

# Procjena prehrambenih navika i pridržavanja mediteranskog tipu prehrane u bolesnika s dijabetesom

---

**Krešo, Ante**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2019**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Split, School of Medicine / Sveučilište u Splitu, Medicinski fakultet**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:171:329401>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-07-31**



*Repository / Repozitorij:*

[MEFST Repository](#)



**SVEUČILIŠTE U SPLITU  
MEDICINSKI FAKULTET**

**Ante Krešo**

**PROCJENA PREHRAMBENIH NAVIKA I PRIDRŽAVANJA MEDITERANSKOM  
TIPU PREHRANE U BOLESNIKA S DIJABETESOM**

**Diplomski rad**

**Akadska godina:**

**2018./2019.**

**Mentor:**

**Doc. dr. sc. Joško Božić**

**Split, srpanj 2019.**

**SVEUČILIŠTE U SPLITU  
MEDICINSKI FAKULTET**

**Ante Krešo**

**PROCJENA PREHRAMBENIH NAVIKA I PRIDRŽAVANJA MEDITERANSKOM  
TIPU PREHRANE U BOLESNIKA S DIJABETESOM**

**Diplomski rad**

**Akadska godina:**

**2018./2019.**

**Mentor:**

**Doc. dr. sc. Joško Božić**

**Split, srpanj 2019.**

*„Brusimo li dovoljno dugo, komad željeza postat će igla“*

*stara kineska*

Veliko hvala mojoj obitelji na bezrezervnoj podršci, vjeri, brizi i pomoći bez koje ovaj životni iskorak ne bi bio moguć.

Posebne zahvale mentoru i prijatelju doc. dr. sc. Jošku Božiću na posvećenosti, podijeljenim životnim lekcijama i optimizmu.

Najveće hvala životnoj suputnici Nini, koja je uvijek bila čvrst oslonac i čija je vedrina u tmurnim trenucima bila nesavladiva motivacija u ispunjavanju ciljeva.

## SADRŽAJ:

1. UVOD.....	1
1.1. Dijabetes.....	2
1.1.1. Učinci hiperglikemije.....	3
1.1.2. Dijagnostički kriteriji.....	4
1.1.3. Dijabetes tipa 1.....	4
1.1.4. Dijabetes tipa 2.....	8
1.1.5. Akutne komplikacije.....	12
1.1.6. Kronične komplikacije.....	13
1.1.7. Mortalitet.....	14
1.2. Dijabetička prehrana.....	15
1.2.1. Makronutrijenti.....	15
1.2.2. Mikronutrijenti.....	18
1.3. Mediteranska prehrana.....	18
2. CILJ ISTRAŽIVANJA.....	20
2.1. Ciljevi istraživanja.....	21
2.2. Hipoteza.....	21
3. ISPITANICI I POSTUPCI.....	22
3.1. Ustroj istraživanja.....	23
3.2. Ispitanici.....	23
3.3. Postupci.....	23
3.4. Statistička analiza.....	24
4. REZULTATI.....	25
5. RASPRAVA.....	37

6. ZAKLJUČAK.....	41
7. POPIS CITIRANE LITERATURE .....	43
8. SAŽETAK .....	50
9. SUMMARY .....	52
10. ŽIVOTOPIS.....	54

## **1. UVOD**

## 1.1. Dijabetes

Dijabetes (*lat. diabetes mellitus*) je oznaka za skupinu metaboličkih poremećaja, čije je zajedničko obilježje hiperglikemija. Nekoliko različitih vrsta dijabetesa je uzrokovano složenom interakcijom genetskih i okolišnih čimbenika. Ovisno o etiologiji dijabetesa, razlikuju se čimbenici koji pogoduju hiperglikemiji. U čimbenike koji pogoduju hiperglikemiji spadaju smanjeno izlučivanje inzulina, smanjeno iskorištavanje glukoze, te povećana proizvodnja glukoze (1). Kronična hiperglikemija je povezana sa oštećivanjem, disfunkcijom i zatajivanjem brojnih organa, a naročito očiju, bubrega, živaca, srca i krvnih žila (2).

Dijabetes se klasificira na osnovi patološkog procesa koji dovodi do hiperglikemije. Dvije najveće skupine dijabetesa su označene kao tip 1 (DM 1) i tip 2 (DM 2). S novim patofiziološkim spoznajama sve više se prepoznaju i drugi oblici dijabetesa. Oni dijele karakteristike tipa 1 i tipa 2 bolesti. Drugi tipovi su gestacijski dijabetes, MODY (engl. *Maturity-onset diabetes of the young*), te dijabetes kao posljedica kroničnog oštećenja izlučivanja gušterače (1).

DM 1 je posljedica potpunog ili skoro potpunog nedostatka inzulina. DM 2 je heterogena skupina poremećaja karakterizirana različitim stupnjem inzulinske rezistencije, smanjenim izlučivanjem inzulina i povećanom proizvodnjom glukoze. DM 2 prethode razdoblja poremećene homeostaze klasificirani kao poremećaj glukoze natašte (engl. *impaired fasting glucose- IFG*) i poremećaj tolerancije glukoze (engl. *impaired glucose tolerance- IGT*) (1).

U Sjedinjenim Američkim Državama, dijabetes je vodeći uzrok terminalnog zatajenja bubrega, netraumatskih amputacija donjih udova i sljepoće u odraslih. Dijabetes također dovodi do povećane učestalosti kardiovaskularnim bolesti. S rastućom incidencijom širom svijeta, dijabetes bi mogao biti vodeći uzrok mortaliteta i morbiditeta u budućnosti (1).



### 1.1.1. Učinci hiperglikemije

Hiperglikemijski učinci imaju podlogu u djelovanju povišene koncentracije glukoze u plazmi na krvne žile, te se prema mjestu djelovanja i posljedičnim komplikacijama svrstavaju u mikrovaskularne i makrovaskularne. U skupinu mikrovaskularnih komplikacija spadaju dijabetička neuropatija, dijabetička nefropatija i dijabetička angiopatija (1).

Dijabetička neuropatija je skup kliničkih simptoma koji zahvaća različite regije živčanog sustava. Može biti latentna, kada je neprimjerna do trenutka kad je izazove povećan fizički napor, te se također može prikazivati nespecifičnim simptomima i znakovima oponašajući simptome drugih bolesti (3). Najčešći tip dijabetičke neuropatije je kronična distalna senzorna polineuropatija, za koju je potvrđen povećan rizik nastanka ulceracija stopala i Charcotove neuroartropatije, isto kao i povezanost s povećanom smrtnošću (4).

Koristeći metodu videokapilaroskopije, Barchetta i suradnici su otkrili visoku prevalenciju kapilarnih promjena u pacijenata s dijabetesom, naročito promjene na retini. Ovo istraživanje ukazuje na generalizirano oštećenje mikrožilja kako u DM1 tako i u DM2 (5). Mikrovaskularna bolest uzrokuje patološke promjene u oboljelih od dijabetesa. Generalizirana hijalina ateroskleroza, karakteristično zadebljanje stijenki malih arteriola i kapilara, odgovorna je za ishemične promjene u bubregu, retini, mozgu i perifernim živcima (6).

U bubrezima karakteristično zadebljanje arteriola i kapilara vodi do dijabetičke nefropatije, koju karakteriziraju proteinurija, glomerularna hijalinizacija (Kimmelstiel-Wilson) i kronično bubrežno zatajenje (6). Dijabetička nefropatija je vodeći uzrok kroničnog bubrežnog zatajenja u zapadnom svijetu, a zahvaća 40-45% pacijenata s DM1, te oko 30% pacijenata s DM2. 45% od svih dijaliziranih pacijenata boluje od dijabetesa (7).

Makrovaskularni učinci posljedica su aterosklerotskog procesa potaknutog dislipidemijom, koja je gotovo neizbježan nalaz u bolesnika s DM, potpomognutog endotelnom disfunkcijom. Dislipidemija udružena s endotelnom disfunkcijom značajno ubrzava aterosklerotski proces, što rezultira značajno češćim kardiovaskularnim incidentima, amputacijama donjih udova i sljepoćom u bolesnika s DM (1).

### 1.1.2. Dijagnostički kriteriji

Prema kriterijima koje je postavila ADA (engl. *American Diabetes Association*) 2019. godine dijagnozu dijabetesa postavljamo ukoliko je zadovoljen jedan od sljedećih kriterija (8):

- a) Razina glukoze u plazmi natašte  $\geq 7,0$  mmol/L. Da je uzorak uzet natašte možemo reći ukoliko nije bilo kalorijskog unosa u trajanju od 8 sati.\*
- b) Razina glukoze u plazmi  $\geq 11,1$  mmol/L u mjerenju nakon 2 sata tijekom OGTT (test oralnog opterećenja glukozom). Test mora biti proveden prema smjernicama Svjetske zdravstvene organizacije koristeći ekvivalent od 75 g anhidrirane glukoze otopljene u vodi.\*
- c) Razina glukoze u plazmi  $\geq 11,1$  mmol/L u bilo kojem trenutku u pacijenta sa klasičnim simptomima hiperglikemije ili hiperglikemijske krize.

\*u nedostatku nedvosmislene hiperglikemije rezultati trebaju bit potvrđeni ponavljanjem testa

### 1.1.3. Dijabetes tipa 1

#### 1.1.3.1. Epidemiologija

Prema provedenim istraživanjima u razdoblju od 2004.- 2012. godine, u pedijatrijskoj populaciji Republike Hrvatske, dostupni su podatci o incidenciji dijabetesa, a rezultati pokazuju da je standardizirana incidencija dijabetesa tipa 1 u dobi 0-14 godina u RH bila 17,23/100 000, bez značajne razlike između djevojčica i dječaka (9).

Centar za kontrolu i prevenciju bolesti u Sjedinjenim Američkim Državama (engl. *US Centers for Disease Control and Prevention- CDC*) procjenjuje da je godišnje u razdoblju od 2002.- 2005. godine, DM1 novootkriven u 15,600 mladih. Među djecom do 10 godina starosti, godišnja incidencija je bila 19,7/100 000, dok je među onima koji su stariji od 10 godina ta stopa bila 18,6/100 000, što čini DM1 najučestalijom metaboličkom bolešću djece (10).

Drugo istraživanje provedeno u Sjedinjenim Američkim državama od Mayer-Davis i sur., u razdoblju 2011.- 2012. g. pokazuje godišnju incidenciju DM1 21,7/100 000, što dovodi do godišnjeg porasta incidencije 1,4 % u razdoblju od 2002.- 2012. godine (11).

Dijabetes tipa 1 ima 1 od 400- 600 djece i adolescenata . U odraslih DM1 zauzima oko 5% svih dijagnosticiranih slučajeva dijabetesa (10).

Globalno gledajući najveću incidenciju DM1 imaju Finska i Sardinija (Italija) (40 i 37,8/100 000). Sjever Italije ima više nego upola manju incidenciju DM1 od juga (15,1/100 000). Najniže incidencije zabilježene u Venezueli (0,1/100 000) i Kini (0,1- 4,5/100 000). Druge Azijske zemlje također imaju nisku učestalost (12, 13).

### **1.1.3.2. Etiopatogeneza**

DM1 je rezultat interakcije genetskih, okolišnih i imunoloških faktora koji dovode do uništenja gušteračinih beta stanica i do inzulinske insuficijencije. Autoimuna destrukcija beta stanica dovodi do DM1, a većina oboljelih ima dokaz autoimunosti usmjerene prema gušteračnim otočićima u vidu autoimunih protutijela. Smatra se da osobe s genskom sklonošću DM1 imaju normalan broj beta stanica pri rođenju, te počinju gubiti beta stanice autoimunom destrukcijom u mjesecima ili godinama koji slijede. Infekcija ili okolišni čimbenici pretpostavljeni su krivci inicijacije autoimunog procesa. U većine se oboljelih autoimuni markeri pojavljuju prije nego DM1 postane klinički uočljiv. Količina beta stanica i sekrecija inzulina počinje opadati različitom brzinom u različitim bolesnika, što rezultira simptomima DM, no ne prije nego je 70-80% beta stanica uništeno. U tom trenutku rezidualne beta stanice postoje, ali nisu dovoljne za urednu regulaciju razine glukoze u krvi (1).

Da genetika ima značajnu ulogu u nastanku DM1, navode nas rezultati istraživanja koji pokazuju da dizigotni blizanci razvijaju bolest u 5- 6% slučajeva (14), dok je taj postotak u monozigotnih blizanca 50% do 40 godine života (15). Genetski doprinos DM1 ocrta značajna raznolikost učestalosti među etničkim skupinama. DM1 je najučestaliji u Europskim narodima, pri tom ljudi sa sjevera Europe su češće pogođeni bolešću od onih s Mediterana (16).

Okolišni čimbenici koji se dovode u vezu sa DM1 razni virusi, prije svega enterovirus (17), te izloženost kravljem mlijeku u dojenačkoj dobi (18).

Nedostatna proizvodnja inzulina uzrokuje ne samo hiperglikemiju, nego i sistavne metaboličke poremećaje poput hipertrigliceridemije i ketoacidoze (19).

### **1.1.3.3. Klinička slika**

Većina simptoma slična je u DM1 i DM2, ali se razlikuju u stupnju razvijenosti, bržem razvoju i karakterističnijom prezentacijom u DM1 (20). Simptomi koje susrećemo u bolesnika s DM1 najčešće su članovi specifičnog trijasa u kojeg spadaju poliurija, polidipsija, te polifagija. Slijede gubitak težine, učestali umor, grčevi, zamućen vid i kandidijaza (21).

### **1.1.3.4. Dijagnoza**

Preporuka ADA-e za dijagnozu DM1 je koristiti razinu glukoze u plazmi radije nego HbA1C, jer bi razina glukoze u plazmi trebala pokazivati akutne promjene DM1 u pojedinaca sa simptomima hiperglikemije. Probir DM1 s panelom protutijela, trenutno se preporučuje samo u svrsi istraživanja i kod prvog koljena obitelji oboljelih od DM1 (8).

U bolesnika s klasičnim simptomima, mjerenje razine glukoze u plazmi je dovoljno za dijagnozu dijabetesa (simptomi hiperglikemije ili hiperglikemijske krize plus razina glukoze u plazmi 11,1 mmol/L izmjerena nasumično). U tim slučajevima je važno znati razinu glukoze u plazmi zato što će osim potvrde simptoma dijabetesa i utjecati na daljnje donošenje odluka o

terapijskom postupku bolesnika. Korisno je izmjeriti vrijednosti HbA1c, koje ukazuju na prosječnu vrijednost razine glukoze u plazmi u protekla tri mjeseca (8).

### 1.1.3.5. Liječenje

Preporuke ADA-e (19):

1. Većina oboljelih od DM1 bi trebala biti liječena višekratnim dnevnim injekcijama prandijalnog i bazalnim inzulinom, ili kontinuiranom supkutanom infuzijom inzulina.
2. Većina oboljelih od DM1 bi trebala koristiti brzodjelujuće analoge inzulina da smanje rizik od hipoglikemije.
3. Potrebno je educirati bolesnike s DM1 o računanju prandijalnih doza u ovisnosti o količini unosa ugljikohidrata, razini glukoze prije jela, i nadolazećoj fizičkoj aktivnosti.
4. Oboljelima od DM1 koji uspješno koriste kontinuiranu supkutanu infuziju inzulina treba omogućiti pristup ovom obliku terapije i nakon što napune 65 godina.

Zbog činjenice da je kod DM1 zakazala funkcija beta stanica da proizvode inzulin, nadomještanje inzulina je osnova liječenja. Preporuča se višekratni dnevni unos inzulina, bilo u obliku supkutanih injekcija ili pomoću inzulinske pumpe jer pokazuje najbolji odnos učinkovitosti i sigurnosti u bolesnika s DM1 (19).

Potreba za inzulinom može se odrediti prema tjelesnoj masi pacijenta, u rasponu doza od 0,4 – 1,0 jedinica/kg/dan. Veće doze su potrebne u pubertetu, trudnoći i težim oboljenjima. ADA ističe 0,5 jedinica/kg/dan kao tipičnu početnu dozu za metabolički stabilne pacijente, gdje se polovica izračunate doze daje kao prandijalni inzulin, a polovica kao bazalni inzulin koji osigurava kontrolu glikemije između obroka (22).

Svakako valja spomenuti transplantaciju gušterače i transplantaciju otočića gušterače koje normaliziraju razinu glukoze ali zahtijevaju doživotnu imunosupresiju kako bi prevenirali odbacivanje transplantata i povratak autoimune destrukcije otočića. Ishodi liječenja transplantacijom nisu zadovoljavajući i nisu u široj kliničkoj primjeni (23).

### **1.1.3.6. Prognoza**

Više od 60% bolesnika s DM1 ne razvija dugoročno ozbiljnije komplikacije, dok većina ostalih iskuse sljepoću, terminalno zatajenje bubrega ili u nekim slučajevima preranu smrt. Rizik terminalnog zatajenja bubrega i proliferativne neuropatije je dvaput veći u onih koji obole prije 15. godine života (24).

### **1.1.4. Dijabetes tipa 2**

#### **1.1.4.1. Epidemiologija**

Analiza trenda podataka hrvatskog registra osoba s dijabetesom - CroDiab u razdoblju od 2005. do 2014. godine uglavnom ne ukazuje na veća odstupanja u pojedinom udjelu tipa 1, tipa 2 i drugih tipova dijabetesa. Udio tipa 1 kreće se u rasponu od 6,5- 7,5%, tipa 2 od 90- 93%, a drugih tipova bolesti od 0,5- 1,5% (25).

Prema podacima CroDiab registra osoba sa dijabetesom u Republici Hrvatskoj je 2014. godine bilo 254 296 odraslih osoba sa dijabetesom, 125 506 muškaraca (49,35%) i 128 790 (50,65%) žena, uz procjene da i do 40% bolesnika nije otkriveno (26).

CDC izvještava da je 2015. godine u SAD-u, 30,3 milijuna osoba svih uzrasta, što je 9,4% populacije, ima dijabetes. Unutar tih 3,3 milijuna, 30,2 milijuna su bili stariji od 18 godina, što je 12,2% odrasle populacije. Predijabetes ima dodatnih 83,1 milijun odraslih, odnosno 33,9% populacije (27,28).

Predijabetes (po definiciji ADA-e) je stanje u kojem je razina glukoze u krvi veća od normalnih vrijednosti, ali nedovoljno visoka za postavljanje dijagnoze dijabetesa. Pretpostavlja se da će većina njih progredirati do dijabetesa (8).

Predviđa se povećanje broja oboljelih za 20% u razvijenim i 69% u zemljama u razvoju, u razdoblju od 2010. do 2030. godine (29).

#### **1.1.4.2. Etiopatogeneza**

Inzulinska rezistencija i abnormalna sekrecija inzulina, središnji su poremećaji u razvoju DM2. Još traje rasprava o tome koji je primarni poremećaj, no većina studija podržava stajalište da inzulinska rezistencija prethodi sekretornom poremećaju, ali se dijabetes razvija tek kada sekrecija postane nedostatna. Genetika ima veliku ulogu u DM2. Pojavnost u monozigotnih blizanaca je između 70– 90%. Osobe kojima je jedan roditelj obolio od DM2 također imaju povećan rizik od obolijevanja. Ukoliko su oba roditelja bolesnici s DM2, rizik za obolijevanje se približava 40%. Osim inzulinske rezistencije i nedostatne sekrecije inzulina, prisutna je povećana proizvodnja glukoze u jetri, te je poremećen metabolizam masti. Pretilost, prije svega visceralna (izražena preko omjera struka i bokova), vrlo je učestala u DM2 i nalazi se u više od 80% bolesnika (1).

Velika prospektivna studija je pokazala da bi energetske bogata prehrana mogla biti neovisan rizični faktor za obolijevanje od dijabetesa neovisno o osnovnoj pretilosti (30).

Značajni rizični faktori su također i dob iznad 45 godina, anamneza IGT i IFG, hipertenzija, dislipidemija (poremećaj razine HDL i/ili triglicerida), anamneza gestacijskog dijabetesa, te policistični ovarijski sindrom (31).

#### **1.1.4.3. Klinička slika**

Znakovi i simptomi DM2 uglavnom se razvijaju sporo. Bolesnici najčešće imaju asimptomatsku fazu DM2 godinama prije no što se bolest dijagnosticira. Najčešći simptomi su polidipsija, polifagija, poliurija, nenamjerni gubitak na težini, umor, zamućen vid, sporo zarastanje rana, učestale infekcije, te potamnjena područja kože pod pazuhom i na vratu (32).

Prema istraživanju Hirjia i sur. godišnja incidencija infekcija urinarnog trakta u dijabetičara je bila 46,9/1000, dok je među nedijabetičarima iznosila 29,9/1000 (33).

#### 1.1.4.4. Dijagnoza

Preporuke ADA-e (8):

1. Probir DM2 neformalnom procjenom rizičnih faktora ili pomoću dostupnih alata (upitnika) treba biti razmatran u asimptomatskih odraslih pojedinaca.
2. Testiranje na dijabetes se treba razmatrati u asimptomatskih odraslih pojedinaca povećane tjelesne mase (ITM > 25) koji imaju jedan ili više dodatnih rizičnih čimbenika.
3. Testiranja treba početi svim skupinama u dobi od 45 godina.
4. Ako su testovi normalni, potrebno je ponoviti ispitivanja koja se provode u razmacima od najmanje 3 godine.
5. Za dijagnosticiranje DM2 jednako su prikladni test glukoze u plazmi natašte, razina glukoze u plazmi nakon 2 sata u OGTT, te HbA1c.
6. U oboljelih od DM2, obavezno je tražiti i liječiti druge faktore koji povećavaju kardiovaskularni rizik.
7. Testiranje za DM2 treba razmatrati u djece i adolescenata koji su pretili (ITM >85 percentile za dob, spol i visinu ili 120% od idealne tjelesne mase za visinu) .

#### 1.1.4.5. Liječenje

Preporuke ADA-e (19):

1. Metformin je preferiran kao početna terapija za bolesnike s DM2 , te ga treba primjenjivati dok djeluje i nije kontraindiciran, a drugi pripravci uključujući i inzulin trebaju se dodavati metforminu. Kako je dugotrajna uporaba povezana s deficijencijom vitamina B12, periodično treba mjeriti njegove razine.
2. Rano uvođenje inzulina se treba razmatrati ukoliko je prisutan kontinuirani gubitak težine, ako su prisutni simptomi hiperglikemije, ili kad je HbA1c > 10%, odnosno razina glukoze u krvi > 16,7 mmol/L.



3. Razmotriti inicijalnu dualnu terapiju u novodijagnosticiranih koji imaju HbA1c za 1.5% viši od ciljanih vrijednosti.
4. Terapiju birati ovisno o karakteristikama pacijenta, odnosno treba razmotriti njegove komorbiditete, hipoglikemijski rizik, utjecaj na tjelesnu masu, cijenu, rizik od nuspojava, te pacijentove želje.
5. Među oboljelima od DM2 koji imaju aterosklerotsku kardiovaskularnu bolest ili kronično zatajenje bubrega SGLT2 inhibitori ili GLP-1 agonisti preporučuju se kao dio antihiperглиkemijske terapije. SGLT2 inhibitori se također preferiraju u pacijenata s visokim rizikom zatajenja srca ili već prisutnog zatajenja, a koji su posljedica aterosklerotske bolesti.
6. Među skupinom injekcijskih lijekova, u većine pacijenata kojima je potrebno izraženije snižavanje glukoze, GLP-1 agonisti se preferiraju prije inzulina.
7. Ako se ne postižu terapijski ciljevi, ne treba odgađati intenzifikaciju liječenja.
8. Režim liječenja treba ponovno procjenjivati u redovitim intervalima (svakih 3–6 mjeseci) i prilagoditi prema potrebi kako bi se uključili novi (promijenjeni) čimbenici za pacijenta.

#### **1.1.4.6. Prognoza**

DM je glavni uzrok sljepoće u odraslih, procjenjuje se da laserska kirurgija smanjuje rizik sljepoće zbog dijabetičke retinopatije za 90%. DM2 je najčešći uzrok terminalnog zatajenja bubrega, a svaki četvrti bolesnik s DM2 ima bolest bubrega, također je DM2 vodeći uzrok amputacija donjih udova, čija se učestalost bitno smanjuje redovitom njegom stopala (34).

DM2 je povezan sa većom učestalošću koronarne bolesti srca u svim dobnim skupinama, ali je učestalost značajno viša ukoliko dijabetes nastupi prije 60. godine života (35).

## **1.1.5. Akutne komplikacije**

### **1.1.5.1. Dijabetička ketoacidoza**

Dijabetička ketoacidoza nastaje relativnom ili apsolutnom deficijencijom inzulina kombiniranom s povećanjem kontraregulatornih hormona (glukagon, kateholamini, kortizol i hormon rasta). Oba su poremećaja neophodna za razvijanje DKA. Smanjen odnos koncentracija inzulina i glukagona potiče glukoneogenezu, glikogenolizu i ketogenezu u jetri, te povećava dotok supstrata (slobodne masne kiseline, aminokiseline) u jetru (1).

Nasuprot uvriježenom mišljenju da DKA isključivo zahvaća oboljele od DM1, može se razviti i u oboljelih od DM2 (36). Više od 10% zaprimljenih na hitne prijeme s DKA su novootkriveni dijabetičari (37).

Mučnina i povraćanje najčešći su simptomi, slijedi abdominalna bol. Trećina su dehidrirani, a često je i poremećen senzorijski, te nalazimo poliuriju, polidipsiju i disanje Kussmaulovom tipu. Ukupna smrtnost je 10% (38).

### **1.1.5.2. Hiperglikemijsko hiperosmolarno stanje**

Hiperglikemijsko hiperosmolarno stanje nastaje kao posljedica relativnog nedostatka inzulina i nedovoljnog unosa tekućine. Inzulinska deficijencija povećava proizvodnju glukoze glukoneogenezom i glikogenolizom u jetri i ometa iskorištavanje glukoze u skeletnim mišićima. Hiperglikemija dovodi do osmotske diureze koja je uzrok deplecije intravaskularnog volumena, dodatno potaknutog nedovoljnim unosom tekućine. HHS-u često prethodi ozbiljna bolest poput infarkta miokarda ili moždanog udara (1).

Simptomi HHS se razvijaju kroz nekoliko dana ili tjedana. Pacijent se prezentira slabošću, letargijom, mišićnim krampima, mučninom i povraćanjem. Neliječeno stanje dovodi konfuzije, konvulzija ili kome. Koža i sluznice su suhi, ekstremiteti hladni, pacijent je tahikardan i hipotenzivan (39).

### **1.1.5.3. Hipoglikemija**

Hipoglikemija je stanje u kojem razina glukoze u krvi pada ispod 3.9 mmol/L. Faktori koji dovode do hipoglikemije uključuju predoziranje inzulinom, preskakanje obroka ili fizičku aktivnost veću nego je uobičajno. Neliječena dijabetička hipoglikemija dovodi do konvulzija i gubitka svijesti. Rijetko je smrtonosna (40).

Rani znakovi dijabetičke hipoglikemije uključuju drhtavicu, vrtoglavicu, znojenje, glad, razdražljivost, anksioznost ili nervozu, te glavobolju. Neliječena hipoglikemija dovodi do ozbiljnih simptoma poput nespretnosti, slabosti mišića, poteškoća u govoru, zamagljenog vida i dvoslika, pospanosti, zbunjenosti, konvulzija, nesvjestice i smrti (40).

### **1.1.6. Kronične komplikacije**

#### **1.1.6.1. Kardiovaskularne bolesti**

Patofiziološka poveznica između dijabetesa i kardiovaskularnih bolesti je kompleksna i multifaktorijalna. Dislipidemija je visoko povezana s aterosklerozom, a većina dijabetičara je dislipidemična. I inzulinska insuficijencija i inzulinska rezistencija potiču dislipidemiju. Najčešći poremećaj je povišena razina LDL kolesterola, nakon kojeg slijedi hipertrigliceridemija, te smanjena razina HDL kolesterola. Dislipidemija je jedini mehanizam kojim dijabetes potiče aterosklerozi, a endotelna disfunkcija često joj pomaže (41).

#### **1.1.6.2. Dijabetička bolest stopala**

Dijabetička bolest stopala je bolest multifaktorijalne prirode. Glavni rizični čimbenik za nastanak ulceracije stopala je dijabetička periferna neuropatija. Često završava amputacijom kojoj

prethode ulceracije stopala. Periferna dijabetička neuropatija dovodi do gubitka osjeta, a posljedica su kontinuirane nesvjesne traume. Osnova borbe protiv dijabetičke bolesti stopala je preventivni samopregled stopala. Liječenje uključuje revaskularizaciju, debridman rane, liječenje infekcija i rasterećenja ulkusne površine (42).

### **1.1.6.3. Dijabetička retinopatija**

Dijabetička retinopatija je najčešći uzrok novodijagnosticirane sljepoće među odraslima od 20- 74 godine. Tijekom prva dva desetljeća bolesti skoro svi oboljeli od DM1 i više od 60% oboljelih od DM2 imaju retinopatiju. Gubitak vida posljedica je djelovanja više mehanizama. Središnji vid može bit oštećen makularnim edemom ili nedovoljnom kapilarnom perfuzijom. Proliferativnom dijabetičkom retinopatijom nastaju nove krvne žile koje zajedno s kontrakcijom pridruženog fibroznog tkiva mogu izobličiti retinu i dovesti do ablacije retine, što uzrokuje ozbiljan i često ireverzibilan gubitak vida. Nadalje novonastale krvne žilice mogu krvariti, dodatno komplicirajući preretinalnu ili vitrealnu hemoragiju (43).

### **1.1.7. Mortalitet**

Dijabetes nalazi se na 7. mjestu ljestvice vodećih uzroka smrti u Republici Hrvatskoj u 2014. godini, s udjelom od 2,62% u ukupnoj smrtnosti (44).

Podatci o mortalitetu iskazani u službenim statistikama podcjenjuju učinak dijabetesa na smrtnost populacije dva do četiri puta (zbog navođenja samo jednog uzroka smrti u službenim statistikama), stoga je stvarni broj smrti čiji je osnovni uzrok dijabetes puno veći (45).

Istraživanja provedena u Republici Hrvatskoj potvrđuju da je dijabetes slabo prepoznata kao uzrok smrti te se spominje kao jedan od višestrukih uzroka smrti u tri puta više umrlih osoba nego što je navedeno u službenim statistikama. Također, u umrlih osoba s prethodno dijagnosticiranim dijabetesom ona se rijetko navodi kao uzrok smrti te je prepoznata kao jedan od

višestrukih uzroka smrti u manje od polovice umrlih osoba s dijabetesom u Republici Hrvatskoj (46).

Prema podacima Svjetske zdravstvene organizacije pretpostavlja se da je 1,6 milijuna smrtnih slučajeva izravno povezano s dijabetesom u 2016. godini, a gotovo polovica smrti povezanih s dijabetesom dogodi se prije 70 godine života. Pretpostavlja se da je dijabetes 7. vodeći uzrok smrtnosti u 2016. godini (47).

## **1.2. Dijabetička prehrana**

Vodeći autoriteti i dijabetološke organizacije zaključuju da je prikladna prehrana kamen temeljac liječenja DM. Ipak, primjereno nutricionističko liječenje, implementacija zdrave prehrane i suradljivost bolesnika često remete plan liječenja. Također ne postoji univerzalni prehrambeni plan nego je potrebno individualno planiranje po potrebi pacijenta, ovisno o tipu dijabetesa, prehrabnim navikama, te brojnim drugim karakteristikama oboljelog. Nadalje, veliki je broj izvora različitih informacija o primjerenj prehrani lako dostupan pacijentu i liječniku, te uzrokuje dodatnu pomutnju u samoj terapiji. Nutricionistička znanost konstantno napreduje, a to nas dovodi do toga da nešto što smatramo istinom danas, već u skoroj budućnosti bude laž. Različiti tipovi dijabetesa zahtijevaju posebne nutritivske intervencije, ali osnovni su principi slični za sve dijabetičare. Svakako valja naglasiti da ne postoji konsenzus unutar znanstvene zajednice o najboljoj nutritivskoj terapiji u DM, što je dodatan zbunjujući faktor za pacijente i liječnike (48).

### **1.2.1. Makronutrijenti**

Mnoge su studije pokušale odrediti optimalnu kombinaciju makronutrijenata, no čini se da najbolja kombinacija ugljikohidrata, masnoća i proteina ovisi o individualnim metaboličkim ciljevima i preferencijama oboljelog od DM. Najvažnija odrednica prehrane bi pak bilo osigurati broj kalorija koji će smanjiti ili održavati tjelesnu masu ovisno o potrebama pacijenta (49).

### **1.2.1.1. Ugljikohidrati**

Preporuke ADA-e su slijedeće (50):

1. Za dobro zdravlje trebalo bi dati prednost unosu ugljikohidrata iz izvora kao što su voće, povrće, cjelovite žitarice, mahunarke i mliječni proizvodi, ispred drugih, a osobito onih koji sadržavaju dodatne masti, šećere ili natrij.
2. Za postizanje glikemijske kontrole treba monitorirati unos ugljikohidrata, bilo brojenjem ugljikohidrata ili na temelju iskustva.
3. Zamjena namirnica s visokim glikemijskim opterećenjem, hranom s nižim glikemijskim opterećenjem može umjereno poboljšati kontrolu glikemije.
4. Dijabetičari moraju konzumirati barem toliko vlakana i cjelovitih žitarica koliko je preporučeno za opću populaciju.
5. Upotreba nekalorijskih zaslađivača potencijalno može umanjiti ukupni unos kalorija i ugljikohidrata, ako se koristi kao zamjena kaloričnih zaslađivača.

Ovdje je važno napomenuti kako treba izbjegavati pretjerani unos kalorija putem energijom bogatih zaslađivača ili pićem i hranom koji ih sadržavaju, zbog toga što te takozvane “prazne” kalorije i vode ka debljanju (50). Nasuprot uvriježenim mišljenima, meta-analiza 18 istraživanja o prehrani dijabetičara u kojoj se uspoređuje učinak fruktoze, glavnog ugljikohidrata u voću, s drugim izvorima ugljikohidrata, nije pokazala značajne promjene u razinama glukoze i inzulina u gladovanju (51). Nekalorijski zaslađivači pružaju neznatnu količinu energije i izmamljuju osjet slatkoće bez povećavanja razine glukoze ili inzulina u krvi. Najpoznatiji je saharin (52).

### **1.2.1.2. Masnoće**

Prema preporukama ADA-e valja (49) :

1. Unos zasićenih masti treba biti manji ili jednak 7% od ukupnog unosa kalorija.
2. Smanjeni unos trans-zasićenih masti smanjuje LDL kolesterol i povećava HDL kolesterol, stoga unos trans-zasićenih masti treba smanjiti.

U oboljelih od DM2, mediteranski stil prehrane, koji je bogat mononezasićenim masnim kiselinama, može pomoći u reguliranju glikemije i smanjivanju cerebrovaskularnog rizika, stoga se preporučuje kao učinkovita alternativa jer se smanjuje unos masti a povećava unos proteina (48).

Ne postoje dokazi da unos omega-3 masnih kiselina u obliku dodatka prehrani smanjuje kardiovaskularni rizik, dok se unos hrane koja obiluje omega-3 masnim kiselinama preporučuje bolesnicima s DM zbog blagotvornih učinaka na lipoproteine i smanjenja učestalosti bolesti srca. Iz navedenog proizlazi preporuka da se plava riba jede barem dva puta tjedno (48).

### **1.2.1.3. Proteini**

Preporuke ADA-e za unos proteina su (53):

1. Za dijabetičare s urednom bubrežnom funkcijom, nema dokaza da bi standardno preporučeni proteinski unos (15- 20%) trebalo mijenjati.
2. U bolesnika s DM2, unos proteina može povećati lučenje inzulina bez podizanja koncentracije glukoze u krvi. Stoga se proteini ne smiju koristiti za liječenje akutne ili prevenciju noćne hipoglikemije.
3. Visokoproteinska dijeta nije preporučljiva kao metoda za gubitak tjelesne mase. Dugoročni učinci proteinskog unosa koji zauzima 20% ukupnog broja kalorija na kontrolu DM i njegove komplikacije nisu poznati. Takva dijeta može dovesti do kratkotrajnog gubitka težine i poboljšanja glikemije, ali dugoročno takvi učinci nisu dokazani.

### **1.2.2. Mikronutrijenti**

Nema sigurnih dokaza korisnosti nadoknade vitamina i minerala u dijabetičara koji nemaju podležeće nedostatke tih istih. Rutinska nadoknada antioksidansa, kao što su vitamini E i C ili karoten, se ne preporučuje zbog nedostatka dokaza i zabrinutosti zbog dugoročne sigurnosti. Također su nedostadni dokazi koji bi podupirali rutinsku upotrebu mikronutrijenata kao što su krom, magnezij i vitamin D zbog poboljšanja kontrole glikemije u dijabetičara. Preporučuje se planiranje prehrane bogate mikronutrijentima kao optimalan način njihovog unosa (48).

### **1.3. Mediteranska prehrana**

Mediteranska prehrana obiluje voćem, povrćem, mahunarkama i žitaricama, a maslinovo ulje je jedini izvor masnoće. Umjeren konzumacija crnog vina posebno tijekom obroka i rijetko konzumiranje crvenog mesa, također su važni čimbenici mediteranske prehrane. Ukupan učinak navedenog se pokazao kroz blagotvorno djelovanje na sve uzroke kardiovaskularnih bolesti i smanjen kardiovaskularni mortalitet, poboljšani metabolizam masti, niži krvni tlak, te povoljan učinak kod endotelne disfunkcije i prekomjerne tjelesne mase (54).

Prema meta-analizi koja je obuhvatila 11 prospektivnih kohortnih studija koje su ocjenjivale učinak prema procijenjenoj adherenciji za mediteransku prehranu na zdravlje, procjenjivan je rizik ukupne smrtnosti, kardiovaskularna smrtnost, incidencija i smrtnost od neoplazmi, te incidencije Parkinsonove i Alzheimerove bolesti. Zabilježeno je znatno smanjenje rizika za sve navedene kliničke ishode u korelaciji sa većom adherencijom za mediteransku prehranu. Ovi zaključci pokazuju da su alati koji boduju pridržavanje mediteranskoj prehrani efikasno preventivno sredstvo za mjerenje rizika mortaliteta i morbiditeta u populaciji (55).

Prema recentnom istraživanju tijekom petogodišnjeg razdoblja, rezultati nekoliko istraživanja također podupiru tezu o zaštitnom učinku mediteranske prehrane kod ateroskleroze, tumora, CVD, pretilosti, metaboličkog sindroma, DM, isto kao mnogih respiratornih, neurodegenerativnih i drugih bolesti. Mediteranska prehrana i njene komponente pokazale su da utječu na aterosklerotski upalni proces mijenjajući oksidativni stres, upalne biomarkere u plazmi,



adhezijske molekule, stanično starenje, jednako kao što poboljšavaju regenerativni kapacitet endotela (56).

## **2. CILJ ISTRAŽIVANJA**

## **2.1. Ciljevi istraživanja**

Cilj ovog istraživanja bio je ispitati i usporediti prehrambene navike i stavove, te pridržavanje mediteranskom tipu prehrane između bolesnika s DM1 i DM2.

Nadalje, htjeli smo ispitati povezanost pridržavanja mediteranskom tipu prehrane s osnovnim značajkama bolesti i prosječnim vrijednostima HbA1c.

## **2.2. Hipoteza**

1. Neće biti razlike u pridržavanju mediteranskom tipu prehrane između bolesnika s DM1 i bolesnika s DM2.
2. Biti će više ispitanika u objema skupinama koji se ne pridržavaju mediteranskog tipa prehrane, u odnosu na one koji se zadovoljavajuće pridržavaju.
3. Biti će pronađena negativna korelacija između prosječnih vrijednosti HbA1c i pridržavanja mediteranskom tipu prehrane.

### **3. ISPITANICI I POSTUPCI**

### 3.1. Ustroj istraživanja

Presječni tip istraživanja. U određenom trenutku prikupljeni su anamnestički podatci o prehrani, kliničkim karakteristikama ispitanika, te izvršena antropometrijska mjerenja ispitanika.

### 3.2. Ispitanici

Ispitanici koji su uključeni u ovo istraživanje su bolesnici s DM koji su došli na kontrolni pregled u Centar za dijabetes KBC-a Split, u vremenu između 1. ožujka i 1. lipnja 2019. godine, a dobrovoljno su pristali na istraživanje na upit.

Prije početka istraživanja, svim su se ispitanicima objasnili postupci i ciljevi, nakon čega su potpisali informirani pristanak uz garanciju anonimnosti podataka.

Istraživanje je odobreno od strane Etičkog povjerenstva Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Splitu.

### 3.3. Postupci

Nakon potpisivanja informiranog pristanka, ispitanicima su uzeti osobni podatci. Na istom anketnom upitniku nalazila su se pitanja vezna uz kliničku dijagnozu, lijekove, informiranost o bolesti, posjete nutricionistu za informiranje o bolesti, korištenje interneta za informiranje o bolesti te anketa koja uključuje pitanja o mediteranskoj prehrani. Ispitanici su ispunjavali anketu samostalno.

Upitnik s pitanjima o učestalosti konzumiranja pojedinih namirnica mediteranske prehrane bodovane su prema Mediteransko prehranbenom bodovnom alatu (engl. *Mediterranean Diet Serving Score*). Prema smjernicama o mediteranskoj prehrani, određenim skupinama namirnica se dodaju po 1,2 ili 3 boda prema učestalosti konzumiranja (ako se prate smjernice dodaju se bodovi, a ako ne onda ništa). Ukupan zbroj tih potencijalno dodanih bodova je ukupni zbroj upitnika. Maslinovo ulje, žitarice, voće i povrće su namirnice koje nose 3 boda i to isključivo ako se konzumiraju više puta dnevno (broj 1 na anketnom upitniku). Mlijeko i mliječni proizvodi te orašaste plodove nose po 2 boda uz razliku što mlijeko i mliječne proizvode treba konzumirati više puta dnevno, dok je orašaste plodove dovoljan jednokratni dnevni unos (broj 2 na anketnom upitniku). Krumpiri, mahunarke, jaja, riba, bijelo meso, crveno meso, slastice i vino nose po 1 bod ukoliko se ispunjavaju uvjeti pridržavanja mediteranskoj prehrani. Maksimalan zbroj bodova je 24, a dobrim se pridržavanjem smatra ukoliko je zbroj >13,5 (57).

Slijedilo je antropometrijsko mjerenje. Visina se mjerila kalibriranim stadiometrom, tjelesna masa kalibriranom vagom, a obujam vrata, struka i bedara kalibriranom krojačkim metrom. U sklopu antropometrijskog mjerenja koristeći izmjerenu visinu i masu računali smo indeks tjelesne mase (ITM) po formuli:

$$ITM = \frac{masa(kg)}{visina^2(m^2)}$$

Vrijednosti HbA1c (postotak glikiranog hemoglobina) uzete su iz medicinske dokumentacije.

### **3.4. Statistička analiza**

Statistička analiza podataka napravljena je uz pomoć programa MedCalc, verzija 11.5.1.0 (MedCalc Software, Ostend; Belgija). Od kvantitativnih varijabli su korištene aritmetička sredina i standardna devijacija, a prikaz kategorijskih varijabli je kroz cijele brojeve i postotak. Hi-kvadrat test je korišten za usporedbu kategorijskih varijabli. Za usporedbu i procjenu značajnosti kvantitativnih varijabli korišten je t-test za nezavisne uzorke. Pearsonova korelacija je korištena za procjenu povezanosti između odabranih osnovnih parametara populacije i ukupnog rezultata upitnika o pridržavanju mediteranskoj prehrani, isto kao i za procjenu povezanosti ukupnog zbroja upitnika o pridržavanju mediteranskom tipu prehrane i duljine trajanja bolesti. Za razinu statističke značajnosti smo postavili vrijednost  $P < 0,05$ .

#### **4. REZULTATI**

U istraživanje je uključeno ukupno 100 ispitanika. S obzirom na tip dijabetesa kojeg ispitanici imaju, podijeljeni su u dvije skupine. U skupini bolesnika s DM1 nalaze se 34 ispitanika, dok je u skupini bolesnika s DM2 66 ispitanika. Demografske i kliničke karakteristike s posebnim naglaskom na antropometrijske mjere, te status pušenja su prikazani u Tablici 1. Vidljivo je da su skupine ujednačene po spolu ( $P=0,775$ ), da su sličnog trajanja bolesti ( $P=0,602$ ), te se značajno ne razlikuje prevalencija pušenja ( $P=0,698$ ). Statistički značajna razlika među skupinama, pronađena je kod prosječne dobi ( $P<0,001$ ), mase ( $P=0,003$ ), ITM-a ( $P<0,001$ ), opsega struka ( $P<0,001$ ), opsega bokova ( $P=0,044$ ), gdje su bolesnici s DM1 lakši, imaju niži ITM, te manji opseg struka i bokova, što je u skladu s patofiziološkim i etiološkim obilježjima bolesti. Nadalje, bolesnici u DM1 skupini imaju statistički značajno niže vrijednosti HbA1c u odnosu na onu u DM2 skupini ( $7,5\pm 1,1$  naspram  $8,2\pm 1,7$ ;  $P=0,024$ ).

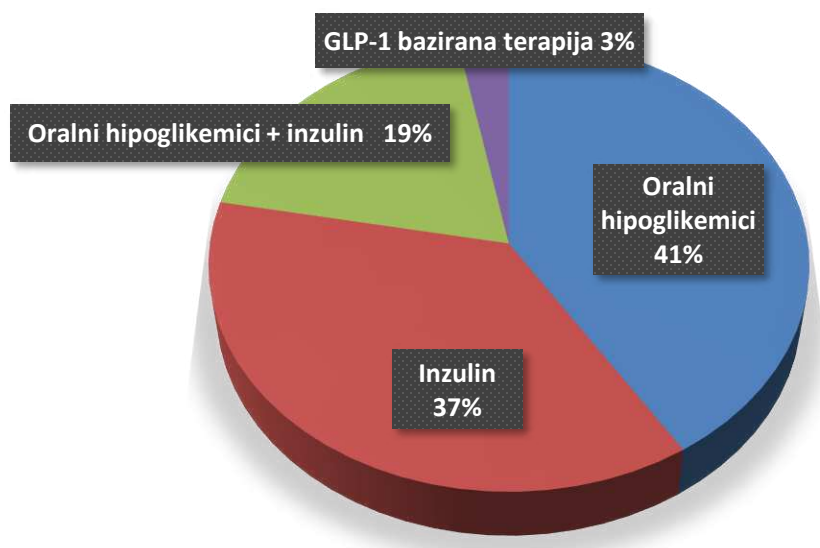
**Tablica 1.** Osnovne značajke ispitanika

Parametar	DM1 (N=34)	DM2 (N=66)	Ukupno (N=100)	P*
Muški spol (N, %)	17 (50)	31 (47)	48 (48)	0,775
Dob (god)	37,4±15,6	69,7±11,7	58,7±20,2	<0,001
Trajanje bolesti (god)	17,1±10,5	15,9±12,1	16,2±11,5	0,602
Visina (cm)	175,1±9,3	170,7±10,4	172,2±10,2	0,034
Masa (kg)	75,9±15,3	85,7±15,6	82,3±16,1	0,003
ITM (kg/m <sup>2</sup> )	24,7±4,3	29,4±4,9	27,8±5,2	<0,001
Opseg struka (cm)	83,2±13,6	95,4±10,8	91,2±13,1	<0,001
Opseg bokova (cm)	99,7±11,1	104,2±9,1	102,7±9,9	0,044
HbA1c (%)	7,5±1,1	8,2±1,7	7,9±1,5	0,024
Pušači (N, %)	10 (29)	17 (26)	27 (27)	0,698

\*hi-kvadrat test ili t-test za nezavisne uzorke

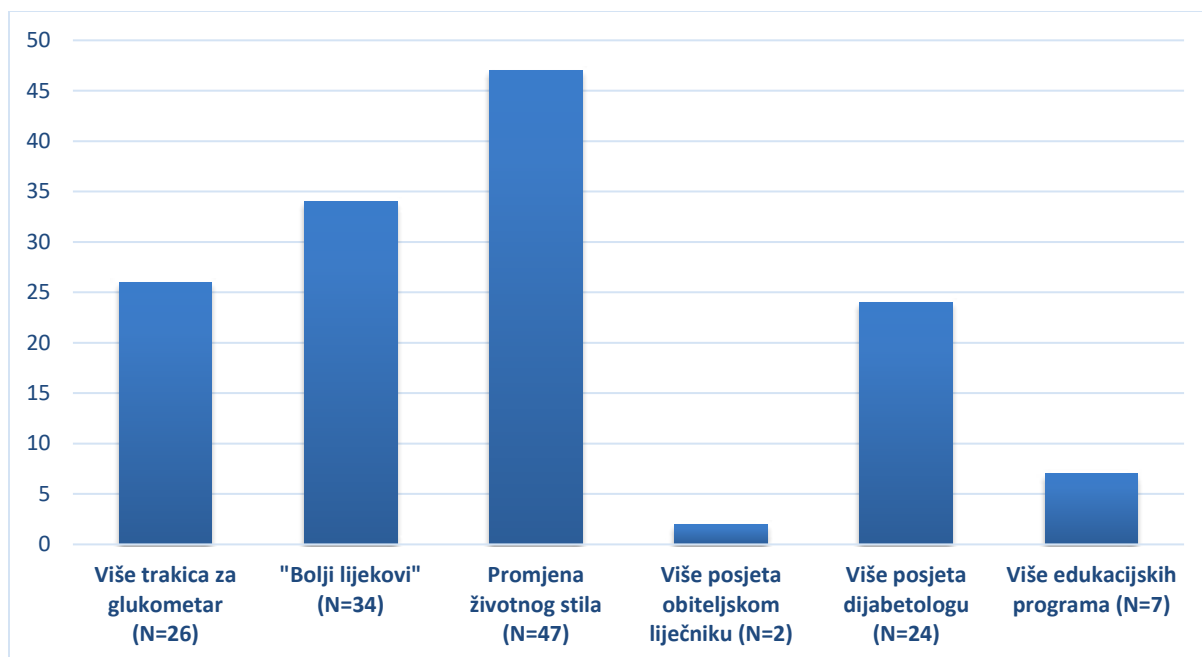


Grafički prikaz (Slika 1) prikazuje podjelu ispitanika prema vrsti terapije, te vidimo da se 41% (N=41) ispitanika liječi oralnom hipoglikemicima, 37% (N=37) je na inzulinskoj terapiji, kod 19% (N=19) ispitanika terapija je kombinacija oralnih hipoglikemika s inzulinom, monoterapija GLP-1 agonistima je prisutna u 3% (N=3) ispitanika.



**Slika 1.** Podjela ispitanika prema vrsti terapije

Mišljenje bolesnika o tome što im je potrebno za bolju kontrolu bolesti je prikazano na Slici 2. Najviše ispitanika smatra da bi im pomogla promjena životnog stila, takvih je 47% (N=47), a najmanje smatra da im je potrebno više posjeta obiteljskom liječniku 2% (N=2).



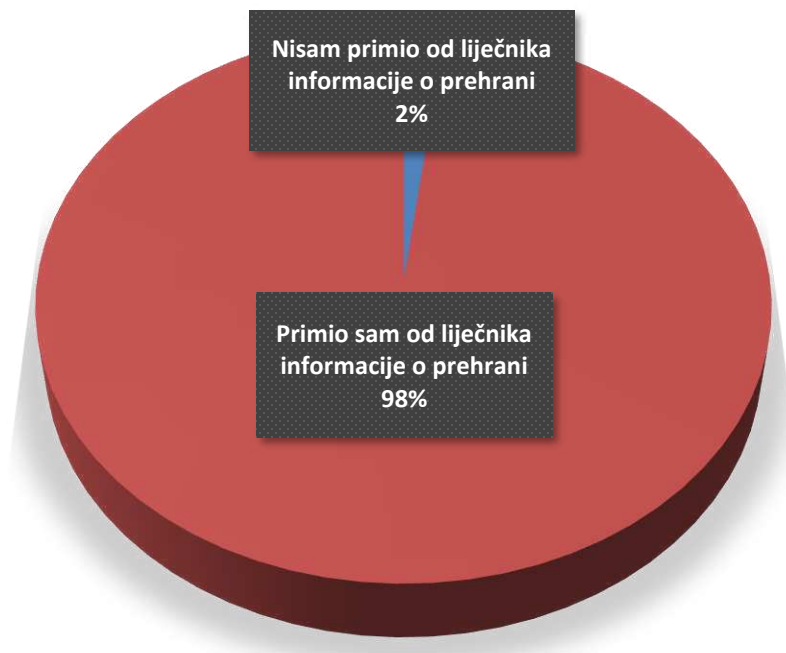
**Slika 2.** Mišljenje ispitanika o tome što bi im bilo potrebno za bolju kontrolu dijabetesa

Od 100 ispitanika uključenih u istraživanje, njih 45 smatra da imaju problem s održavanjem tjelesne mase u protekla 3 mjeseca, od kojih 35 tvrdi da ima prekomjernu tjelesnu masu, a 10 nenamjerni gubitak tjelesne mase.

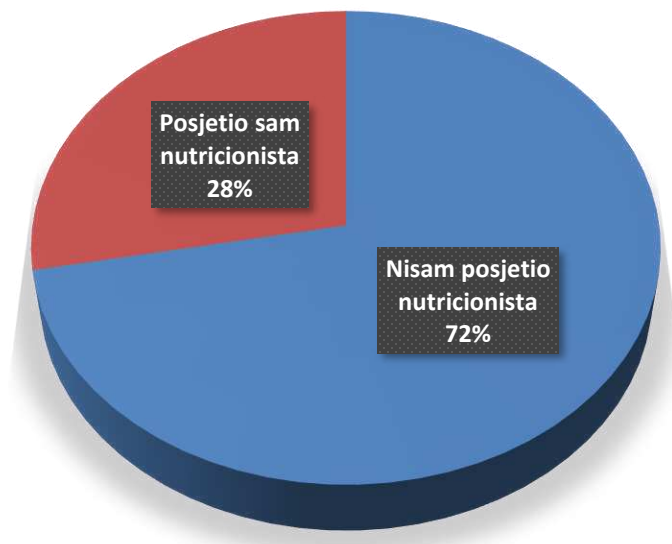
Manjak željeza pronađen je u 11% (N=11) ispitanika, manjak vitamina B u 7% (N=7) ispitanika, te manjak vitamina D u 8% (N=8) ispitanika.

Informacije o prehrani je od liječnika primilo 98% (N=98) ispitanika (Slika 3), a nutricionista je posjetilo 28% (N=28) ispitanika što se vidi na Slici 4.

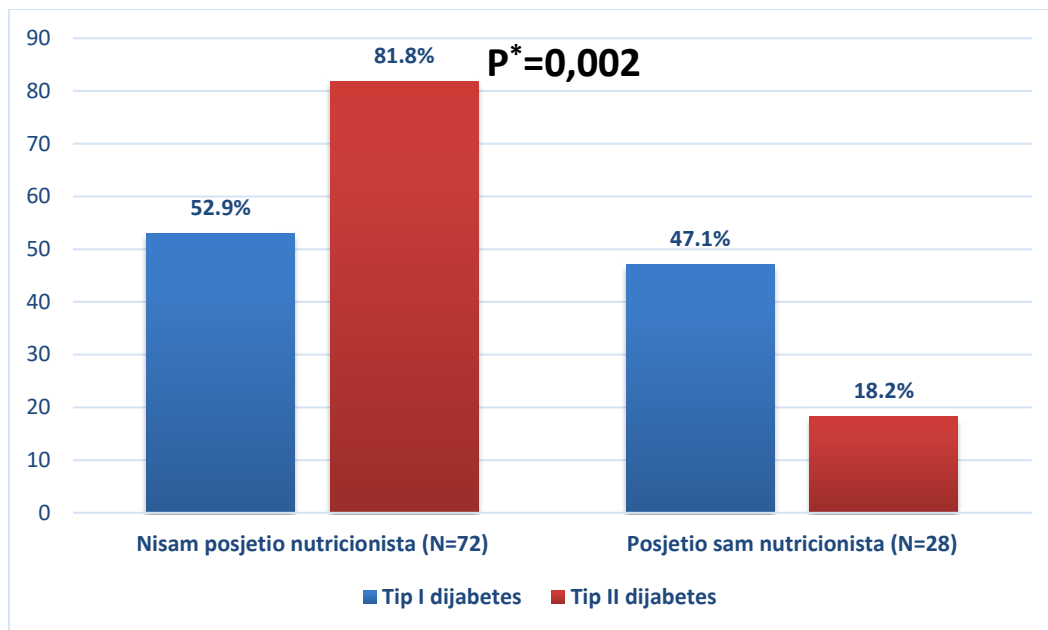
Uočena je statistički značajna razlika među skupinama ( $P=0,002$ ) u odnosu na posjete nutricionisti vezanim uz primanje savjeta o prehrani u dijabetesu, te je vidljivo da je 47,1% (N=16) bolesnika s DM1 posjetilo nutricionista, dok je to u skupini bolesnika s DM2 bio slučaj u tek 18,2% (N=12) (Slika 5).



**Slika 3.** Raspodjela ispitanika prema primanju informacija o prehrani vezanom uz dijabetes od strane liječnika



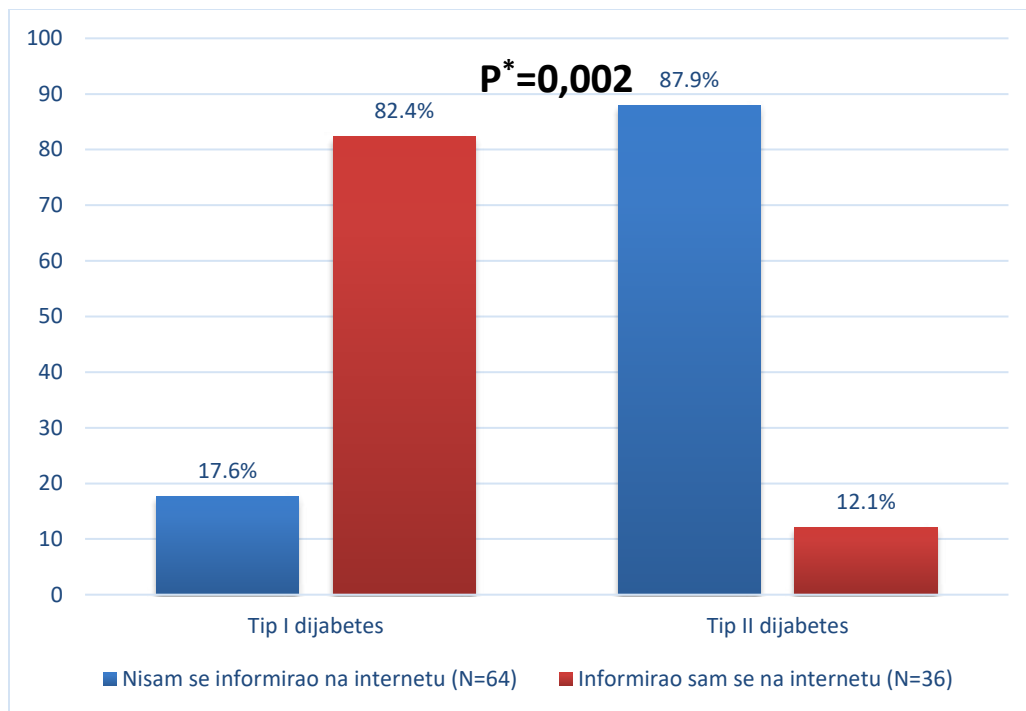
**Slika 4.** Raspodjela ispitanika prema posjeti nutricionistu vezanim uz primanje savjeta o prehrani u dijabetesu



**Slika 5.** Preraspodjela ispitanika prema posjeti nutricionistu vezanim uz primanje savjeta o prehrani u dijabetesu s obzirom na tip dijabetesa

\* hi-kvadrat test

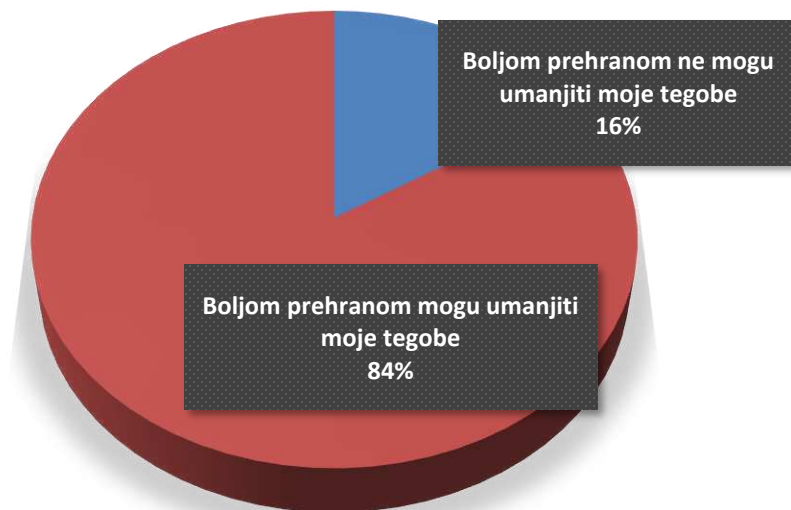
U skupini bolesnika s DM1 se 82,4% (N=28) informiralo na internetu o bolesti, što je značajno više nego u skupini bolesnika s DM2, u kojoj se na internetu o bolesti informiralo 12,1% (N=8) ispitanika (P=0,002) (Slika 6).



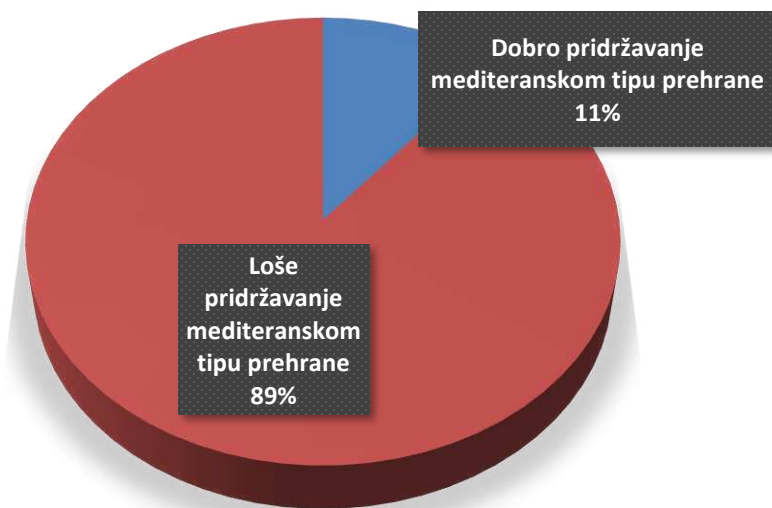
**Slika 6.** Raspodjela ispitanika prema korištenju interneta u sakupljanju informacija o dijabetesu s obzirom na tip dijabetesa

Svi ispitanici smatraju da je prehrana važna u životu, a 99% (N=99) smatra da je prehrana važna u dijabetesu. Da bi edukativni programi mogli biti korisni za bolesnike smatra 99% (N=99) ispitanika, dok bi 84% (N=84) njih te iste programe i pohađalo, jednako kao što 84% (N=84) ispitanika smatra da bi boljom prehranom mogli umanjiti tegobe bolesti (slika 7).

Rezultati upitnika o učestalosti konzumiranja pojedinih namirnica, bodovani su i s obzirom na broj bodova podijeljeni u dvije skupine. Zbroj bodova  $\geq 14$  svrstava ispitanika u skupinu onih koji se pridržavaju mediteranskog načina prehrane, a takvih je 11% (N=11), što je grafički prikazano na Slici 8. Prosječna vrijednost ukupnog broja bodova među ispitanicima je bila  $8,55 \pm 3,61$ .

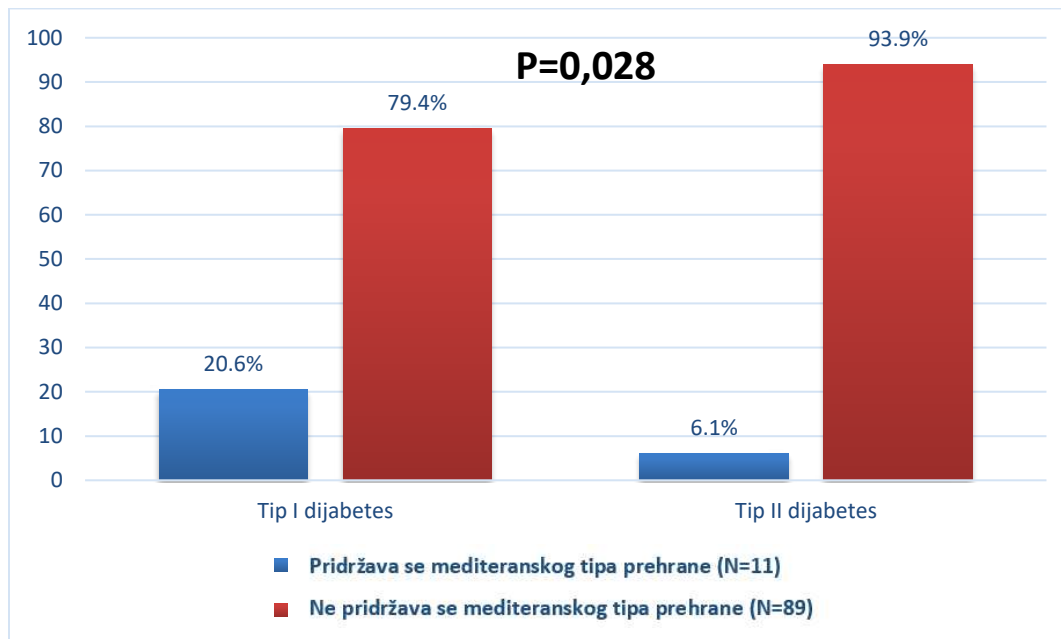


**Slika 7.** Raspodjela ispitanika prema mišljenju o važnosti prehrane u umanjivanju tegoba uzrokovanih bolesti



**Slika 8.** Raspodjela ispitanika prema zadovoljavajućem pridržavanju mediteranskom tipu prehrane

Unutar skupine bolesnika s DM1, zadovoljavajuće pridržavanje mediteranskom tipu prehrane pronađeno je u 20,6%, dok je unutar skupine bolesnika s DM2 pridržavanje statistički značajno niže i pronađeno je u 6,1% ispitanika ( $P=0,028$ ) (Slika 9).



**Slika 9.** Raspodjela ispitanika prema zadovoljavajućem pridržavanju mediteranskom tipu prehrane i tipu dijabetesa

Tablica 2. prikazuje korelacije između odabranih osnovnih parametara ispitivane populacije i ukupnog rezultata upitnika o pridržavanju mediteranskoj prehrani. Nije pronađena značajna povezanost između antropometrijskih parametara i prosječne HbA1c vrijednosti i MDSS zbroja ( $P>0,05$  za sve usporedbe).

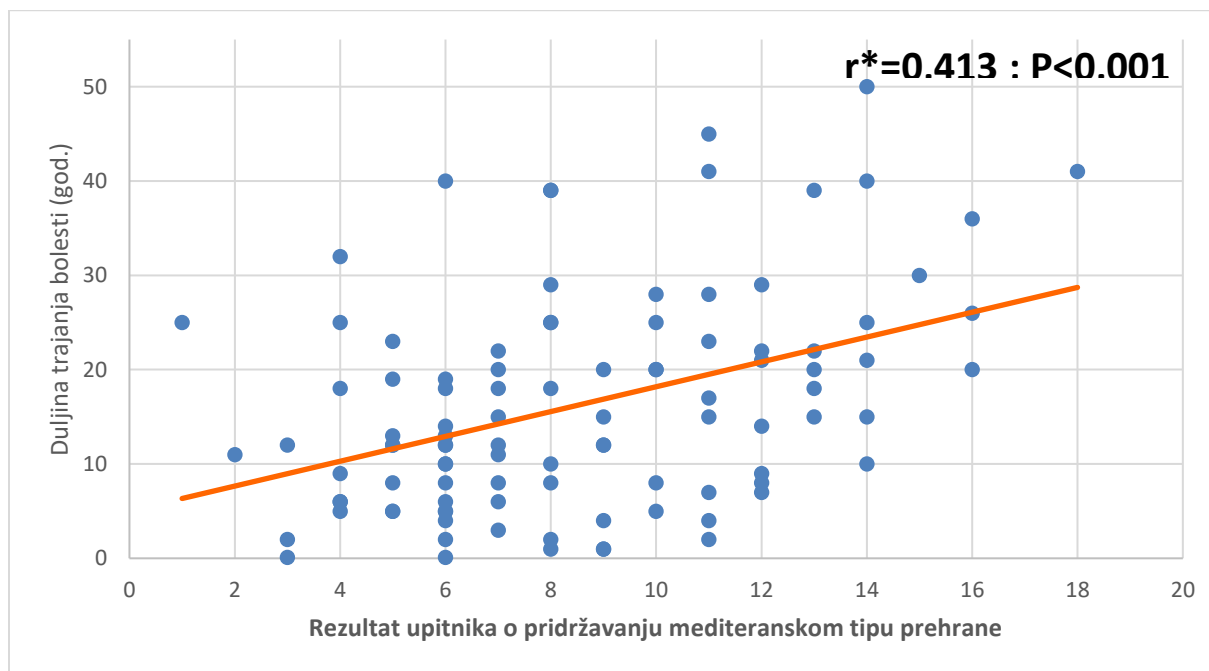
Pronađena je statistički značajna pozitivna korelacija između duljine trajanja bolesti i pridržavanja mediteranskom tipu prehrane, koje je izraženo preko MDSS zbroja ( $r=0,413$ ;  $P<0,001$ ) (Slika 10).

**Tablica 2.** Korelacije između odabranih osnovnih parametara populacije i ukupnog rezultata upitnika o pridržavanju mediteranskoj prehrani

Parametar	MDSS zbroj	
	r*	P
Dob (god.)	-0,061	0,544
ITM (kg/m <sup>2</sup> )	-0,120	0,233
Opseg struka (cm)	-0,101	0,317
Opseg bokova (cm)	-0,009	0,928
HbA1c (%)	-0,057	0,572

\* Pearsonov korelacijski koeficijent

ITM- indeks tjelesne mase, HbA1c- glikirani hemoglobin



**Slika 10.** Korelacija ukupnog zbroja upitnika o pridržavanju mediteranskom tipu prehrane i duljine trajanja bolesti

\* Pearsonov korelacijski koeficijent



U Tablici 3. je prikazana raspodjela ispitanika prema pridržavanju mediteranskom tipu prehrane prema pojedinačnim namirnicama i tipu dijabetesa. Nailazimo na statistički značajnu razliku između skupine bolesnika s DM1 u odnosu na skupinu bolesnika s DM2 ( $P=0,011$ ) tek u konzumaciji svježeg voća, gdje 52,9% ( $N=18$ ) ispitanika iz skupine bolesnika s DM1 dovoljno konzumira svježe voće, za razliku od 27,3% ( $N=18$ ) onih u bolesnika s DM2. Unutar ostalih kategorija nema statistički značajnih razlika, ali valja skrenuti pozornost da 75% ( $N=75$ ) konzumira slastice sukladno kako predviđa mediteranski tip prehrane, jednako kao i 83% ( $N=83$ ) kod konzumacije krumpira. Slabo pridržavanje nalazimo kod maslinovog ulja, gdje se tek 23% ( $N=23$ ) ispitanika pridržava, orašastih plodova 21% ( $N=21$ ), povrća 11% ( $N=11$ ) i vina 19% ( $N=19$ ).

**Tablica 3.** Raspodjela ispitanika prema pridržavanju mediteranskom tipu prehrane prema pojedinačnim namirnicama i tipu dijabetesa

<b>Parametar</b>	<b>Tip I dijabetes (N=34)</b>	<b>Tip II dijabetes (N=66)</b>	<b>Ukupno (N=100)</b>	<b>P*</b>
Žitarice (N, %)	22 (64,7)	41 (62,1)	63 (63)	0,775
Krumpir (N, %)	29 (85,3)	54 (81,8)	83 (83)	0,662
Maslinovo ulje (N, %)	10 (29,4)	13 (19,7)	23 (23)	0,276
Orašasti plodovi (N, %)	10 (29,4)	11 (16,7)	21 (21)	0,140
Svježe voće (N, %)	18 (52,9)	18 (27,3)	36 (36)	0,011
Povrće (N, %)	6 (17,6)	5 (7,6)	11 (11)	0,129
Mlijeko i mliječni proizvodi (N, %)	4 (11,8)	18 (27,3)	22 (22)	0,077
Mahunarke (N, %)	15 (44,1)	20 (30,3)	35 (35)	0,172
Jaja (N, %)	15 (44,1)	27 (40,9)	42 (42)	0,759
Riba (N, %)	13 (38,2)	22 (33,3)	35 (35)	0,628
Bijelo meso (N, %)	14 (41,2)	23 (34,8)	37 (37)	0,382
Crveno meso (N, %)	19 (55,9)	25 (37,9)	44 (44)	0,087
Slastice (N, %)	24 (70,6)	51 (77,3)	75 (75)	0,466
Vino (N, %)	4 (11,8)	15 (22,7)	19 (19)	0,188

\*hi-kvadrat test

## **5. RASPRAVA**

U našoj studiji rezultati pokazuju da se tek 11% ispitanika zadovoljavajuće pridržava mediteranske prehrane, što je poražavajuće saznanje s obzirom na kulturne i okolišne čimbenike, te široko dostupne namirnice koje čine okosnicu mediteranske prehrane, primjerice crno vino, maslinovo ulje, svježe voće i povrće, mahunarke i orašasti plodovi, a ponajviše kad znamo za blagotvorno djelovanje na sve uzroke kardiovaskularnih bolesti i smanjen kardiovaskularni mortalitet, poboljšan metabolizam masti, niži krvni tlak, te povoljan učinak kod endotelne disfunkcije i prekomjerne tjelesne mase kad se režim prehrane temelji na mediteranskom tipu (54). Istovremeno je čak 84% ispitanika izrazilo mišljenje da boljom prehranom mogu umanjiti tegobe bolesti.

Posebno poražava činjenica da se tek 6,1% bolesnika s DM2 zadovoljavajuće pridržava mediteranske prehrane, dok se 2001. godine u studiji Esposito i sur. u južnoj Italiji, koja koristi nešto drukčiji alat za izračun pridržavanja prehrani (Mediterranean Diet Score, maksimalno 9 bodova, 6-9 je zadovoljavajuće pridržavanje), 214 od 901 (23,75%) ispitanika se zadovoljavajuće pridržava mediteranske prehrane (58).

Kad su u pitanju bolesnici s DM1 rezultati su nešto povoljniji, te se mediteranske prehrane zadovoljavajuće pridržava 20,6% ispitanika, dok su literaturni podatci o pridržavanju mediteranskoj prehrani oboljelih od DM1 limitirani.

Jedan od važnijih rezultata ove studije je statistički značajna pozitivna korelacija između duljine trajanja bolesti i zadovoljavajućeg pridržavanja mediteranskom tipu prehrane ( $r=0,413$ ,  $P<0,001$ ), što bi moglo upućivati na to da s duljinom trajanja bolesti i mogućim komplikacijama bolesnici postaju svjesniji važnosti terapije i prehrane.

Rezultati studije pokazuju negativnu korelaciju između zadovoljavajućeg pridržavanja mediteranskom tipu prehrane i ITM ( $r=-0,120$ ,  $P=0,233$ ) te opsegu struka ( $r=-0,101$ ,  $P=0,317$ ), no rezultati nisu statistički značajni. Schröder i suradnici su također pokazali negativnu korelaciju između ITM i pridržavanja mediteranskom tipu prehrane, na studiji koja je reprezentativna za mediteransku španjolsku populaciju, uz to su našli smanjen rizik od pretilosti ukoliko se osoba pridržava mediteranskog tipa prehrane (59). Naspram tomu Trichopoulou i suradnici, na velikom uzorku grčke populacije nisu pronašli povezanost između mediteranskog tipa prehrane i ITM, kao ni sa omjernom struka i bokova (60). Važnost ovih nalaza očituje se u tome što su ITM i opseg struka povezani s povećanim rizikom kardiovaskularnih bolesti (61).

U našoj studiji nije pronađena značajna povezanost između prosječnih vrijednosti HbA1c i zadovoljavajućeg pridržavanja mediteranskom tipu prehrane. U studiji koju su proveli Esposito i sur., pronađena je negativna korelacija između vrijednosti HbA1c i pridržavanja mediteranskoj prehrani, te je kod onih koji se izrazito pridržavaju mediteranske prehrane vrijednost HbA1c  $7,8 \pm 1,3\%$ , za razliku od onih koji se uopće ne pridržavaju, gdje iznosi  $8,8 \pm 1,4\%$  (58).

Kad gledamo pojedine sastavnice mediteranske prehrane u našoj studiji, posebno poražavajući rezultati se prikazuju u kategoriji povrće, gdje da tek 7,6% bolesnika s DM2 konzumira sukladno mediteranskom tipu prehrane, dok je taj postotak u bolesnika s DM1 17,6% ( $P=0,129$ ). Konzumacija mlijeka i mliječnih proizvoda, te vina tek je nešto bolja te u skupini bolesnika s DM1 iznosi 11,8% za obje komponente, dok je u skupini bolesnika s DM2 za mliječne proizvode 27,3% ( $P=0,077$ ), a za vino 22,7% ( $P=0,188$ ). U kategoriji žitarice 64,7% oboljelih od DM1 ih konzumira sukladno mediteranskom tipu prehrane, dok je to slučaj sa 64,2% oboljelih od DM2 ( $P=0,075$ ). Dobro pridržavanje imamo i u kategoriji krumpir za DM1 85,3%, za DM2 81,8%, te u kategoriji slastice. Pokušaj tumačenja rezultata nas navodi, na ovisnost o jeftinijim namirnicama u prehrani, prije svega kruh i krumpire kao izvor energije, u ovisnosti o financijskim aspektima sredine. Jedinu statistički značajnu razliku među skupinama smo dobili u kategoriji svježe voće gdje se zadovoljavajuće pridržava 52,9% bolesnika s DM1, te 27,9% bolesnika s DM2 ( $P=0,011$ ).

Prosječni broj bodova u pridržavanju mediteranskoj prehrani (MDSS zbroj) u našoj studiji je iznosio  $8,55 \pm 3,61$ , što je značajno manje od studije Monteaguda i sur. čiji rezultati pokazuju zbroj 12,45, dobiven na ženskoj populaciji južne Španjolske. Nadalje, njihovi rezultati pokazuju pozitivnu korelaciju između dobi i pridržavanja mediteranskog tipa prehrane, što u nas nije slučaj (57).

U sklopu anketnog seta pitanja o prehrani 98% ispitanika je izjavilo da je primilo od liječnika informacije o prehrani, a 28% ih je posjetilo nutricionista za informacije o prehrani, s tim da je broj onih koji su posjetili nutricionista izrazito veći i statistički značajan u skupini bolesnika s DM1 (47,1%), za razliku od bolesnika s DM2 (18,2%).

Na velike smo razlike naišli kad je u pitanju informiranje o bolesti putem interneta, gdje 84,2% bolesnika s DM1 izjavljuje da se informiralo o bolesti putem interneta, dok je taj postotak u skupini oboljelih od DM2 12,1%. U pokušaju tumačenja rezultata vidimo da je prosječna dob

bolesnika s DM1 u našoj studiji  $37,4 \pm 15,6$  godina, a kod bolesnika s DM2  $69,7 \pm 11,7$  godina, što se može povezati s boljom informatičkom pismenošću mlađih ispitanika. Zanimljivo je da se u studiji McKaya i sur., koja je uspoređivala razne parametre kontrole bolesti u skupini bolesnika koji su koristili internet za savjetovanje o bolesti, pokazalo da je izvedivo osnovno kontroliranje bolesti, isključivo pomoću informacija prikupljenih preko interneta (62).

Ograničenje naše studije su djelomično anketni tip istraživanja koji uvelike ovisi o iskrenosti i objektivnosti ispitanika, društveno prihvatljivim odgovorima, te mogućnosti točnijeg prisjećanja posebno važnog kod pitanja o prehrani. Presječni tip istraživanja također je ograničenje pa ne omogućava utvrđivanje uzročno posljedičnih veza. Nadalje relativno malen uzorak ispitanika ( $N=100$ ) ne dozvoljava nam donošenje zaključaka o cijeloj populaciji, a mala motiviranost da ispitanici promišljeno odgovore na ista. Potreba su daljnja prospektivna istraživanja na većem broju ispitanika, kako bi se upotpunila slika o utjecaju mediteranskog tipa prehrane na kliničku sliku bolesnika s dijabetesom.

## **6. ZAKLJUČAK**

1. Nije pronađena statistički značajna povezanost između dobi i osnovnih antropometrijskih značajki ispitanika s pridržavanjem mediteranskom tipu prehrane.
2. Pronađena je statistički značajna pozitivna korelacija između duljine trajanja bolesti i pridržavanja mediteranskom tipu prehrane.
3. Ukupno se 11% svih ispitanika pridržava mediteranskog tipa prehrane.
4. Značajno više bolesnika se pridržava mediteranskog tipa prehrane u skupini bolesnika s DM1 u odnosu na skupinu bolesnika s DM2.
5. Nije pronađena negativna korelacija između prosječnih vrijednosti HbA1c i pridržavanja mediteranskom tipu prehrane.
6. Skupina bolesnika s DM1 značajno češće koristi internet za informiranje o bolesti u odnosu na skupinu bolesnika s DM2.
7. U skupini bolesnika s DM1 značajno je više ispitanika posjetilo nutricionista vezano za savjetovanje o prehrani u odnosu na skupinu bolesnika s DM2.



## **7. POPIS CITIRANE LITERATURE**

1. Jameson JL. Endocrinology and Metabolism. U: Kasper DL, Fauci AS, Hauser S, Longo D, Jameson J, Loscalzo J i sur., ur. Harrison's principles of internal medicine, 19. izdanje. New York: The McGraw-Hill Companies, Inc.; 2015. str. 2399-430.
2. American Diabetes Association. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. Diabetes Care. 2009;32:S62-67.
3. Vinik AI, Nevoret M-L, Casellini C, Parson H. Diabetic Neuropathy. Endocrinol Metab Clin North Am. 2013;42:747-87.
4. Boulton AJM, Malik RA, Arezzo JC, Sosenko JM. Diabetic Somatic Neuropathies. Diabetes Care. 2004;27:1458-86.
5. Barchetta I, Riccieri V, Vasile M, Stefanantoni K, Comberiat P, Taverniti L, i sur. High prevalence of capillary abnormalities in patients with diabetes and association with retinopathy: Capillary alterations in patients with diabetes. Diabet Med. 2011;28:1039-44.
6. emedicine.medscape.com [Internet]. Type 1 Diabetes Mellitus: Practice Essentials, Background, Pathophysiology. [citirano 27.srpnja 2019.] Dostupno na: <https://emedicine.medscape.com/article/117739-overview#a3>.
7. Gnudi L. i sur. The patient with diabetes mellitus. U: Turner N. i sur., ur. Oxford Textbook of Clinical Nephrology. Oxford University Press; 2016. str. 1199-247.
8. American Diabetes Association. 2. Classification and Diagnosis of Diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes-2018. Diabetes Care. 2018;41:S13-27.
9. Rojnic Putarek N, Ille J, Spehar Uroic A, Skrabic V, Stipancic G, Krnic N, i sur. Incidence of type 1 diabetes mellitus in 0 to 14-yr-old children in Croatia - 2004 to 2012 study. Pediatr. Diabetes. 2015;16:448-53.
10. cdc.gov [Internet]. U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, 2011. National diabetes fact sheet: national estimates and general information on diabetes and prediabetes in the United States, 2011. [Citirano: 26. Svibnja, 2019.]. Dostupno na: [http://www.cdc.gov/diabetes/pubs/pdf/ndfs\\_2011.pdf](http://www.cdc.gov/diabetes/pubs/pdf/ndfs_2011.pdf).
11. Mayer-Davis EJ, Lawrence JM, Dabelea D, Divers J, Isom S, Dolan L, i sur. Incidence Trends of Type 1 and Type 2 Diabetes among Youths, 2002–2012. N Engl J Med. 2017;376:1419-29.
12. Diamond Project Group. Incidence and trends of childhood Type 1 diabetes worldwide 1990-1999. Diabet Med. 2006;23:857-66.

13. Valent F, Candido R, Faleschini E, Tonutti L, Tortul C, Zanatta M, et al. The incidence rate and prevalence of pediatric type 1 diabetes mellitus (age 0–18) in the Italian region Friuli Venezia Giulia: population-based estimates through the analysis of health administrative databases. *Acta Diabetol.* 2016;53:629-35.
14. Steck AK, Barriga KJ, Emery LM, Fiallo-Scharer RV, Gottlieb PA, Rewers MJ. Secondary Attack Rate of Type 1 Diabetes in Colorado Families. *Diabetes Care.* 2005;28:296-300.
15. Redondo MJ, Jeffrey J, Fain PR, Eisenbarth GS, Orban T. Concordance for Islet Autoimmunity among Monozygotic Twins. *N Engl J Med.* 2008;359:2849-50.
16. Borchers AT, Uibo R, Gershwin ME. The geoepidemiology of type 1 diabetes. *Autoimmun Rev.* 2010;9:355-65.
17. Yeung W-CG, Rawlinson WD, Craig ME. Enterovirus infection and type 1 diabetes mellitus: systematic review and meta-analysis of observational molecular studies. *BMJ.* 2011;342:35.
18. Paronen J, Knip M, Savilahti E, Virtanen SM, Ilonen J, Akerblom HK, et al. Effect of cow's milk exposure and maternal type 1 diabetes on cellular and humoral immunization to dietary insulin in infants at genetic risk for type 1 diabetes. Finnish Trial to Reduce IDDM in the Genetically at Risk Study Group. *Diabetes.* 2000;49:1657-65.
19. American Diabetes Association. 9. Pharmacologic approaches to glycemic treatment: Standards of Medical Care in Diabetes—2019. *Diabetes Care.* 2019;42:S90-102.
20. omicsonline.org [Internet]. Baynest HW. Classification, Pathophysiology, Diagnosis and Management of Diabetes Mellitus. [citirano 1. lipnja 2019]. Dostupno na: <https://www.omicsonline.org/open-access/classification-pathophysiology-diagnosis-and-management-of-diabetesmellitus-2155-6156-1000541.php?aid=53137>.
21. Bearnse MA Jr, Han Y, Schneck ME, Barez S, Jacobsen C, Adams AJ. Local multifocal oscillatory potential abnormalities in diabetes and early diabetic retinopathy. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2004;45:3259-65.
22. Peters A, Laffel L. et al. American Diabetes Association/JDRF Type 1 Diabetes Sourcebook. Alexandria, VA, American Diabetes Association, 2013. str. 109-12.
23. Robertson RP, Davis C, Larsen J, Stratta R, Sutherland DER. Pancreas and islet transplantation in type 1 diabetes. *Diabetes Care* 2006;29:935.

24. Harjutsalo V, Maric C, Forsblom C, Thorn L, Wadén J, Groop PH, i sur. Sex-related differences in the long-term risk of microvascular complications by age at onset of type 1 diabetes. *Diabetologia*. 2011;54:1992-99.
25. hzjz.hr [Internet]. Poljicanin T, Smircic Duvnjak L, Vinkovic M, Kolaric V. Šećerna bolest u Republici Hrvatskoj 2005.-2014. [citirano 28. srpnja 2019.]. Dostupno na : [https://www.hzjz.hr/wp-content/uploads/2013/11/DM-bilten-2005\\_2014.pdf](https://www.hzjz.hr/wp-content/uploads/2013/11/DM-bilten-2005_2014.pdf).
26. Metelko Z, Pavlic-Renar I, Poljicanin T, Szivovitz L, Turek S. Prevalence of diabetes mellitus in Croatia. *Diabetes Res Clin Pract*. 2008;81:263-7.
27. cdc.gov [Internet]. National Diabetes Statistics Report, 2017. [citirano 2. Lipnja 2019.]. Dostupno na: <https://www.cdc.gov/diabetes/pdfs/data/statistics/national-diabetes-statistics-report.pdf>.
28. emedicine.medscape.com [Internet]. Harrison P. Almost Half the US Population Has Diabetes or Its Precursor. *Medscape Medical News*. 2017 Jul 19. [citirano 4. srpnja 2019.]. Dostupno na: <https://www.medscape.com/viewarticle/883132>.
29. Shaw JE, Sicree RA, Zimmet PZ. Global estimates of the prevalence of diabetes for 2010 and 2030. *Diabetes Res Clin Pract*. 2010.;87:4-14.
30. Wang J, Luben R, Khaw KT, Bingham S, Wareham NJ, Forouhi NG. Dietary energy density predicts the risk of incident type 2 diabetes: the European Prospective Investigation of Cancer (EPIC)-Norfolk Study. *Diabetes Care*. 2008;31:2120-5.
31. emedicine.medscape.com [Internet]. Type 2 Diabetes Mellitus: Practice Essentials, Background, Pathophysiology. [citirano 2. lipnja 2019.]. Dostupno na: <https://emedicine.medscape.com/article/117853-overview#a4>.
32. mayoclinic.org [Internet]. Type 2 diabetes - Symptoms and causes. [citirano 2. lipnja 2019.]. Available from: <https://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/type-2-diabetes/symptoms-causes/syc-20351193>.
33. Hirji I, Guo Z, Andersson SW, Hammar N, Gomez-Caminero A. Incidence of urinary tractinfection among patients with type 2 diabetes in the UK General Practice Research Database GPRD). *J Diabetes Complications*. 2012;26:513-6.
34. niddk.nih.gov [Internet]. National Diabetes Statistics, 2011. National Diabetes Information Clearinghouse. [citirano 5. siječnja 2012.]. Dostupno na: <http://diabetes.niddk.nih.gov/dm/pubs/statistics/>.

35. Wannamethee SG, Shaper AG, Whincup PH, Lennon L, Sattar N. Impact of diabetes on cardiovascular disease risk and all-cause mortality in older men: influence of age at onset, diabetes duration, and established and novel risk factors. *Arch Intern Med.* 2011;171:404-10.
36. Misra S, Oliver N, Dornhorst A. Diabetic ketoacidosis: not always due to type 1 diabetes. *BMJ.* 2013;346:3501.
37. Pickup JC, Williams G, ur. *Textbook of Diabetes.* 3. izdanje. Massachusetts, USA: Blackwell Science. 2003. str. 32-3.
38. Seth, P. Clinical Profile of Diabetic Ketoacidosis: A Prospective Study in a Tertiary Care Hospital. *J Clin Diagn Res.* 2015;9:1-4.
39. Mohan V, Unnikrishnan R, ur. *World Clinics: Diabetology - Complications of Diabetes.* JP Medical Ltd; 2018. str. 236.
40. mayoclinic.org [Internet]. Diabetic hypoglycemia - Symptoms and causes. [citirano 5. lipnja 2019.]. Dostupno na: <https://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/diabetic-hypoglycemia/symptoms-causes/syc-20371525>.
41. Dokken BB. The Pathophysiology of Cardiovascular Disease and Diabetes: Beyond Blood Pressure and Lipids. *Diabetes Spectr.* 2008;21:160-5.
42. Amin N, Doupis J. Diabetic foot disease: From the evaluation of the “foot at risk” to the novel diabetic ulcer treatment modalities. *World J Diabetes.* 2016;7:153.
43. Fong DS, Aiello L, Gardner TW, King GL, Blankenship G, Cavallerano JD, i sur. Retinopathy in Diabetes. *Diabetes Care.* 2004;27:S84-7.
44. hzjz.hr [Internet]. Hrvatski zdravstveno-statistički ljetopis za 2014. godinu. Zagreb: Hrvatski zavod za javno zdravstvo; 2015. [citirano 25. svibnja 2019.]. Dostupno na: [https://www.hzjz.hr/wp-content/uploads/2015/05/ljetopis\\_2014.pdf](https://www.hzjz.hr/wp-content/uploads/2015/05/ljetopis_2014.pdf).
45. Roglic G, Unwin N. Mortality attributable to diabetes: Estimates for the year 2010. *Diabetes Res Clin Pract.* 2010;87:15-9.
46. Šekerija M. Uzroci smrti osoba sa šećernom bolešću u Republici Hrvatskoj. Doktorska disertacija. Sveučilište u Zagrebu. 2013. str. 1-88.
47. who.int [Internet]. Diabetes. [citirano 26. svibnja 2019.]. Dostupno na: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>.
48. ncbi.nlm.nih.gov. [Internet]. Nutritional Recommendations for Individuals with Diabetes. [citirano 25. lipanj 2019.]. Dostupno na: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK279012/>.

49. American Diabetes Association. Standards of Medical Care in Diabetes--2013. *Diabetes Care*. 2013;36:S11-66.
50. Evert AB, Boucher JL, Cypress M, Dunbar SA, Franz MJ, Mayer-Davis EJ, i sur. Nutrition Therapy Recommendations for the Management of Adults With Diabetes. *Diabetes Care*. 2013;36:3821-42.
51. Cozma AI, Sievenpiper JL, de Souza RJ, Chiavaroli L, Ha V, Wang DD, i sur. Effect of Fructose on Glycemic Control in Diabetes: A systematic review and meta-analysis of controlled feeding trials. *Diabetes Care*. 2012;35:1611-20.
52. Fitch C, Keim KS. Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: Use of Nutritive and Nonnutritive Sweeteners. *J Acad Nutr Diet*. 2012;112:739-58.
53. American Diabetes Association. Nutrition Recommendations and Interventions for Diabetes: A position statement of the American Diabetes Association. *Diabetes Care*. 2008.;31:S61-78.
54. Willett WC. *The Mediterranean diet: science and practice*. Public Health Nutrition. Cambridge University Press; 2006. str. 105-10.
55. Sofi F, Cesari F, Abbate R, Gensini GF, Casini A. Adherence to Mediterranean diet and health status: meta-analysis. *BMJ*. 2008;337:a1344.
56. Gotsis E, Anagnostis P, Mariolis A, Vlachou A, Katsiki N, Karagiannis A. Health Benefits of the Mediterranean Diet: An Update of Research Over the Last 5 Years. *Angiology*. 2015;66:304-18.
57. Monteagudo C, Mariscal-Arcas M, Rivas A, Lorenzo-Tovar ML, Tur JA, Olea-Serrano F. Proposal of a Mediterranean Diet Serving Score. *PLoS One*. 2015;13:1-9.
58. Esposito K, Maiorino MI, Di Palo C, Giugliano D. For the Campanian Postprandial Hyperglycemia Study Group. Adherence to a Mediterranean diet and glycaemic control in Type 2 diabetes mellitus. *Diabet Med*. 2009;26:900-7.
59. Schröder H, Marrugat J, Vila J, Covas MI, Elosua R. Adherence to the Traditional Mediterranean Diet Is Inversely Associated with Body Mass Index and Obesity in a Spanish Population. *J Nutr*. 2004;134:3355-61.
60. Trichopoulou A, Naska A, Orfanos P, Trichopoulos D. Mediterranean diet in relation to body mass index and waist-to-hip ratio: the Greek European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition Study. *Am J Clin Nutr*. 2005;82:935-40.

61. Zhu S, Heshka S, Wang Z, Shen W, Allison DB, Ross R, et al. Combination of BMI and Waist Circumference for Identifying Cardiovascular Risk Factors in Whites. *Obes Res Clin Pract.* 2004;12:633-45.
62. McKay HG, Glasgow RE, Feil EG, Boles SM, Barrera M Jr. Internet-based diabetes self-management and support: Initial outcomes from the Diabetes Network project. *Rehabil Psychol.* 2002;47:31-48.

## **8. SAŽETAK**



**Cilj istraživanja:** Cilj istraživanja bio je ispitati i usporediti prehrambene navike i stavove, te pridržavanje mediteranskom tipu prehrane između bolesnika s dijabetesom tipa 1 (DM1) i dijabetesom tipa 2 (DM2). Nadalje, ispitat će se povezanost pridržavanja mediteranskom tipu prehrane s osnovnim značajkama bolesti i prosječnim vrijednostima HbA1c.

**Materijali i metode:** U istraživanje je uključeno 100 bolesnika s dijabetesom (34 s DM1 i 66 s DM2). Ispitanici koji su uključeni u istraživanje su bolesnici s DM koji su došli na kontrolni pregled u Centar za dijabetes KBC-a Split, u razdoblju od 1. ožujka i 1. lipnja 2019. godine. Ispitanici su ispunili anketni upitnik koji je obuhvaćao osobne podatke, te pitanja o stavovima i navikama u prehrani, te pridržavanju mediteranskom tipu prehrane (*Mediterranean Dietary Serving Score*). Nakon ispunjavanja anketnih upitnika izvršena su i antropometrijska mjerenja, podatci o terapiji i prosječne vrijednosti HbA1c uzeti su iz medicinske dokumentacije.

**Rezultati:** Unutar skupine bolesnika s DM1, zadovoljavajuće pridržavanje mediteranskom tipu prehrane pronađeno je u 20,6%, dok je unutar skupine bolesnika s DM2 pridržavanje statistički značajno niže i pronađeno je u 6,1% ispitanika ( $P=0,028$ ). Pronađena je statistički značajna pozitivna korelacija između duljine trajanja bolesti i pridržavanja mediteranskom tipu prehrane, koje je izraženo preko MDSS zbroja ( $r=0,413$ ;  $P<0,001$ ). Pronađena je statistički značajna razlika između skupine bolesnika s DM1 u odnosu na skupinu bolesnika s DM2 ( $P=0,011$ ) tek u konzumaciji svježeg voća, gdje 52,9% ( $N=18$ ) ispitanika iz skupine bolesnika s DM1 dovoljno konzumira svježe voće, za razliku od 27,3% ( $N=18$ ) u skupini bolesnika s DM2.

**Zaključak:** Ukupno se 11% svih ispitanika pridržava mediteranskog tipa prehrane. Značajno više bolesnika se pridržava mediteranskog tipa prehrane u skupini bolesnika s DM1 u odnosu na skupinu bolesnika s DM2. Potrebno je provesti daljnja istraživanja s većim brojem ispitanika kako bi se dodatno ispitala povezanost pridržavanja mediteranskom tipu prehrane i kliničko-laboratorijskih značajki bolesnika s dijabetesom.

## **9. SUMMARY**

**Diploma thesis title:** Assessment of nutritional habits and adherence to Mediterranean type of diet in patients with diabetes

**Aim:** The aim of the study was to examine and compare nutritional habits, attitudes and adherence to Mediterranean type of diet between patients with type 1 diabetes (T1D) and patients with type 2 diabetes (T2D). Furthermore, the correlation between adherence to Mediterranean type of diet with basic characteristics of the disease and the mean values of hemoglobin A1c will be examined.

**Methods:** The study included 100 patients with diabetes (34 with T1D and 66 with T2D). Participants involved in the study were patients with diabetes who came to a checkup at the University Hospital of Split Center for Diabetes in the period from March 1<sup>st</sup> to June 1<sup>st</sup> 2019. The respondents filled out a questionnaire that included personal information, questions about dietary attitudes and habits, and adherence to the Mediterranean type of diet (Mediterranean Diet Serving Score). After completing questionnaires, anthropometric measurements were performed, while information about therapy and mean hemoglobin A1c were taken from medical documentation.

**Results:** Within the T1D group, satisfactory adherence to the Mediterranean type of diet was found was found to be 20.6%, while in the T2D group the adherence was statistically significantly lower and was found in 6.1% of patients ( $P=0.028$ ). There was a statistically significant positive correlation between the duration of the disease and the adherence to the Mediterranean type of diet, expressed through the MDSS score ( $r=0.413$ ;  $P<0.001$ ). There was a statistically significant difference between the T1D group compared to T2D group ( $P=0.011$ ) only in fresh fruit consumption, where 52.9% ( $N=18$ ) patients in the T1D group consumed enough fresh fruit, while 27.3% of patients consumed enough fresh fruit in the T2D group.

**Conclusion:** A total of 11% of all respondents adhere to the Mediterranean type of diet. Significantly more patients adhere to the Mediterranean type of diet in the T1D group compared to T2D group. Further studies with a larger number of patients need to be conducted to further investigate the correlation of adherence to the Mediterranean type of diet and clinical-laboratory characteristics of diabetic patients.

## **10. ŽIVOTOPIS**

**Osobni podatci:**

Ime i prezime: Ante Krešo

Datum i mjesto rođenja: 1. rujna 1994. godine u Splitu

Adresa i mjesto stanovanja: Barbarića prilaz 14.a, 21251 Žrnovnica, Split

Broj telefona: +385 95 542 47 40

Elektronska pošta: [akreso345@gmail.com](mailto:akreso345@gmail.com)

**Obrazovanje:**

2001.- 2009. Osnovna škola Žrnovnica

2009.- 2013. III. gimnaziju u Splitu

2013.- 2019. Medicinski fakultet Sveučilišta u Splitu, smjer doktor medicine

**Vještine:**

Aktivno se služim engleskim jezikom, suvereno se služim mnogim informatičkim programima.