukoze u krvi određen je glikemijskim opterećenjem koje predstavlja umnožak glikemijskog indeksa i ukupne količine ugljikohidrata koju sadržava određeni obrok. Upravo je to parametar kvalitete i kvantitete ugljikohidrata u pojedinoj namirnici. Ista namirnica može imati visoki glikemijski indeks i nisko glikemijsko opterećenje, a najbolji primjer za to je mrkva (Pavić i Uroić, 2012).

Novija istraživanja koja se odnose na glikemijski indeks i glikemijsko opterećenje kod pojedinaca sa šećernom bolešću često daju mješovite rezultate, iako je u nekim studijama snižavanje glikemijskog opterećenja konzumiranih ugljikohidrata pokazalo smanjenje HbA_{1c} od 0,2 % do 0,5 %. Istraživanja dulja od 12 tjedana ne pokazuju značajan utjecaj glikemijskog indeksa ili glikemijskog opterećenja na HbA_{1c} (ADA, 2019b).

Za sada još ne postoje dokazi koji upućuju na to da prilagođavanje dnevnog unosa proteina od 1 do 1,5 g kg⁻¹ tjelesne mase može poboljšati zdravlje pojedinca bez dijabetičke bolesti bubrega (ADA, 2019b). Evert i suradnici navode kako ne postoje znanstvena istraživanja koja definiraju idealnu količinu proteina koja utječe na optimizaciju glikemije ili smanjenje rizičnih faktora za razvoj kardiovaskularnih bolesti, stoga preporučuju da se unos proteina prilagodi svakom pojedincu individualno (Evert i sur., 2019). Neka istraživanja pokazala su kako se šećerna bolest tipa 2 može uspješno liječiti uz obroke koji imaju višu razinu proteina (20 – 30 %) što ujedno doprinosi povećanoj sitosti (ADA, 2019b). Kod oboljelih od šećerne bolesti s pridruženom bubrežnom bolešću preporuča se ograničiti unos proteina do 0,8 g kg⁻¹ tjelesne mase dnevno (Kokić i sur., 2011). Unosom proteina iz kvalitetnih namirnica osiguravaju se sve esencijalne aminokiseline. Glavni izvori proteina su meso, perad, riba, jaja, mlijeko, sir i soja (Pavić i Uroić, 2012). Ukoliko je pacijent na redukciji tjelesne mase, prehranu s visokim udjelom proteina treba izbjegavati (ADA, 2008).

Vrsta konzumiranih masti važnija je od ukupne količine masti kada se gledaju metabolički ciljevi i rizici od kardiovaskularnih bolesti (ADA, 2019b). Mediteranska prehrana, zbog visokog unosa jednostruko nezasićenih masnih kiselina, može imati razne pogodnosti za pacijenata s dijabetesom tipa 2 (Evert i sur., 2013). Jednostruko nezasićene masne kiseline tako čine glavninu unosa masti i nemaju ograničenja, dok bi se unos višestruko nezasićenih masnih kiselina trebao ograničiti na 10 % od ukupnog energijskog unosa (Kokić i sur., 2011). Ograničavanje unosa zasićenih i trans masnih kiselina je od presudne važnosti za smanjenje

razine kolesterola u krvi, tj. smanjenje rizika od pojave kardiovaskularnih bolesti (Pavić i Uroić, 2012). Dnevna količina zasićenih masnih kiselina ne bi smjela prelaziti 7 % ukupnog energijskog unosa, pri tome bi unos kolesterola trebao biti manji od 200 mg dnevno. Svaki jelovnik, pa tako i dijabetički, trebao bi imati reduciran unos trans masnih kiselina; ne veći od 1 % od ukupnog energijskog unosa (Kokić i sur., 2011). U prehranu bi se svakako trebale uključiti namirnice bogate omega-3 i omega-6 masnim kiselinama koje se nalaze u namirnicama kao što su losos, bakalar, srdela, skuša, soja te kikiriki, bademi, sjemenke bundeve, sezama i suncokreta (Pavić i Uroić, 2012).

Prema preporukama Američkog dijabetičkog društva dopušten je minimalan unos alkohola, odnosno 1 čaša dnevno za žene i dvije čaše dnevno za muškarce (ADA, 2008). Nutricionisti trebaju savjetovati pacijente koji uzimaju inzulin ili oralne hipoglikemije da izbjegavaju unos alkohola jer njegovi metaboliti blokiraju glukoneogenezu čime se povećava rizik od hipoglikemije (Pavić i Uroić, 2012). Zbog povećane mogućnosti za nastanak noćne hipoglikemije treba izbjegavati konzumiranje alkohola u večernjim satima (ADA, 2008).

Konzumacija namirnica bogatih solju poput industrijski prerađenih namirnica, konzervirane i dimljene hrane, suhomesnatih proizvoda i sl. treba ograničiti jer višak natrija doprinosi razvoju arterijske hipertenzije koja je najčešći komorbiditet šećerne bolesti. Takvim pacijentima se preporuča dnevni unos soli od 6 grama, što je ekvivalentno 2,4 grama natrija (Pavić i Uroić, 2012).

Vodeći se načelima pravilne prehrane, dijabetička prehrana mora biti umjerena, uravnotežena i raznolika. Poštujući ta načela zadovoljit će se preporučeni dnevni unos vitamina i minerala (Pavić i Uroić, 2012). Nema dokaza da dodatni unos vitamina i minerala pozitivno utječe na regulaciju razine glukoze u krvi. Vitamin D (400 IU) kao dodatak prehrani se preporuča bolesnicima oboljelim od šećerne bolesti starijima od 50 godina, a folna kiselina (400 µg) ženama koje planiraju trudnoću (ADA, 2008).

Danas su na tržištu dostupni razni enteralni pripravci koji su pogodni za bolesnike sa šećernom bolešću jer su niskokalorični i sadržavaju sporo opuštajuće ugljikohidrate te na taj način smanjuju postprandijalnu glikemiju (Kokić i sur., 2011).

2.4.3. Tjelesna aktivnost

Prilikom edukacije važno je bolesniku sa šećernom bolešću istaknuti dobrobiti uvođenja tjelesne aktivnosti u svakodnevicu. Fizička aktivnost povećava kardiorespiracijske sposobnosti, optimizira glikemiju i lipidni profil, smanjuje inzulinsku rezistenciju i doprinosi održavanju tjelesne mase. Tjelesna aktivnost koja je aerobnog karaktera može imati različiti intenzitet.

Aerobne vježbe umjerenog intenziteta su vožnja biciklom, ubrzano hodanje, plivanje, ples, a snažnog intenziteta su ubrzano hodanje uzbrdo, trčanje, košarka, brzo plivanje i sl. Na tjednoj bazi preporuča se minimalno 150 minuta aerobnih vježbi umjerenog intenziteta. Kod većine bolesnika omiljeni i najčešći oblik tjelesne aktivnosti je šetnja (Kokić i sur., 2011). Aerobna vježba u trajanju od 90 minuta djeluje blagotvorno na poboljšanje inzulinske osjetljivosti tijekom 72 sata. Taj produljeni učinak tjelovježbe na poboljšanje inzulinske osjetljivosti posljedica je povećanja mišićne mase i sinteze glukoznog transportera (GLUT-4) koji unosi glukozu unutar stanice bez prisustva inzulina (Kokić, 2009).

3. EKSPERIMENTALNI DIO

3.1. Ispitanici

Ekperimentalni dio ovog istraživanja proveden je na pacijentima oboljelima od šećerne bolesti tipa 2 koji su bili hospitalizirani u dnevnoj bolnici Zavoda za endokrinologiju, dijabetes i bolesti metabolizma Kliničke bolnice Dubrava u Zagrebu u razdoblju, tijekom dvije godine, zbog neregulirane šećerne bolesti. Na početku studije sudjelovalo je 155 pacijenata (slučajan odabir), no zbog manjka podataka ili zbog smrti pacijenata prije treće kontrole, uzorak pacijenata je smanjen na njih 148. Prosječna dob ispitanika bila je $63,93 \pm 10,22$ godina s tim da je najmlađi ispitanik imao 31 godinu, a najstariji 86 godina. Od 148 pacijenata 71 osoba bila je muškog spola (47,97 %), a 77 osoba ženskog spola (52,03 %).

3.2. Metode istraživanja

Svi ispitanici bili su polaznici petodnevnog programa edukacije u Dijabetološkoj dnevnoj bolnici koji se obavlja od ponedjeljka do petka (8 – 15 h), nakon čega isti odlaze kući. Edukacija je provedena unutar manjih skupina, od pet do osam pacijenata. Nutritivna edukacija od strane kliničkog nutricionista provodila se svaki dan u trajanju od 60 minuta te je uključivala edukaciju o pravilnoj prehrani i mijenjanju životnih navika prema preporukama Američkog društva za dijabetes (ADA). Program edukacije obuhvaćao je upoznavanje pacijenata sa šećernom bolešću i njezinim komplikacijama. Klinički nutricionisti su putem ovakve edukacije tijekom pet dana upoznali pacijente sa 6 osnovnih skupina namirnica i njihovih zamjena prema ADA preporukama. Nadalje, klinički nutricionisti su se koristili različitim slikovnim materijalima („metoda tanjura“) kako bi omogućili pacijentu lakšu predodžbu količine namirnica koje čine kvalitetan obrok s odgovarajućom energetsom vrijednošću.

3.2.1. Antropometrijska mjerenja i anamneza

Prilikom prvog dolaska u dnevnu bolnicu pacijentima su napravljena antropometrijska mjerenja koja su uključivala mjerenje tjelesne visine, mase, opsega struka, sistoličkog i dijastoličkog tlaka te potrebne laboratorijske pretrage. Pacijentima su se prilikom sljedećih triju kontrola, od boravka u Dnevnoj bolnici, uzimale nove vrijednosti navedenih parametara kako bi imali uvid u njihovu kontrolu bolesti.

Prikupljeni podaci za tjelesnu masu i visinu koristili su se za računanje indeksa tjelesne mase (ITM = masa (kg) / visina (m²)) pomoću kojeg se pacijentu određuje stupanj uhranjenosti prema kategorijama koje je postavila Svjetska zdravstvena organizacija (tablica 4) (WHO, 2006a).

Tablica 4. Klasifikacija uhranjenosti (WHO, 2006a)

Klasifikacija uhranjenosti	ITM = kg m ⁻²
Pothranjenost	< 18,50
Normalna tjelesna masa	18,50 – 24,99
Prekomjerna tjelesna masa	25,00 – 29,99
Pretilost (I stupanj)	30,00 – 34,99
Pretilost (II stupanj)	35,00 – 39,99
Pretilost (III stupanj)	≥ 40,00

Mjerenjem opsega struka saznaje se je li osoba u riziku od obolijevanja od kardiovaskularnih bolesti. Mjeri se u razini vrha zdjelične kosti, a normalne vrijednosti za muškarca se smatraju vrijednosti manje od 94 cm, a za žene manje od 80 cm. Ukoliko je opseg struka kod žena veći od 88 cm te kod muškaraca veći od 102 cm tada za takve pacijente kažemo da su u povećanom riziku od razvoja brojnih bolesti koje su posljedica debljine (IDF, 2006).

Na prvom pregledu po dolasku u Dnevnu bolnicu, liječnik je uzeo anamnezu od pacijenta. U svrhu ovog istraživanja zabilježeno je koliko dugo pacijent obolijeva od šećerne bolesti, koliko lijekova uzima te koliko sve skupa ima dijagnoza. Navedeni parametri su se provjeravali pri svakoj sljedećoj kontroli kako bi se moglo pratiti liječenje pacijenata.

3.2.2. Biokemijski parametri

Laboratorijske pretrage koje su se obavljale na prvom pregledu u Dnevnoj bolnici te na svakoj sljedećoj dogovorenoj kontroli dale su uvid u biokemijsku sliku ispitanika. Praćene su vrijednosti glukoze u plazmi (GUP), glikirani hemoglobin (HbA_{1c}), lipoproteini niske (LDL) i visoke (HDL) gustoće (eng. *Low & high-density lipoprotein cholesterol*), ukupni kolesterol (Kol_{uk}) i trigliceridi (TRI).

3.2.3. Upitnik

Svaki ispitanik dobio je Upitnik znanja kojeg je ispunio na početku i na kraju dovršene edukacije. Upitnik za procjenu znanja o šećernoj bolesti služi kao alat za procjenu uspješnosti provedene edukacije. Pitanjima se provjerava osnovno znanje pacijenata o prehrani kod šećerne

bolesti s naglaskom na pripadnost namirnica u 6 osnovnih skupina namirnica i njihovih zamjena prema ADA preporukama. Kako bi se smanjile nejasnoće, prvu skupinu pitanja o pripadnosti namirnica određenoj skupini prati slikovni prikaz namirnica. Navedeni prvi dio Upitnika obuhvaća 10 pitanja i 4 ponuđena odgovora. Na četiri pitanja rješenje je jedan odgovor, na druga četiri pitanja točan odgovor se nalazi u dva od četiri ponuđena odgovora, a kod preostala 2 pitanja točan odgovor čine čak tri odgovora od četiri ponuđena. Svako pitanje bodovano je s jednim bodom. Drugi dio Upitnika čini skupina od osam pitanja kojima su ponuđeni odgovori točno – netočno. Osim što ova skupina pitanja provjerava pripadnost namirnica određenoj skupini, ona provjerava i usvojenost znanja o pravilnim prehrambenim navikama. Odgovorivši na sva pitanja točno, ispitanik ostvaruje dodatnih osam bodova. Treći dio Upitnika čine tri pitanja koja traže od ispitanika da podcrta namirnice koje pripadaju, odnosno ne pripadaju određenoj skupini namirnica i njihovih zamjena. Svaka točno označena namirnica iznosi jedan bod, a maksimalan broj bodova u ovom dijelu Upitnika je 15. Ukupno cijeli Upitnik iznosi 33 boda, a svi odgovori su statistički obrađeni.

3.2.4. Statističke metode

U obradi podataka korišteni su programski paketi Statistica v.8. (Stat Soft, Inc, Tulsa, USA), XLStat (Microsoft Excel) te IBM SPSS Statistics v 25. (2017., IBM, Statistics for Windows, Armonk, NY, USA). Primijenjena je deskriptivna statistika za opis karakteristika i mjernih varijabli pojedinih ispitivanih podskupina i za prikaz istih u obliku tablica. Za opis kontinuiranih varijabli, kao mjera središnje tendencije i varijabilnosti korišteni su prosjek i standardna devijacija u slučajevima normalne razdiobe (distribucije) ili medijan i interkvartilni raspon u slučajevima kada je razdioba odstupala od normalne. Kategorijski podaci su prikazani kao apsolutni i relativni broj (postotak), tj. učestalost (%).

Za usporedbu istih podataka među podskupinama korištena je analiza varijance (ANOVA), a za usporedbu raspodjele kategorijskih varijabli među skupinama korišten je χ^2 test. S obzirom na to da nema razloga tvrditi da razlika, ukoliko postoji, može biti samo u jednome smjeru, primijenjeni su dvosmjerni testovi koji su se smatrali statistički značajnim ukoliko je $p < 0,05$, što je ujedno i korištena razina značajnosti.

Korišteni su i alati multivarijatne analize i to analiza glavnih komponentata (tzv. PCA analiza). Ulazni podaci u multivarijatnoj analizi su složeni u matrici sa podacima svih ispitanika ($n=148$), sa podacima antropometrijskih mjerenja te biokemijskih parametara pri prvom dolasku u dnevnu bolnicu, nakon prve kontrole (K1), druge i treće kontrole (K2 i K3) što ukupno čini 65 stupaca.

4. REZULTATI I RASPRAVA

4.1. Antropometrijska i klinička obilježja ispitanika (Dnevna bolnica)

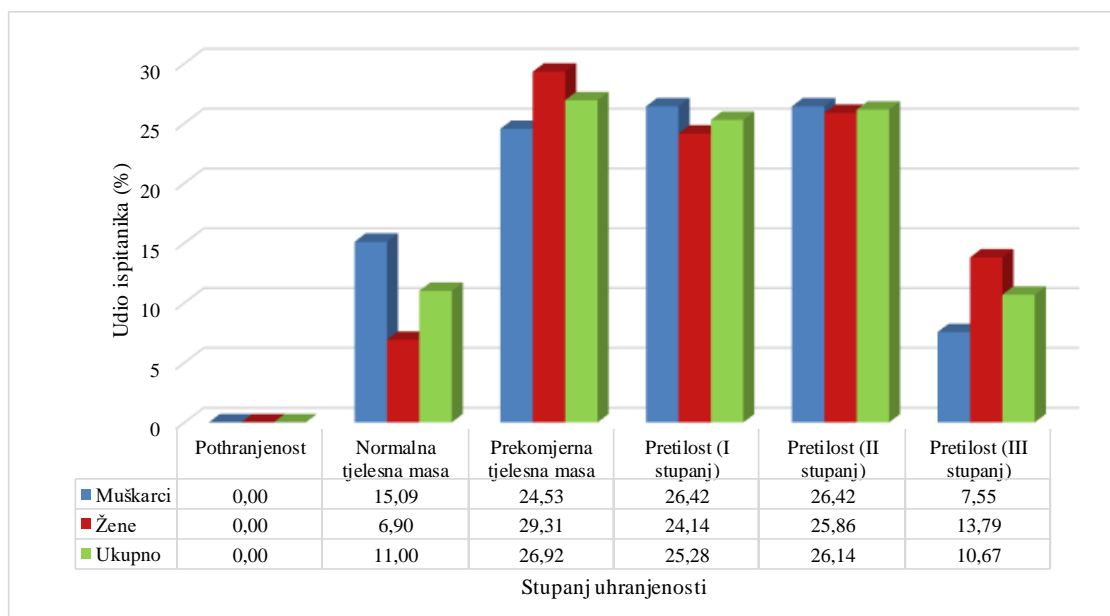
U istraživanju je sudjelovalo 148 ispitanika od kojih je 77 bilo ženskog spola (52,03 %), a 71 muškog spola (47,97 %). Prosječna dob ispitanika bila je $63,93 \pm 10,22$ godina s tim da je najmlađi ispitanik bio muškarac od 31 godine, a najstariji od 86 godina. Srednja vrijednost tjelesne mase iznosila je $91,73 \pm 19,86$ kg, a raspon je bio od 50 do 160 kg. Žene su u prosjeku imale manju početnu tjelesnu masu, nego muškarci. Prosječni ITM (indeks tjelesne mase) iznosio je $32,82 \pm 6,55$ kg m⁻² s tim da je minimalna vrijednost ITM-a iznosila 20,1, a maksimalna 56,7 kg m⁻². Osnovni antropometrijski podaci ispitanika prikazani su u tablici 5.

Tablica 5. Antropometrijski parametri ispitanika s obzirom na spol (s.v. \pm SD, srednja vrijednost \pm standardna devijacija)

ISPITANICI	Broj	Dob (godine)			TM (kg)			TV (m)			ITM (kg m ⁻²)		
		s.v. \pm SD	min	max	s.v. \pm SD	min	max	s.v. \pm SD	min	max	s.v. \pm SD	min	max
Muškarci	71	62,10 \pm 9,82	31	86	100,16 \pm 21,29	67	160	1,75 \pm 0,08	1,61	1,96	32,52 \pm 6,86	21,9	56,7
Žene	77	65,42 \pm 10,71	33	82	83,89 \pm 14,72	50	117	1,59 \pm 0,06	1,45	1,74	33,16 \pm 6,31	20,1	49,3
Ukupno	148	63,93 \pm 10,22	31	86	91,73 \pm 19,86	50	160	1,66 \pm 0,11	1,45	1,96	32,82 \pm 6,55	20,1	56,7

Prema klasifikaciji uhranjenosti nije bilo pothranjenih ispitanika, a samo 11 % ih je imalo normalnu tjelesnu masu (15,09 % muškaraca i 6,90 % žena). Prekomjernu tjelesnu masu imalo je 26,92 % ispitanika, dok ih je 62,09 % bilo pretilo. Gledajući stupanj uhranjenosti prema spolu od sveukupnog broja ispitanika muškog spola prekomjernu masu je imalo 24,53 %, a od sveukupnog broja ispitanika ženskog spola 29,31 %. U kategoriji pretilosti prvog stupnja zastupljeno je 25,28 % ispitanika. Promatrajući stupanj uhranjenosti zasebno ispitanike muškog spola od ženskog spola, u kategoriju pretilosti prvog stupnja pripada 26,42 % muškaraca i 24,14 % žena. U kategoriji drugog stupnja gdje ukupno pripada 26,14 % ispitanika, od svih muškaraca njih 26,42 % i od svih žena njih 25,86 % je svrstano u navedenu kategoriju. Čak 10,67 % ispitanika pripadalo je kategoriji pretilosti trećeg stupnja, gdje je žena bilo skoro

dvostruko više (13,79 %) nego što je bilo muškaraca (7,55 %). Isti je broj ispitanika koji imaju normalnu tjelesnu masu kao i onih koji spadaju u prvi stupanj pretilosti. Navedeni rezultati prikazani su na slici 1.



Slika 1. Raspodjela ispitanika prema spolu i stupnju uhranjenosti

Za vrijeme boravka u Dnevnoj bolnici pacijentima je izmjeren krvni tlak. Prosječna vrijednost sistoličkog krvnog tlaka bila je $134,63 \pm 16,88$ mmHg s minimalnom vrijednošću od 100 mmHg, a maksimalnom 180 mmHg. Prosječna vrijednost dijastoličkog krvnog tlaka bila je $81,41 \pm 9,02$ mmHg gdje je minimalna vrijednost iznosila 60 mmHg, a maksimalna 110 mmHg. S obzirom na to da normalna vrijednost krvnog tlaka iznosi 120/80 mmHg (sistolički/dijastolički tlak), vidljivo je da su pacijenti imali povišeni sistolički krvni tlak.

Nacionalni registar osoba sa šećernom bolešću prikazao je da prosječna vrijednost sistoličkog tlaka u Hrvatskoj iznosi $135,08 \pm 14,55$ mmHg, a dijastoličkog $80,35 \pm 7,87$ mmHg što se podudara s podacima prikupljenim ovim istraživanjem (Hrvatski zavod za javno zdravstvo, 2019).

Srednja vrijednost za opseg struka kod muškaraca bila je $107,4 \pm 15,46$ cm s minimalnom vrijednošću od 82 cm, a maksimalnom 145 cm. Opseg struka veći od 102 cm, što predstavlja stanje povećanog rizika za razvoj metaboličkog sindroma, imalo je ukupno 58 % muškaraca. Kod žena srednja vrijednost opsega struka iznosila je $104,7 \pm 13,46$ cm, gdje je minimalna vrijednost bila 74 cm, a maksimalna 130 cm. Pacijentice koje su bile u povećanom riziku od razvitka metaboličkog sindroma bile su one s opsegom struka većim od 88 cm, njih 87,3 %.

Metabolički sindrom karakterizira višak masnog tkiva u području trbuha koji za posljedicu ima nakupljanje masti u stanicama jetre i mišića čineći takva tkiva otpornim na inzulin. Također, dolazi do pojave dislipidemije, hipertenzije te koronarnih bolesti (MSD priručnik dijagnostike i terapije).

U trenutku dolaska u Dnevnu bolnicu pacijenti su imali različito vrijeme trajanja bolesti, a prosječna duljina bolesti iznosila je $11,73 \pm 8,62$ godina. Najdulje oboljeli bio je pacijent koji već 43 godine živi sa šećernom bolešću, dok je novootkrivenih pacijenata bilo čak 17,5 %. Ispitanici su uzimali do 17 lijekova te je srednja vrijednost po ispitaniku iznosila $6,13 \pm 3,49$ lijekova. Ispitanici koji su isključivo i samo oboljevali od šećerne bolesti bili su u manjini (5 %), uglavnom su imali pridruženu minimalno jednu bolest, a maksimalno 17. Srednja vrijednost broja dijagnoza kod oboljelih od šećerne bolesti iznosi $5,66 \pm 3,36$ dijagnoza (tablica 6). Drugo istraživanje koje je provedeno na 69 osoba oboljelih od šećerne bolesti iz KB Dubrava imali su uzorak koji ima sličan prosječan broj lijekova: $5,7 \pm 2,6$ lijeka te broj dijagnoza $5,6 \pm 2,6$ (Vlak, 2018). Iz toga zaključujemo da većina pacijenata, zbog razvijenih komplikacija, uz lijekove koji su primarno za liječenje šećerne bolesti koriste i druge lijekove za poboljšanje stanja organizma.

Tablica 6. Prikaz podataka o trajanju bolesti, broju dijagnoza i broju lijekova ovisno o spolu (s.v. \pm SD, srednja vrijednost \pm standardna devijacija)

ISPITANICI	Trajanje bolesti (godina)			Broj dijagnoza			Broj lijekova		
	s.v. \pm SD	min	max	s.v. \pm SD	min	max	s.v. \pm SD	min	max
Muškarci	$9,30 \pm 8,51$	0	34	$4,94 \pm 3,24$	1	18	$5,52 \pm 3,61$	0	17
Žene	$14,24 \pm 8,06$	0	43	$6,55 \pm 3,33$	2	16	$6,75 \pm 3,22$	1	13
Ukupno	$11,73 \pm 8,62$	0	43	$5,66 \pm 3,36$	1	18	$6,13 \pm 3,49$	0	17

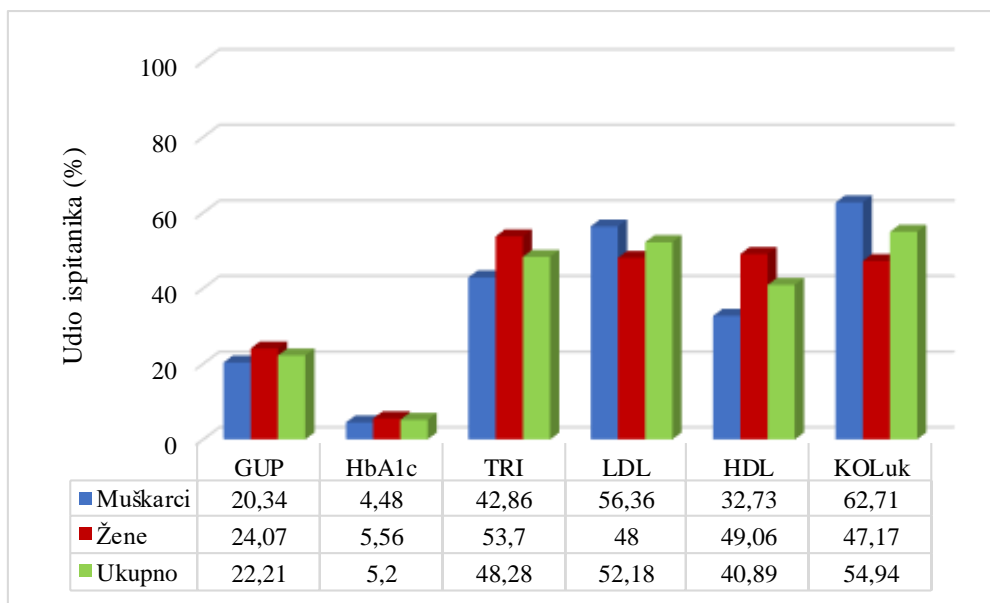
Prilikom općeg pregleda na dan dolaska u Dnevnu bolnicu napravljene su laboratorijske pretrage koje su dale uvid u biokemijsku sliku pacijenata. Najvažnije su bile vrijednosti parametara GUP i HbA_{1c} koji su i ključni parametri za dijagnosticiranje šećerne bolesti. Uz to pratili su se i ostali biokemijski parametri poput triglicerida, HDL- i LDL-kolesterola te ukupni kolesterol koji zajedno daju kompletan uvid u zdravstveno stanje organizma. U tablici 7 prikazani su biokemijski parametri ispitanika uzeti prvog dana Dnevne bolnice gdje se vide

minimalne i maksimalne vrijednosti te srednja vrijednost \pm standardna devijacija, odnosno odstupanje.

Tablica 7. Vrijednosti biokemijskih parametara ispitanika na početku istraživanja (s.v. \pm SD, srednja vrijednost \pm standardna devijacija)

	min	max	s.v. \pm SD
GUP (mmol L ⁻¹)	2,8	24,6	10,62 \pm 4,54
HbA _{1c} (%)	5,3	14,9	8,86 \pm 1,81
TRI (mmol L ⁻¹)	0,7	17	2,41 \pm 2,11
LDL (mmol L ⁻¹)	0,2	5,1	2,91 \pm 1,04
HDL (mmol L ⁻¹)	0,7	3	1,24 \pm 0,4
Kol _{uk} (mmol L ⁻¹)	2,5	10,7	4,99 \pm 1,31

Koncentracija GUP u vrijednostima između 4,5 i 6,5 mmol L⁻¹ smatra se normalnom i poželjnom. Kod ispitanika u ovom istraživanju koncentraciju GUP < 7 mmol L⁻¹ imalo je samo 22,21 % ispitanika, dok su svi ostali (77,79 %) imali povišenu razinu glukoze u plazmi. Među svim ispitanicima najmanje je bilo onih koji su imali zadovoljavajuće vrijednosti HbA_{1c}, parametra koji daje uvid u glikemiju posljednja 2 – 3 mjeseca (5,20 %) (ADA, 2013). Nešto bolje vrijednosti uočene su kod laboratorijskih nalaza za lipidni profil. Ukupno 48,28 % ispitanika zadovoljilo je referentne vrijednosti za trigliceride (< 1,7 mmol L⁻¹). Unutar referentnih vrijednosti za LDL-kolesterol (< 3 mmol L⁻¹) bilo je 52,18 % ispitanika, a za HDL-kolesterol (> 1,2 mmol L⁻¹) 40,89 % ispitanika. Za ispitanike koji su imali ukupan kolesterol < 5 mmol L⁻¹ kažemo da su imali dobro regulirani kolesterol, a takvih je bilo 54,94 %. Referentne vrijednosti za biokemijske parametre vrednovane su prema kriterijima laboratorija iz KB Dubrava, a udio ispitanika koji je zadovoljio navedene referentne vrijednosti prikazan je na slici 2.



Slika 2. Raspodjela ispitanika prema spolu koji su zadovoljili biokemijske referentne parametre na početku studije

4.1.1. Stanje ispitanika nakon prve kontrole

Od pregleda za vrijeme Dnevne bolnice do prve kontrole prošla su 3 – 4 mjeseca. Prilikom dolaska na prvu kontrolu nakon Dnevne bolnice pacijentima je ponovno izmjerena tjelesna masa te im je izračunat ITM. Prva kontrola pokazala je da se prosječna tjelesna masa smanjila, pri čemu se minimalna TM kod žena nije promijenila, a kod muškaraca se smanjila za jedan kilogram. Maksimalna tjelesna masa kod muškaraca se smanjila za 19 kilograma, odnosno sa 160 na 141 kg, a kod žena za 10 kilograma, tj. sa 117 na 107 kg (tablica 8). Osobe koje imaju prekomjernu tjelesnu masu trebale bi već u prvoj fazi liječenja smanjiti svoju tjelesnu masu primjenom novih prehrambenih navika. Važno je da pacijenti budu dosljedni i ustrajni te da imaju podršku okoline u provođenju novog plana prehrane kako bi ubrzali metabolizam. Početak promjene metabolizma primjećuje se onda kada prestane ovisnost o konzumiranju određenih namirnica, a potpuni oporavak organizma nastupa nakon približno tri mjeseca od provođenja uravnotežene prehrane (Ivanišević i sur., 2013).

Tablica 8. Promjena tjelesne mase nakon prve kontrole (s.v. \pm SD, srednja vrijednost \pm standardna devijacija)

TM (kg)	Dnevna bolnica			Prva kontrola		
	ISPITANICI	s.v. \pm SD	min	max	s.v. \pm SD	min
Muškarci	100,16 \pm 21,30	67	160	98,07 \pm 18,84	66	141
Žene	83,89 \pm 14,73	50	117	83,05 \pm 11,82	50	107
Ukupno	91,73 \pm 20,03	50	160	90,36 \pm 17,36	50	141

Analogno tome se prosječna vrijednost za ITM kod svih pacijenata smanjila (tablica 9). Kod ispitanika muškog spola poboljšanje je bilo očitije, jer se vrijednost ITM-a promijenila s 56,69 kg m⁻² na 47,48 kg m⁻².

Tablica 9. Promjena ITM-a nakon prve kontrole (s.v. \pm SD, srednja vrijednost \pm standardna devijacija)

ITM (kg m ⁻²)	Dnevna bolnica			Prva kontrola		
	ISPITANICI	s.v. \pm SD	min	max	s.v. \pm SD	min
Muškarci	32,52 \pm 6,86	21,88	56,69	31,89 \pm 6,63	21,55	47,48
Žene	33,16 \pm 6,31	20,07	49,33	33,06 \pm 5,12	22,22	45,12
Ukupno	32,82 \pm 6,55	20,07	56,69	32,52 \pm 5,85	21,55	47,48

Za vrijeme prve kontrole liječnici nisu provjeravali vrijednosti krvnog tlaka svim pacijentima. Prikupljeni su podaci za četvero ispitanika što ne predstavlja pravu sliku populacije pa je nemoguće usporediti promjenu vrijednosti krvnog tlaka u ove dvije kontrole. Slično stanje je i s opsegom struka, samo kod osam muškaraca i 16 žena ponovno je izmjeren opseg struka.

U tablici 10 prikazan je usporedni prikaz broja dijagnoza koji su ispitanici imali pri dolasku u Dnevnu bolnicu te na prvoj kontroli. Na prvoj kontroli očekuje se da laboratorijski nalazi pokažu prve znakove reguliranja bolesti. Dakle, bolje vrijednosti GUP, HbA_{1c} i ostalih biokemijskih parametara, ali i smanjenje broja dijagnoza te lijekova zbog primjene znanja stečenog edukacijom. Promatrajući sve ispitanike zajedno vidljivo je blago smanjenje broja dijagnoza već pri prvoj kontroli. Maksimalan broj dijagnoza smanjio se s 18 na 16 dijagnoza.

Tablica 10. Promjena broja dijagnoza pri prvoj kontroli (s.v. \pm SD, srednja vrijednost \pm standardna devijacija)

Broj dijagnoza	Dnevna bolnica			Prva kontrola		
	s.v. \pm SD	min	max	s.v. \pm SD	min	max
ISPITANICI						
Muškarci	4,94 \pm 3,24	1	18	4,62 \pm 2,9	1	12
Žene	6,55 \pm 3,33	2	16	5,86 \pm 4,00	1	16
Ukupno	5,66 \pm 3,36	1	18	5,19 \pm 3,47	1	16

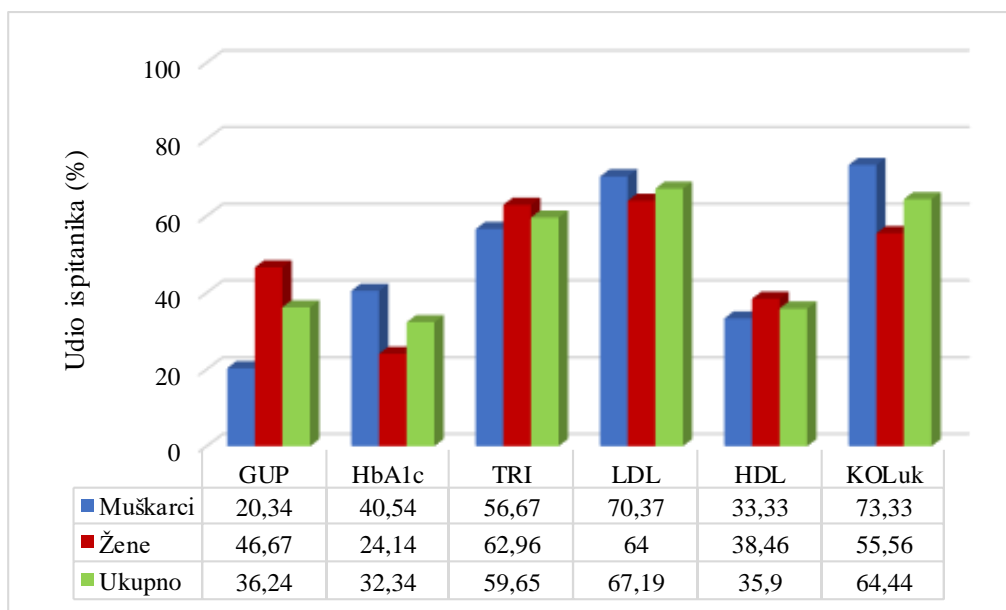
Prilikom pregleda za vrijeme boravka u Dnevnoj bolnici bilo je pacijenata koji su pili 17 lijekova. Prvom kontrolom primijećen je napredak, odnosno smanjenje maksimalnog broja lijekova na 13 lijekova. Iako je bilo pacijenata koji nisu uzimali lijekove za vrijeme Dnevne bolnice to se promijenilo na prvoj kontroli kada su pacijenti uzimali minimalno 2 lijeka. Shodno tome, prva kontrola je pokazala da se prosječan broj lijekova po broju ispitanika povećao, ali neznatno (tablica 11). Pretpostavka je da se broj lijekova zabilježen za vrijeme boravka u Dnevnoj bolnici povećao do prve kontrole zbog novootkrivenih pacijenata koji su tek dobili propisane lijekove te ih sada počeli koristiti.

Tablica 11. Promjena broja lijekova pri prvoj kontroli (s.v. \pm SD, srednja vrijednost \pm standardna devijacija)

Broj lijekova	Dnevna bolnica			Prva kontrola		
	s.v. \pm SD	min	max	s.v. \pm SD	min	max
ISPITANICI						
Muškarci	5,52 \pm 3,61	0	17	5,42 \pm 2,82	2	13
Žene	6,75 \pm 3,22	1	13	6,91 \pm 3,26	2	13
Ukupno	6,13 \pm 3,49	0	17	6,15 \pm 3,12	2	13

Na slici 3 nalazi se detaljan prikaz svih biokemijskih parametara koji su vrednovani za vrijeme prve kontrole nakon Dnevne bolnice. Uspoređujući ih s rezultatima dobivenih za vrijeme boravka u Dnevnoj bolnici može se primijetiti veća zastupljenost žena koje imaju razinu glukoze u plazmi $< 7 \text{ mmol L}^{-1}$, dok kod muškaraca nije došlo do promjena. Da su se pravilno hranili i bili tjelesno aktivniji nakon boravka u Dnevnoj bolnici govori HbA_{1c}, čije je kriterije zadovoljilo 32,34 % ispitanika (27,14 % više nego prilikom dolaska u Dnevnu bolnicu). Također, veća je zastupljenost ispitanika koji su nakon prve kontrole bili unutar referentnih vrijednosti za trigliceride, LDL-kolesterol i ukupni kolesterol. Kod vrijednosti za HDL-

kolesterol muškarci su pokazali bolje rezultate na prvoj kontroli, za razliku od žena. Gledajući sve ispitanike, jedino kod parametra HDL-kolesterola bolji su rezultati bili na samom početku istraživanja.



Slika 3. Raspodjela ispitanika prema spolu koji su zadovoljili biokemijske referentne parametre na prvoj kontroli

4.1.2. Stanje ispitanika nakon druge kontrole

Druga kontrola dogovorena je u razdoblju od 6 do 9 mjeseci nakon prvog pregleda za vrijeme Dnevne bolnice. Nakon druge kontrole promjene u tjelesnoj masi imale su isti padajući trend kao i nakon prve kontrole usporedno s mjerenjem tjelesne mase za vrijeme boravka u Dnevnoj bolnici (tablica 12). Drugom kontrolom zamijećena je do sada najveća minimalna vrijednost tjelesne mase kod žena (59 kg), što je 9 kg više od posljednje kontrole. Maksimalna tjelesna masa je nešto veća od vrijednosti dobivene kod prve kontrole, ali i dalje manja usporedno s vrijednostima izmjerenim u Dnevnoj bolnici. Dakle, prosječna tjelesna masa kod svih ispitanika manja je nakon druge kontrole nego što je bila za vrijeme Dnevne bolnice.

Tablica 12. Promjena tjelesne mase (kg) s obzirom na spol nakon druge kontrole (s.v. \pm SD, srednja vrijednost \pm standardna devijacija)

TM (kg)	Dnevna bolnica			Prva kontrola			Druga kontrola			
	ISPITANICI	s.v. \pm SD	min	max	s.v. \pm SD	min	max	s.v. \pm SD	min	max
Muškarci		100,16 \pm 21,30	67	160	98,07 \pm 18,84	66	141	94,7 \pm 20,4	68	144
Žene		83,89 \pm 14,73	50	117	83,05 \pm 11,82	50	107	83,47 \pm 13,53	59	113
Ukupno		91,73 \pm 20,03	50	160	90,36 \pm 17,36	50	141	88,66 \pm 17,82	59	144

Sukladno promjenama tjelesne mase, zabilježeno je blago smanjene vrijednosti indeksa tjelesne mase. Muškarci bolje napreduju nego žene što je vidljivo u tablici 13. Minimalna vrijednost ITM-a je 23,3 kg m⁻² što je do sada najveća vrijednost, analogna povećanju minimalne tjelesne mase.

Tablica 13. Promjene ITM-a s obzirom na spol nakon druge kontrole (s.v. \pm SD, srednja vrijednost \pm standardna devijacija)

ITM (kg m ⁻²)	Dnevna bolnica			Prva kontrola			Druga kontrola			
	ISPITANICI	s.v. \pm SD	min	max	s.v. \pm SD	min	max	s.v. \pm SD	min	max
Muškarci		32,52 \pm 6,86	21,88	56,69	31,89 \pm 6,63	21,55	47,48	30,62 \pm 5,76	23,3	46,57
Žene		33,16 \pm 6,31	20,07	49,33	33,06 \pm 5,12	22,22	45,12	33,13 \pm 5,82	23,63	46,38
Ukupno		32,82 \pm 6,55	20,07	56,69	32,52 \pm 5,85	21,55	47,48	32,08 \pm 5,88	23,3	46,57

Vrlo je malo podataka prikupljeno prilikom druge kontrole o vrijednostima krvnog tlaka pa je nemoguće usporediti promjenu s obzirom na početno stanje iz Dnevne bolnice. Slično je i s vrijednostima opsega struka. Zbog manjka podataka vrijednosti nisu reprezentativne.

U tablici 14 prikazano je kako se broj dijagnoza mijenjao od primitka u Dnevnu bolnicu do druge kontrole. Prosječan broj dijagnoza zabilježen drugom kontrolom manji je od broja dijagnoza prikupljenih za vrijeme boravka u Dnevnoj bolnici, ali je veći od prosječnog broja dijagnoza zabilježenih na prvoj kontroli. Uspoređujući podatke sa zadnjih dviju kontrola primjećuje se da se sveukupno stanje minimalno pogoršalo, odnosno više je ispitanika koji

imaju veći broj dijagnoza. Napredak je zamijećen kod žena gdje je maksimalan broj dijagnoza bio 16, a na drugoj kontroli se taj broj smanjio na 13 dijagnoza. Muškarci, iako imaju prosječan broj dijagnoza veći od broja dijagnoza zabilježenih na prethodnoj kontroli, imaju jednaki maksimalni broj dijagnoza (12) što je za 6 manje od maksimalnog broja dijagnoza zabilježenog po primitku u Dnevnu bolnicu.

Tablica 14. Promjena broja dijagnoza pri drugoj kontroli (s.v. \pm SD, srednja vrijednost \pm standardna devijacija)

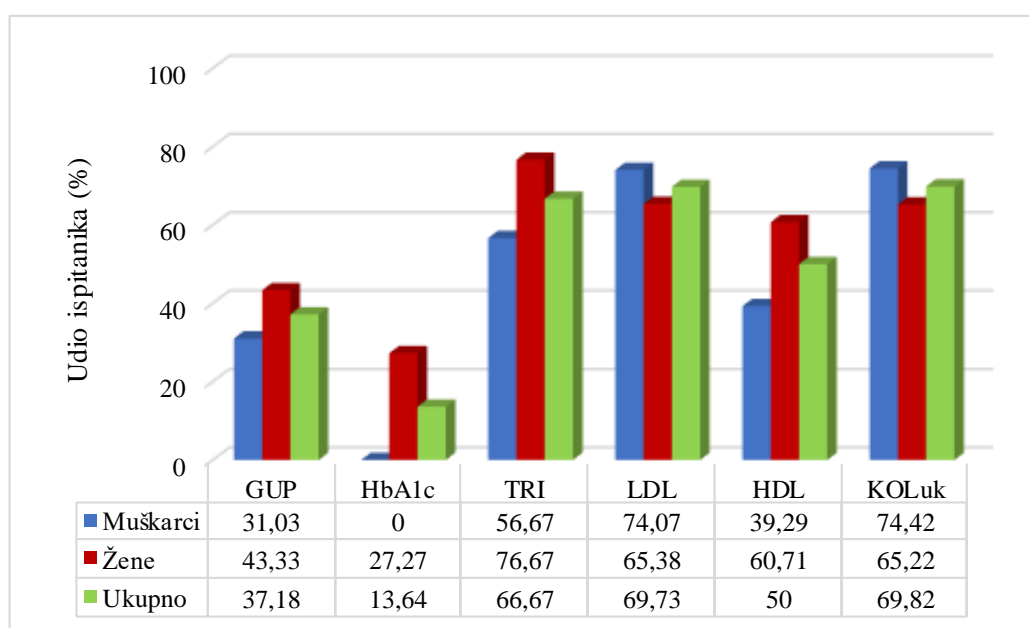
Broj dijagnoza	Dnevna bolnica			1. kontrola			2. kontrola		
	s.v. \pm SD	min	max	s.v. \pm SD	min	max	s.v. \pm SD	min	max
ISPITANICI									
Muškarci	4,94 \pm 3,24	1	18	4,62 \pm 2,90	1	12	4,85 \pm 2,80	1	12
Žene	6,55 \pm 3,33	2	16	5,86 \pm 4,00	1	16	5,80 \pm 2,99	1	13
Ukupno	5,66 \pm 3,36	1	18	5,19 \pm 3,47	1	16	5,31 \pm 2,90	1	13

Broj lijekova koji se pratio pri svakoj kontroli zabilježen je kao parametar koji je imao najveće amplitude promjena. Iako je prvom kontrolom zabilježeno da se broj lijekova smanjio, isto se ne može reći za drugu kontrolu. Štoviše, rezultati su pokazali blago povećanje broja lijekova u odnosu na podatke prikupljene na pregledu u Dnevnoj bolnici. Iako je prosječan broj lijekova do sada zabilježen najveći, maksimalan broj lijekova koje je uzimao pojedinac nije se promijenio (17). Jedina razlika je što je prije muškarac bio taj koji je uzimao maksimalno 17 lijekova, a sada (na drugoj kontroli) toliko lijekova uzima žena (tablica 15).

Tablica 15. Promjena broja lijekova pri drugoj kontroli (s.v. \pm SD, srednja vrijednost \pm standardna devijacija)

Broj lijekova	Dnevna bolnica			Prva kontrola			Druga kontrola		
	s.v. \pm SD	min	max	s.v. \pm SD	min	max	s.v. \pm SD	min	max
ISPITANICI									
Muškarci	5,52 \pm 3,61	0	17	5,42 \pm 2,82	2	13	5,71 \pm 2,75	1	13
Žene	6,75 \pm 3,22	1	13	6,91 \pm 3,26	2	13	7,06 \pm 3,43	1	17
Ukupno	6,13 \pm 3,49	0	17	6,15 \pm 3,12	2	13	6,39 \pm 3,16	1	17

Slika 4 prikazuje raspodjelu ispitanika prema spolu koji su zadovoljili referentne kriterije za ispitivane parametre na drugoj kontroli. Ukupno 37,18 % ispitanika imalo je razinu GUP manju od 7 mmol L^{-1} , što je blagi napredak u odnosu na prošlu kontrolu. Posebno poboljšanje vidljivo je kod žena, njih 24,07 % zadovoljilo je kriterije za GUP pri dolasku u Dnevnu bolnicu, a 43,33 % pri drugoj kontroli. Nijedan ispitanik muškog spola nije zadovoljio kriterije za HbA_{1c} na drugoj kontroli. Shodno tome, prosječan broj ispitanika koji je zadovoljio referentne kriterije za HbA_{1c} je manji na drugoj kontroli nego što je bio na prvoj kontroli. No, gledajući sveukupnu sliku, odnosno vrijednosti HbA_{1c} zabilježene pri sva tri mjerenja, više je ispitanika zadovoljilo referentne kriterije za HbA_{1c} na drugoj kontroli nego za vrijeme boravka u Dnevnoj bolnici. Kod vrijednosti za trigliceride, LDL- i HDL-kolesterol druga kontrola je pokazala najveću zastupljenost ispitanika koji su te parametre dobro regulirali. Ukupno 66,67 % ispitanika je imalo razinu triglicerida manju od $1,7 \text{ mmol L}^{-1}$, 69,73 % je imalo razinu LDL-kolesterola manju od 3 mmol L^{-1} i 50 % ispitanika je imalo razinu HDL-kolesterola veću od $1,2 \text{ mmol L}^{-1}$. Vrijednosti dobivene za ukupni kolesterol pokazale su da je drugom kontrolom bolje reguliran nego za vrijeme pregleda u Dnevnoj bolnici, iako je još bolje bio reguliran pri prvoj kontroli.



Slika 4. Raspodjela ispitanika prema spolu koji su zadovoljili biokemijske referentne parametre na drugoj kontroli

4.1.3. Stanje ispitanika nakon treće kontrole

Tablica 16. Usporedan prikaz promjena tjelesne mase (kg) tijekom istraživanja (s.v. \pm SD, srednja vrijednost \pm standardna devijacija)

TM (kg)	Dnevna bolnica			Prva kontrola			Druga kontrola			Treća kontrola		
	s.v. \pm SD	min	max	s.v. \pm SD	min	max	s.v. \pm SD	min	max	s.v. \pm SD	min	max
Muškarci	100,16 \pm 21,30	67	160	98,07 \pm 18,84	66	141	94,70 \pm 20,40	68	144	96,99 \pm 18,81	63	154
Žene	83,89 \pm 14,73	50	117	83,05 \pm 11,82	50	107	83,47 \pm 13,53	59	113	84,21 \pm 12,80	59	113
Ukupno	91,73 \pm 20,03	50	160	90,36 \pm 17,36	50	141	88,66 \pm 17,82	59	144	90,53 \pm 17,32	59	154

Ispitanici su na treću kontrolu dolazili u prosjeku godinu dana nakon boravka u Dnevnoj bolnici. Nakon posljednje kontrole primjećuje se kako su se kod oba spola smanjile maksimalne tjelesne mase, kod muškaraca sa 160 kg na 154 kg, a kod žena s 117 kg na 113 kg. Kod muškaraca je vidljivo smanjenje minimalne tjelesne mase sa 67 kg na 63 kg. Međutim, kod žena se minimalna tjelesna masa povećala s 50 kg na 59 kg (tablica 16). Razlog tog povećanja tjelesne mase je vjerojatno manjak tjelesne aktivnosti. Iako je prosječna tjelesna masa na kraju istraživanja manja nego na početku, gotovo da nema razlike u vrijednosti ITM-a (tablica 17). Prema podacima CroDiab-a iz 2018. godine prosječni ITM (aritmetička sredina \pm standardna devijacija) bolesnika sa šećernom bolešću iznosio je $30,30 \pm 5,4 \text{ kg m}^{-2}$, što oboljele svrstava u kategoriju pretilosti prvog stupnja što se podudara i s rezultatima ovog istraživanja, gdje većina ispitanika pripada spomenutoj kategoriji s nešto većom vrijednošću od $32,44 \pm 5,94 \text{ kg m}^{-2}$ (Hrvatski zavod za javno zdravstvo, 2019). Gubitak tjelesne mase kod osoba sa šećernom bolešću u ranoj fazi jedan je od najvažnijih faktora za kontroliranje glikemije. Razni su čimbenici koji pojedinca mogu ometati u gubljenju tjelesne mase poput socioekonomskog statusa, okoline koja ga ne podržava te fizioloških promjena koje prate organizam za vrijeme starenja (Franz, 2016).

Tablica 17. Usporedan prikaz promjena ITM-a tijekom istraživanja (s.v. \pm SD, srednja vrijednost \pm standardna devijacija)

ITM (kg m ⁻²)	Dnevna bolnica			Prva kontrola			Druga kontrola			Treća kontrola		
	s.v. \pm SD	min	max	s.v. \pm SD	min	max	s.v. \pm SD	min	max	s.v. \pm SD	min	max
ISPITANICI												
Muškarci	32,52 \pm 6,86	21,88	56,69	31,89 \pm 6,63	21,55	47,48	30,62 \pm 5,76	23,30	46,57	31,67 \pm 6,01	20,57	47,56
Žene	33,16 \pm 6,31	20,07	49,33	33,06 \pm 5,12	22,22	45,12	33,13 \pm 5,82	23,63	46,38	33,18 \pm 5,83	22,49	46,38
Ukupno	32,82 \pm 6,55	20,07	56,69	32,52 \pm 5,85	21,55	47,48	32,08 \pm 5,88	23,30	46,57	32,44 \pm 5,94	20,57	47,56

Iz tablice 18 može se vidjeti promjena u raspodjeli ispitanika prema klasifikaciji uhranjenosti. Tijekom cijelog istraživanja pothranjenih pacijenata nije bilo. Broj ispitanika koji su imali normalnu tjelesnu masu na početku studije ne razlikuje se uvelike s brojem pacijenata na kraju istraživanja, iako je taj broj varirao na prvoj i drugoj kontroli. Ukupno 26,92 % pacijenata je započelo boravak u Dnevnoj bolnici s prekomjernom tjelesnom masom ($25 \text{ kg m}^{-2} < \text{ITM} < 29,99 \text{ kg m}^{-2}$), dok je na kraju istraživanja njih 23,33 % ostalo u istoj kategoriji uhranjenosti. Najveće promjene su kod raspodjele pretilih ispitanika. U Dnevnu bolnicu prijavilo se 25,28 % ispitanika s pretilosti prvog stupnja, a do kraja istraživanja taj broj se povećao na 35,56 %. To gledamo kao pozitivnu činjenicu jer se broj ispitanika koji su bili kategorizirani u skupinu pretilosti drugog stupnja smanjio s 26,14 % na 16,67 % ispitanika. Što znači da su mnogi iz ove kategorije, zbog redukcije tjelesne mase, sada svrstani u kategoriju pretilosti prvog stupnja. Broj ispitanika koji su svrstani u kategoriju pretilosti trećeg stupnja se tijekom istraživanja povećao s početnih 10,67 % na 12,22 % ispitanika.

Tablica 18. Raspodjela ispitanika prema klasifikaciji uhranjenosti

Klasifikacija uhranjenosti	ITM (kg m ⁻²)	Dnevna bolnica	Prva kontrola	Druga kontrola	Treća kontrola
Pothranjenost	<18,50	0,00	0,00	0,00	0,00
Normalna tjelesna masa	18,50 – 24,99	11,00	10,14	15,00	12,22
Prekomjerna tjelesna masa	25,00 – 29,99	26,92	23,19	26,67	23,33
Pretilost (I stupanj)	30,00 – 34,99	25,28	34,78	31,67	35,56
Pretilost (II stupanj)	35,00 – 39,9	26,14	21,74	16,67	16,67
Pretilost (III stupanj)	> 40	10,67	10,14	10,00	12,22

Ukupno dvama pacijentima je prilikom druge kontrole izmjeren krvni tlak, što čini premalo podataka za adekvatnu usporedbu s vrijednostima postignutim mjerenjem u Dnevnoj bolnici. Također, liječnici nisu prikupili dovoljno podataka o opsegu struka ispitanika pa je usporedba s rezultatima iz Dnevne bolnice nemoguća.

Tablica 19 daje uvid u promjenu broja dijagnoza prilikom svih kontrola. Treća kontrola je pokazala najmanji broj dijagnoza s prosječnom vrijednosti $5,07 \pm 3,11$. Taj rezultat pokazuje kako se s pravilnim liječenjem šećerne bolesti, odnosno primjenom pravilnih prehrambenih navika te svakodnevnom, umjerenom tjelesnom aktivnošću, može utjecati na poboljšanje stanja cijelog organizma i tako smanjiti broj komorbiditeta. Maksimalan broj dijagnoza kod muškaraca sada iznosi 11, a kod žena 13 dijagnoza.

Tablica 19. Promjene u broju dijagnoza tijekom istraživanja (s.v. \pm SD, srednja vrijednost \pm standardna devijacija)

Broj dijagnoza	Dnevna bolnica			Prva kontrola			Druga kontrola			Treća kontrola		
	s.v. \pm SD	min	max	s.v. \pm SD	min	max	s.v. \pm SD	min	max	s.v. \pm SD	min	max
ISPITANICI												
Muškarci	4,94 \pm 3,24	1	18	4,62 \pm 2,9	1	12	4,85 \pm 2,80	1	12	4,23 \pm 2,86	1	11
Žene	6,55 \pm 3,33	2	16	5,86 \pm 4,00	1	16	5,80 \pm 2,99	1	13	5,93 \pm 3,16	1	13
Ukupno	5,66 \pm 3,36	1	18	5,19 \pm 3,47	1	16	5,31 \pm 2,90	1	13	5,07 \pm 3,11	1	13

Šećerna bolest je jedna od najvažnijih javnozdravstvenih problema u Hrvatskoj i zbog velikog broja oboljelih koji imaju razvijene kronične komplikacije čini veliko novčano opterećenje zdravstvenom sustavu. Procjenjuje se da je u 2009. godini Hrvatski zavod za zdravstveno osiguranje utrošio 2,5 milijardi kuna na liječenje dijabetesa, a najveći udio čine troškovi liječenja komplikacija bolesti. Osim velikog financijskog opterećenja, veći broj dijagnoza označava veći broj radno nesposobne populacije što smanjuje kvalitetu života te povećava stopu mortaliteta (Šarić i sur., 2013).

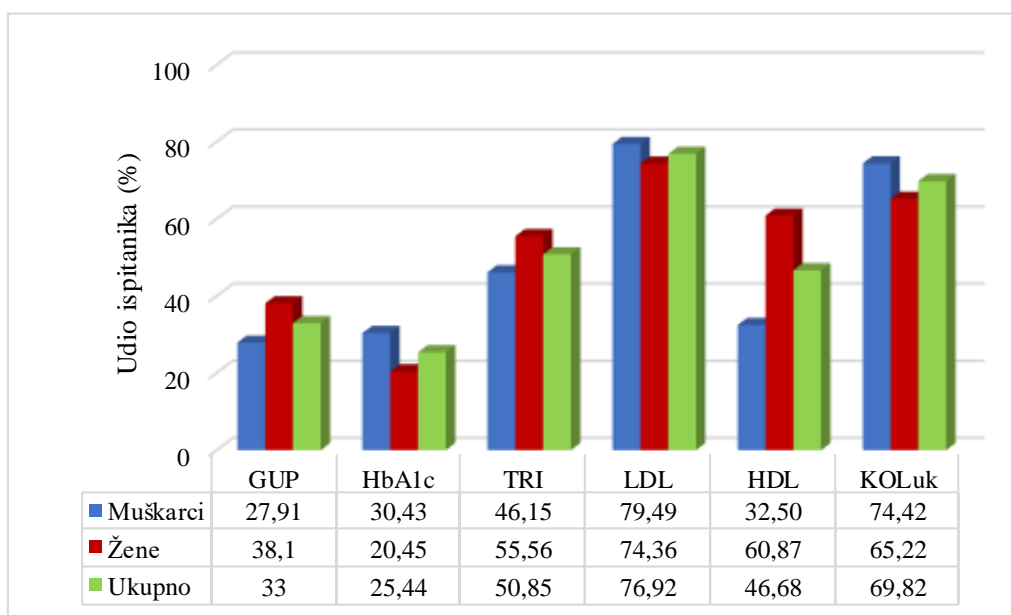
Prosječan broj lijekova se povećao kod svih ispitanika i sada iznosi $6,53 \pm 3,07$ lijekova (tablica 20). Kod muškaraca je na kraju istraživanja, odnosno pri trećoj kontroli, zabilježeno da se maksimalan broj lijekova povećao za 1 lijek, sa 17 na 18 lijekova. Kod žena se maksimalan broj lijekova smanjio na 12 lijekova usporedno s podacima prikupljenih za vrijeme boravka u Dnevnoj bolnici. Iako je na početku istraživanja bilo pacijenata koji nisu uzimali nikakve lijekove, do kraja istraživanja svi su uzimali minimalno jedan lijek. Ispitanici koji nisu uzimali nikakve lijekove vjerojatno su bili oni kojima je šećerna bolest otkrivena tek po primitku u Dnevnu bolnicu, nakon čega osim pripisanih lijekova za liječenje primarne bolesti je uslijedilo otkrivanje drugih poremećaja (na primjer, povišeni krvni tlak) što je također zahtijevalo terapiju lijekovima.

Tablica 20. Promjene broja lijekova tijekom istraživanja (s.v. \pm SD, srednja vrijednost \pm standardna devijacija)

Broj lijekova	Dnevna bolnica			1. kontrola			2.kontrola			3. kontrola		
	s.v. \pm SD	min	max	s.v. \pm SD	min	max	s.v. \pm SD	min	max	s.v. \pm SD	min	max
ISPITANICI												
Muškarci	5,52 \pm 3,61	0	17	5,42 \pm 2,82	2	13	5,71 \pm 2,75	1	13	6,20 \pm 3,30	1	18
Žene	6,75 \pm 3,22	1	13	6,91 \pm 3,26	2	13	7,06 \pm 3,43	1	17	6,89 \pm 2,79	2	12
Ukupno	6,13 \pm 3,49	0	17	6,15 \pm 3,12	2	13	6,39 \pm 3,16	1	17	6,53 \pm 3,07	1	18

Laboratorijski nalazi koji su pratili parametre poput GUP, HbA_{1c}, trigliceride, LDL- i HDL-kolesterol te ukupni kolesterol pokazali su napredak u liječenju, odnosno bolje rezultate nego što su bili na početku studije. Na samom početku studije svega 22,21 % ispitanika je zadovoljilo referentne kriterije za razinu GUP, dok je na kraju takvih ispitanika bilo 33 %. Također, puno

više ispitanika je na kraju studije imalo bolje vrijednosti HbA_{1c} (25,44 %), nego na početku (5,20 %). Sav lipidni profil pacijenata je poboljšao. Na početku studije 48,28 % ispitanika je imalo vrijednosti triglicerida manju od 1,7 mmol L⁻¹, a na kraju ih je imalo 50,85 %. Na početku studije manje je bilo onih sa dobro reguliranim vrijednostima za LDL- (52,18 %) i HDL-kolesterol (40,89 %). Na kraju istraživanja njih 76,92 % je imalo vrijednosti za LDL-kolesterol unutar referentnih kriterija, dok je 46,68 % ispitanika zadovoljilo referentne kriterije za HDL-kolesterol. Ukupni kolesterol < 5 mmol L⁻¹ na početku studije je imalo 54,94 % ispitanika, a na kraju 69,82 %. Trećom kontrolom nije došlo do promjene vrijednosti za ukupni kolesterol s obzirom na drugu kontrolu. Raspodjela ispitanika prema spolu koji su zadovoljili referentne kriterije za promatrane biokemijske parametre vidljiva je na slici 5.



Slika 5. Raspodjela ispitanika prema spolu koji su zadovoljili biokemijske referentne parametre na kraju istraživanja

Prema nacionalnom registru osoba sa šećernom bolešću, CroDiab-u iz 2018. godine, ukupno 31,83 % bolesnika sa šećernom bolešću imalo je HbA_{1c} < 6,5 %. Udio ispitanika koji je HbA_{1c} regulirao ispod 6,5 % od boravka u Dnevnoj bolnici do treće kontrole varirao je od 5,20 % do 25,44 %, dakle došlo je do poboljšanja regulacije glikemije s obzirom na početak istraživanja (Hrvatski zavod za javno zdravstvo, 2019). Provedena edukacija od strane nutricionista/dijetetičara dovela je do povećanja znanja o pravilnoj prehrani što je rezultiralo boljom kontrolom glikemije i sniženim vrijednostima HbA_{1c} (Wang i sur., 2013). Prosječna vrijednost (aritmetička sredina ± standardna devijacija) za HbA_{1c} prema registru iznosi 7,25 ± 1,50 %, a za ispitivanu populaciju nakon treće kontrole i odslušane edukacije iznosi 7,63 ±

1,44 % čime se dokazuje kako je stanje ovog uzorka ispitanika u skladu sa stanjem opće populacije u Hrvatskoj kada je riječ o nereguliranosti bolesti. Prosječna vrijednost glikemije na tašte (GUP) u 2018. godini prema CroDiab-u iznosila je $8,99 \pm 6,97$ mmol L⁻¹, dok je kod uzorka iz istraživanja na samom početku studije iznosila $10,62 \pm 4,54$ te na kraju $8,3 \pm 2,71$ mmol L⁻¹ (Hrvatski zavod za javno zdravstvo, 2019).

Prema podacima CroDiab-a za 2018. godinu ukupni kolesterol iznosio je $6,23 \pm 6,92$ mmol L⁻¹ što je iznad normalnih vrijednosti, za razliku od ispitanika ovog istraživanja koji su nakon edukacije i treće kontrole ostvarili zadovoljavajuću razinu ukupnog kolesterola (< 5 mmolL⁻¹), $4,66 \pm 1,10$ mmol L⁻¹. Razine LDL-kolesterola ($2,62 \pm 0,95$ mmol L⁻¹) te triglicerida ($2,05 \pm 1,37$ mmol L⁻¹) bili su bolje regulirane kod pacijenata iz ovog istraživanja nego što ukazuju podaci iz nacionalnog registra (LDL-kolesterol: $3,32 \pm 3,32$ mmol L⁻¹; trigliceridi: $2,33 \pm 3,70$ mmol L⁻¹). Poželjno je da je vrijednost HDL-kolesterola veća od 1,2 mmol L⁻¹. Ukupna populacija oboljelih od šećerne bolesti kao i uzorak iz ovog istraživanja zadovoljili su taj kriteriji s gotovo identičnim vrijednostima od $1,30 \pm 0,71$ mmol L⁻¹ za ukupnu populaciju, odnosno $1,29 \pm 0,69$ mmol L⁻¹ za uzorak iz istraživanja (Hrvatski zavod za javno zdravstvo, 2019).

4.2. Značajnost promjena antropometrijskih i kliničkih obilježja ispitanika od dolaska u Dnevnu bolnicu do kontrola

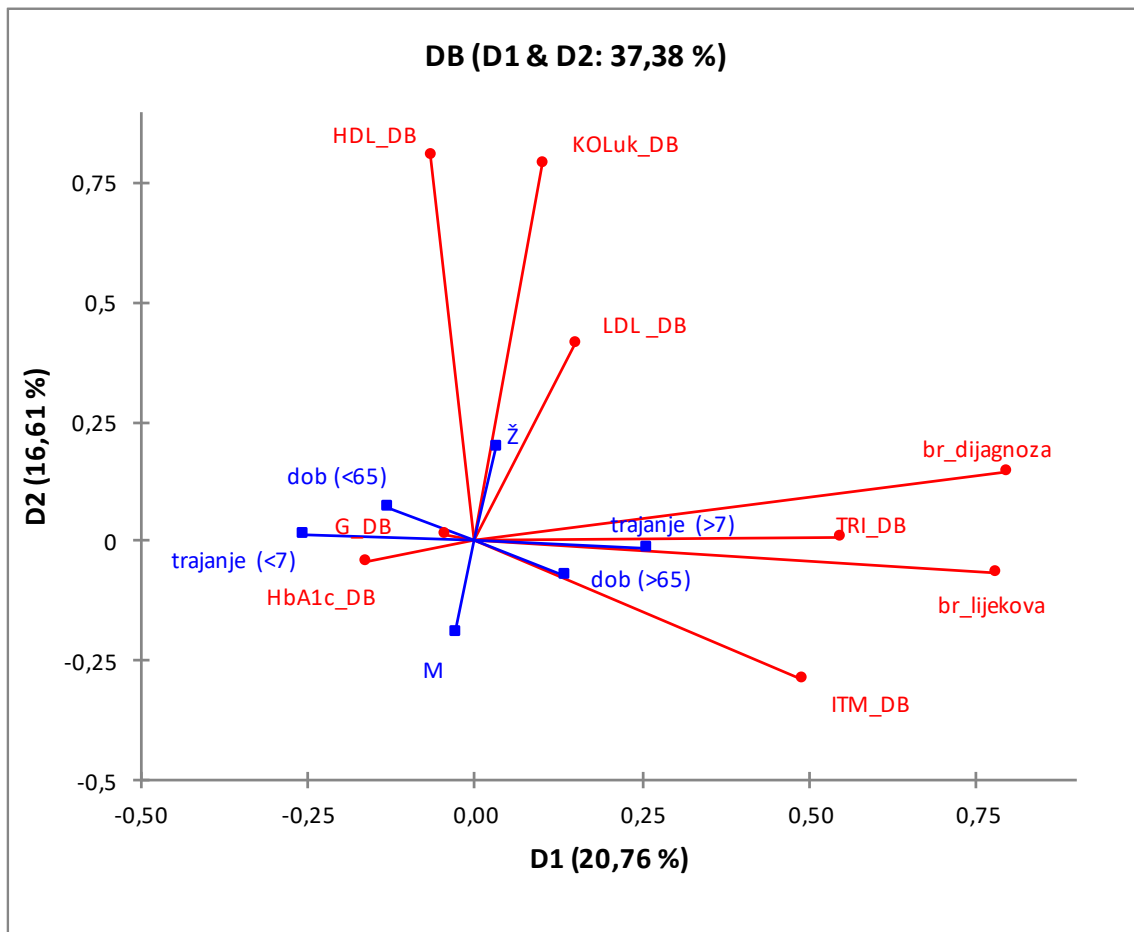
Tablica 21. Značajnost promjena u anamnezi prema spolu primjenom jednostranog t-testa

Parametar		DB - K1	DB - K2	DB - K3
HbA _{1c}	Muškarci	$8,65 \cdot 10^{-13}$	$2,03 \cdot 10^{-13}$	$4,95 \cdot 10^{-9}$
	Žene	$6,46 \cdot 10^{-11}$	$1,39 \cdot 10^{-11}$	$3,05 \cdot 10^{-5}$
	Ukupno	$3,84 \cdot 10^{-22}$	$3,96 \cdot 10^{-20}$	$1,59 \cdot 10^{-12}$
GUP	Muškarci	$3,7 \cdot 10^{-13}$	$1,27 \cdot 10^{-10}$	$7,16 \cdot 10^{-8}$
	Žene	$1,59 \cdot 10^{-8}$	$5,33 \cdot 10^{-9}$	$3,7 \cdot 10^{-6}$
	Ukupno	$8,71 \cdot 10^{-20}$	$8,81 \cdot 10^{-18}$	$2,14 \cdot 10^{-12}$
Trigliceridi	Muškarci	0,05940	$7,581 \cdot 10^{-6}$	$9,51 \cdot 10^{-4}$
	Žene	$9,851 \cdot 10^{-6}$	$1,11 \cdot 10^{-4}$	0,029565
	Ukupno	$2,307 \cdot 10^{-4}$	$6,468 \cdot 10^{-9}$	$1,88 \cdot 10^{-4}$
LDL-kolesterol	Muškarci	$1,5112 \cdot 10^{-8}$	$8,1232 \cdot 10^{-5}$	$2,561 \cdot 10^{-5}$
	Žene	$2,1981 \cdot 10^{-8}$	$3,6016 \cdot 10^{-9}$	$3,597 \cdot 10^{-5}$
	Ukupno	$2,227 \cdot 10^{-15}$	$7,0658 \cdot 10^{-11}$	$6,475 \cdot 10^{-9}$
HDL-kolesterol	Muškarci	$1,63 \cdot 10^{-8}$	$1,26 \cdot 10^{-7}$	0,05125
	Žene	$2,78 \cdot 10^{-8}$	$3,04 \cdot 10^{-8}$	0,02169
	Ukupno	$4,59 \cdot 10^{-15}$	$2,62 \cdot 10^{-14}$	0,00674
Ukupni kolesterol	Muškarci	$7,408 \cdot 10^{-12}$	$3,516 \cdot 10^{-10}$	$1,64 \cdot 10^{-6}$
	Žene	$1,33 \cdot 10^{-9}$	$3,716 \cdot 10^{-9}$	$7,63 \cdot 10^{-4}$
	Ukupno	$9,603 \cdot 10^{-20}$	$9,07 \cdot 10^{-18}$	$9,6 \cdot 10^{-9}$
Tjelesna masa	Muškarci	$1,809 \cdot 10^{-4}$	$2,548 \cdot 10^{-6}$	0,00808
	Žene	$3,7 \cdot 10^{-6}$	$1,359 \cdot 10^{-7}$	0,00155
	Ukupno	$1,388 \cdot 10^{-8}$	$1,53 \cdot 10^{-11}$	$9 \cdot 10^{-5}$
ITM	Muškarci	$2,62 \cdot 10^{-7}$	$1,175 \cdot 10^{-9}$	$6,964 \cdot 10^{-4}$
	Žene	$7,35 \cdot 10^{-7}$	$1,59 \cdot 10^{-7}$	$3,465 \cdot 10^{-4}$
	Ukupno	$1,31 \cdot 10^{-12}$	$1,78 \cdot 10^{-15}$	$1,352 \cdot 10^{-6}$
Broj dijagnoza	Muškarci	$1,73 \cdot 10^{-4}$	$5,831 \cdot 10^{-5}$	$4 \cdot 10^{-4}$
	Žene	$3,8156 \cdot 10^{-6}$	$1,3 \cdot 10^{-4}$	0,00232
	Ukupno	$6,8031 \cdot 10^{-9}$	$4,558 \cdot 10^{-8}$	$4,806 \cdot 10^{-6}$
Broj lijekova	Muškarci	$3,94 \cdot 10^{-4}$	$1,7165 \cdot 10^{-5}$	0,077825
	Žene	0,0053527	$3,898 \cdot 10^{-4}$	0,019112
	Ukupno	$1,227 \cdot 10^{-5}$	$4,7179 \cdot 10^{-8}$	0,0066506

Tablica 21. prikazuje rezultate t-testa koji daju uvid u značajnost promjena parametara kod ispitanika. Testirani parametri su glikirani hemoglobin (HbA_{1c}), glukoza u plazmi (GUP), trigliceridi, LDL- i HDL-kolesterol, ukupni kolesterol, tjelesna masa, indeks tjelesne mase (ITM), broj dijagnoza i broj lijekova. Sve tri kontrole (K1, K2, K3) koje su uslijedile nakon Dnevne bolnice pokazale su značajnu promjenu HbA_{1c} i GUP kod svih ispitanika s obzirom na početne vrijednosti navedenih parametara. Najočitiya promjena HbA_{1c} bila je u razdoblju od boravka u Dnevnoj bolnici do prve kontrole gdje se prosječna vrijednost HbA_{1c} od $8,86 \pm 1,81$ % smanjila na $7,21 \pm 1,22$ % prvom kontrolom. Najveća promjena glukoze u plazmi, također je bila u razdoblju od boravka u Dnevnoj bolnici do prve kontrole kada se njena vrijednost smanjila s $10,62 \pm 4,54$ mmol L⁻¹ na $8,25 \pm 2,2$ mmol L⁻¹.

Vrijednosti triglicerida koje su evidentirane pri svakoj posjeti ispitanika bolnici pokazuju da su žene svakom kontrolom ostvarivale značajne promjene. Za razliku od žena, muškarci nisu imali značajnu promjenu vrijednosti triglicerida pri prvoj kontroli ($p=0,0594$), ali u sljedeće dvije kontrole jesu ($p<0,05$). Biokemijski parametri LDL-kolesterol i ukupni kolesterol kod svih ispitanika značajno su se mijenjali svakom kontrolom. Promjena srednjih vrijednosti i pripadne standardne devijacije bila je najveća na trećoj kontroli, kada se vrijednost LDL-kolesterola smanjila s $2,91 \pm 1,04$ mmol L⁻¹ na $2,6 \pm 0,95$ mmol L⁻¹. Najveća promjena vrijednosti ukupnog kolesterola utvrđena je prvom kontrolom jer se ona smanjila s $4,99 \pm 1,3$ mmol L⁻¹ na $4,66 \pm 1,19$ mmol L⁻¹. Na prvoj i drugoj kontroli utvrđene su značajne promjene vrijednosti HDL-kolesterola i kod muškaraca i kod žena. Na trećoj kontroli nije utvrđena značajna promjena vrijednosti HDL-kolesterola ($p=0,05125$) kod muškaraca, dok kod žena jest ($p=0,02169$). Značajno su se mijenjale vrijednosti tjelesne mase, a samim time i ITM kod svih ispitanika prilikom svake kontrole. Najveća promjena vidljiva je kod muškaraca koji su od boravka u dnevnoj bolnici smanjili tjelesnu masu od $100,16 \pm 21,3$ kg na $94,93 \pm 20,25$ kg nakon druge kontrole. Kod svih ispitanika utvrđena je značajna promjena u broju dijagnoza. Najveća promjena bila je utvrđena pri trećoj kontroli, kada se ukupan prosječan broj dijagnoza po broju ispitanika s $5,66 \pm 3,36$ dijagnoze/osobi smanjio na $5,07 \pm 3,1$ dijagnoza. Prve dvije kontrole su pokazale značajne promjene u broju lijekova kod oba spola. Trećom kontrolom nije utvrđena značajna promjena kod muškaraca ($p=0,077825$), dok kod žena jest ($p=0,019112$).

4.2.1. Multivarijatna analiza



Slika 6. Analiza glavnih komponentata (PCA) za parametre prikupljene zaprimanjem u Dnevnu bolnicu (DB), za promatrane osobne (spol, dob, trajanje bolesti), antropometrijske (ITM) i biokemijske parametre: (glukozu (G), HbA_{1c}, trigliceride (TRI), ukupni kolesterol (KOL_{uk}), kolesterol visoke (HDL) i niske gustoće (LDL)) te broj dijagnoza i lijekova.

Primjenom PCA analize, cilj je bio utvrditi među-interakcije svih promatranih varijabli. Kako bi promatrani skupovi suplementarnih varijabli bili u podjednakom omjeru; dob je podijeljena na dvije kategorije: mlađe od 65 godina (50,4 %) te starije od 65 (49,6 %), a trajanje bolesti je podijeljeno na do i više od 7 godina (46 % vs. 54 %). Kod osoba kojima je prošlo manje od 7 godina od utvrđivanja bolesti imaju više vrijednosti HbA_{1c} (prosječno 9,1 mmol L⁻¹), dok osobe koje duže žive sa šećernom bolešću (>7 godina) imaju niže vrijednosti (8,7 mmol L⁻¹) te je ustanovljeno više dijagnoza, piju više lijekova te im je ITM viši kao i trigliceridi.

Međutim ono što je također razvidno iz PCA analize, a iz korelacijskih izračuna nije bilo odmah vidljivo, je različita koncentracija HbA_{1c} za muškarce i za žene, ovisno o dobi. Muškarci su se

pozicionirali u treći kvadrant (slika 6), dok su žene u nasuprotnom, prvom kvadrantu. Dob se također pozicionirala u nasuprotne kvadrante te su mlađi u drugom kvadrantu, a stariji od 65 godina u četvrtom kvadrantu. Navedeno je pokazatelj kako je kod muškarca koji su mlađi od 65 godina viša vrijednost HbA_{1c} (tablica 22), a kod žena su posebno visoke vrijednosti u starijoj dobi (> 65) onima kojima je tek ustanovljena bolest ili kraće vrijeme obolijevaju (HbA_{1c}=9,13 mmol L⁻¹).

Tablica 22. Promjena koncentracije HbA_{1c} (mmol L⁻¹) ovisno o spolu, dobi i trajanju bolesti.

Spol	Dob (godine)	Trajanje bolesti (godine)	HbA _{1c} (mmol L ⁻¹)
Žene	< 65	< 7	8,43
		> 7	8,77
	> 65	< 7	9,13
		> 7	8,21
Muškarci	< 65	< 7	9,60
		> 7	9,46
	> 65	< 7	8,88
		> 7	8,73

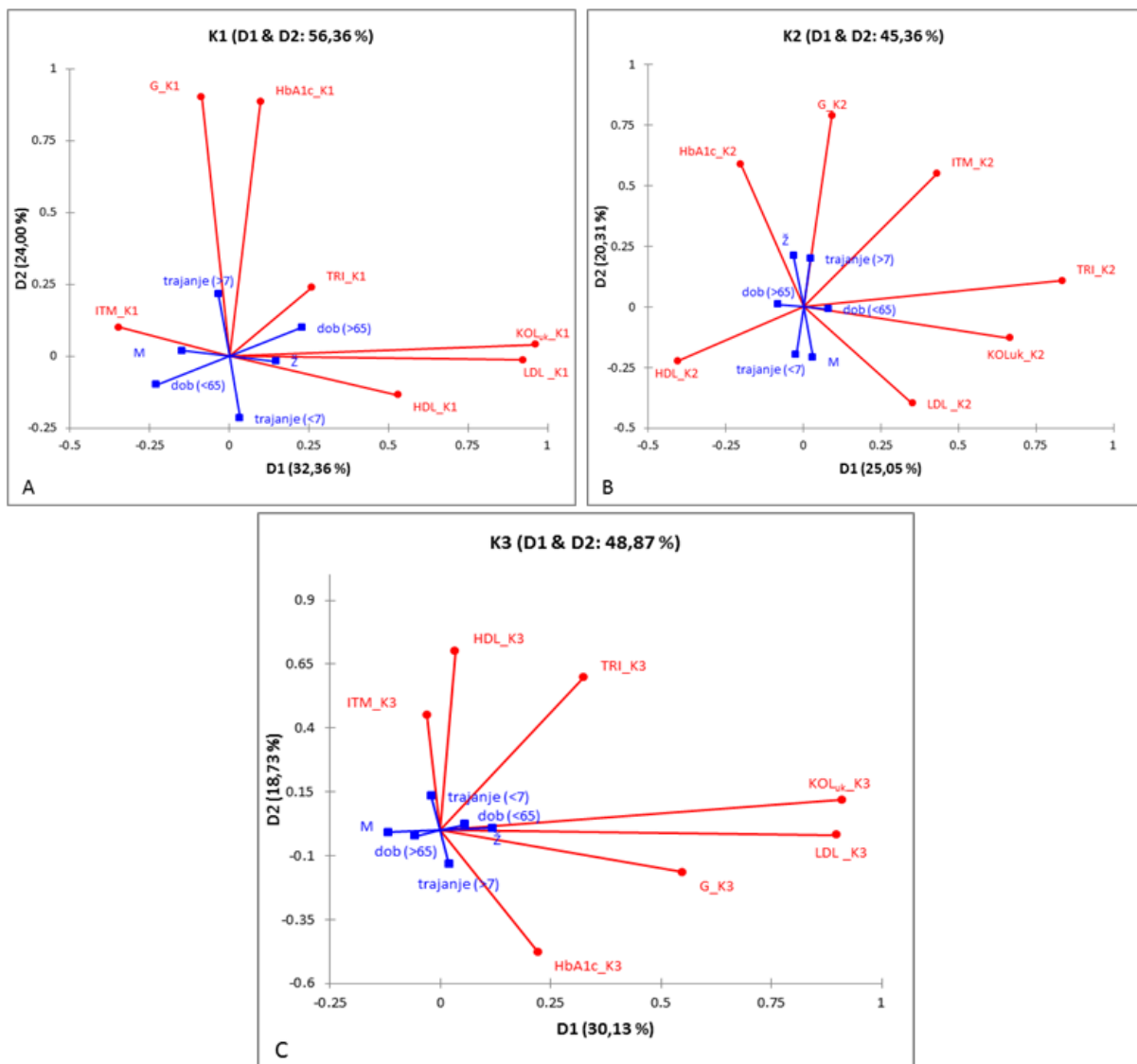
PCA (slika 6) nam također pokazuje kako su vrijednosti ukupnog kolesterola te HDL-a i LDL-a nešto više kod žena, neovisno o dobi (tablica 23), jer su se upravo ti biokemijski parametri također, pozicionirali u prvi koordinatni kvadrant, kao i varijabla „žene“.

Tablica 23. Promjena koncentracija (mmol L⁻¹) za ukupni kolesterol, LDL i HDL, ovisno o spolu, dobi i trajanju bolesti.

Spol	Dob (godine)	Trajanje bolesti (godine)	LDL (mmol L ⁻¹)	HDL (mmol L ⁻¹)	KOL _{uk} (mmol L ⁻¹)
Ž	< 65	< 7	2,92	1,34	5,01
		> 7	5,38	1,34	5,11
	> 65	< 7	3,00	1,35	4,99
		> 7	2,98	1,28	5,04
M	< 65	< 7	2,98	1,28	5,04
		> 7	2,89	1,07	4,83
	> 65	< 7	2,89	1,09	4,87
		> 7	2,68	1,08	4,63

U svim kategorijama (neovisno o spolu i trajanju bolesti) zamjetne su visoke vrijednosti kod osoba mlađih od 65 godina koje su još uvijek radno aktivne te bi kroz savjetovanja i redovite kontrole trebalo isticati koliko je važna briga o bolesti, ne samo o koncentraciji HbA_{1c} već i o kompletnom zdravlju organizma.

Koliko i što se mijenja dolascima na kontrole, prikazuje slika 7 (A-C).



Slika 7. Analiza glavnih komponenta (PCA) za promatrane osobne (spol, dob, trajanje bolesti), antropometrijske (ITM) i biokemijske parametre: (glukozu (G), HbA_{1c}, trigliceride (TRI), ukupni kolesterol (KOL_{uk}), kolesterol visoke (HDL) i niske gustoće (LDL)).

Na slici 7 ponovno promatramo korelacije po kvadrantima. Tako nakon prve kontrole slika 7A pokazuje kako je promjena indeksa tjelesne mase u korelaciji s dužinom trajanja bolesti te je

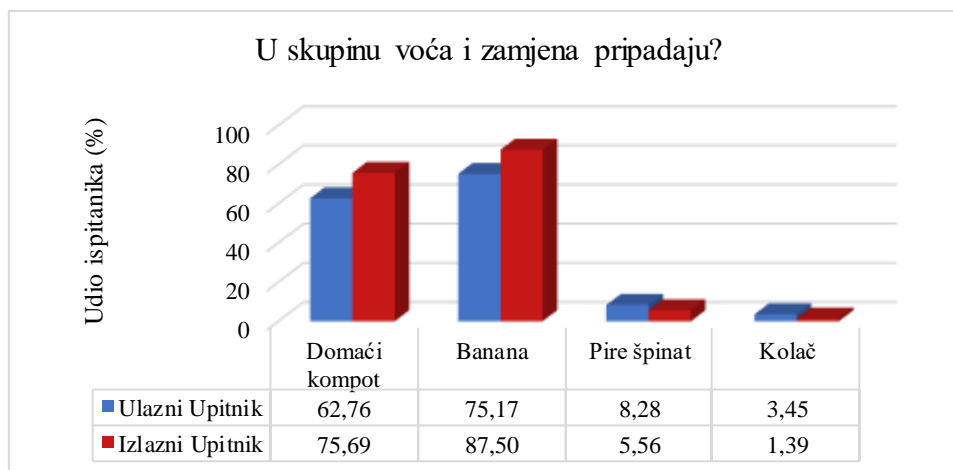
nažalost veći (ITM) kod osoba koje su duže od 7 godina dijabetičari i kod muškaraca. Također, u pozitivnoj korelaciji je trajanje bolesti (> 7 godina) sa povećanjem koncentracije glukoze i HbA_{1c} što je u skladu sa istraživanjem (Soldo, 2015) u kojem se kod mladih koji su duže bolovali od dijabetesa, također povisio HbA_{1c}, proporcionalno s trajanjem bolesti. U tom istraživanju je zaključeno kako s vremenom dolazi do opuštanja bolesnika te se manje pazi što se jede i ispitanici su smanjili tjelesnu aktivnost, iako je ona vrlo važna kod osoba oboljelih od dijabetesa (Svetić Čišić i sur., 2013).

4.3. Analiza odgovora Upitnika za procjenu znanja

4.3.1. Prvi dio Upitnika za procjenu znanja o šećernoj bolesti

Prvi dio Upitnika čini 10 pitanja s 4 ponuđena odgovora. Prva dva pitanja temelje se na poznavanju pripadnosti određenih namirnica u skupine namirnica i njihovih zamjena. Na prvom pitanju se tražilo od pacijenata da rižu, tjesteninu i krumpir svrstaju u pripadajuću skupinu, pri čemu je točan odgovor bio kruh i zamjene. Ulazni upitnik znanja koji je provjeravao znanje pacijenata prije edukacije, pokazao je da 73,43 % ispitanika to već zna. Nakon edukacije veći je broj ispitanika koji je točno odgovorio na ovo pitanje (94,96 %).

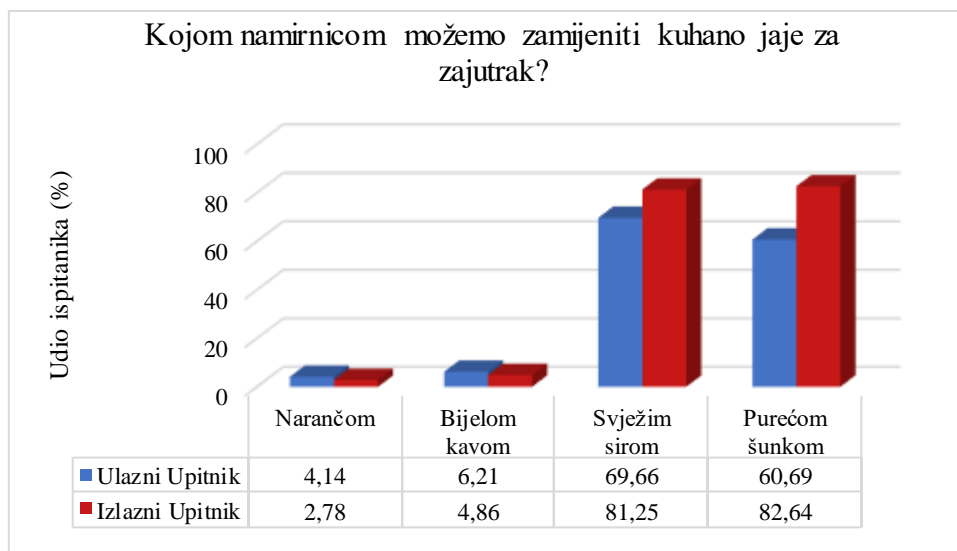
Drugo pitanje (slika 8) temeljilo se na svrstavanju određenih namirnica u skupinu voća i zamjena, a među ponuđenim odgovorima su bili domaći kompot, banana, pire špinat i kolač. Točan odgovor na ovo pitanje je domaći kompot i banana. Ulazni Upitnik pokazao je kako je 62,76 % ispitanika odabralo domaći kompot i 75,17 % bananu. Izlazni Upitnik imao je bolju prolaznost jer je 75,69 % ispitanika kao odgovor odabralo domaći kompot, a 87,50 % bananu. Broj ispitanika koji je smatrao da kolač pripada skupini voća i zamjena se smanjio na 1,39 %. Ovo pitanje u potpunosti je točno riješilo 70,28 % ispitanika prije i 80,77 % nakon edukacije. Istraživanje koje je provedeno 2018. godine u KB Dubrava na uzorku pacijenata oboljelih od šećerne bolesti tipa 2 proučavalo je uspješnost edukacije. To istraživanje pokazalo je da je na ovo pitanje prije edukacije uspješno odgovorilo 18 %, a nakon edukacije 59 % ispitanika što također ukazuje na uspješnost edukacije (Pfeifer, 2018).



Slika 8. Raspodjela ispitanika prema odgovorima na drugo pitanje prvog dijela Upitnika u ulaznom i izlaznom Upitniku

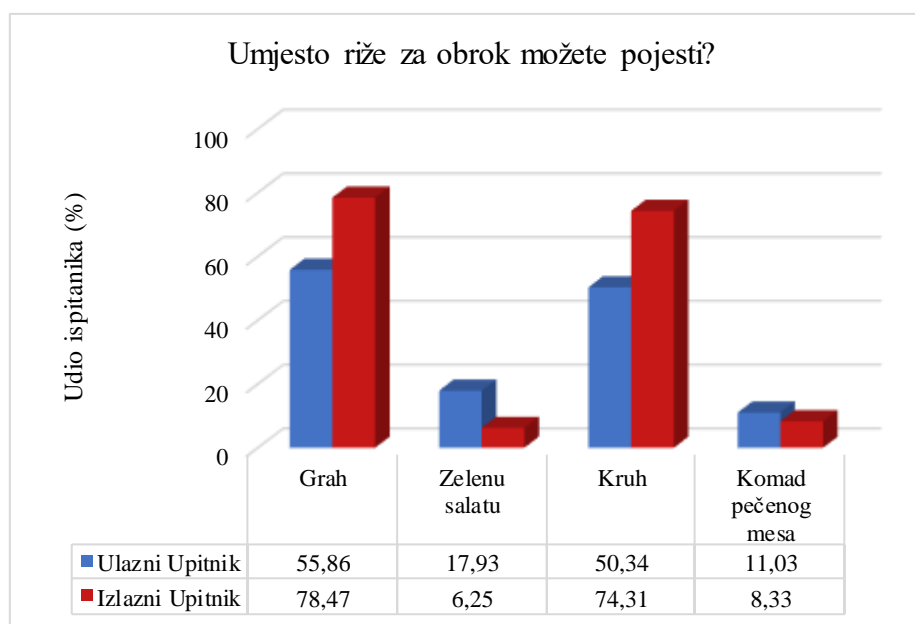
Sljedeća tri pitanja temelje se na poznavanju različitih namirnica koje mogu poslužiti kao alternativa određenoj namirnici jer pripadaju istoj skupini namirnica i zamjena. Kuhano jaje može se zamijeniti svježim sirom i purećom šunkom za zajutak jer pripadaju dijabetičkoj skupini mesa i zamjena. Prije edukacije to je znalo 66,43 % ispitanika, a nakon edukacije 81,12 %. Kao prikladnu alternativu svježi sir je odabralo 81,25 % ispitanika, a pureću šunku 82,64 % na kraju edukacije (slika 9).

Namirnice iz skupina mesa i zamjena te mlijeka i zamjena najbogatije su proteinima. Kod pojedinaca koji boluju od šećerne bolesti tipa 2, unos proteina nema utjecaja na razinu glukoze u krvi, ali čini se da povećava inzulinski odgovor. Utjecaj unosa proteina kod oboljelih od šećerne bolesti tipa 1 manje je poznat (Evert i sur., 2013).



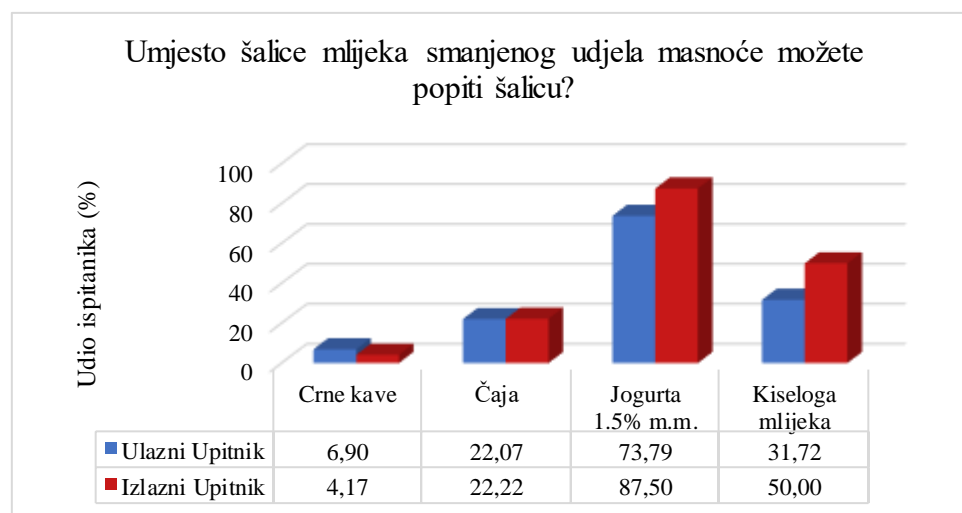
Slika 9. Raspodjela ispitanika prema odgovorima na treće pitanje prvog dijela Upitnika u ulaznom i izlaznom Upitniku

Da se umjesto riže za obrok može pojesti grah ili kruh prije edukacije je znalo 53,15 % ispitanika, a nakon edukacije njih 74,48 %. Iako je 78,47 % ispitanika u izlaznom Upitniku odgovorilo da je to grah te 74,31 % da je to kruh, nekolicina ispitanika smatra da su točni odgovori i zelena salata i komad pečenog mesa (slika 10). Zelena salata pripada skupini povrća, komad pečenog mesa pripada skupini mesa i zamjena, dok su riža, grah i kruh pripadnici skupine kruha i zamjena.



Slika 10. Raspodjela ispitanika prema odgovorima na četvrto pitanje prvog dijela Upitnika u ulaznom i izlaznom Upitniku

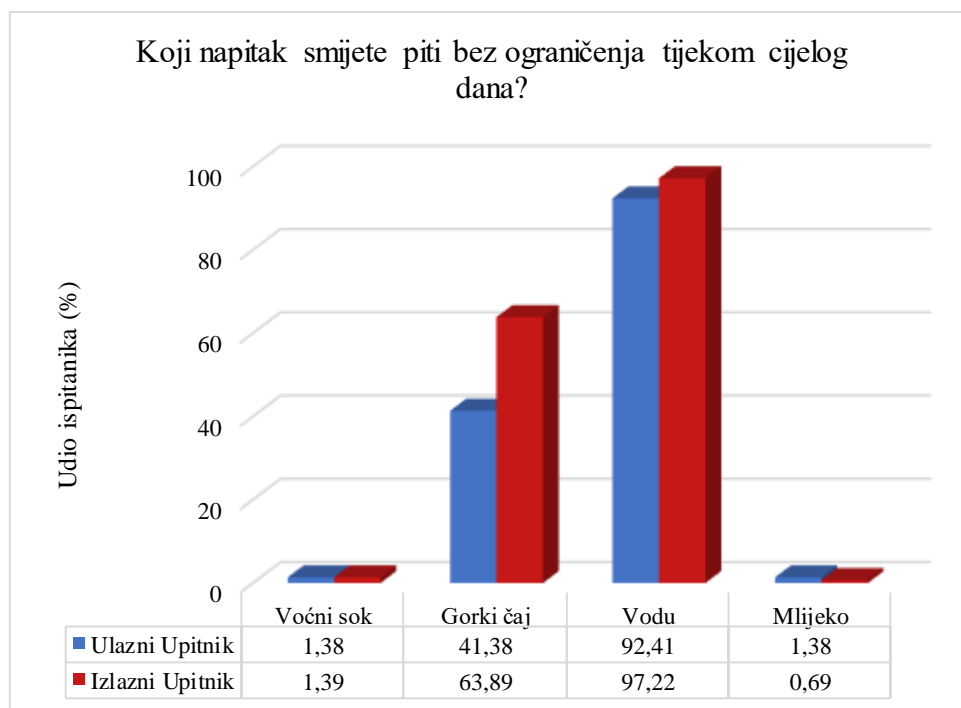
Kao zamjenu za mlijeko smanjenog udjela masnoće, 73,79 % ispitanika je pravilno prepoznalo jogurt s 1,5 % m.m., a 31,72 % kiselo mlijeko prilikom rješavanja ulaznog Upitnika (slika 11). U izlaznom Upitniku, broj ispitanika koji su smatrali da je jogurt adekvatna zamjena povećao se na 87,50 %, a da je to kiselo mlijeko udio točnih odgovora povećao se na 50 %. Iznenaduje činjenica da ispitanici smatraju čaj kao adekvatnu zamjenu, njih 22,07 % prije edukacije i 22,22 % nakon. Prolaznost ispitanika na ovom (petom) pitanju u ulaznom Upitniku bila je 53,85 %, a u izlaznom 69,93 %.



Slika 11. Raspodjela ispitanika prema odgovorima na peto pitanje prvog dijela Upitnika u ulaznom i izlaznom Upitniku

Na šesto pitanje o tome koji se napitak smije piti bez ograničenja tijekom dana, odgovor je bio voda, a to je znalo 92,41 % ispitanika prije edukacije i 97,22 % nakon edukacije. Velik broj ispitanika smatrao je da je uz vodu napitak bez dnevnih ograničenja gorki čaj (41,38 % ispitanika prije edukacije i 63,89 % nakon edukacije), što je netočan odgovor, a to ukazuje na potrebu dodatne edukacije na ovu temu (slika 12). Preporuke za dnevni unos vode razlikuju se ovisno o tome u kakvim uvjetima se osoba nalazi. Povećane su potrebe za muškarce, veći fizički napor te pri većim temperaturama zraka. Prema Svjetskoj zdravstvenoj organizaciji dnevna potreba za vodom za muškarce iznosi 3,7 L, a za žene 2,7 L. U taj preporučeni dnevni unos osim vode koje konzumiramo kao piće, spadaju i namirnice koje konzumiramo, a bogate su vodom (Mayo Clinic, 2017). Nezaslađeni čajevi od biljke *Camellia sinensis*, gdje spadaju crni, zeleni, bijeli, crveni i žuti čaj, mogu imati vrlo pozitivan utjecaj na ljudski organizam. Često se konzumiraju radi liječenja glavobolje, snižavanja krvnog tlaka te prevencije srčanih bolesti. Međutim, ispijanje crnog čaja u većim količinama može imati i negativan utjecaj zbog velikog unosa kofeina. Nuspojave se razlikuju od blagih do izrazito opasnih, a uključuju glavobolju,

probleme s nesanicom, vrtoglavicu, zujanje u ušima, konvulzije, tremor, povraćanje i dijareju. Također, s unosom crnog čaja, treba biti oprezan kod osoba oboljelih od šećerne bolesti jer on utječe na razinu glukoze u krvi (WEBMD, 2019).



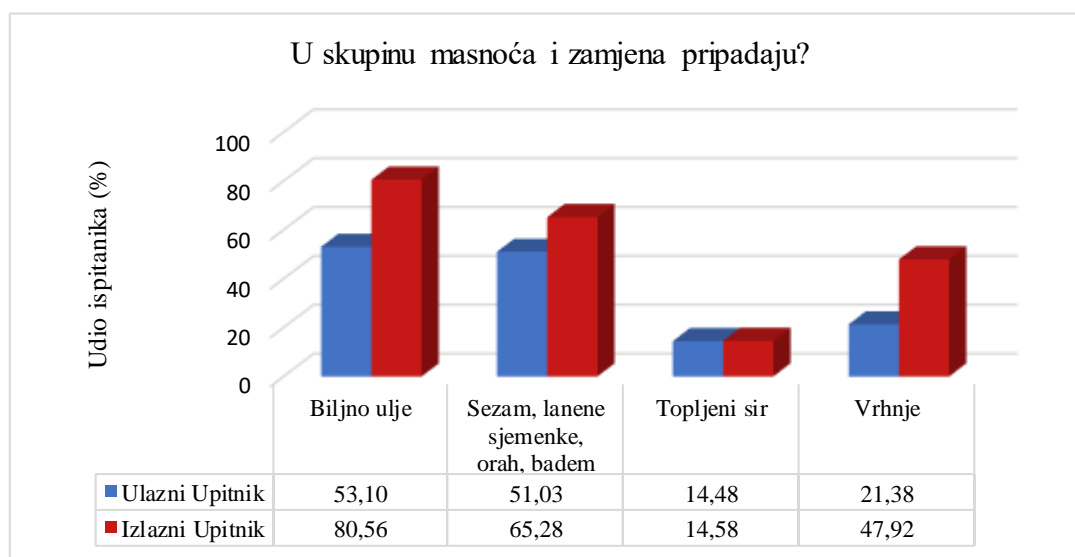
Slika 12. Raspodjela ispitanika prema odgovorima na šesto pitanje prvog dijela Upitnika u ulaznom i izlaznom Upitniku

Da se nenutritivna sladila poput stevie i natrena smiju koristiti i da imaju prednost nad smeđim/bijelim šećerom, medom i ječmenim sladom, prilikom zaslađivanja toplih napitaka poput kave ili čaja, prije edukacije je znalo 88,55 % ispitanika. Izlazni Upitnik pokazao je da je točan odgovor na to pitanje dalo 90,91 % ispitanika. Nenutritivna sladila su niskokalorična i imaju veći intenzitet slatkoće po gramu od saharoze pa se trebaju koristiti u malim količinama. Prikladni su za oboljele od šećerne bolesti jer sprječavaju unos dodatnih šećera (Gardner i sur., 2012).

Osmo pitanje prvog dijela Upitnika tražilo je kojoj skupini namirnica pripadaju jaje, topljeni sir, sirni namaz i svježi sir. Točan odgovor na to pitanje je da navedene namirnice pripadaju skupini mesa i zamjena zbog visokog udjela proteina. Rezultati ulaznog Upitnika pokazali su da je samo 34,62 % ispitanika znalo točan odgovor. Nakon edukacije ispitanici su imali bolju prolaznost na ovom pitanju jer je njih 62,94 % točno odgovorilo.

Na slici 13 prikazana je raspodjela ispitanika prema danim odgovorima na deveto pitanje u ulaznim i izlaznim Upitnicima. Samo 41,84 % ispitanika je u potpunosti točno odgovorilo na

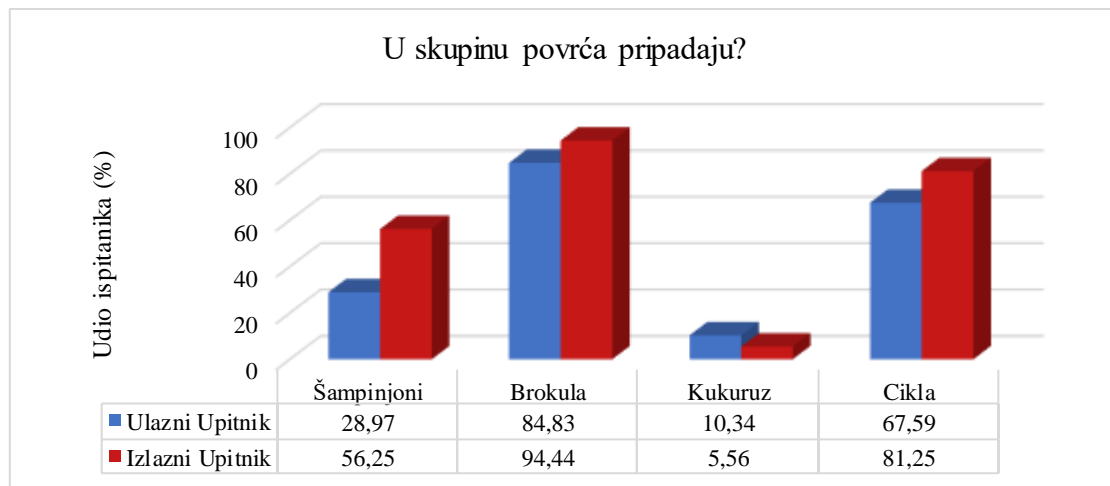
pitanje pripadnosti namirnica skupini masnoća i zamjena u ulaznom Upitniku, označavajući biljno ulje, sezam, lanene sjemenke, orah, badem i vrhnje kao točne odgovore. Biljno ulje kao namirnicu koja pripada skupini masnoća i zamjena prepoznalo je 53,10 % ispitanika prije provedene edukacije i 80,56 % ispitanika nakon edukacije. Sezam, lanene sjemenke, orah i badem su bili ponuđeni kao jedan odgovor, a da pripadaju navedenoj skupini 51,03 % ispitanika je znalo prije edukacije, a 65,28 % nakon edukacije. Iako topljeni sir, kao što je već spomenuto, pripada skupini mesa i zamjena, 14 % ispitanika svrstalo ga je u skupinu masnoća i zamjena prije i nakon odslušane edukacije. Vrhnje kao namirnicu koja pripada skupini masnoća i zamjena prije edukacije prepoznalo je 21,38 % ispitanika, a nakon edukacije čak 47,92 % ispitanika.



Slika 13. Raspodjela ispitanika prema odgovorima na deveto pitanje prvog dijela Upitnika u ulaznom i izlaznom Upitniku

Orah, bademi, maslinovo ulje, sjemenke sezama i lana izvori su jednostruko nezasićenih masnih kiselina koji mogu utjecati na smanjenje razine LDL-kolesterola. S druge strane namirnice koje sadrže zasićene masne kiseline treba izbjegavati jer podižu razine kolesterola u krvi koji je glavni faktor rizika za razvoj srčanih bolesti (ADA, 2015b).

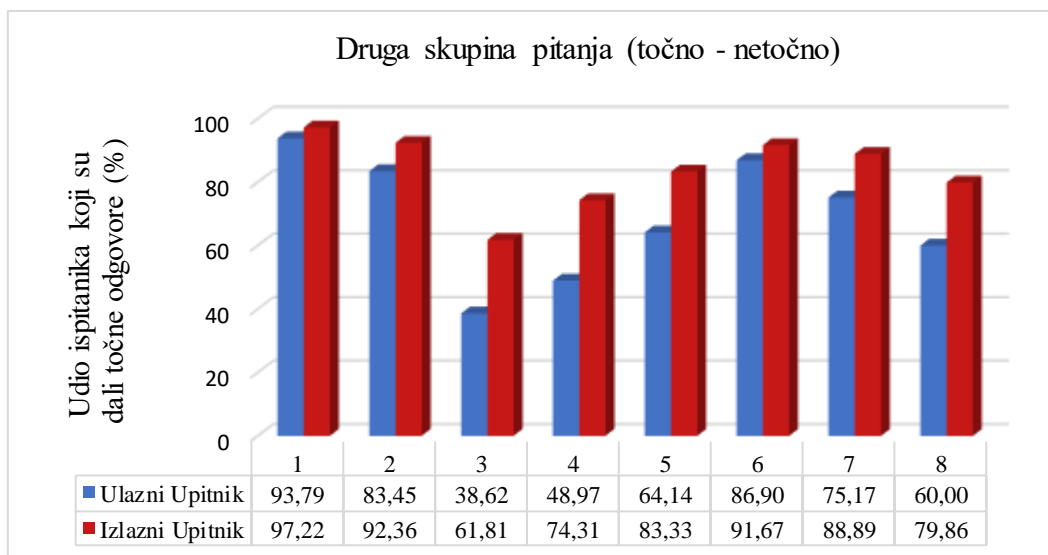
Zadnje pitanje ovog dijela Upitnika tražilo je od ispitanika da od šampinjona, brokule, kukuruza i cikle zaokruže one odgovore koji pripadaju skupini povrća (slika 14). Točan odgovor na ovo pitanje su šampinjoni, brokula i cikla, a ulazni Upitnik pokazao je da to zna 66,46 % ispitanika. Bolja prolaznost je bila nakon edukacije, kad je točan odgovor na ovo pitanje dalo 77,31 % ispitanika.



Slika 14. Raspodjela ispitanika prema odgovorima na deseto pitanje prvog dijela Upitnika u ulaznom i izlaznom Upitniku

4.3.2. Drugi dio Upitnika za procjenu znanja o šećernoj bolesti

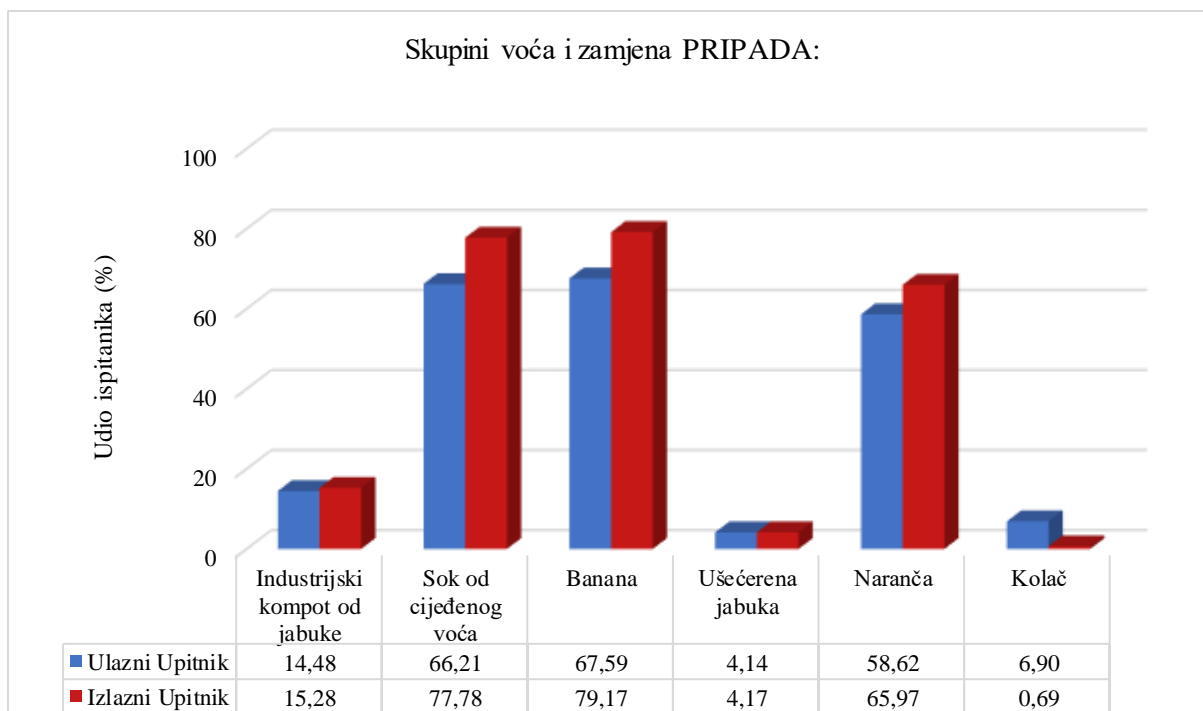
Ovaj dio Upitnika za procjenu znanja o šećernoj bolesti obuhvaća osam pitanja, odnosno izjava čija se točnost provjerava. Prije provedene edukacije, 93,79 % ispitanika je znalo da nije dozvoljeno preskakati obroke. Nakon edukacije to su znali gotovo svi ispitanici, odnosno njih 97,22 %. Izjava da se za večeru smije pojesti samo voće nije točna, a to je prije edukacije znalo 83,45 % ispitanika, a nakon edukacije njih 92,36 %. Najmanje ispitanika je znalo da se umjesto krumpira/ riže/ kruha ne smije jesti veća količina kuhanog povrća ili sezonske salate (38,62 %). Međutim, edukacijom se znanje ispitanika poboljšalo i točan odgovor je dalo 61,81 % ispitanika. Za pripadnost graška skupini kruha i zamjena prije edukacije znalo je 48,97 % ispitanika, a nakon edukacije njih 74,31 %. U ulaznom Upitniku 64,14 % ispitanika znalo je da je pola šalice soka ekvivalentno jednoj pojedenoj vočki. Ukupno 83,33 % ispitanika točan odgovor na isto pitanje je dalo nakon edukacije. Većina ispitanika znala je da riba pripada skupini mesa i zamjena; prije edukacije njih 86,90 %, a nakon edukacije 91,67 %. Vrlo dobru prolaznost imali su ispitanici i na pitanju smiju li varivo zgusnuti zaprškom, gdje je u ulaznom Upitniku 75,17 % ispitanika ispravno odgovorilo da ne smiju, a u izlaznom njih 88,89 %. Zadnja tvrdnja drugog dijela upitnika bila je točna, a govorila je o tome kako nije preporučeno konzumirati konzervirano industrijsko povrće zbog dodanog šećera. Točan odgovor u ulaznom Upitniku dalo je 60 % ispitanika, dok je u izlaznom Upitniku točno odgovorilo gotovo 80 % ispitanika. Udio ispitanika koji su dali točne odgovore u ovom dijelu upitnika prikazan je na slici 15.



Slika 15. Udio ispitanika koji su dali točne odgovore na set pitanja drugog dijela Upitnika u ulaznom i izlaznom Upitniku

4.3.3. Treći dio Upitnika za procjenu znanja o šećernoj bolesti

Treći dio Upitnika za procjenu znanja o šećernoj bolesti čine tri pitanja koja provjeravaju znanje ispitanika o svrstavanju namirnica u dijabetičke skupine namirnica i zamjena. Odgovore koje su smatrali točnima ispitanici su trebali podcrtati. Prvo pitanje (slika 16) tražilo je od ispitanika da odrede koje od navedenih namirnica pripadaju skupini voća, a među odgovorima ponuđeni su bili industrijski kompot od jabuke, sok od cijedenog voća, banana, ušćerena jabuka, naranča i kolač. Točan odgovor na ovo pitanje, odnosno tri boda zbog odgovora: sok od cijedenog voća, banana i naranča, dobilo je 53,33 % ispitanika prije edukacije i 74,31 % ispitanika nakon edukacije. Izlazni Upitnik pokazao je da 77,78 % ispitanika smatra da u skupinu voća spada sok od cijedenog voća. Zatim, da banana spada u skupinu voća znalo je 79,17 % ispitanika, a da naranča pripada navedenoj skupini njih 65,97 %. Iako industrijski kompot od jabuke ne pripada skupini voća, izlazni upitnik pokazao je da to nije znalo 15,28 % ispitanika. Među odabranim odgovorima našli su se i ušćerena jabuka i kolač, ali kod manje od 5 % ispitanika.

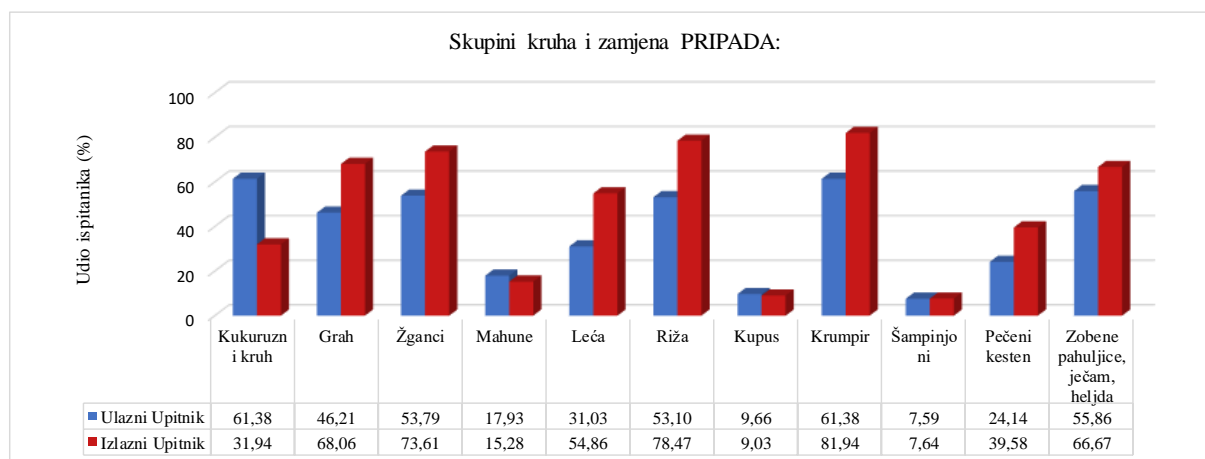


Slika 16. Raspodjela ispitanika prema danim odgovorima na prvo pitanje trećeg dijela
Upitnika prije i poslije edukacije

Prehrana bogata voćem i povrćem pruža oboljelima od šećerne bolesti mnoge pogodnosti. Zbog velikog udjela prehrambenih vlakana utječu na smanjenje glukoze u krvi te poboljšavaju toleranciju glukoze. Jednostavni šećeri su uvelike zastupljeni u skupini voća pa zbog toga oboljeli od šećerne bolesti trebaju obratiti posebnu pozornost na količinu koju konzumiraju (Wang i sur., 2013). Istraživanja su pokazala da redoviti unos prehrambenih vlakana može umanjiti stopu smrtnosti kod oboljelih od šećerne bolesti (Evert i sur., 2013), a dnevni unos dviju porcija integralnih žitarica povezuje se sa smanjenjem rizika od obolijevanja od šećerne bolesti (Pavić i Uroić, 2012).

Drugo pitanje (slika 17) tražilo je od ispitanika da podcrtaju one namirnice koje pripadaju skupini kruha i zamjena, a među ponuđenima su bili; kukuruzni kruh, grah, žganci/ kukuruzna krupica, mahune, leća, riža, kupus, krumpir, šampinjoni, pečeni kesten te zobene pahuljice, ječam i heljda. Da u skupinu kruha i zamjena pripadaju kukuruzni kruh, grah, žganci, leća, riža, krumpir, pečeni kesten, zobene pahuljice, ječam i heljda prije edukacije je znalo ukupno 48,36 % ispitanika, a na kraju 66,41 % ispitanika. Kukuruzni kruh je prije edukacije točno svrstalo u skupinu kruha i zamjena 61,38 %, a na kraju edukacije samo 31,94 % ispitanika. Prvi put do sada može se primijetiti manja zastupljenost točnog odgovora nakon edukacije. Za pripadnost graha skupini kruha i zamjena na kraju edukacije znalo je 68,06 % ispitanika, za

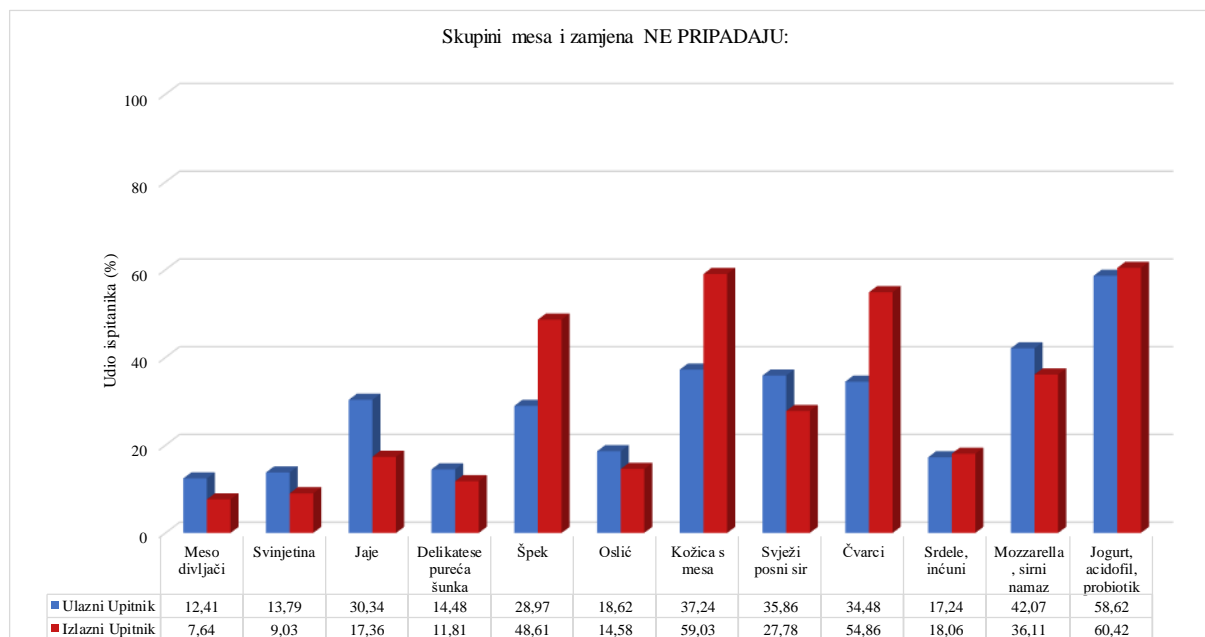
pripadnost žganaca 73,61 %, a za pripadnost leće 54,86 % ispitanika. I prije edukacije većina ispitanika znala je da krumpir pripada skupini kruha i zamjena (61,38 %), a edukacijom se ta skupina ispitanika još povećala (81,94 %). U izlaznom Upitniku broj ispitanika koji je točno podcrtao pečeni kesten (39,58 %) i zobene pahuljice, ječam i heljdu (66,67 %) uvećao se s 24,14 %, odnosno 55,86 % u usporedbi s ulaznim Upitnikom.



Slika 17. Raspodjela ispitanika prema danim odgovorima na drugo pitanje trećeg dijela Upitnika prije i poslije edukacije

Treće pitanje trećeg dijela Upitnika pokazalo se najtežim za ove ispitanike. Loši rezultati posljedica su možda do sada nove formulacije pitanja koje je u sebi imalo sadržanu negaciju. Dakle, od ispitanika se tražilo da podcrtaju namirnice koje ne pripadaju skupini mesa i zamjena, a među ponuđenim odgovorima su bili meso divljači, svinjetina, delikatese pureća šunka, špek, oslić, kožica s mesa, svježi posni sir, čvarci, srdele/ incuni, mozzarella, sirni namaz te jogurt/ acidofil/ probiotik. Na ovo pitanje bila su 4 točna odgovora; špek, kožica s mesa, čvarci i jogurt/ acidofil/ probiotik (slika 18). Špek kao točan odgovor prepoznalo je 28,97 % ispitanika prije edukacije i 48,61 % ispitanika nakon edukacije. Da kožica s mesa ne pripada skupini mesa i zamjena prije edukacije znalo je 37,24 %, a nakon 59,03 % ispitanika. Također, više ispitanika je na kraju edukacije čvarke prepoznalo kao točan odgovor (54,86 %), nego što je to slučaj bio prije edukacije (34,48 %). Odgovor koji su ispitanici najviše podcrtavali i prije i poslije edukacije bio je jogurt/ acidofil/ probiotik (prije edukacije 58,62 %, poslije edukacije 60,42 %). Vjerojatno zbog lošeg razumijevanja pitanja među odgovorima su se nakon edukacije pronašli i meso divljači (7,64 %), svinjetina (9,03 %), delikatese pureća šunka (11,81 %), oslić (14,58 %), svježi posni sir (27,78 %), srdele/ incuni (18,06 %) te mozzarella/ sirni namaz (36,11 %) koji su pripadnici skupine mesa i zamjena. Udio ispitanika koji su podcrtali 4 navedena točna

odgovora u zadnjem pitanju prije edukacije iznosio je 39,83 %, dok se nakon edukacije taj udio povećao na 55,73 %.



Slika 18. Raspodjela ispitanika prema danim odgovorima na treće pitanje trećeg dijela Upitnika prije i poslije edukacije

4.4. Značajnost promjena odgovora na Upitnik znanja o šećernoj bolesti

Tablica 24. Frekvencija točnih odgovora u ulaznim i izlaznim upitnicima s pripadajućim izračunom značajnih razlika (ANOVA, $p < 0,05$)

Dio Upitnika	Pitanje	Ulazni upitnik (%)			Izlazni upitnik (%)			p- vrijednost
		Svi	M	Ž	Svi	M	Ž	
Prvi dio	1	73,43	77,94	70,27	94,96	93,94	95,89	0,000727
	2	70,28	70,29	70,27	80,77	79,71	81,76	0,12942
	3	66,43	68,12	64,86	81,12	78,99	83,11	0,016916
	4	53,15	57,97	48,65	74,48	74,64	74,32	8,7 · 10⁻⁵
	5	53,85	57,25	50,68	69,93	75,36	64,86	0,003776
	6	92,31	91,30	93,24	96,50	95,65	97,30	0,759962
	7	88,55	95,08	82,86	90,91	86,96	94,59	0,320315
	8	34,62	32,81	36,36	62,94	71,01	55,41	2,23 · 10⁻⁹
	9	31,47	30,80	32,09	63,64	65,22	62,16	2,32 · 10⁻¹¹
	10	45,98	45,65	46,28	77,62	76,81	78,38	3,98 · 10⁻⁹
Drugi dio	1	94,41	94,20	94,59	96,50	97,10	95,95	0,927204
	2	82,52	85,51	79,73	91,61	92,75	90,54	0,25169
	3	38,46	39,13	37,84	58,74	72,46	45,95	6,91 · 10⁻⁶
	4	51,05	55,07	47,30	73,43	76,81	70,27	3,57 · 10⁻⁵
	5	65,03	59,42	70,27	84,62	85,51	83,78	0,000653
	6	86,71	86,96	86,49	90,91	88,41	93,24	0,702215
	7	75,52	78,26	72,97	86,71	91,30	82,43	0,111215
	8	59,44	60,87	58,11	79,02	71,01	86,49	0,000407
Treći dio	1.a	84,62	85,51	83,78	83,22	79,71	86,49	0,76737
	1.b	65,03	60,87	68,92	76,92	75,36	78,38	0,055967
	1.c	70,63	71,01	70,27	78,32	79,71	77,03	0,317142
	1.d	95,80	95,65	95,95	95,10	92,75	97,30	0,944362
	1.e	60,14	63,77	56,76	67,83	65,22	70,27	0,173489
	1.f	93,71	94,20	93,24	98,60	97,10	100,00	0,675001
	2.a	63,64	60,87	66,22	68,53	69,57	67,57	0,481034
	2.b	45,45	49,28	41,89	66,43	68,12	64,86	4,6 · 10⁻⁵
	2.c	55,24	53,62	56,76	74,13	75,36	72,97	0,000648
	2.d	83,22	84,06	82,43	84,62	88,41	81,08	0,878329
	2.e	30,77	26,09	35,14	53,15	55,07	51,35	3,38 · 10⁻⁷
	2.f	54,55	50,72	58,11	77,62	79,71	75,68	2,17 · 10⁻⁵
	2.g	90,21	89,86	90,54	90,91	86,96	94,59	0,871211
	2.h	61,54	59,42	63,51	83,22	86,96	79,73	0,000146
	2.i	93,01	94,20	91,89	92,31	91,30	93,24	0,943225
	2.j	25,87	21,74	29,73	39,86	40,58	39,19	0,000346
	2.k	55,24	50,72	59,46	69,23	68,12	70,27	0,01151
	3.a	88,11	91,30	85,14	92,31	92,75	91,89	0,701109
	3.b	86,01	89,86	82,43	90,91	91,30	90,54	0,602696
	3.c	67,13	69,57	64,86	84,62	92,75	77,03	0,003466
	3.d	85,31	88,41	82,43	88,11	85,51	90,54	0,633448
3.e	28,67	27,54	29,73	45,45	47,83	43,24	7,38 · 10⁻⁵	
3.f	81,82	82,61	81,08	86,01	86,96	85,14	0,735241	
3.g	36,36	31,88	40,54	54,55	56,52	52,70	5,53 · 10⁻⁵	
3.h	61,54	59,42	63,51	71,33	72,46	70,27	0,114105	
3.i	35,66	27,54	43,24	51,05	49,28	52,70	0,000348	
3.j	82,52	82,61	82,43	82,52	76,81	87,84	0,680397	
3.k	57,34	52,17	62,16	62,24	59,42	64,86	0,501244	
3.l	59,44	65,22	54,05	63,64	60,87	66,22	0,244012	

Tablica 24 prikazuje rezultate frekvencija točnih odgovora pri primitku u dnevnu bolnicu (ulazni upitnik) te nakon održane edukacije od strane nutricionista (izlazni upitnik). Rezultati pokazuju iznimnu učinkovitost edukacije jer su u svim pitanjima porasli udjeli točnih odgovora, neovisno o spolu. U prvoj skupini pitanja došlo je do najznačajnije promjene jer je za 70 % odgovora (u 1., 3., 4., 5., 8., 9. i 10. pitanju.) došlo do značajnog povećanja točnih odgovora te je tako na 9. pitanje prvog dijela Upitnika („U skupinu masnoća i zamjena pripadaju?“) došlo do 100 % povećanja točnih odgovora, tj. porasta sa 31 % na 62 % točnih odgovora ($p=2,32 \cdot 10^{-11}$). Pitanje u kojem nije bilo značajne promjene u odgovorima (tablica 24 i tablica 25), odnosilo se na skupinu voća ($p>0,05$). Kod navedenog prvog pitanja iz trećeg dijela Upitnika bilo je važno pri edukaciji naglasiti kako kupovni kompoti, kolači i voćni deserti ipak sadrže visok udio šećera.

U prvoj skupini pitanja došlo je do najvećih promjena u točnim odgovorima nakon edukacije i to u 7 od 10 pitanja, što čini 70 % porasta ($p=9,14 \cdot 10^{-10}$), slijedi porast točnih odgovora kod drugog pitanja trećeg dijela Upitnika („Skupini kruha i zamjena pripada“) sa 63,4 % porasta točnih odgovora ($p=2,70 \cdot 10^{-9}$ za muškarce te za žene $p=1,54 \cdot 10^{-3}$). Pitanje u kojima žene nisu značajno mijenjale odgovore ($p=0,14$), a muškarci jesu ($p=5,14 \cdot 10^{-5}$), je pitanje trećeg dijela Upitnika („Skupini mesa i zamjena ne pripadaju“) (tablica 25).

Tablica 25. Rezultati χ^2 -testa na rezultatima upitnika provedenog prije i nakon edukacije.

	Svi	Muškarci	Žene
Prvi dio	$9,14 \cdot 10^{-10}$	$1,04 \cdot 10^{-10}$	$1,18 \cdot 10^{-9}$
Drugi dio	$5,49 \cdot 10^{-4}$	$2,20 \cdot 10^{-5}$	$1,50 \cdot 10^{-3}$
Treći dio 1. pitanje	0,59	0,50	0,43
2. pitanje	$9,27 \cdot 10^{-6}$	$2,70 \cdot 10^{-9}$	$1,54 \cdot 10^{-3}$
3. pitanje	0,02	$5,14 \cdot 10^{-5}$	0,14
Sva pitanja	$9,51 \cdot 10^{-14}$	$1,17 \cdot 10^{-21}$	$2,16 \cdot 10^{-10}$

Iz rezultata tablice 25 također je vidljiva znatno veća značajnost promjena u svim promatranim odgovorima muških ispitanika ($p_M=1,17 \cdot 10^{-21}$ vs. $p_{\bar{Z}}=2,16 \cdot 10^{-10}$). Najveći porast točnih odgovora, kod žena, utvrđen je za deseto pitanje iz prvog dijela Upitnika („U skupinu povrća pripadaju?“), te je broj točnih odgovora porastao za 32 %, dok je kod muškaraca utvrđen porast od 38,2 % za osmo pitanje istog dijela Upitnika: „Jaje, topljeni sir, sirmi namaz i svježi sir pripadaju skupini?“ (tablica 24, porast sa 32,8 na > 70 %). Najmanja promjena u točnim odgovorima za žene je utvrđena na drugom pitanju trećeg dijela Upitnika, a za muškarce na trećem pitanju navedenog dijela Upitnika. Prije edukacije je gotovo 92 % žena znalo kako

šampinjoni ne spadaju u skupinu kruh i zamjene, a nakon edukacije se taj postotak povećao za 1,35%. U trećem dijelu upitnika na zadnjem pitanju gdje se tražilo što od navedenog ne pripada skupini mesa i zamjena, 91,3 % muškaraca nije zaokružilo meso divljači prije edukacije te su time točno odgovorili na taj dio pitanja, dok je nakon edukacije broj točnih odgovora porastao za 1,5 % (tablica 24). Upravo na to pitanje je najmanje ispitanika potpuno točno odgovorilo, a pretpostavka je da se to dogodilo zbog različite formulacije pitanja gdje je po prvi puta upotrijebljena negacija u pitanju. Također, budući da je to zadnje pitanje vjerojatno se radi i o padu koncentracije. Iako je edukator na početku ispunjavanja Upitnika naglasio kako neka pitanja zahtijevaju više točnih odgovora, nije točno naglasio koja su to pitanja. U budućnosti bi bolja prolaznost bila moguća ako bi se točno navelo koja pitanja imaju višestruko točne odgovore.

5. ZAKLJUČCI

1. Smanjenje tjelesne mase bilo je statistički značajno kod svih ispitanika, a najveća promjena vidljiva je u stupnju uhranjenosti gdje je na početku istraživanja 26,14 % ispitanika pripadalo kategoriji pretilosti drugog stupnja, a na kraju 16,67 %.
2. Trend smanjenja vrijednosti triglicerida, LDL-kolesterola i ukupnog kolesterola te povećanje vrijednosti HDL-kolesterola imalo je statistički značajnu promjenu ($p < 0,05$).
3. Česte kontrole, edukacija i primjena pravilnih prehrambenih navika poboljšali su regulaciju šećerne bolesti s obzirom na to da se udio ispitanika koji su GUP održavali manju od 7 mmol L^{-1} povećao s 22,21 % na 33 %, a udio ispitanika koji su HbA_{1c} održavali ispod 6,5 % povećao sa 5,2 % na 25,44 %.
4. Mlađe žene (≤ 65 godina) bez obzira na trajanje bolesti pokazale su bolju regulaciju HbA_{1c} (8,6 %) od mlađih muškaraca (9,53 %).
5. Dobiveni rezultati pokazali su da starije žene (≥ 65 godina) i mlađi muškarci (≤ 65 godina) imaju veće vrijednosti HbA_{1c}, kao i osobe koje su novootkriveni bolesnici ili im je bolest otkrivena unatrag 7 godina.
6. Muškarci i osobe koje su duže vrijeme bolesni (≥ 7 godina) imaju veći indeks tjelesne mase od ostalih zbog postupnog opuštanja u kontroli bolesti kada sve manje paze na pravilnu prehranu i redovitu tjelesnu aktivnost.
7. Broj dijagnoza smanjio se kod svih ispitanika, a broj lijekova povećao jer je dijelu ispitanika šećerna bolest bila novootkrivena što je za posljedicu imalo nove lijekove u terapiji.
8. Primjena multivarijatne analize dala je dodatan uvid u povezanost osnovnih parametara (dob, spol, trajanje bolesti) i biokemijskih parametara, te su utvrđene značajno veće vrijednosti LDL- i HDL-kolesterola te ukupnog kolesterola kod žena, dok je kod muškaraca bio veći HbA_{1c}, prilikom dolaska u DB.
9. Primjena analize glavnih komponenata na općim i biokemijskim parametrima pacijenata pokazala je kako već nakon druge, a posebno nakon treće kontrole dolazi do ponovnog povećanja vrijednosti GUP i HbA_{1c}.
10. Rezultati Upitnika pokazali su bolju prolaznost svih ispitanika nakon odslušane edukacije.
11. Utvrđena je statistički značajna razlika ($p < 0,05$) između ukupnih rezultata ulaznog i izlaznog Upitnika kod prvog dijela Upitnika gdje su pitanja bila praćena slikovnim

prikazom namirnica, a od ispitanika se tražilo točno svrstati namirnice u navedene skupine namirnica i njihovih zamjena.

12. U drugom dijelu Upitnika gdje su ispitanici trebali utvrditi jesu li navedene tvrdnje točne ili netočne, također postoji statistički značajna razlika ($p < 0,05$) između ukupnih rezultata ulaznog i izlaznog Upitnika.
13. Statistički značajna razlika ($p < 0,05$) među danim odgovorima u ulaznom i izlaznom Upitniku utvrđena je kod dva pitanja iz trećeg dijela Upitnika; na pitanju o pripadnosti namirnica skupini kruha i zamjena te pitanju o nepripadanju navedenih namirnica skupini mesa i zamjena.
14. Nije utvrđena statistički značajna razlika između ulaznih i izlaznih rezultata na prvo pitanje trećeg dijela Upitnika koje se odnosilo na pripadnost namirnica skupini voća.
15. Najslabija prolaznost svih ispitanika bila je na trećem pitanju trećeg dijela Upitnika zbog pada koncentracije i različite formulacije pitanja.
16. Iako je utvrđeno značajno poboljšanje znanja ispitanika, savjetuju se daljnje edukacije radi usvajanja novih informacija i postizanja boljih vrijednosti laboratorijskih nalaza.

6. LITERATURA

ADA (2008) Nutrition recommendations and interventions for diabetes. ADA – American Diabetes Association, *Diabetes Care* **31**: S61-S78.

ADA (2013) Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. ADA - American Diabetes Association, *Diabetes Care* **36**: S67-S74.

ADA (2015a) 2. Classification and Diagnosis of Diabetes. ADA - American Diabetes Association, *Diabetes Care* **38**: S8-S16.

ADA (2015b) Fats. American Diabetes Association, <<http://www.diabetes.org/food-and-fitness/food/what-can-i-eat/making-healthy-food-choices/fats-and-diabetes.html>>.

Pristupljeno: 26. lipnja 2019.

ADA (2019a) 2. Classification and Diagnosis of Diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes-2019, ADA - American Diabetes Association, *Diabetes Care* **42**: S13-S28.

ADA (2019b) 5. Lifestyle Management: Standards of Medical Care in Diabetes-2019, ADA - American Diabetes Association, *Diabetes Care* **42**: S46-S60.

Bauerfeind (2014) Simptomi dijabetesa i prevencija bolesti. <<https://bauerfeind.hr/simptomi-dijabetesa-prevencija/>>. Pristupljeno 1. lipnja 2019.

Božikov, V., Stanec, Z., Škrilin, J., Matić, T. (2012) Komplikacije šećerne bolesti; Dijabetičko stopalo. U: Šećerna bolest u odraslih, (Krznarić-Vohalski, G., ured.), Školska knjiga, Zagreb, str. 185-198.

Chamberlain, J. J., Rhinehart, A. S., Shaefer Jr, C. F., Neuman, A. (2016) Diagnosis and Management of Diabetes: Synopsis of the 2016 American Diabetes Association Standards of Medical Care in Diabetes. *Ann Intern Med.* **164(8)**: 542-552.

Coppola, A., Sasso, L., Bagnasco, A., Giustina, A., Gazzaruso, C. (2015) The role of patient education in the prevention and management of type 2 diabetes: an overview. *Endocrine* **53**: 18-27.

Crnčević-Orlić, Ž., Ružić, A., Miletić, B., Petrović, O., Zaputović, L., Kehler, T., Rački, S., Kapović, M. (2007) Predictive Parameters of Gestational Diabetes Mellitus. *Coll. Antropol.* **31(3)**: 771-774.

Erjavec, K., Poljičanin, T., Rodin, U., Matijević, R. (2016) Prevalencija gestacijskog dijabetesa u Hrvatskog. *Hrvatski časopis za javno zdravstvo* **12(46)**: 10-13.

Evert, A. B., Boucher, J.L., Cypress, M., Dunbar, S. A., Franz, M. J., Mayer-Davis, E. J., Neumiller, J. J., Nwankwo, R., Verdi, C. L., Urbanski, P., Yancy, W. S. Jr. (2013) Nutrition Therapy Recommendations for the Management of Adults With Diabetes. *Diabetes Care* **36(11)**: 3821-3833.

Evert, A. B., Dennison, M., Gardner, C. D., Garvey, W. T., Lau, K. H. K., MacLeod, J., Mitri, J., Pereira, R. F., Rawlings, K., Robinson, S., Saslow, L., Ueimen, S., Urbanski, P. B., Yancy Jr, W. S. (2019) Nutrition Therapy for Adults With Diabetes or Prediabetes: A Consensus Report. *Diabetes Care* **42**: 731-754.

Fowler, M. J. (2008) Microvascular and Macrovascular Complications of Diabetes. *Clinical Diabetes* **26(2)**: 77-81.

Franz, M. J. (2016) Diabetes Nutrition Therapy: Effectiveness, Macronutrients, Eating Patterns and Weight Management. *Am J Med Sci* **351(4)**: 374-379.

Gardner, C., Wylie-Rosett, J., Gidding, S. S., Steffen, L. M., Johnson, R. K., Reader, D., Lichtenstein, A. H. (2012) Nonnutritive Sweeteners: Current Use and Health Perspectives. *Circulation* **126**: 509-519.

Hrvatski zavod za javno zdravstvo (2019) Nacionalni registar osoba sa šećernom bolešću CroDiab, izvješće za 2018. <<https://www.hzjz.hr/wp-content/uploads/2019/05/izvjesce-za-2018.-godinu.pdf>>. Pristupljeno 23. lipnja 2019.

IDF (2006) The IDF consensus worldwide definition of the metabolic syndrome. IDF – International Diabetes Federation, <<https://www.pitt.edu/~super1/Metabolic/IDF1.pdf>>. Pristupljeno 11. lipnja 2019.

IDF (2017) IDF Diabetes atlas, 8.ed. IDF – International Diabetes Federation, <<https://diabetesatlas.org/>>. Pristupljeno 5. lipnja 2019.

Ivanišević, K., Vuković, Z., Mančinković, D. (2013) Sestrinska edukacija o pravilnoj prehrani osoba oboljelih od šećerne bolesti. *Sestrinski glasnik* **19**(2): 109-115.

KBD (2012) Dnevne bolnice – Dijabetološka dnevna bolnica. KBD – Klinička bolnica Dubrava, <<http://www.kbd.hr/odjeli/interna/zavod-za-endokrinologiju-dijabetes-i-bolesti-metabolizma/dnevne-bolnice/>>. Pristupljeno 10. lipnja 2019.

Kokić, S. (2009) Dijagnostika i liječenje šećerne bolesti tipa 2. *Medix* **15**: 90-98.

Kokić, S., Prašek, M., Pavlić Renar, I., Rahelić, D., Pavić, E., Jandrić Balen, M., Radman, M., Duvnjak, L., Jurišić-Eržen, D., Božikov, V., Matić, T., Zjačić-Rotkvić, V., Crnčević-Orlić, Ž., Krnić, M., Metelko, Ž. (2011) Hrvatske smjernice za liječenje šećerne bolesti tipa 2. *Medix* **17**(2): 8-34.

Kolarić, V. (2012) Kontrola hiperglikemije, praćenje i liječenje; Edukacija osoba oboljelih od šećerne bolesti. U: Šećerna bolest u odraslih, (Krzinarić-Vohalski, G., ured.), Školska knjiga, Zagreb, str. 42-50.

Kuzmanić, D. (2012) Komplikacije šećerne bolesti; Dijabetička nefropatija. U: Šećerna bolest u odraslih, (Krzinarić-Vohalski, G., ured.) Školska knjiga, Zagreb, str. 177.

Mayo Clinic (2017) Water: How much should you drink every day? <<https://www.mayoclinic.org/healthy-lifestyle/nutrition-and-healthy-eating/in-depth/water/art-20044256>>. Pristupljeno 26. lipnja 2019.

MSD priručnik dijagnostike i terapije (2014) Metabolički sindrom. <<http://www.msd-prirucnici.placebo.hr/msd-prirucnik/poremecaji-prehrane/pretilost-i-metabolicki-sindrom/metabolicki-sindrom>>. Pristupljeno 19. lipnja 2019.

Nguyen, N. T., Nguyen, X. M., Lane, J., Wang, P. (2011) Relationship between obesity and diabetes on a US adult population: findings from the National health and Nutrition Examination Survey. *Obes. Surg.* **21**: 351-355.

Pavić, E., Uroić, V. (2012) Kontrola hiperglikemije, praćenje i liječenje; Dijetoterapija. U: Šećerna bolest u odraslih, (Krznarić-Vohalski, G., ured.) Školska knjiga, Zagreb, str. 52-82.

Pfeifer, D. (2018) Utjecaj prehrabene edukacije na znanje o šećernoj bolesti pacijenata oboljelih od dijabetesa tipa 2. Završni rad. Prehrabeno-biotehnoški fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb.

Poljičanin, T. (2012) Epidemiologija i klasifikacija šećerne bolesti; Definicije i klasifikacija. U: Šećerna bolest u odraslih, (Krznarić-Vohalski, G., ured.), Školska knjiga, Zagreb, str. 2-9.

Poljičanin, T., Metelko, Ž. (2009) Epidemiologija šećerne bolesti u Hrvatskoj i svijetu. *Medix* **15**: 82-83.

Prašek, M., Jakir, A. (2009) Izračun prehrane u terapiji šećerne bolesti. *Medix* **15**: 177-184.

Sacks, D. B., Bruns, D. E., Goldstein, D. E., Maclaren, N. K., McDonald, J. M., Parrot, M. (2002) Guidelines and Recommendations for Laboratory Analysis in the Diagnosis and Management of Diabetes Mellitus. *Clin. Chem.* **48(3)**: 436-472.

Soldo, M. (2015) Analiza prehrane djece oboljele od šećerne bolesti tipa 1. Diplomski rad, Prehrabeno-biotehnoški fakultet Sveučilišta u Zagrebu. Zagreb.

Svetić Čišić, R., Gaćina, S., Hrdan, N. (2013) Priručnik za dobrobit osoba sa šećernom bolešću. Medicinska naklada, Zagreb.

Šarić, T., Poljičanin, T., Metelko, Ž. (2013) Trošak liječenja komplikacija šećerne bolesti. *Liječ. vjesn.* **135**: 162-171.

Štimac, D., Krznarić, Ž., Vranešić Bender, D., Obrovac Glišić, M. (2014) Dijetoterapija i klinička prehrana, Medicinska naklada, Zagreb.

Tomić, M. (2012) Komplikacije šećerne bolesti; Dijabetička retinopatija. U: *Šećerna bolest u odraslih*, (Krznarić-Vohalski, G., ured.), Školska knjiga, Zagreb, str. 148-160.

Thomas, C. C., Philipson, L. H. (2015) Update on Diabetes Classification. *Med Clin North Am* **99**: 1-16.

Vlak, I. (2018) Uspješnost bolesnika sa šećernom bolesti tipa 2 u sniženju glukoze u plazmi i glikoziliranog hemoglobina šest mjeseci nakon Dnevne bolnice. Diplomski rad. Farmaceutsko-biokemijski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb.

Wang, H., Song, Z., Ba, Y., Zhu, L., Wen, Y. (2013) Nutritional and eating education improves knowledge and practice of patients with type 2 diabetes concerning dietary intake and blood glucose control in an outlying city of China. *Public Health Nutr.* **17(10)**: 2351-2358.

WEBMD (2019) Black Tea. <<https://www.webmd.com/vitamins/ai/ingredientmono-997/black-tea>>. Pristupljeno 26. lipnja, 2019.

WHO (2006a) BMI classification. WHO – World Health Organization, <<http://www.assessmentpsychology.com/icbmi.htm>>. Pristupljeno 11. lipnja 2019.

WHO (2006b) Prevention of Blindness from Diabetes Mellitus. WHO – World Health Organization *Report of WHO Consultations*

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

7. PRILOZI

Prilog 1

KLINIČKA BOLNICA «DUBRAVA»

ODJEL PREHRANE

Avenija Gojka Šuška 6

Prezime:

Datum:

UPITNIK ZA PROCJENU ZNANJA O ŠEĆERNOJ BOLESTI

ZAOKRUŽI **TOČAN** ODGOVOR/ODGOVORE

1. Riža, tjestenina i krumpir pripadaju skupini:

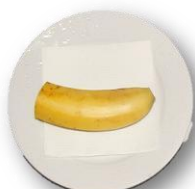
- a) Voće i zamjene
- b) Povrće i zamjene
- c) Kruh i zamjene**
- d) Meso i zamjene

2. U skupinu voća i zamjena pripadaju?

a) Domaći kompot



b) Banana



c) Pire špinat

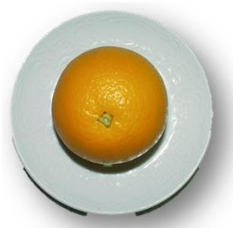


d) Kolač



3. Kojom namirnicom možemo zamijeniti kuhano jaje za zajutak?

a) Narančom



b) Bijelom kavom



c) Svježim sirom



d) Purećom šunkom



4. Umjesto riže za obrok možete pojesti?

a) Grah

b) Zelenu salatu

c) Kruh

d) Komad pečenog mesa



5. Umjesto šalice mlijeka smanjenog udjela masnoće možete popiti šalicu?

a) Crne kave

b) Čaja

c) Jogurt 1,5 % m.m.

d) Kiselo mlijeko



6. Koji napitak smijete piti bez ograničenja tijekom cijelog dana?

a) Voćni sok

b) Gorki čaj

c) Vodu

d) Mlijeko



7. S čime možete zasladiti tople napitke poput kave ili čaja?

a) Sladilo (natren, stevia)

b) Smeđi/ bijeli šećer

c) Med

d) Ječmeni slad



8. Jaje, topljeni sir, sirni namaz i svježi sir pripadaju skupini?

a) Skupini mlijeka i zamjena

b) Skupini mesa i zamjena

c) Skupini masnoća i zamjena

d) Ne znam

9. U skupinu masnoća i zamjena pripadaju?

a) Biljno ulje

b) Sezam, lanene sjemenke, orah, badem

c) Topljeni sir

d) Vrhnje

10. U skupinu povrća pripadaju?

a) Šampinjoni

b) Brokula

c) Kukuruz

d) Cikla



TOČNO/NETOČNO

1. Dozvoljeno je preskakati obroke?

T **N**

2. Za večeru smijete pojesti samo voće?

T **N**

3. Umjesto krumpira/riže/kruha smijete pojesti veću količinu kuhanog povrća ili sezonske salate?

T **N**

4. Grašak pripada skupini kruha i zamjena?

T **N**

5. Pola šalice soka je isto kao da ste pojeli jednu voćku (1 jabuku ili ½ banane)?

T **N**

6. Riba (bijela ili plava) pripada skupini mesa i zamjena?

T **N**

7. Varivo možete zgusnuti zaprškom (ulje i brašno)?

T **N**

8. Nije preporučeno konzumirati konzervirano industrijsko povrće (kiseli krastavci, kisela paprika i cikla) zbog dodanog šećera?

T **N**

ZAOKRUŽI TOČAN ODGOVOR

1. Skupini voća i zamjena **PRIPADA**

- a) Industrijski kompot od jabuke
- b) Sok od cijedenog voća
- c) Banana
- d) Ušećerena jabuka
- e) Naranča
- f) Kolač (štrudla, čokoladni, makovnjača)

2. Skupini kruha i zamjena **PRIPADA**

- a) Kukuruzni kruh
- b) Grah
- c) Žganci/kukuruzna krupica
- d) Mahune
- e) Leća
- f) Riža
- g) Kupus
- h) Krumpir
- i) Šampinjoni
- j) Pečeni kesten
- k) zobene pahuljice, ječam, heljda

3. Skupini mesa i zamjena **NE PRIPADAJU**

- a) Meso divljači
- b) Svinjetina
- c) Jaje
- d) Delikatese pureća šunka
- e) Špek
- f) Oslić
- g) Kožica s mesa
- h) Svježi posni sir
- i) Čvarci
- j) Srdele/incuni
- k) Mozzarella, sirni namaz
- l) Jogurt/acidofil/ probiotik

IZJAVA O IZVORNOSTI

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.

Ime i prezime