

# Usklađenost prehrane dijetetičkim principima među odraslim osobama s dijagnozom dijabetesa tipa 2 na medikamentnoj terapiji s područja Dervente

---

**Obradović-Nožica, Milica**

**Professional thesis / Završni specijalistički**

**2024**

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

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:109:988662>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-03-04**

REPOZITORIJ

**PTFS**

PREHRAMBENO-TEHNOLOŠKI FAKULTET OSIJEK

**dabar**  
DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

*Repository / Repozitorij:*

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



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

**Milica Obradović-Nožica**

**USKLAĐENOST PREHRANE DIJETETIČKIM PRINCIPIMA MEĐU  
ODRASLIM OSOBAMA S DIJAGNOZOM DIJABETESA TIPA 2 NA  
MEDIKAMENTNOJ TERAPIJI S PODRUČJA DERVENTE**

SPECIJALISTIČKI RAD

Osijek, listopad, 2024.

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku  
Prehrambeno-tehnološki fakultet Osijek  
Zavod za ispitivanje hrane i prehrane  
Katedra za prehranu  
Franje Kuhača 18, 31000 Osijek, Hrvatska

**Poslijediplomski specijalistički studij Nutricionizam****Znanstveno područje:** Biotehničke znanosti**Znanstveno polje:** Nutricionizam**Nastavni predmet:** Klinička prehrana**Tema rada** je prihvaćena na II. redovitoj sjednici Fakultetskog vijeća Prehrambeno-tehnološkog fakulteta Osijek u akademskoj godini 2023./2024. održanoj 30. studenog 2024.**Mentor:** prof. dr. sc. *Ines Banjari***Usklađenost prehrane dijetetičkim principima među odraslim osobama s dijagnozom dijabetesa tipa 2 na medikamentnoj terapiji s područja Dervente***Milica Obradović-Nožica, 37577730227***Sažetak:**

Diabetes mellitus tipa 2 je kronična metabolička bolest, višestruke etiologije, koju karakterizira poremećaj izlučivanja i/ili djelovanja inzulina koje rezultira hiperglikemijom. Glavne manifestacije su polidipsija, polifagija i poliurija, a dugoročno se pojavljuju brojne komplikacije poput hipertenzije, drugih bolesti srca, oštećenja bubrega i vida. Za kontrolu bolesti nužno je redovito pratiti razinu glukoze u krvi, a prehrana je uz medikamentnu terapiju glavni korak u liječenju. Cilj rada bio je ispitati usklađenost prehrane dijetetičkim principima kod odraslih osoba s dijagnozom dijabetes mellitusa tipa 2 na medikamentnoj terapiji sa područja Dervente, uzimajući u obzir spol, dob, stanje uhranjenosti i kontrolu dijabetesa. 65 osoba prosječne starosti 62 godine (40 do 75 godina; 60 % muškaraca, 40 % žena), ispunili su jednokratni upitnik kreiran za potrebe ovog istraživanja. 58,5 % ispitanika ima povećan indeks tjelesne mase, a 26,2 % je pretilo. Viši indeks tjelesne mase povezan je sa lošijom usklađenošću prehrane ( $r=-0,530$ ). Akutne komplikacije prisutne su kod 41,53 % a kronične kod 28 % ispitanika. Jedan ili više komorbiditeta ima 66,15 % ispitanika, najčešće hipertenziju. Prisutnost komplikacija nije se pokazala značajnom s obzirom na usklađenost prehrane dijetetičkim principima. 83,07 % ispitanika djelomično se pridržava dijetetičke dijetae. Interes za dodatnom edukacijom iskazalo je 63,07 % ispitanika. Oboljeli od dijabetes mellitusa tipa 2 trebali bi se kontinuirano educirati o pravilnoj prehrani i tjelesnoj aktivnosti.

**Ključne riječi:** Diabetes mellitus; dijetetički principi; komplikacije dijabetesa; prehrana**Rad sadrži:** 52 stranica  
26 slika  
7 tablica  
1 prilog  
32 literaturne reference**Jezik izvornika:** Hrvatski**Sastav Povjerenstva za ocjenu i obranu specijalističkog rada:**

- |   |               |
|---|---------------|
| 1. izv. prof. dr. sc. <i>Tatjana Bačun</i> , dr. med. | predsjednik   |
| 2. prof. dr. sc. <i>Ines Banjari</i>                  | član-mentor   |
| 3. izv. prof. dr. sc. <i>Irzada Taljić</i>            | član          |
| 4. izv. prof. dr. sc. <i>Mirela Lučan Čolić</i>       | zamjena člana |

**Datum obrane:** 15. listopada 2024.

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

## BASIC DOCUMENTATION CARD

POSTGRADUATE SPECIALIST THESIS

**University Josip Juraj Strossmayer in Osijek**  
**Faculty of Food Technology Osijek**  
**Department of Food and Nutrition Research**  
**Subdepartment of Nutrition**  
Franje Kuhača 18, HR-31000 Osijek, Croatia

### Postgraduate specialist study Nutrition

**Scientific area:** Biotechnical sciences

**Scientific field:** Nutrition science

**Course title:** Clinical Nutrition

**Thesis subject** was approved by the Faculty of Food Technology Osijek Council at its session no. II held on November 30, 2023.

**Mentor:** *Ines Banjari*, PhD, associate prof.

### **Compliance With Diabetic Dietary Recommendations Among Type 2 Diabetic Patients On Medications from Derventa**

*Milica Obradović-Nožica, 37577790227*

#### Summary:

Type 2 diabetes mellitus is a chronic metabolic disease of multiple etiology, characterized by a disorder of insulin secretion and/or action that results in hyperglycemia. The main manifestations are polydipsia, polyphagia and polyuria, and in the long term, numerous complications such as hypertension, other heart diseases, kidney and vision damage appear. In order to control the disease, it is necessary to regularly monitor the level of glucose in the blood, and diet is the main step in treatment along with drug therapy. The aim of the work was to examine the compliance of nutrition with dietary principles in adults diagnosed with type 2 diabetes mellitus on medical therapy from the Derventa region, taking into account gender, age, nutritional status and diabetes control. 65 people with an average age of 62 years (40 to 75 years old; 60 % men, 40% women) filled out a one-time questionnaire created for the purposes of this research. 58.5% of respondents have an increased body mass index, and 26.2% are obese. A higher body mass index is associated with worse dietary compliance ( $r=-0.530$ ). Acute complications are present in 41.53% and chronic complications in 28% of respondents. 66.15% of respondents have one or more comorbidities, most often hypertension. The presence of complications did not prove to be significant considering the compliance of the diet with diabetic principles. 83.07% of respondents partially adhere to the diabetic diet. Interest in additional education was expressed by 63.07% of respondents. Patients with type 2 diabetes mellitus should be continuously educated about proper nutrition and physical activity.

**Key words:** Diabetes mellitus; diabetic dietary principles; complications of diabetes; diet

**Thesis contains:** 52 pages  
25 figures  
8 tables  
1 supplement  
32 references

**Original in:** Croatian

#### Defense committee:

- |   |              |
|---|--------------|
| 1. <i>Tatjana Bačun</i> , MD, PhD, associate prof.  | chair person |
| 2. <i>Ines Banjari</i> , PhD, full prof.            | supervisor   |
| 3. <i>Irzada Taljić</i> , PhD, associate prof.      | member       |
| 4. <i>Mirela Lučan Čolić</i> , PhD, associate prof. | stand-in     |

**Defense date:** 15.october, 2024.

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

*Zahvaljujem se mentorici prof. dr. sc. Ines Banjari na izdvojenom vremenu, ažurnosti i pomoći.*

*Hvala mojim roditeljima na bezuvjetnoj ljubavi i podršci koje su mi oduvijek pružali.*

*Hvala mom suprugu i djeci na strpljenju i razumijevanju.*

# Sadržaj

<b>1. UVOD</b> .....	<b>1</b>
<b>2. TEORIJSKI DIO</b> .....	<b>3</b>
<b>2.1. EPIDEMIOLOŠKI PODATCI</b> .....	<b>4</b>
<b>2.2. PATOFIZIOLOGIJA DIJABETESA</b> .....	<b>5</b>
<b>2.3. TIPOVI DIJABETESA</b> .....	<b>6</b>
2.3.1.    Dijabetes mellitus tip 1 .....	6
2.3.2.    Gestacijski dijabetes .....	7
2.3.3.    Dijabetes mellitus tip 2 .....	8
<b>2.4. SIMPTOMI I KOMPLIKACIJE DIJABETESA</b> .....	<b>9</b>
<b>2.5. DIJAGNOSTIKA DIJABETESA</b> .....	<b>11</b>
<b>2.6. LIJEČENJE DIJABETESA</b> .....	<b>13</b>
2.6.1.    Farmakološka terapija .....	13
2.6.2.    Nefarmakološki pristupi .....	15
<b>2.7. PRINCIPI DIJABETIČKE DIJETE</b> .....	<b>16</b>
2.7.1.    Unos ugljikohidrata.....	17
2.7.2.    Unos masti i kolesterola .....	19
2.7.3.    Unos proteina .....	19
2.7.4.    Unos soli .....	19
2.7.5.    Unos alkohola .....	20
2.7.6.    Unos vode.....	20
2.7.7.    Unos sladila.....	20
2.7.8.    Planiranje jelovnika .....	20
<b>3. EKSPERIMENTALNI DIO</b> .....	<b>23</b>
<b>3.1. ZADATAK</b> .....	<b>24</b>
<b>3.2. ISPITANICI I METODE</b> .....	<b>24</b>
<b>3.3. OBRADA REZULTATA</b> .....	<b>25</b>
<b>4. REZULTATI I RASPRAVA</b> .....	<b>26</b>
<b>4.1. OPĆE KARAKTERISTIKE ISPITANIKA</b> .....	<b>27</b>
<b>4.2. DIJAGNOZA, TIJEK I LIJEČENJE DIJABETESA</b> .....	<b>29</b>
<b>4.3. ŽIVOTNE I PREHRAMBENE NAVIKE ISPITANIKA</b> .....	<b>37</b>
<b>5. ZAKLJUČCI</b> .....	<b>47</b>
<b>6. LITERATURA</b> .....	<b>49</b>
<b>7. PRILOZI</b> .....	<b>53</b>

## Popis oznaka, kratica i simbola

ADA	Američko udruženje za dijabetes (eng. <i>American Diabetes Association</i> )
BMI	Indeks tjelesne mase (eng. <i>Body Mass Index</i> )
DM	Dijabetes mellitus
DRI	Referentni prehrambeni unos (eng. <i>Dietary Reference Intake</i> )
FKS	Farmaceutska komora Srbije
GI	Glikemijski indeks
GO	Glikemijsko opterećenje (eng. <i>Glycemic Load</i> )
GLP-1	Glukoagonu sličan peptid 1 (eng. <i>Glucagon-like peptide-1</i> )
HbA1c	Glikozilirani hemoglobin
HDL	Lipoprotein visoke gustoće (eng. <i>High-Density Lipoprotein</i> )
IDF	Međunarodna dijabetička federacija (eng. <i>International Diabetes Federation</i> )
IFG	Poremećaj glukoze natašte
IGT	Poremećeno podnošenje glukoze
IJZRS	Institut za javno zdravlje Republike Srpske
ITM	Idealna tjelesna masa
LDL	Lipoprotein niske gustoće (eng. <i>Low-Density Lipoprotein</i> )
MK	Masne kiseline
OGTT	Test oralnog opterećenja glukozom
PCOS	Sindrom policističnih jajnika
PV	Prehrambena vlakna
SGLT-2	Suprijenosnik natrija i glukoze 2 (eng. <i>Sodium-glucose cotransporter 2</i> )
SMBG	Samostalno praćenje glukoze u krvi (eng. <i>Self-monitoring blood glucose</i> )
UH	Ugljikohidrati
WHO	Svjetska zdravstvena organizacija (eng. <i>World Health Organisation</i> )

## **1. UVOD**



Dijabetes mellitus (DM) je kronična metabolička bolest. Rezultat je smanjenog izlučivanja inzulina uz veću ili manju perifernu rezistenciju na inzulin, sa posljedičnom hiperglikemijom. Kao posljedica hiperglikemije javljaju se rani simptomi DM-a, a to su polidipsija, polifagija, poliurija i zamagljeni vid. Kasne komplikacije uključuju vaskularne bolesti, perifernu neuropatiju, nefropatiju i sklonost ka infekcijama. Liječenje se provodi dijetom, tjelesnom aktivnošću, i farmakološkom terapijom (inzulin i peroralni hipoglikemici). Adekvatnom kontrolom glikemije mogu se spriječiti ili odgoditi komplikacije, koje su i vodeći uzrok smrtnosti kod oboljelih od DM-a, primarno kardiovaskularne bolesti (Rahelić i sur, 2016).

Cilj ovog istraživanja bio je procijeniti prehrambene i životne navike oboljelih od DM-a tipa 2 na području grada Dervente. Napravljena je procjena usklađenosti prehrane oboljelih sa preporučenim dijetetičkim smjernicama za DM tip 2 a u odnosu na kontrolu bolesti i prisutne komplikacije kod oboljelih.

## **2. TEORIJSKI DIO**

## 2.1. EPIDEMIOLOŠKI PODATCI

Diabetes mellitus (DM) je kronična metabolička bolest koju karakterizira povišena razina glukoze u krvi, što posljedično rezultira akutnim i kroničnim komplikacijama bolesti.

Prema zadnjim podacima koje je objavila Međunarodna dijabetička federacija (IDF), 2021. godine u svijetu je bilo 573 milijuna odraslih (20-79 godina) oboljelih od DM-a, a procjenjuje se da 36% odrasle populacije u Europi ne zna da boluje od DM-a. Očekuje se da će do 2030. taj broj doseći 643 milijuna, a 2045. godine čak 783 milijuna oboljelih (IDF, 2022).

Od posljedica dijabetesa 2021. godine umrlo je 6,7 milijuna ljudi. Iste godine, 541 milijun ljudi imao je intoleranciju na glukozu, koja povećava rizik od oboljevanja od DM-a tipa 2. Očekivano, troškovi liječenja DM-a i njegovih komplikacija na razini svijeta su 2021. godine iznosili 966 milijardi USD (IDF, 2022).

Do 31.12.2022. godine u Republici Srpskoj prijavljeno je 71429 oboljelih od DM-a. Najveći broj prijavljenih je u regiji Dobož. Od tog broja, 16993 (24%) je oboljelih od DM-a tipa 1, a 54436 (76%) od DM-a tipa 2. Žene čine 39132 (55%), a muškarci 32297 (45%) oboljelih. S obzirom na dob, uočeno je da broj oboljelih naglo raste u petoj deceniji života, a najveći broj oboljelih je u dobnoj skupini od 60 do 69 godina. Prema podacima o novooboljelima u 2022. godini stopa incidencije je iznosila 41,1/100 000 stanovnika i nešto je veća u odnosu na 2021. kada je bila 35,8/100 000. Relativno niska stopa incidencije za ove dvije godine pripisuje se opterećenjem zdravstvenog sustava pandemijom korona virusa, što je rezultiralo odgođenim javljanjem ljudi obiteljskim liječnicima (IZJRS,2022). Radi usporedbe, u prepandemijskoj 2019. godini stopa incidencije bila je 40,3/100000 stanovnika (IZJRS, 2019).

## 2.2. PATOFIZIOLOGIJA DIJABETESA

Kako je već spomenuto, DM karakterizira stanje kronične hiperglikemije (uz poremećaj metabolizma drugih ugljikohidrata, masti i proteina), koje nastaje kao posljedica apsolutnog i/ili relativnog nedostatka inzulina ili nedovoljnog djelovanja inzulina (ADA, 2021).

Osnovna promjena, karakteristična za sve oblike DM-a je povećana razina glukoze u krvi koja se manifestira simptomima polidipsije (pojačana žeđ), polifagije (pojačan apetit), poliurije (pojačano stvaranje urina) i mršavljenjem. Unatoč polifagiji, oboljeli gube tjelesnu masu jer stanice ne mogu iskoristiti glukozu unatoč visokoj razini glukoze u krvi. To aktivira  $\beta$ -oksidaciju i razgradnju uskladištenih zaliha masti (primarno iz adipocita bijelog masnog tkiva) što se očituje smanjenjem tjelesne mase. Ipak, treba napomenuti kako se značajan gubitak tjelesne mase događa samo u slučajevima apsolutnog izostanka inzulina (inzulinopenije) koji je tipičan za tip 1 DM-a (Rahelić i sur, 2016). Kada se razina glukoze u krvi poveća iznad 10 mmol/L detektira se glukoza u urinu (glukozurija). S obzirom da povećana količina glukoze povećava osmolarnost tjelesnih tekućina, voda iz stanica difundira u izvanstanični prostor što rezultira povećanim volumenom urina i pojavom poliurije. Ipak, poliurija dovodi do povećanja osmolarnosti krvne plazme, a kompenzatorni mehanizam koji se javlja je aktivacija osmoreceptora i polidipsija (Živančević-Simonović, 2006; Gakicia-Garcia i sur, 2020).

## 2.3. TIPOVI DIJABETESA

S obzirom na etiologiju, patofiziologiju i terapijski pristup razlikujemo četiri osnovna tipa DM-a: tip 1, tip 2, gestacijski i ostale specifične i rijede oblike. Specifični oblici posljedica su genskih poremećaja  $\beta$ -stanične funkcije i/ili inzulinskog djelovanja, a mogu biti i posljedica bolesti egzokrinog dijela pankreasa, te uzimanja nekih lijekova kao što su kortikosteriodi (Rahelić i sur, 2016). Svjetska zdravstvena organizacija procjenjuje da oko 90% oboljelih ima tip 2 bolesti (WHO, 2021).

U Republici Srpskoj od ukupnog broja oboljelih u 2022. godini 24% je oboljelih od DM-a tipa 1 i 76% oboljelih od DM-a tipa 2 (Institut JZ RS, 2022).

### 2.3.1. Dijabetes mellitus tip 1

Radi se o autoimunom procesu uslijed kojega dolazi do oštećenja  $\beta$ -stanica Langerhansovih otočića pankreasa, što posljedično dovodi do brojnih poremećaja uzrokovanih promjenama u razini inzulina, glukagona i somatostatina (npr. utjecaj na hormon rasta) (Mandić, 2014).

Destrukcija  $\beta$  - stanica je postupna i traje mjesecima i godinama sve dok se masa  $\beta$  - stanica toliko ne smanji da razine inzulina postaju nedovoljne za kontrolu glikemije (Rahelić, 2016). Bolest se dijagnosticira do 30. godine, uz najvišu incidenciju od 10. do 12. godine kod djevojčica, i od 12. do 14. godine kod dječaka (Banjari, 2022/23).

Smatra se da DM tip 1 nastaje kao rezultat genetske predispozicije, sa povezanošću sa specifičnim HLA alelima (DR i DQ). Dijete kome nisu oboljeli roditelji ima rizik da oboli od oko 0.4%, dok je taj rizik veći ukoliko je oboljela majka 4%, a ako je obolio otac 3 - 8%. Ukoliko su oboljela oba roditelja rizik raste do 30% (Banjari, 2022/23).

Prisustvo pankreasnih autoantitijela u cirkulaciji ukazuje da je osoba u riziku da oboli ili je već oboljela. U trenutku postavljanja dijagnoze 85 - 90% oboljelih ima jedno ili više antitijela u cirkulaciji. To su antitijela Langerhansovih otočića (ICAs), inzulinska autoantitijela, autoantitijela na dekarboksilazu glutaminske kiseline ( $GAD_{65}$ ) i autoantitijela na tirozin fosfataze IA-2 i IA-2 $\beta$  (Sørgjerd, 2019; Kawasaki, 2023).

Kod osoba sa genetskom predispozicijom za pokretanje autoimunosti i razvijanje bolesti odgovorni su virusi i drugi okolišni čimbenici. Virusni mogu djelovati izravno tako da inficiraju i na taj način unište  $\beta$ -stanice, ili neizravno kada do uništenja  $\beta$ -stanica dolazi zbog izlaganja

autoantigena, odnosno aktiviranjem autoreaktivnih limfocita i oponašanjem molekulskog slijeda autoantigena koji potiču imuni odgovor (tzv. higijenska teorija) (Bach, 2021). Virusi koji su najčešće povezani sa nastankom DM-a tipa 1 su Coxackie virus, virus rubeole, citomegalovirus, Epstein-Barrov virus, retrovirusi (Bach i Chatenoud, 2012).

Mogući okolišni čimbenici su i nedostatak vitamina D, nedovoljan unos cinka, nitrozamini, starija dob majke (>35 godina), porođajna masa, naglo dobivanje na tjelesnoj masi u dojenačkoj dobi i stresni događaji u ranom djetinjstvu (Lucier i Weinstock, 2024).

Određenu ulogu može imati i prehrana. Povećan rizik za razvoj DM-a tipa 1 mogu imati djeca koja su rano izlagana proteinima kravljeg mlijeka, i djeca koja su prerano (prije 4. mjeseca) ili prekasno (poslije 7. mjeseca) izlagana glutenu i žitaricama (Frederiksen i sur., 2013).

### **2.3.2. Gestacijski dijabetes**

Prvi puta se očituje i dijagnosticira tijekom trudnoće, kao hiperglikemija, koja se najčešće, u 90% trudnica, povlači u periodu do 6 tjedana nakon porođaja, a ukoliko se ne normalizira glikemija razvija se DM tip 1 ili DM tip 2. Uzrok je u povećanju rezistencije na inzulin, a time i većim potrebama za inzulinom u toku trudnoće. Važni čimbenici za nastanak gestacijskog dijabetesa su dob majke (> 35 godina), status uhranjenosti majke prije gestacije (pretilost), dobitak na tjelesnoj masi tijekom gestacije, kao i način prehrane u trudnoći (Amiri i sur., 2018; Wang i sur., 2021).

Gestacijski dijabetes povećava rizik od makrosomije, što je posebno problematično s aspekta povećanog rizika za razvoj pretilosti u djetinjstvu i odrasloj dobi (Kc i sur., 2015). Liječenje je važno zato što više glukoze prolazi kroz placentu, fetusov pankreas mora stvarati veću količinu inzulina, i višak glukoze pretvara u mast. Inzulin i metformin su jedina farmakološka terapija kod trudnica sa gestacijskim DM-om, s tim da inzulin predstavlja terapiju izbora, a uz to se savjetuje i poštovanje principa dijabetičke prehrane prilagođene trudnicama (Quintanilla Rodriguez i Mahdy, 2024).

### 2.3.3. Dijabetes mellitus tip 2

Prvi put se dijagnosticira u odrasloj dobi i gerijatrijskoj populaciji. U trenutku postavljanja dijagnoze, otprilike 50% funkcije  $\beta$ -stanica je izgubljeno, pa samim time imaju manji rizik od razvoja ketoacidoze. Većina oboljelih je u trenutku postavljanja dijagnoze pretilo, i to 50% muškaraca i 70% žena. Vrlo je važno utjecati na pretilost koja pogoršava stanje, a čak i mali gubitak tjelesne mase (od 5% inicijalne tjelesne mase) rezultira značajnim poboljšanjem glikemije (Galicía-García i sur., 2020).

Inzulin se oslobađa bifazično. Prva faza traje desetak minuta, i to nakon porasta glukoze u plazmi, postprandijalno. Oštećenje ove faze izlučivanja inzulina rezultira postprandijalnim porastom glukoze u krvi. Druga faza sekrecije inzulina je dugotrajna i pokriva osnovne metaboličke potrebe organizma, i odgovorna je za održavanje koncentracije glukoze u krvi u preprandijalnom stanju. Inzulin se izlučuje u portalni krvotok, a svoj učinak prijenosa glukoze iz plazme u stanice ostvaruje vezivanjem na inzulinski receptor u jetri, skeletnim mišićima i adipocitima. Hiperglikemiju u DM-u tipa 2 uzrokuju tri osnovna patofiziološka procesa: inzulinska rezistencija s posljedičnim smanjenim utokom glukoze u stanice perifernih tkiva, neprimjereno oslobađanje glukoze iz jetre i oštećena sekretorna funkcija  $\beta$ -stanica gušterače (Sanchez i sur., 2023).

Najčešći razlog oboljevanja je rezistencija na inzulin, sa posljedičnom hiperinzulinemijom. Može trajati godinama i predstavlja veliki rizik za razvoj ateroskleroze. Vremenom se iscrpljuje endokrini pankreas, i osoba iz stanja hiperinzulinemije ulazi u fazu hipoinzulinemije. U jednom trenutku kapacitet lučenja inzulina više nije dovoljan za prevazilaženje inzulinske rezistencije i nastaje relativni nedostatak inzulina i manifestna hiperglikemija. Prvo dolazi do razvoja umjerene hiperglikemije, naročito poslije obroka bogatog ugljikohidratima, i to stanje naziva se intolerancija glukoze. Sa progresijom bolesti razvija se stalna hiperglikemija, i prije i poslije obroka, što karakterizira DM (Sanchez i sur., 2023; Galicía-García i sur., 2020).

Ovaj tip dijabetesa javlja se kao međudjelovanje okolišnih faktora i faktora vezanih za pojedinca, djelomično i zbog genske predispozicije, ali najčešće uslijed prihvaćanja nezdravih životnih navika (tjelesna neaktivnost, debljina, inzulinska rezistencija). Zbog toga promjena životnih navika, vezana uz prehranu i tjelesnu aktivnost, može značajno smanjiti razvoj dijabetesa u populaciji sa oštećenom tolerancijom glukoze (Galicía-García i sur., 2020; Hamasaki, 2016; Vrca Botica i sur., 2012). Okoliš i uvjeti života također igraju važnu ulogu u

razvoju DM tipa 2 (Dendup i sur., 2018). Ono što je možda još važnije istaknuti je da tjelesna aktivnost, čak i ispod preporučene učestalosti i intenziteta, smanjuje rizik od nastanka komorbiditeta kod oboljelih od DM-a tipa 2 (Rietz i sur., 2022).

#### **2.4. SIMPTOMI I KOMPLIKACIJE DIJABETESA**

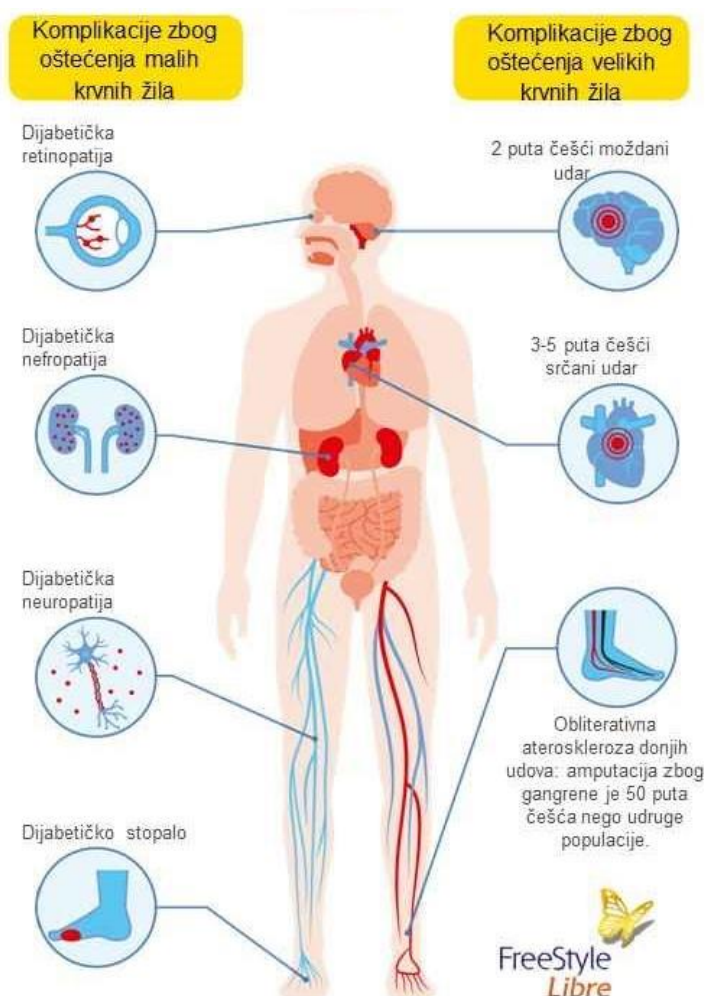
Klinički se DM manifestira kao učestalo mokrenje (poliurija), povećana žeđ (polidipsija), povećana glad (polifagija) koju prati gubitak tjelesne mase i opća slabost. Kod žena se može javiti kandidijski vulvovaginitis, a kod neobrezanih muškaraca kandidijski balanitis (Rahelić i sur., 2016).

Komplikacije DM-a dijele se na akutne i kronične.

Akutne komplikacije su hipoglikemija (glukoza u krvi < 3.0 mmol/L) i hipoglikemijska koma, dijabetička ketoacidoza (DM tip 1) i hiperosmolarna neketogena koma (DM tip 2) (Matas i sur., 2022; Jurić i sur., 2020).

Kronične komplikacije DM-a (**Slika 1**) mogu biti vaskularne i nevaskularne. Vaskularne se dijele na makrovaskularne i mikrovaskularne. Makrovaskularne su koronarna bolest, cerebrovaskularna bolest i periferna vaskularna bolest. Infarkt miokarda je najčešći uzrok smrti oboljelih od dijabetesa (Rahelić i sur., 2016; Rietz i sur., 2022). Uslijed dugotrajne hiperglikemije nastaju mikrovaskularne komplikacije. Strukturalne promjene koje se viđaju u mikroangiopatijama dovode do promjene funkcije organa (retinopatija, neuropatija i nefropatija), i posljedica su dugotrajnih funkcionalnih abnormalnosti u mikrocirkulaciji (Rahelić i sur., 2016; Rietz i sur., 2022).





**Slika 1** Kronične komplikacije dijabetesa tipa 2 (Abbott diabetes care, 2022)

Retinopatija je najčešći uzrok sljepoće u osoba životne dobi od 20 do 74 godine. Neuropatija povećava rizik od povreda i infekcija. Nefropatija kod dijabetičara predstavlja glavni uzrok terminalnog nefritisa (Perković, 2021; Ogurtsova i sur., 2022).

Nevaskularne komplikacije uključuju kataraktu, glaukom, infekcije, dermatološke komplikacije, gastrointestinalne komplikacije (dijareja), genitourinarne komplikacije (seksualna disfunkcija) (Rahelić i sur., 2016; Rietz i sur., 2022).

## 2.5. DIJAGNOSTIKA DIJABETESA

Dijagnoza DM-a postavlja se na osnovu četiri dijagnostička testa. To su određivanje glikemije natašte ili glikemije u bilo koje doba dana. Ukoliko neki od ovih parametara ima granične vrijednosti, izvodi se test opterećenja glukozom (OGTT). Četvrta metoda je određivanje glikiranog hemoglobina (HbA1c) (ADA, 2023).

Dijagnostički kriteriji za dijabetes mellitus su (IDF, 2022):

- glikemija natašte  $\geq 7,0$  mmol/L
- nasumična glikemija  $\geq 11,1$  mmol/L uz prisutne simptome hiperglikemije
- glikemija 2 sata nakon OGTT-a  $\geq 11,1$  mmol/L
- HbA1c  $\geq 6,5$  %

HbA1c je frakcija hemoglobina na koju se glukoza veže neovisno o inzulinu, pa je ovisna o prosječnoj razini glukoze u krvi. Prikazuje glikemiju zadnjih 2 - 3 mjeseca. ADA preporučuje korištenje HbA1c kao dijagnostičkog parametra od 2010. godine. Prednost je manja osjetljivost na varijacije uslijed bolesti ili stresa, bolja preanalitička stabilnost, manje dnevnih varijacija i veća sigurnost (oboljeli ne mora biti natašte) (Banjari, 2022/23).

Postoje stanja u kojima se HbA1c ne može koristiti kao dijagnostički kriterij. To su: trudnoća, anemije, razgradnja eritrocita, nedavni gubitak krvi ili transfuzija, hemoglobinopatije, uremije, hemodijaliza, terapije eritropoetinom (ADA, 2023; Vrca Botica i sur., 2012).

Kod oboljelih koji imaju klasične simptome dijabetesa, nasumično dobijena vrijednost glukoze veća od 11,1 mmol/L dovoljna je za postavljanje dijagnoze. Ukoliko je osoba asimptomatična, kod svih navedenih metoda, testiranje za potvrdu dijagnoze mora se ponoviti drugi dan (Banjari, 2022/23).

Kod OGTT vrijednosti glukoze mjere se uz unos 75 g glukoze, u 0. i 120. minuti. Ako je glikemija u 0. minuti  $\geq 6,1$  mmol/L, a  $< 7,0$  mmol/L govorimo o povećanoj glikemiji natašte (IFG). Prema glikemiji u 120. minuti tumačenje rezultata je slijedeće: vrijednosti  $< 7,8$  mmol/L u pitanju je normalna tolerancija glukoze, ako je između 7,8 mmol/L i 11,1 mmol/L riječ je o poremećaju podnošenja glukoze (IGT). Ako su vrijednosti u 120. minuti  $> 11,1$  mmol/L postavlja se dijagnoza dijabetesa (IDF, 2022; Živančević - Simonović, 2006).

Kod svih tipova dijabetesa oboljeli prvo prolaze kroz razdoblje preddijabetesa. Imaju poremećaj glukoze natašte i/ili poremećaj tolerancije glukoze, koji se kod nekih oboljelih razvije u manifestnu bolest. Preddijabetes je stanje koje se definira kao postojanje vrijednosti glukoze u krvi viših od normalnih, ali ispod vrijednosti definiranih za postavljanje dijagnoze dijabetesa. Povezano je sa inzulinskom rezistencijom i povećanim rizikom za nastanak kardiovaskularnih bolesti i smrtnosti. Rizik od razvoja dijabetesa veći je za 50% kod osoba sa poremećenim vrijednostima glukoze natašte, nego kod osoba sa normoglikemijom. U slučaju poremećenog podnošenja glukoze rizik je još viši. Smatra se da se kod 25% svih oboljelih sa preddijabetesom, bolest razvije u periodu 3 - 5 godina (Banjari, 2022/23, Sanches i sur., 2023).

Dijagnostički kriteriji za postavljanje dijagnoze preddijabetesa (IDF, 2022):

- glikemija natašte  $\geq 6,1$  mmol/L i  $< 7,0$  mmol/L
- glikemija nakon 120 min. OGTT-a  $\geq 7,8$  mmol/L i  $< 11,1$  mmol/L
- HbA1c  $\geq 6,0$  % i  $< 6,5$  %

Danas se zna da je nastanak DM-a tipa 2 moguće odgoditi, a u optimalnim slučajevima i prevenirati promjenom životnih navika. Na prevenciji rade i ambulante obiteljske medicine, gdje bi trebalo jednom godišnje raditi probir kod osoba starijih od 40 godina bez rizičnih čimbenika. Češći probir treba raditi kod osoba sa rizičnim čimbenicima, kao što su dijabetes u prvom koljenu, žene s PCOS-om, BMI  $> 23$  kg/m<sup>2</sup>, pripadnost određenoj rasi, tjelesna neaktivnost i slično (Vrca Botica i sur., 2012; ADA, 2023).

## 2.6. LIJEČENJE DIJABETESA

Liječenje DM-a treba osigurati održavanje razine glukoze u krvi u okviru referentnih vrijednosti. Liječenje se provodi farmakološki, promjenom načina prehrane i životnih navika, te redovitom tjelesnom aktivnošću. U okviru liječenja DM-a tipa 2 podrazumijeva se i edukacija oboljelih i samokontrola. Ovim metodama nastoji se spriječiti ili odgoditi komplikacije bolesti (Rahelić i sur., 2016).

Ciljeve liječenja i odabir farmakološke terapije prilagođavamo pojedinom pacijentu. U obzir se moraju uzeti dob, trajanje bolesti, komorbiditeti, prisutne komplikacije, rizik od hipoglikemije (Rahelić i sur., 2016).

Ciljna vrijednost HbA1c trebala bi biti  $\leq 7,0$  %, radi smanjenja mikrovaskularnih komplikacija, što bi omogućilo dugoročno smanjenje pojave makrovaskularnih komplikacija. Jača kontrola i strožiji ciljevi određuju se za mlade osobe, oboljele sa kraćim trajanjem bolesti, dužim očekivanim trajanjem života i oboljele bez komorbiditeta. Za njih je preporučena ciljna vrijednost HbA1c  $< 6,5$  %. Manje strožiji ciljevi postavljaju se oboljelima koji imaju kraći očekivani životni vijek, uznapredovale komplikacije, ili dugo trajanje bolesti. Kod njih je ciljna vrijednost HbA1c  $< 8,0$  % (Banjari, 2022/23).

Glukoza natašte trebala bi biti od 3,9 do 7,2 mmol/L, a postprandijalno do 7,8 mmol/L. I za ove vrijednosti potrebno je da se ciljevi individualiziraju (Rahelić i sur., 2016). Važno je postizanje i održavanje ciljnih vrijednosti lipida u krvi (LDL  $< 1,7$  mmol/L) i krvnog tlaka ( $< 140/85$  mmHg) (Banjari, 2022/23).

### 2.6.1. Farmakološka terapija

Lijekovi koji se koriste u terapiji DM-a dijele se na neinzulinske lijekove (peroralni i injektibilni) i inzuline (**Slika 2**).

Peroralne lijekove čine slijedeće skupine:

- a. bigvanidi (metformin) - ne izaziva hipoglikemiju, ni porast tjelesne mase, prva je preporuka za kontrolu glikemije oboljelih od DM-a tipa 2.
- b. preparati sulfonilureje (glibenklamid, gliklazid, glimepirid) - najstariji oralni lijekovi u tretmanu dijabetesa, spadaju u inzulinske sekretagoge, mogu dovesti do hipoglikemije i porasta tjelesne mase.

- c. glinidi (repaglinid) - derivati su aminokiselina, spadaju u inzulinske sekretagoge, djeluju brže i kraće od preparata sulfonilreje.
- d. tiazolidindioni (pioglitazon) - dovode do povećanja osjetljivosti na inzulin, ne dovode do hipoglikemije, ali za puni učinak trebaju duže vrijeme.
- e. peroralni pripravci antagonista enzima DPP4, gliptini (sitagliptin, vildagliptin) - povećavaju koncentraciju aktivnih inkretina u plazmi, i potiču otpuštanje inzulina i smanjuju koncentraciju glukagona, ovisno o koncentraciji glukoze u plazmi; ne utječu na tjelesnu masu, dodatak su terapiji uz metformin.
- f. SGLT- 2- inhibitori (empagliflozin) - smanjuju reapsorpciju filtrirane glukoze, što rezultira gubitkom energije i smanjenjem tjelesne mase (Rahelić i sur, 2016).

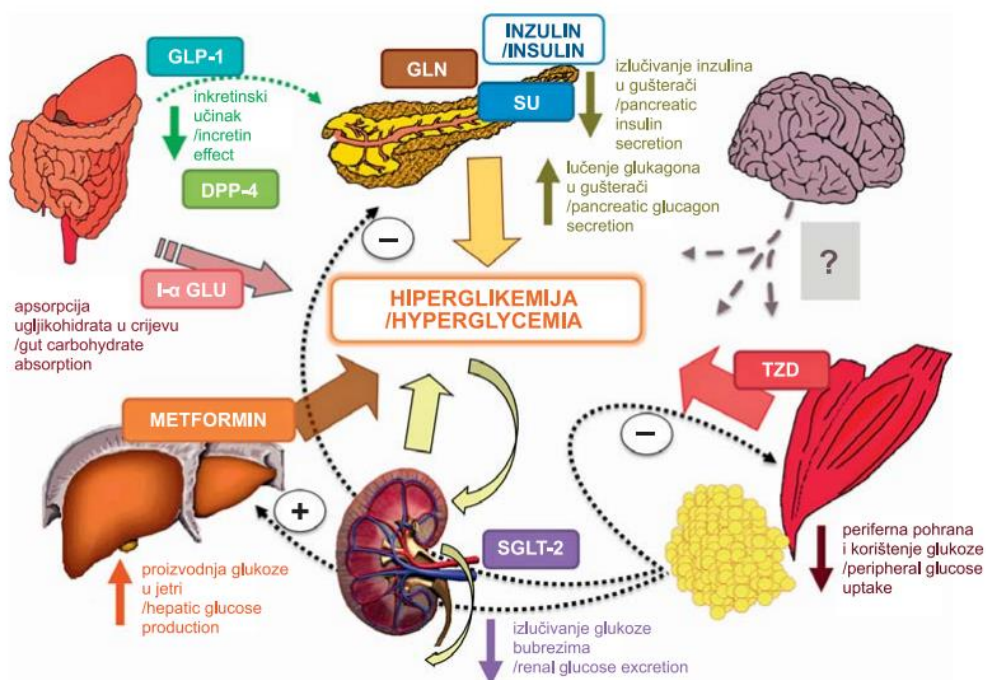
#### Injektabilni neinzulinski lijekovi

Agonisti GLP-1- receptora - imitiraju neka djelovanja endogenih inkretina (hormoni probavnog trakta koji moderiraju izlučivanje inzulina i glukagona, ovisno o glikemiji). Inkretinski mimetici su terapija izbora u oboljelih sa pretilošću, kod kojih nije postignuta zadovoljavajuća glikemija s kombinacijom dva oralna hipoglikemika u maksimalno dopuštenim dozama, koji bi trebali započeti inzulinsku terapiju. To su eksenatid, liraglutid, semaglutid, dulaglutid. Semaglutid se prometuje pod zaštićenim imenom Ozempic®. Ovaj lijek je postao hit u svijetu u terapiji debljine. Inače kod oboljelih od DM-a tipa 2 dovodi do prosječnog sniženja HbA1c od 0,75 do 1,5%, bez većeg rizika od pojave hipoglikemije. Također dolazi do smanjenja tjelesne mase od 2,8 do 4,8 kg, s tim da je smanjenje veće što je početni BMI veći. Ovo smanjenje tjelesne mase posljedica je smanjenja apetita, usporenog pražnjenja želuca i manjeg unosa energije (Rahelić i sur, 2016).

Terapija inzulinom započinje se kod oboljelih od DM-a tip 2 kada je HbA1c >10 %, nakon primjenjene maksimalne doze dva ili tri peroralna lijeka, uz promjenu životnog stila, a koriste se slijedeći inzulini (Rahelić i sur., 2016):

- a. Inzulini kratkog djelovanja počinju djelovati 30 do 60 minuta nakon subkutane primjene, a razvijeni su radi bolje imitacije postprandijalnog izlučivanja inzulina,

- b. Srednjedjelujući inzulini, primjenjuju se kao bazalni inzulin, najčešće u dvije dnevne doze,
- c. Inzulini produljenog djelovanja (dugodjelujući) pokrivaju bazalnu potrebu za inzulinom i primjenjuju se jednom dnevno
- d. Predmješani inzulini su kombinacija brzodjelujućeg i srednjedugodjelujućeg inzulina.



SU: sulfonilureja; GLN: glinidi; TZD: tiazolidindioni; DPP-4: inhibitori enzima dipeptidil-peptidaze-4; I- $\alpha$ -GLU: inhibitori  $\alpha$ -glukozidaze; GLP-1: agonisti glukagonu sličnog peptida-1; SGLT-2: inhibitori suprijenosnika natrija i glukoze 2.

**Slika 2** Shematski prikaz patofizioloških poremećaja u DM-u tipa 2 i djelovanja pojedinih vrsta lijekova (farmakoterapijskih skupina) (Rahelić i sur., 2016)

### 2.6.2. Nefarmakološki pristupi

Nefarmakološko liječenje podrazumijeva promjenu životnih navika, što uključuje dijetoterapiju i redovitu tjelesnu aktivnost te smanjenje tjelesne mase kod osoba sa prekomjernom tjelesnom masom i kod pretilih. Ovo bi zapravo bio prvi korak u liječenju DM-a tipa 2, pa ukoliko u periodu od 3 mjeseca ne dođe do normalizacije glikemije, uvodi se

farmakološka terapija. Edukacija o pravilnoj prehrani treba biti individualno prilagođena, pri čemu treba obratiti pozornost na dob oboljelog, način života, socioekonomski status, tjelesnu aktivnost i komplikacije vezane uz DM (Pavić i sur., 2023). Tjelesna aktivnost povećava inzulinsku osjetljivost, kontrolira tjelesnu masu i smanjuje kardiovaskularni rizik. Povećanjem inzulinske osjetljivosti u DM-u tipa 2, povećava se periferna potrošnja glukoze. Ona se može nastaviti i nakon prestanka tjelesne aktivnosti, pa je moguć nastanak hipoglikemije. Pristup regulaciji glikemije u toku tjelesne aktivnosti uključuje dodatni unos ugljikohidrata (Pavić i sur., 2023).

## 2.7. PRINCIPI DIJABETIČKE DIJETE

Cilj nutritivne terapije u liječenju odraslih s razvijenom šećernom bolešću je da se postigne i održi ciljana tjelesna masa, da se postignu individualne ciljane vrijednosti glikemije, arterijskog tlaka i lipidnog profila, da se preveniraju ili odgode komplikacije bolesti. Prehrana treba da bude raznolika i nutritivno bogata, u odgovarajućim porcijama serviranja. Pretilost je usko povezana sa DM-om pa je prevencija i liječenje pretilosti glavni cilj dijetoterapije. Plan prehrane trebao bi biti individualno prilagođen svakoj osobi sa DM-om, ali i usklađen sa medicinskom terapijom i primjerenom tjelesnom aktivnošću. Potrebno je obratiti pažnju na životnu dob bolesnika, način života, socio-ekonomski status, tjelesnu aktivnost i ostale pridružene bolesti. Glavna je preporuka smanjiti unos masti, unositi dovoljno prehrambenih vlakana (voće, povrće, cjelovite žitarice). Pridržavati se principa mediteranske i/ili DASH dijete, budući da su pokazale najznačajniji pozitivan utjecaj na glikemiju i lipidni profil (Pavić i sur., 2023).

Kod oboljelih od DM-a tipa 1 važno je uskladiti unos inzulina prije obroka sa ukupnim unosom ugljikohidrata. Osobe oboljele od DM-a tipa 2 trebaju smanjiti energetske unos, unos zasićenih i trans masnih kiselina i kolesterola (Banjari, 2022/23).

Kod individualnog pristupa oboljelome prvo je potrebno odrediti potreban dnevni energijski unos koji se određuje prema stupnju uhranjenosti i tjelesnoj aktivnosti. Vodimo se idealnim indeksom tjelesne mase (ITM; **Tablica 1**), a to je za žene 22 kg/m<sup>2</sup> (nakon 30. godine života 23 kg/m<sup>2</sup>), a za muškarce 23 kg/m<sup>2</sup> (nakon 30. godine života 24 kg/m<sup>2</sup>) (Pavić i sur., 2023).

**Tablica 1** Izračun točnih energetske potrebe za oboljele od DM-a (Pavić i sur., 2023)

preuhranjene osobe	ITM x 18 kcal
osobe sa normalnom tjelesnom masom	ITM x 25 kcal
pothranjene osobe	ITM x 30 – 40 kcal

\*ITM – idealna tjelesna masa

Svakom pretilom oboljelom savjetovaće se smanjenje tjelesne mase i povećanje tjelesne aktivnosti u skladu sa stanjem organizma. Za dobrobit zdravlja dovoljan je gubitak već od 5 do 10 % tjelesne mase. Gubitak težine treba da se sprovede postepeno, u prosjeku 0.5 kg tjedno (Banjari, 2022/23).

Savjetuje se izmjeriti opseg struka i bokova, jer je to dobar pokazatelj udjela ukupnog i visceralnog masnog tkiva. Opseg struka za muškarce  $\geq 94$  cm i za žene  $\geq 80$  cm povećava kardiometabolički rizik, a opseg  $\geq 102$  cm za muškarce i  $\geq 88$  cm za žene znači da su visokorizičnoj skupini (Pavić i sur., 2023).

Namirnice koje se koriste u prehrani dijabetičara mogu da se upotrebljavaju na slijedeće načine: svježe, kuhane, kuhane na pari, pečene. Nije dozvoljeno hranu pržiti i pohovati, a takvu pripremu trebalo bi da izbjegavaju i zdravi. Mogu se koristiti namirnice konzervirane zamrzavanjem (meso, voće, povrće) (Mandić, 2014; Smjernice, FKS).

### 2.7.1. Unos ugljikohidrata

Preporuka je da UH čine 40 - 55% ukupnog dnevnog unosa energije. Unos jednostavnih UH ne bi smio biti veći od 10%. Za rad mozga potrebno je 130 g glukoze, a dnevni unos UH od 50 do 100 g spriječit će ketozu. Uobičajena jedinica serviranja je 15g UH. Osnovni izvor treba da bude voće i povrće, cjelovite žitarice, mahunarke i obrano mlijeko. Unos šećera treba svesti na najmanju moguću mjeru. Fruktosa u poređenju sa saharozom ili škrobom snižava razinu šećera u krvi nakon obroka, ali loše utječe na lipidni status. Prehrambena vlakna su važan dio pravilne prehrane. Najviše ih ima u voću, povrću, žitaricama, mahunarkama, sjemenkama i orašastim plodovima. Najmanji preporučeni dnevni unos vlakana je 14 g/1000 kcal. Dobar odnos UH i vlakana je 15 g UH /3 g PV. Prehrana sa povećanim unosom PV pokazala je značajan utjecaj na



smanjenje rizika od razvoja DM-a tipa 2, kardiovaskularnih bolesti i pridruženih komorbiditeta te smrtnog ishoda. Smanjenje spomenutih rizika najznačajnije je kada je unos PV između 25 i 29 g. Trebalo bi da 1/3 čine topljiva vlakana, koja pozitivno utječu na postprandijalnu koncentraciju glukoze i lipida u plazmi, te značajno smanjenje LDL kolesterola (Pavić i sur., 2023). Voće je bogato UH, ali zbog sadržaja vitamina, minerala, vlakana mora da bude prisutno u jelovniku oboljelih od DM-a. Prednost se daje voću sa manje UH (bobičasto voće). Povrće treba da čini najveći dio hrane koju koristi dijabetičar. Također zbog sadržaja UH prilagođava se unos. Najviše UH sadrže: grah, grašak, krumpir, cikla, riža, kukuruz. Manje UH sadrže: špinat, paprika, paradajz, brokoli, cvjetača i sl, pa ih treba češće konzumirati (Pavić i sur., 2023). Obrok bogat UH konzumiran za večeru, u poređenju sa istim konzumiranim za doručak, značajno povećava razinu glukoze u krvi (Banjari, 2022/2023).

GI (glikemijski indeks) je mjera relativnog porasta glukoze u krvi nakon unosa nekog UH. Pokazuje u kojoj mjeri dostupni UH podižu razinu glukoze u krvi. Ne zavisi od veličine porcije hrane ili količine konzumiranih UH. Namirnice koje uzrokuju manji porast glikemije dva sata nakon obroka imaju manji GI, a koje uzrokuju veći porast imaju veći GI (**Slika 3**). Dijeta niskog glikemijskog indeksa dovodi do smanjenja postprandijalne glikemije kod bolesnika sa DM-om. Zbog toga se dijabetičarima preporučuje konzumacija namirnica niskog, ponekad srednjeg, glikemijskog indeksa. Niži glikemijski indeks bilježi se nakon unosa cjelog voćnog ploda nego unosa voćne kaše ili cijeđenog soka, što se može pripisati utjecaju vlakana iz ploda. Namirnice sa visokim glikemijskim indeksom dobre su za liječenje hipoglikemije (slatkiši, tablete dekstroze, voćni sokovi) (Vrca Botica i sur., 2012)



**Slika 3** Primjeri podjele hrane s obzirom na njihov glikemijski indeks (GI)

(Vrca Botica i sur., 2012)

Glikemijsko opterećenje (GO) je proizvod GI i ukupne količine konzumiranih UH u obroku, pa predstavlja kvalitet i kvantitet UH u pojedinoj namirnici. Predstavlja relativniji i precizniji učinak hrane na razinu glukoze u krvi (Banjari, 2022/23).

### **2.7.2. Unos masti i kolesterola**

Dnevni unos masti trebalo bi da bude 20 - 35% ukupnog energetskeg unosa. Oboljeli od dijabetesa treba da ograniče unos zasićenih masnih kiselina i kolesterola, a da izbjegavaju unos trans masnih kiselina da bi se smanjio rizik od kardiovaskularnih bolesti. Unos zasićenih MK-a treba da bude manji od 7% ukupnog dnevnog energijskog unosa. Unos kolesterola treba da bude manji od 200mg/dan. Mnoge studije pokazale su da prekomjeran unos trans masnih kiselina povećava LDL kolesterol, što povećava rizik od kardiovaskularnih bolesti. Najveći dio unosa MK-a treba da čine jednostruko nezasićene MK (oleinska), iz maslinovog ulja. Preporučuje se unos višestruko nezasićenih omega-3 (alfa linoleinska) i omega-6 kiselina (linolna). Organizam ih ne sintetiše pa se moraju unositi hranom. Omega-3 MK povezuju se sa povoljnim utjecajem na kardiovaskularni sistem, snižavaju koncentraciju triglicerida u plazmi, arterijski tlak i agregaciju trombocita. Ima ih u masnoj plavoj ribi, orašastim plodovima i sjemenkama (Pavić i sur., 2023).

### **2.7.3. Unos proteina**

Oboljeli od DM-a sa očuvanom funkcijom bubrega treba da unose proteine između 15 i 20% ukupnog energijskog unosa. Prema DRI preporučeni unos proteina iznosi minimalno 0.8 g/kg TM/dan. Glavni izvori proteina treba da budu meso, perad, riba, jaja, obrano mlijeko i mliječni proizvodi i soja. Preporuka je da u dnevnom unosu 50% proteina bude neanimalnog porijekla. Kod pacijenata sa oštećenom funkcijom bubrega, unos proteina ne smije da prelazi 0.8 g/ kg TT/dan (Pavić i sur., 2023). Treba biti pažljiv i sa unosom proteina uveče, jer povećavaju glukozu u krvi natašte (Banjari, 2022/23).

### **2.7.4. Unos soli**

Višak natrija je primarni uzrok hipertenzije, pa je kod oboljelih od dijabetesa regulacija krvnog tlaka važna kao i regulacija glikemije. Preporuka je za oboljele od DM-a tipa 2 da ograniče unos soli, tj. natrija na 2300 mg/dan. To se može postići izbjegavanjem prerađene hrane i suhomesnatih proizvoda, te pripremanjem hrane kod kuće s manje soli. Jedna vrhom puna

žličica soli sadrži oko 6g soli, tj. 2,4 g natrija. Kod dijabetičara koji su na hemodijalizi, unos soli se ograničava na 2 g dnevno (Pavić i sur., 2023).

### **2.7.5. Unos alkohola**

Konsumacija alkohola u oboljelih od šećerne bolesti treba biti umjerena. Za žene jedno, a za muškarce do dva pića dnevno. Jedno piće podrazumijeva 341 ml piva, 43 ml žestokog pića ili 142 ml vina. Oboljeli koji koriste inzulin ili oralne hipoglikemike ne bi trebalo da piju alkohol jer metaboliti alkohola blokiraju reakciju glukoneogeneze i time povećavaju rizik od hipoglikemije. Ukoliko se konzumira, to treba da bude uz hranu. Ne treba konzumirati alkohol uveče jer povećava mogućnost noćne hipoglikemije (Pavić i sur., 2023).

### **2.7.6. Unos vode**

Važno je da oboljeli od DM-a unose dovoljno tekućine, prije svega vode. Prilagodba unosa vode radi se kod oboljelih sa oštećenom funkcijom bubrega i oboljelih na hemodijalizi. Kod njih je unos vode 1 litar + volumen urina za 24 sata (Pavić i sur., 2023).

### **2.7.7. Unos sladila**

Nenutritivna sladila ne potiču lučenje inzulina i ne utječu na koncentraciju glukoze u krvi. Poliolli (šećerni alkoholi) imaju malu energijsku vrijednost, ali minimalan utjecaj na glikemiju. Upotreba im je ograničena zbog laksativnog učinka. Preporučuje se smanjenje konzumacije zaslađenih napitaka, sladila i drugih alternativnih zaslađivača te se potiče konzumacija vode (Pavić i sur., 2023).

### **2.7.8. Planiranje jelovnika**

Glavni princip planiranja prehrane kod dijabetesa je brojanje UH jedinica, a jednu UH-nu jedinicu čini 15 g UH, bez obzira iz koje namirnice potječe (Mandić, 2014).

Planiranje jelovnika po grupama namirnica služi da bi se izbalansirao svakodnevni unos kalorija, UH, bjelančevina i masti. Plan dijabetičke prehrane zasniva se na šest osnovnih grupa namirnica: kruhu i zamjenama (5-12 jedinica), mlijeku i zamjenama (1-2 jedinice), mesu i zamjenama (5-14 jedinica), povrću (4 jedinice), voću (3-5 jedinica), masnoćama i zamjenama (5-18 jedinica) (Pavić i sur., 2023).

Prije svega treba odrediti kolika je za oboljelog dnevna potreba i koliki broj kalorija treba da unese na dan. Nakon toga se određuje koliko je jedinica iz svake grupe potrebno unijeti u toku dana. Pojam serviranje označava količinu određene namirnice iz pojedine grupe koju je potrebno unijeti da bi se zadovoljila 1 jedinica. Raspored i broj obroka zavise od tipu DM-a i propisanoj terapiji. Oboljeli koji primaju predmiješane insulinske analoge u dvije ili tri doze ili bazal-bolus insulinsku terapiju treba da imaju samo tri obroka na dan. Kod ovih oboljelih treba inzistirati na tačnom i redovitom uzimanju obroka i tačnim količinama UH po svakom obroku. Oboljeli koji se liječe samo dijabetičkom dijetom i oni koji su na terapiji oralnim hipoglikemicima mogu imati pet obroka na dan, tri glavna obroka i dvije užine. Oboljeli, posebno oni na inzulinskoj terapiji, mogu imati i pomoćni obrok prije spavanja, da bi se spriječile epizode hipoglikemije u toku noći (Vrca Botica i sur., 2012; Pavić i sur., 2023).

Energetska potreba oboljelih od DM-a ne razlikuje se od potrebe zdravih osoba, osim ukoliko je prisutna glikozurija, ili pretilost. Količina potrebne energije ovisi kao i kod zdravih o životnoj dobi, spolu, visini, tjelesnoj masi te poslovima koje obavlja tijekom dana (Mandić, 2014).



### **3. EKSPERIMENTALNI DIO**

### 3.1. ZADATAK

Cilj ovog rada bio je ispitati u kojoj se mjeri oboljeli od DM-a tipa 2, sa područja grada Dervente, pridržavaju principa dijabetičke prehrane. Zadatak je bio utvrditi i razinu kontrole DM-a tipa 2, i učestalost pojave komplikacija.

Postavljene su slijedeće hipoteze:

- 1) Prehrana oboljelih od DM-a tipa 2 koji su pretili imaju prehranu koja je u manjoj mjeri usklađena sa principima dijabetičke dijeta.
- 2) Prehrana oboljelih od DM-a tipa 2 s lošom kontrolom bolesti u manjoj je mjeri usklađena sa principima dijabetičke prehrane.
- 3) Prehrana oboljelih od DM-a tipa 2 s prisutnim komplikacijama bolesti je u manjoj mjeri usklađena sa principima dijabetičke prehrane.

### 3.2. ISPITANICI I METODE

Provedeno je presječno opažajno istraživanje na populaciji odraslih osoba oboljelih od DM-a tipa 2, u ljekarni "Pharmanova 7" u Derventi. Ispitanici su korisnici različitih terapija za liječenje DM-a tipa 2.

Etčko povjerenstvo za istraživanje na ljudima Prehrambeno-tehnološkog fakulteta Osijek dalo je suglasnost za provedbu ovog istraživanja (mišljenje br. 006-11/23; KLASA: 602-04/23-08/01; URBROJ: 21258-82-01-23-90).

Za potrebe istraživanja kreiran je upitnik (**Prilog 1**), koji se sastojao iz tri dijela. Prvi dio upitnika je obuhvatio pitanja vezana uz opće karakteristike ispitanika: dob, spol, stupanj obrazovanja, bračni status. U ovom dijelu prikupljeni su podaci o trenutnoj tjelesnoj masi i visini, iz čega je izračunat indeks tjelesne mase (BMI; **Tablica 2**), na osnovu čega je napravljena kategorizacija ispitanika prema stanju uhranjenosti (WHO, 2021).

Drugi dio je obuhvatio i pitanja vezana uz liječenje i dužinu trajanja bolesti, kao i educiranost oboljelih o pravilnoj prehrani kod DM-a tipa 2. Treći dio ankete obuhvatio je pitanja o životnim navikama i prehrani ispitanika. Pitanja su se odnosila na tjelesnu aktivnost, broj obroka u danu, konzumaciju kave, cigareta i alkohola.

**Tablica 2** Stanje uhranjenosti prema indeksu tjelesne mase (BMI) (WHO, 2021)

Stanje uhranjenosti	BMI (kg/m <sup>2</sup> )
pothranjenost	≤ 18,5
normalna TM	18,5 – 24,9
povećana TM	25,0 – 29,9
pretilost 1. stupnja	30,0 – 34,9
pretilost 2. stupnja	35,0 – 39,9
pretilost 3. stupnja	≥ 40,0

Na kraju upitnika je tablica sa popisom hrane (22 hrane i/ili skupina hrane) kojom se ispituje učestalost konzumacije iste u protekla tri mjeseca i bodovnim sustavom (nula, 1 ili 2 boda) se ocjenjuje usklađenost prehrane ispitanika principima dijabetičke dijeta prema trenutno važećim smjernicama (ADA, 2023). Bodovni sustav je prethodno korišten u istraživanju koje je obuhvatilo oboljele od DM tipa 2 s područja Sarajeva (Perković, 2021). Viši broj bodova (maksimalni broj bodova je 44) ukazuje na bolju usklađenost prehrane principima dijabetičke dijeta.

### 3.3. OBRADA REZULTATA

Za grafičku obradu rezultata korišten je MS office Exel tablični alat (Microsoft Corp, USA). Statistička obrada podataka je napravljena pomoću programskog sustava Statistica (ver. 14.0, TIBCO) uz odabranu razinu značajnosti od  $p < 0.05$ .

Svi kategorički podatci su prikazani kao apsolutne frekvencije dok su numerički podatci prikazani kao srednje vrijednosti i standardna devijacija uz prikaz minimalnih i maksimalnih vrijednosti. Uz primjenu deskriptivnih statističkih metoda.

Za procjenu korelacije između numeričkih podataka korišten je Pearsonov test korelacije dok je za usporedbu numeričkih varijabli prema kategorijama korišten t-test za nezavisna mjerenja.



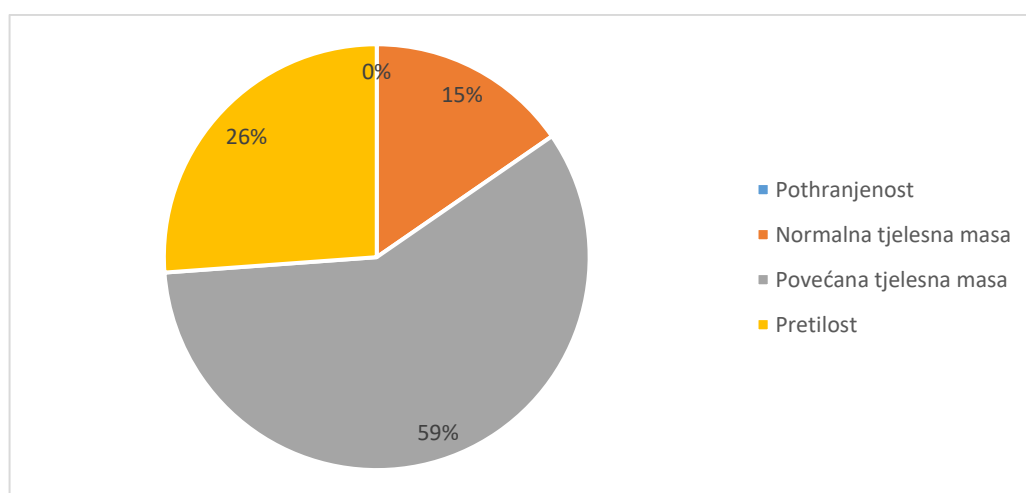
## **4. REZULTATI I RASPRAVA**

#### 4.1. OPĆE KARAKTERISTIKE ISPITANIKA

Upitnik je ispunilo 65 ispitanika, prosječne starosti  $62 \pm 9,8$  godine (40 do 75), od toga je 40 % žena (n=26) i 60 % muškaraca (n=39) (**Tablica 3**).

**Tablica 3** Dob ispitanika (N=65) i indeks tjelesne mase ispitanika (N=65)

	srednja vrijednost $\pm$ SD	minimum	maksimum
<b>Dob</b> (godine)	$62 \pm 9,8$	40	75
<b>BMI</b> (kg/m <sup>2</sup> )	$28,1 \pm 3,5$	20,2	36,1

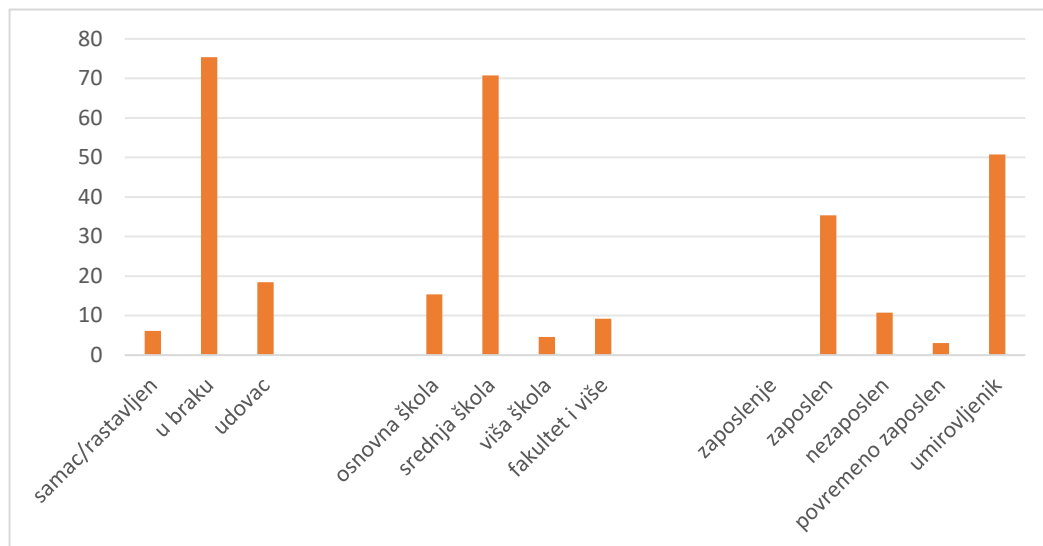


**Slika 4** Kategorizacija stanja uhranjenosti ispitanika (N=65)

Prosječni BMI ispitanika je  $28,1 \pm 3,5$  kg/m<sup>2</sup> (20,2 do 36,1 kg/m<sup>2</sup>) (**Tablica 3**). Prema kriteriju Svjetske zdravstvene organizacije (WHO, 2021), ispitanici su kategorizirani prema stanju uhranjenosti: 58,5 % ispitanika ima povećanu tjelesnu masu, a 26,2 % je pretilo, od čega njih 21,5 % ima pretilost prvog stupnja i 6,2 % pretilost drugog stupnja. Iz dobivenih rezultata potvrđeno je da najveći broj oboljelih od DM-a tipa 2 ima povećanu tjelesnu masu ili je pretilo, što je važan čimbenik rizika za razvoj bolesti DM-a tipa 2 i njegovih komplikacija (Klobučar Majanović S, 2018).

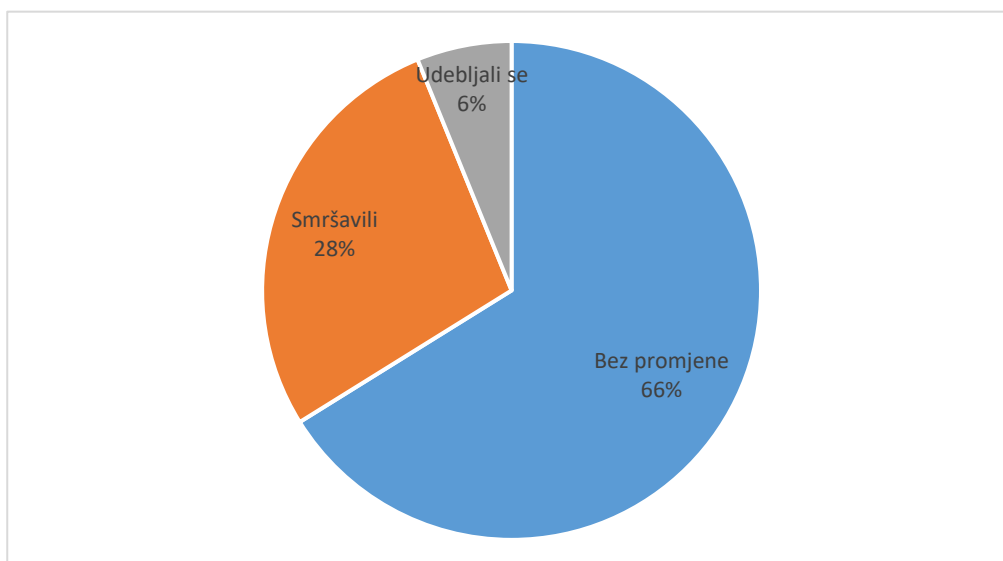
Do sličnih rezultata došlo se i u radu Perković iz 2021. godine, vezanog za oboljele od DM-a tipa 2 sa područja grada Sarajeva. Prosječni BMI bio je 28,4 kg/m<sup>2</sup>. Od ukupnog broja ispitanika (N=82), 56,10 % imalo je povećanu tjelesnu masu, 25,61 % bilo je pretilo, od toga 19,51 % imalo je pretilost prvog stupnja, 3,66 % pretilost drugog stupnja i 2,44 % pretilost trećeg stupnja.

Najveći broj ispitanika je u braku 75%, nezaposlenih je 10,8 %, u mirovini 50,8 %, zaposleno 35,4 % i privremeno zaposleno 3,08 %. U odnosu na obrazovanje najveći broj ispitanika ima završenu srednju školu 70,8 % (**Slika 5**).



**Slika 5** Životni status, obrazovanje i zaposlenje ispitanika (N=65)

Većina ispitanika (66%) nije imala promjenu u tjelesnoj masi u zadnja 3 mjeseca (**Slika 6**), ali je njih 6% izjavilo da su se u tom periodu udebljali a njih 28% je izjavilo da su smršavili. Promjena u tjelesnoj masi može biti rezultat farmakološke terapije, posebice ukoliko je osoba dobila novi lijek (Ozempic).

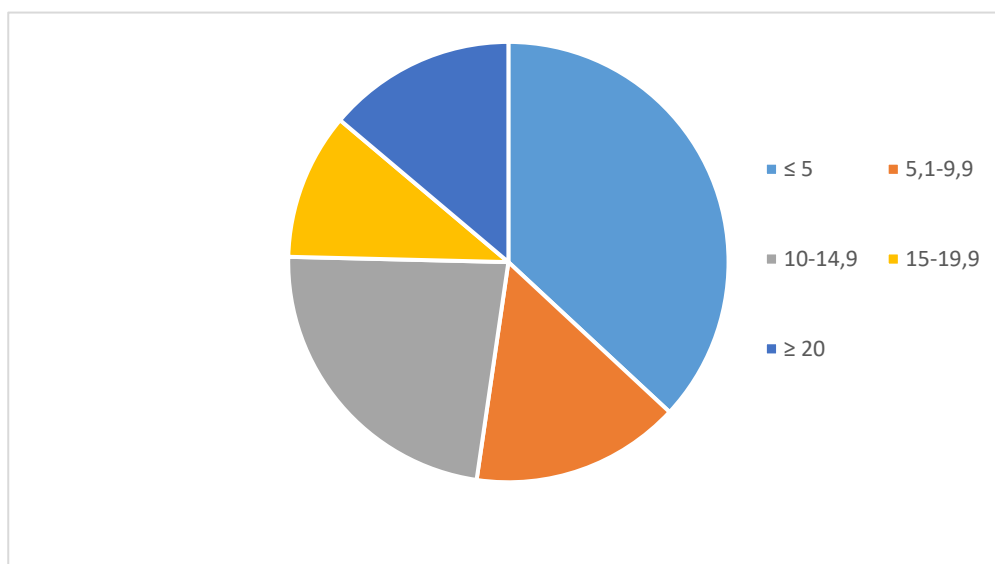


**Slika 6** Promjena tjelesne mase u protekla tri mjeseca među ispitanicima (N=65)

Od 28% onih koji su smršavili, dvoje je bilo pretilo, a 12 je imalo povišenu tjelesnu masu, pa će im smanjenje tjelesne mase doprinijeti boljoj regulaciji bolesti, jer smanjenje tjelesne mase i od 5% doprinosi regulaciji glikemije (Banjari, 2022/23). Od 6% ispitanika koji su se udebljali jedan je imao normalnu tjelesnu masu, a troje povećanu tjelesnu masu, te su povećanjem tjelesne mase povećali rizik od lošije kontrole glikemije i razvoja komplikacija. Redukcija tjelesne mase značajno poboljšava kontrolu glikemije i povoljno utječe na vrijednosti krvnog tlaka oboljelih od DM-a tipa 2, te smanjuje rizik od razvoja komplikacija dijabetesa (Rahelić i sur., 2016).

#### 4.2. DIJAGNOZA, TIJEK I LIJEČENJE DIJABETESA

Ispitanici žive sa DM-om tipa 2 u prosjeku  $9,9 \pm 7,5$  godina (0,5 - 31). Najvećem broju ispitanika dijagnoza je postavljena prije 10 do 14,9 godina, a 9 ispitanika ima DM tipa 2 duže od 20 godina (**Slika 7**). Od tih 9, njih 5 (55,6 %) je na terapiji inzulinom, što potvrđuje da sa dužim trajanjem i progresijom bolesti dolazi do zatajenja  $\beta$ -stanica pankreasa i smanjene sekrecije inzulina, pa oboljelima od DM-a tipa 2 pored oralne, vremenom treba i terapija inzulinom (Rahelić i sur., 2016).



**Slika 7** Vrijeme proteklo od postavljanja dijagnoze DM-a tipa 2 kod ispitanika (N=65)

**Tablica 4** Godine života sa dijabetesom, vrijednost HbA1c i glukoze natašte (N=65)

	srednja vrijednost $\pm$ SD	minimum	maksimum
<b>Godine s dijabetesom</b>	9,9 $\pm$ 7,5	0,5	31
<b>HbA1c (%)</b>	7,64 $\pm$ 2,00	5,30	15,10
<b>Glukoza na tašte (mmol/L)</b>	7,34	4,5	12

Od 65 ispitanika 22 (33,85 %) nema pridružene bolesti, a 43 (66,15 %) ima pridružene bolesti (**Tablica 5**).

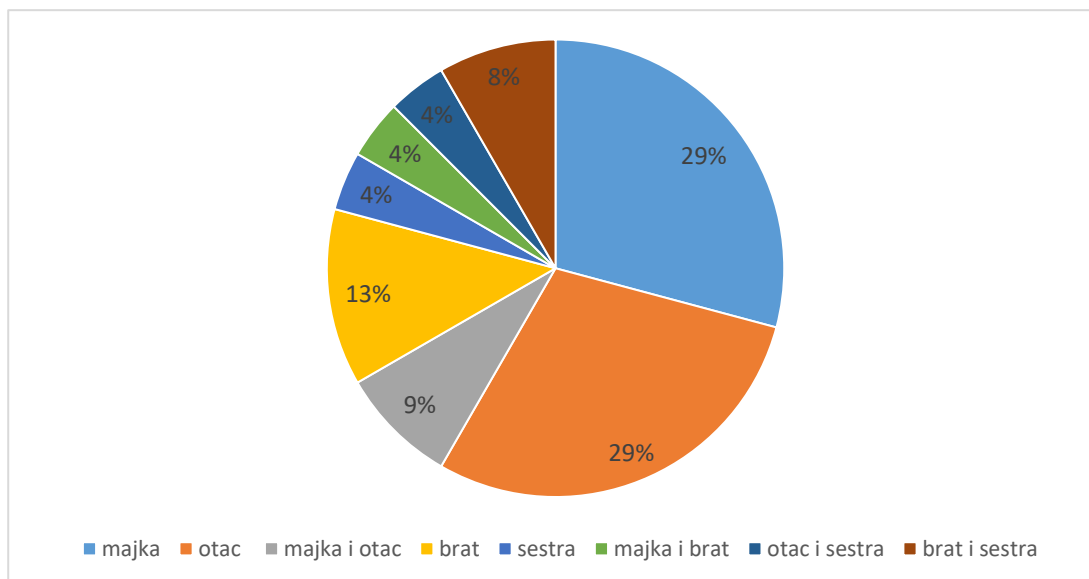
**Tablica 5** Prisustvo komorbiditeta kod ispitanika (N=65)

Komorbiditet	Učestalost (%)
angina pectoris	3,08
aritmija	6,15
artritis, osteoporoza	3,08
bolesti kičme	6,15
bolesti želuca	1,54
hiperlipidemija	7,69
hipertenzija	55,38
anemija	1,54
kvb	7,69
moždani udar	3,08
parkinson	1,54
bolesti štitnjače	9,23
epilepsija	1,54
tumori	7,69
kamen u bubregu	3,08
tromboza	3,08
zatajenje bubrega	1,54

Najzastupljenija pridružena bolest je hipertenzija (55,38 %), bolesti štitnjače (9,23 %), te ostale kardiovaskularne bolesti, hiperlipidemija, tumori po (7,69 %) (**Tablica 5**). U radu Perković

(2021) također su najčešći komorbiditeti hipertenzija (29,55 %) i hiperlipidemija (33 %). Hipertenzija je inače najčešći komorbiditet DM-a tipa 2, pa mnogi oboljeli koriste antihipertenzive, a neželjeni kardiovaskularni događaji najčešći su uzrok smrti oboljelih od DM-a tipa 2. Da bi usporili razvoj hipertenzije potrebno je smanjiti unos soli, tj. suhomesnate i konzervirane hrane i pekarskih proizvoda, koji su izvor dodatne soli. Uz hipertenziju najznačajniji komorbiditet je hiperlipidemija, zbog mogućeg razvoja aterosleroze. Na progresiju hipertenzije i hiperlipidemije može se utjecati dobrim prehranbenim navikama i životnim stilom, a time i spriječiti ili ublažiti komplikcije DM-a tipa 2. Trebalo bi poštivati principe mediteranske ili DASH dijeta, kojima se unosi dosta neškrobnog povrća, mahunarki i višestruko nezasićenih masnih kiselina, čime se doprinosi snižavanju koncentracije LDL-a i triglicerida u krvi, a povećanju HDL-a u krvi. Trans masne kiseline treba izbaciti iz prehrane jer one doprinose porastu LDL-a i triglicerida, a smanjenju HDL-a u krvi (Pavić i sur., 2023).

Kod 36,92 % (n=24) ispitanika potvrđena je pozitivna obiteljska anamneza (**Slika 8**) na postojanje DM-a tipa 2 (otac, majka, braća, sestre), što može ukazivati da genetska predispozicija u DM-u tipa 2 nije presudna za oboljevanje. 63,07% (n=41) ispitanika ima negativnu obiteljsku anamnezu.



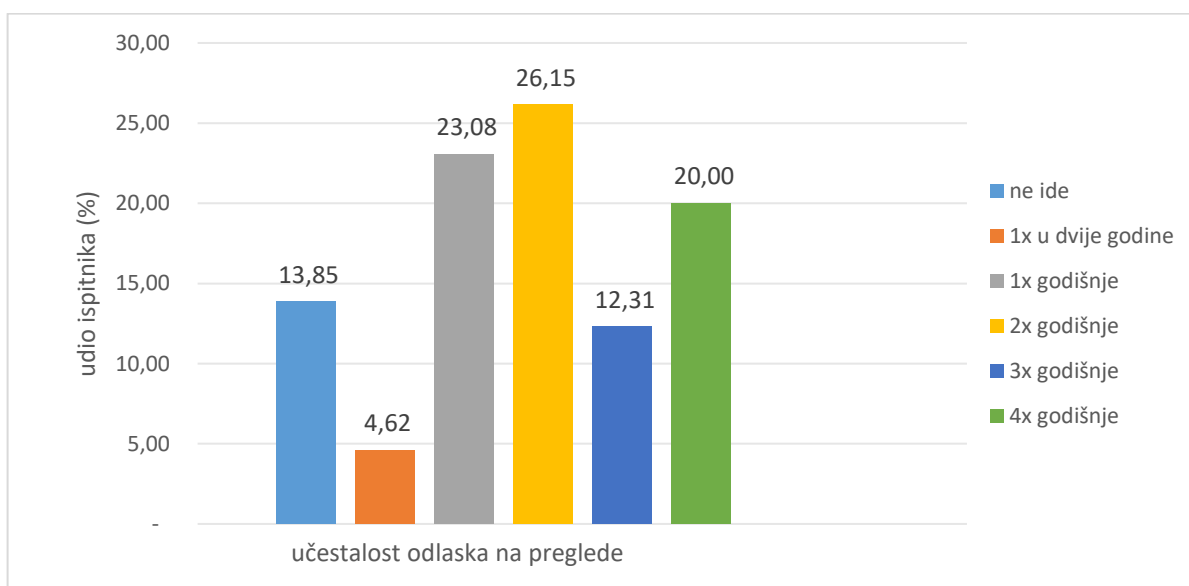
**Slika 8** Članovi obitelji sa DM-om tipa 2 među ispitanicima (N=65)

Od 24 ispitanika sa povjesti DM-a u obitelji, kod njih 29% obolio je otac, također kod 29% majka, kod 13% brat, kod 9% otac i majka, kod 8% brat i sestra, a u po 4% sestra, otac i sestra i majka i brat (**Slika 8**).

Od ukupnog broja ispitanika njih 27,69 % (n=18) izjavilo je da im niko od članova obitelji nije obolio ili preminuo od pretilosti, hipertenzije, hiperlipidemije, KVB, CVB, dok je 72,31 % (n=47) ispitanih izjavilo da im je neko od članova obitelji obolio ili preminuo od navedenih bolesti, što ukazuje na moguću genetsku predispoziciju za razvoj pridruženih bolesti kod DM-a tipa 2.

Da bi se bolest pratila i kontrolisala, potrebno je redovno odlaziti na kontrole kod dijabetologa i provjeravati vrijednost HbA1c. Kod oboljelih sa lošijom kontrolom bolesti ili intenziviranom terapijom, kontrole treba obavljati na tri mjeseca. Kod oboljelih sa dobrom kontrolom bolesti, dovoljno je preglede obavljati dva puta godišnje (ADA, 2021).

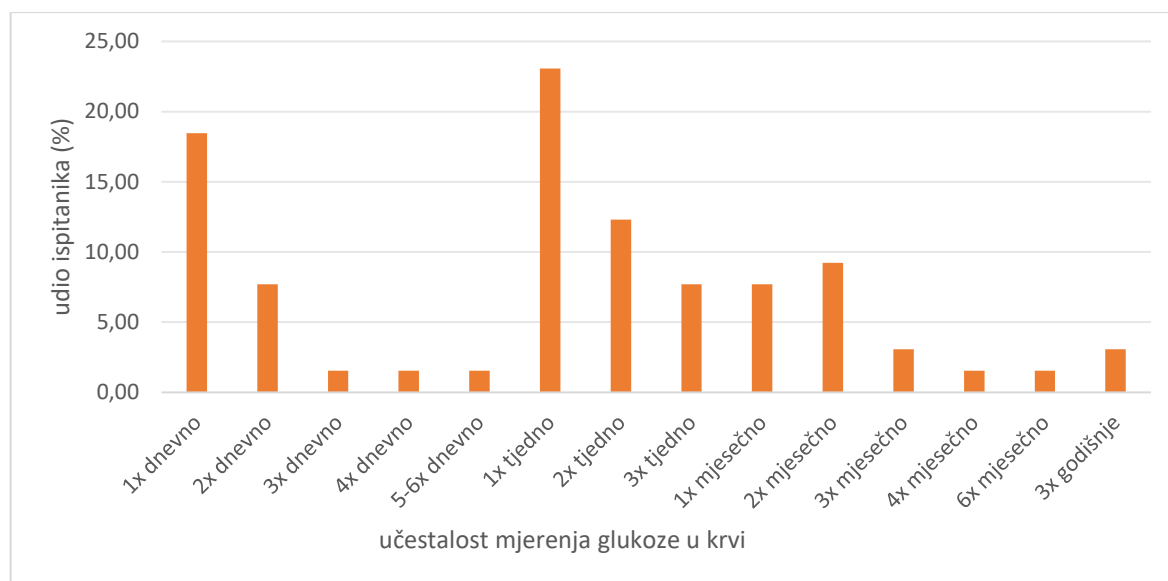
Kod ispitanika je utvrđeno da najviše oboljelih 26,15 % odlazi na kontrole dva puta godišnje, a njih 23,08 % jednom godišnje. 20 % ispitanika ide na kontrolu 4 puta godišnje, a 12,31 % tri puta godišnje, dok 4,62 % ide jednom u dvije godine (**Slika 9**). Od ukupnog broja 13,85 % ispitanika ne odlazi na kontrole, pa bi bilo korisno da se o važnosti odlaska kod dijabetologa savjetuju u ljekarnama, gdje dolaze redovno po svoju terapiju.



**Slika 9** Učestalost odlaska na kontrolu kod dijabetologa (N=65)

Preporuka je da oboljeli od DM-a tipa 2 posebno, oni koji u terapiji imaju i inzulin, rade samostalno mjerenje glukoze u krvi, na dnevnoj razini. Od ukupnog broja ispitanika njih 23 % mjeri razinu glukoze u krvi jednom tjedno, a 18 % jednom dnevno. Najmanja zastupljenost od

1,54 % je oboljelih koji mjere glukozu u krvi rijetko ili mjere više od 3 puta dnevno (**Slika 10**). Niska razina samokontrole glukoze u krvi, vodi ka većoj pojavnosti akutnih i posljedično kroničnih komplikacija (Banjari i sur., 2015). Danas na tržištu postoje i senzori za kontinuirno praćenje glukoze, iz međustanične tekućine, koji nam pružaju bolji uvid u vrijednosti glukoze i praćenje stanja oboljelog. Još uvijek su prilično skupi, pa nisu svima dostupni. U Bosni i Hercegovini, u oba entiteta, na teret FZO dostupni su samo djeci do navršene 18. godine života.



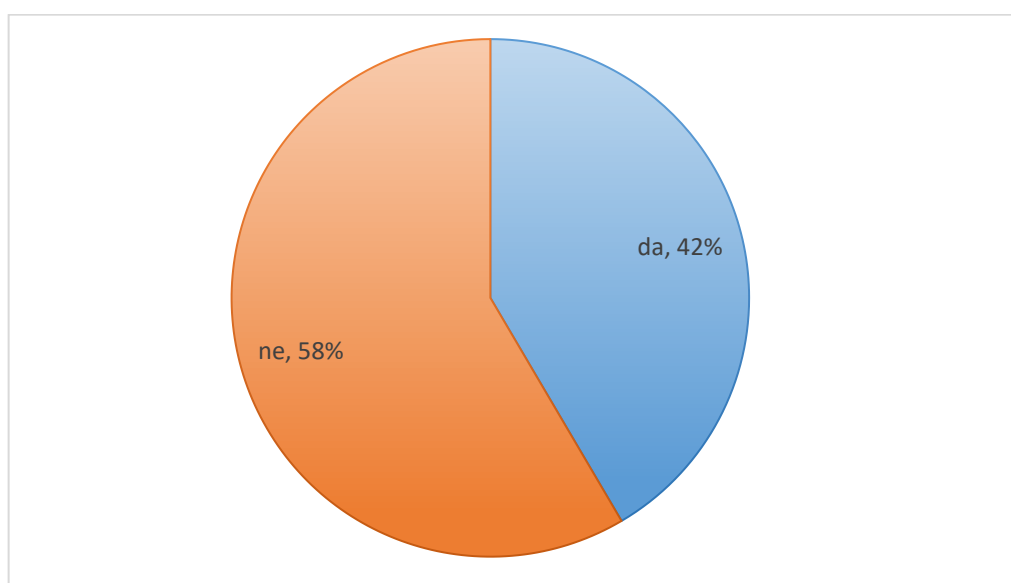
**Slika 10** Učestalost samostalnog mjerenja glukoze u krvi kod ispitanika (N=65)

Kada se već razvije DM tipa 2, bitno je da bolest bude što bolje kontrolirana, da bi se izbjegla pojava akutnih i kroničnih komplikacija bolesti. Komplikacije doprinose povećanju rizika od morbiditeta i mortaliteta oboljelog. Kronična hiperglikemija je glavni uzrok razvoja kroničnih komplikacija. U DM-u tipa 2 najozbiljnija stanja su neketogeni hiperosmolarni sindrom i hipoglikemija. Dijabetička ketoacidoza karakteristična je za DM tip 1, jer je karakteriše inzulinopenija, a oboljeli od DM-a tipa 2 ipak imaju djelomično očuvanu sekretornu funkciju pankreasa. Smrtnost vezana za neketogeni hiperosmolarni sindrom je veća 10 puta u odnosu na ketoacidozu, na što utječe prisustvo komorbiditeta, starosna dob (uglavnom preko 60 godina) i stupanj dehidracije. Hipoglikemija je ozbiljno neželjeno stanje, i prilično je često, a može imati trenutne i odložene neželjene kliničke ishode (Rahelić i sur., 2016).

Od ukupnog broja ispitanika 41,53 % (n=27) je barem jednom imalo neku akutnu komplikaciju. Pojava akutnih komplikacija u direktnoj je vezi sa prehranom oboljelih. Najčešća je

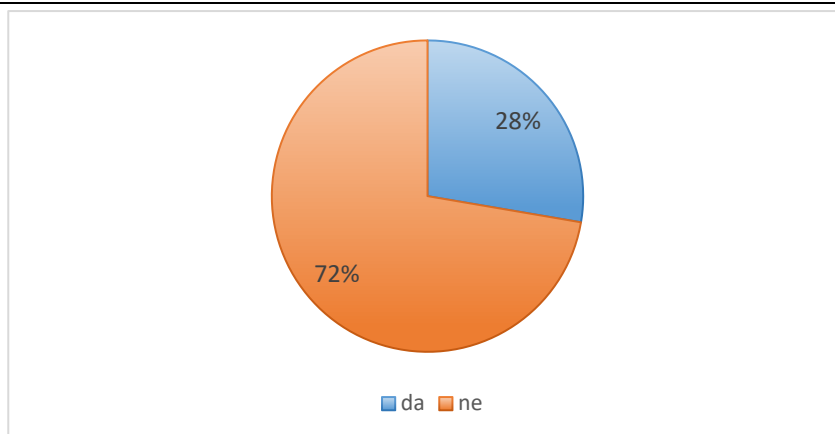


hipoglikemija koju je imalo 21,53 %, zatim hiperglikemija 12,3 %, i hipoglikemiju i hiperglikemiju imalo je 6,15 %, a ketoacidozu 1,53 % ispitanika. 58 % ispitanika navelo je da nije imalo akutne komplikacije (**Slika 11**). Kod oboljelih koji su skloni hipoglikemiji potrebno je provjeriti terapiju, tj. lijekove i doze lijekova, te prilagoditi način prehrane, te savjetovati da kod sebe uvijek imaju sok, bombonu ili tekući šećer, koji im može brzo podići razinu glukoze u krvi. Pojavnost hiperglikemije moguće je smanjiti poštivanjem principa dijabetičke prehrane (Pavić i sur., 2023). U istraživanju Perković I, 2021, najčešća akutna komplikacija bila je hiperglikemija, što ukazuje na slabije poštivanje principa dijabetičke prehrane.

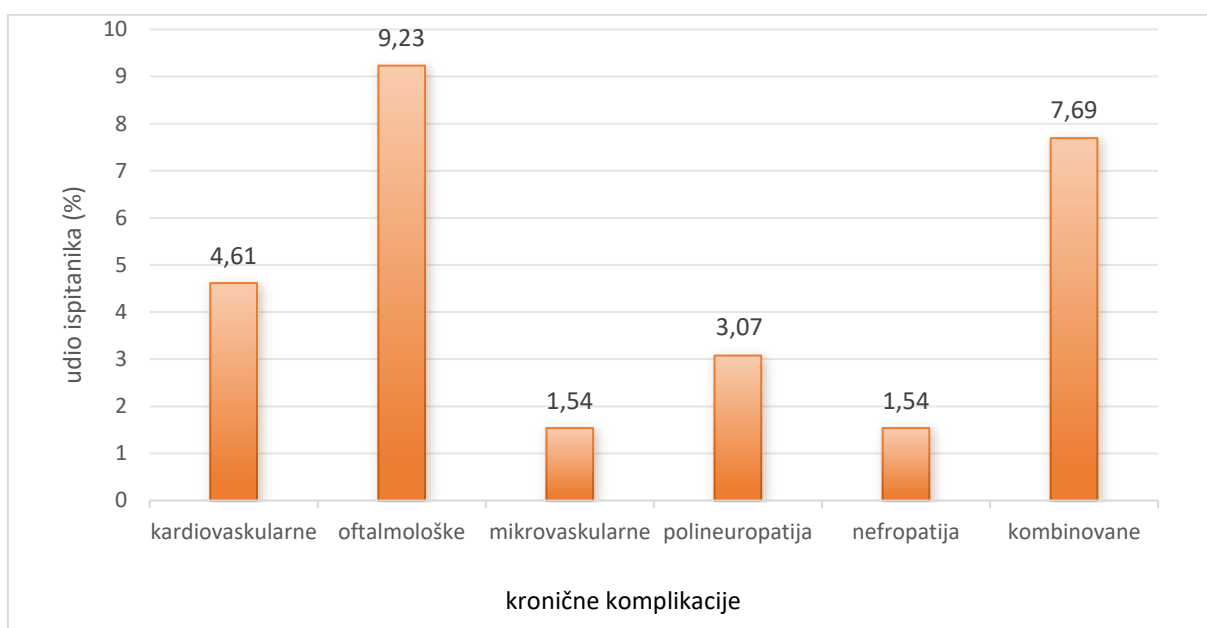


**Slika 11** Pojavnost akutnih komplikacija kod ispitanika (N=65)

Kronične komplikacije vode u pogoršanje bolesti i povećavaju troškove liječenja DM-a tipa 2. Posljedica su nekontrolirane glikemije i niske razine samokontrole. Od ukupnog broja ispitanika 28 % (n=18) ima prisutnu neku od kroničnih komplikacija (**Slika 12**), prilično manje nego u istraživanju Perković (2021), gde je čak 50 % ispitanika prijavilo postojanje kroničnih komplikacija. S obzirom da je u oba istraživanja slična vrijenost HbA1c (7,64 i 7,5 %), može se posumnjati da nisu svi ispitanici u ovom istraživanju iskazali postojanje komplikacija. Do razvoja kroničnih komplikacija dolazi zbog neadekvatne kontrole glikemije, na šta nam ukazuju vrijednosti HbA1c. Dobrom kontrolom bolesti značajno se smanjuje rizik od nastanka mikrovaskularnih i makrovaskularnih komplikacija.



**Slika 12** Prisustvo kroničnih komplikacija kod ispitanika (N=65)

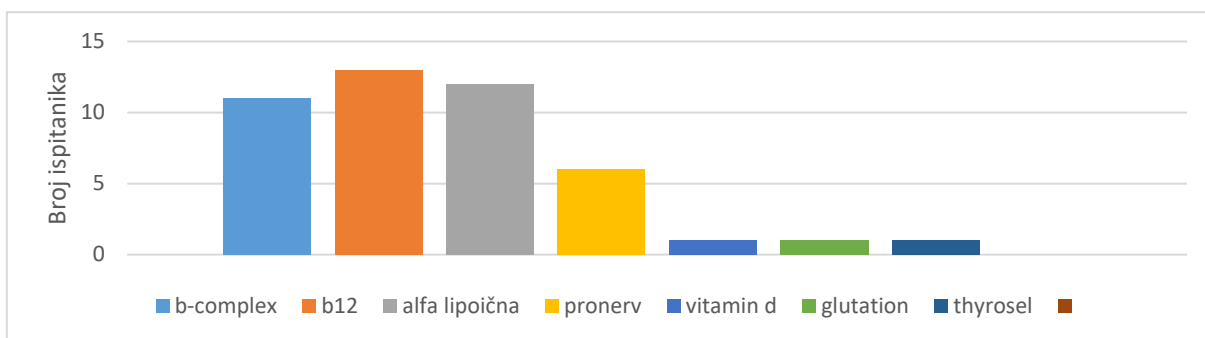


**Slika 13** Zastupljenost kroničnih komplikacija kod ispitanika (N=65)

Najveći broj ispitanika 9,23 % ima oftalmološke komplikacije. Dijabetička retinopatija je vodeći uzrok sljepoće kod odraslih osoba. Kardiovaskularne komplikacije ima 4,61 % ispitanika, a upravo su one vodeći uzrok smrtnosti kod oboljelih od DM-a tipa 2. 7,69 % ispitanika ima kombinovane komplikacije, što ukazuje na ozbiljne probleme koje sa sobom nosi loša regulacija bolesti (**Slika 13**). Broj komplikacija kod oboljelog direktno utiče na kvalitet života (Banjari i sur., 2015; Vrca Botica i sur., 2012).

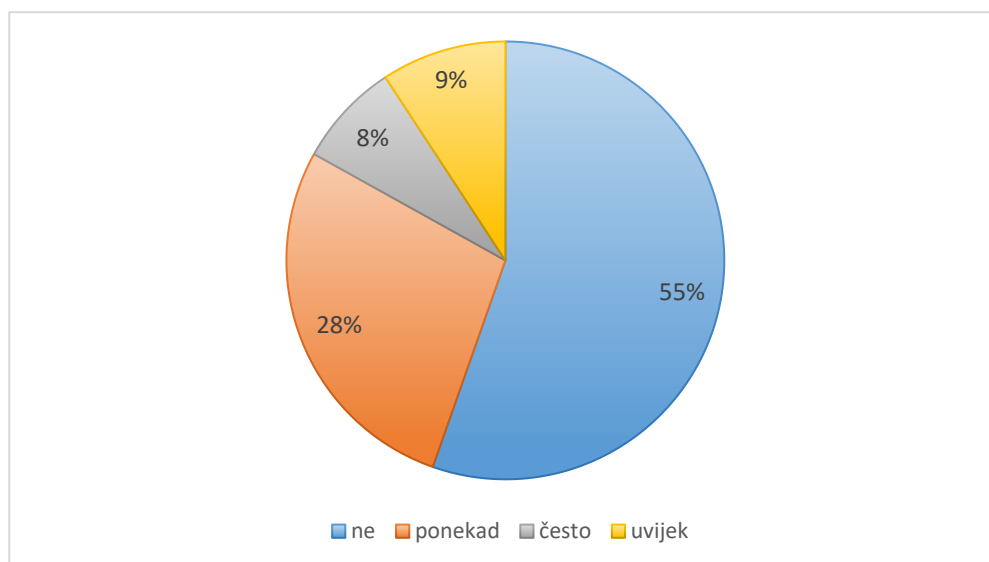
Dodatke prhrani koristi 38,46 % (n=25) ispitanika, dok 61,54 % (n=40) ne koristi suplemente. Od onih koji koriste suplemente, najveći broj koristi vitamin B12 20% (n=13), te alfalipoičnu kiselinu 18,46 % (n=12). Postojanje polineuropatije navodi samo 3,07 % (n=2), što može biti

posljedica suplementacije vitaminom B12 i alfalipoičnom kiselinom, kao najzastupljenijim dodacima prehrani među ispitanicima (**Slika 14**). Vitamin B 12 smanjuje simptome polineuropatije, a alfalipoična kiselina sprječava destrukciju  $\beta$ -stanica pankreasa, te kao antioksidans usporava razvoj komplikacija kod oboljelih od DM-a tipa 2.



**Slika 14** Upotreba dodataka prehrani kod ispitanika (N=65)

Od ukupnog broja ispitanika 55,38 % nema nikada povišene vrijednosti uree i kreatinina, što je u skladu sa tim da je mali procenat ispitanika naveo da ima nefropatiju 1,54 % (**Slika 15**). Često pacijenti nisu informirani o tome koliko je bitno da rade ovu vrstu pretraga te ih treba educirati o tome.



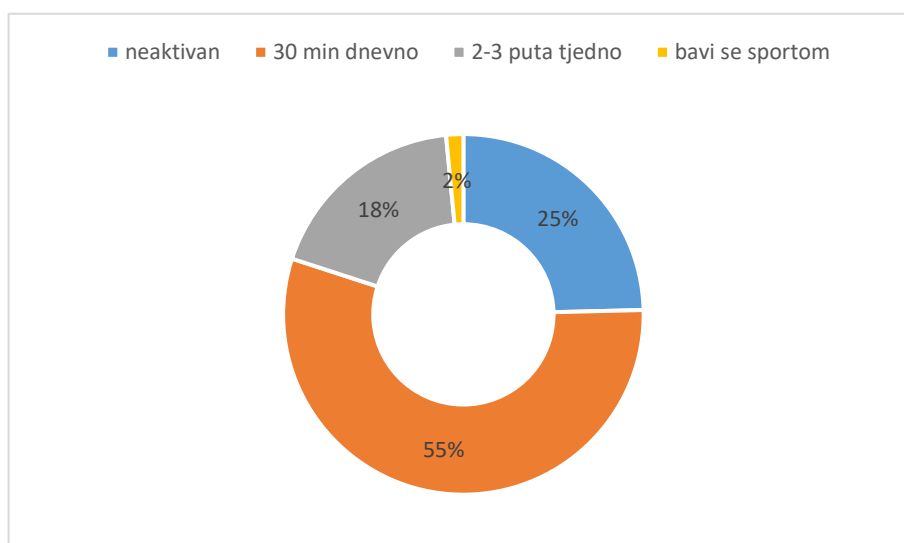
**Slika 15** Prisutnost povišenih vrijednosti kreatinina i uree kod ispitanika (N=65)

### 4.3. ŽIVOTNE I PREHRAMBENE NAVIKE ISPITANIKA

Nakon postavljanja dijagnoze DM-a tipa 2 važno je da oboljeli dobije edukaciju o principima dijabetičke prehrane, što bi mu olakšalo kontrolu bolesti (ADA, 2023). Edukaciju o pravilnoj prehrani ima veći dio ispitanika (n=57), a dobili su je najčešće od dijabetologa (n=21) ili od doktora obiteljske medicine (n=16). 30 ispitanika (45,15 %) navodi da se pridržava principa dijabetičke dijeta, njih 27 (41,53 %) se djelomično pridržava, a samo 8 (12,30 %) se ne pridržava. Rezultati su slični kao i u radu, Perković I, 2021, za područje grada Sarajeva, gdje se 39% ispitanika dosljedno pridržavalo, 51,22 % djelimično pridržavalo principa dijabetičke prehrane, a samo 9,7 % se nije prodržavalo uopće. Možemo zaključiti da se u oba istraživanja najveći dio ispitanika djelomično pridržava principa dijabetičke prehrane.

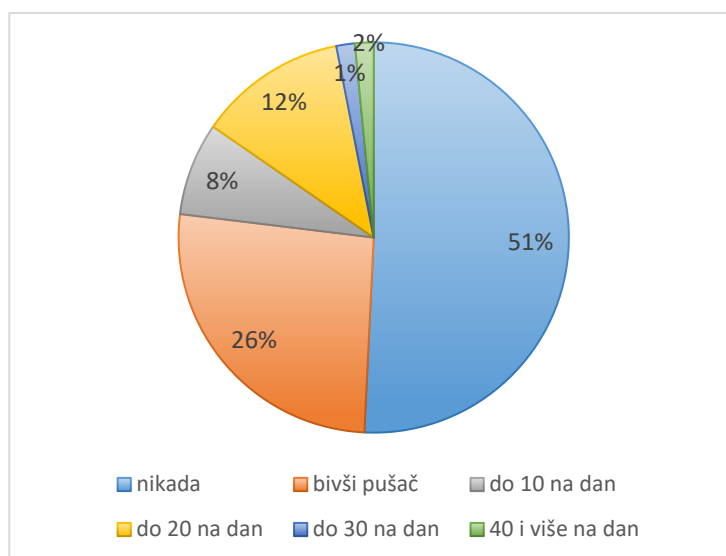
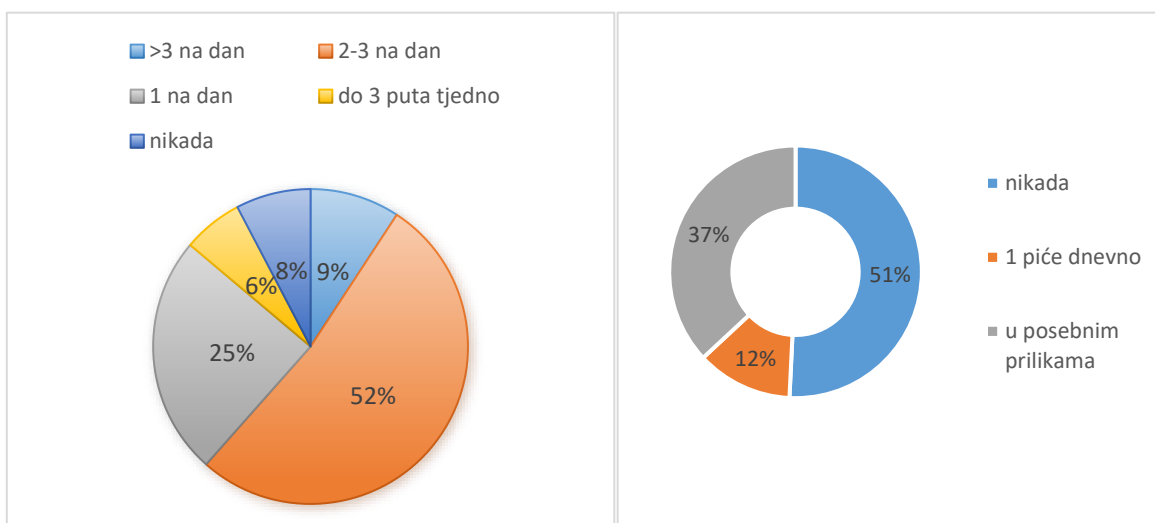
Od ukupnog broja ispitanika, bez obzira na razinu edukacije, njih 41 (63,07 %) smatra da im treba dodatna edukacija, a 14 (21,53 %) ne želi nikakvu, odnosno dodatnu edukaciju o pravilnoj prehrani. Pretpostavka je da oboljeli koji su educirani o prehrani imaju kvalitetiju prehranu, i time i bolju kvalitetu života i kontrolu bolesti. Smatra se da je prehrana presudna za kontrolu glikemije, te da dobro prilagođena prehrana prevenira ili odlaže pojavu komplikacija DM tipa 2 (Banjari i sur., 2015).

Tjelesnu aktivnost ima 75 % ispitanika i od tog broja 55 % ima aktivnost u vidu šetnje od bar 30 min dnevno. 25 % ispitanika nema nikakvu tjelesnu aktivnost, te je neophodno edukovati ih o značaju redovne tjelesne aktivnosti (**Slika 16**). Prema preporukama trebalo bi da imaju minimum 150 min. tjelesne aktivnosti tjedno, prilagođeno godinama i zdravstvenom stanju (Banjari i sur., 2015).). Edukacije se mogu sprovoditi u ljekarnama gdje oboljeli dolaze redovito po svoju terapiju.



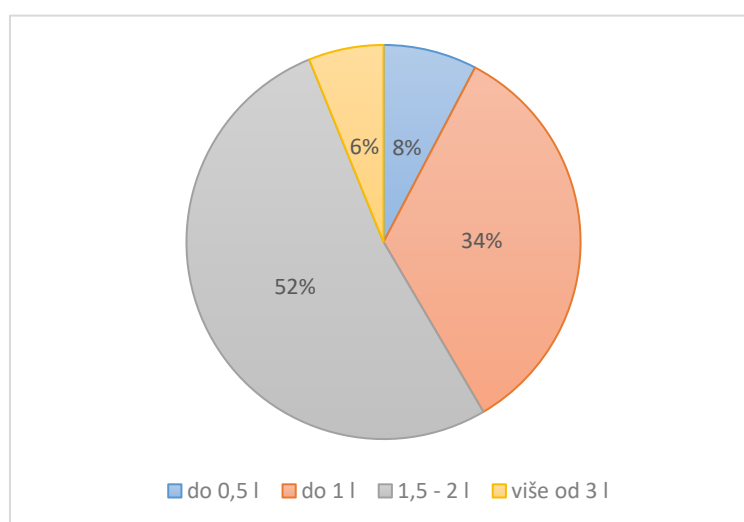
**Slika 16** Učestalost tjelesne aktivnosti među ispitanicima (N=65)

Pušenje je jedan od čimbenika za razvoj DM-a tipa 2, kardiovaskularnih bolesti i neuropatije, te bi oboljelima, kao i općoj populaciji, trebalo savjetovati prestanak pušenja (Pavić i sur., 2023). Od ukupnog broja ispitanika 51 % je izjavilo da nikakada nisu pušili. 26 % su bivši pušači, što je dobro, jer prestankom pušenja smanjuju rizik od nastanka kroničnih komplikacija. 23 % ispitanika su aktivni pušači (**Slika 17**).

**Slika 17** Zastupljenost pušača među ispitanicima (N=65)**Slika 18** Konzumacija kave (N=65)**Slika 19** Konzumacija alkohola (N=65)

Kavu ne konzumira samo 8 % ispitanika, dok 6 % pije kavu tri puta tjedno. Od ostalih 84 % većina od 52 % kavu pije 2-3 puta na dan (**Slika 18**).

Od ukupnog broja ispitanih, 51 % navodi da nikada ne konzumira alkohol, 37 % pije alkohol samo u posebnim prilikama, a 12 % svakodnevno konzumira po jedno piće (**Slika 19**). Prema principima mediteranske dijeta unos 1 čaše crnog vina na dan, ili povremeno, može smanjiti rizik od nastanka ateroskleroze. Također, alkohol unositi uz obrok, zbog manjeg rizika od nastanka hipoglikemije, dok oboljeli skloni hipoglikemiji, ne treba da konzumiraju alkohol (Pavić i sur., 2023).

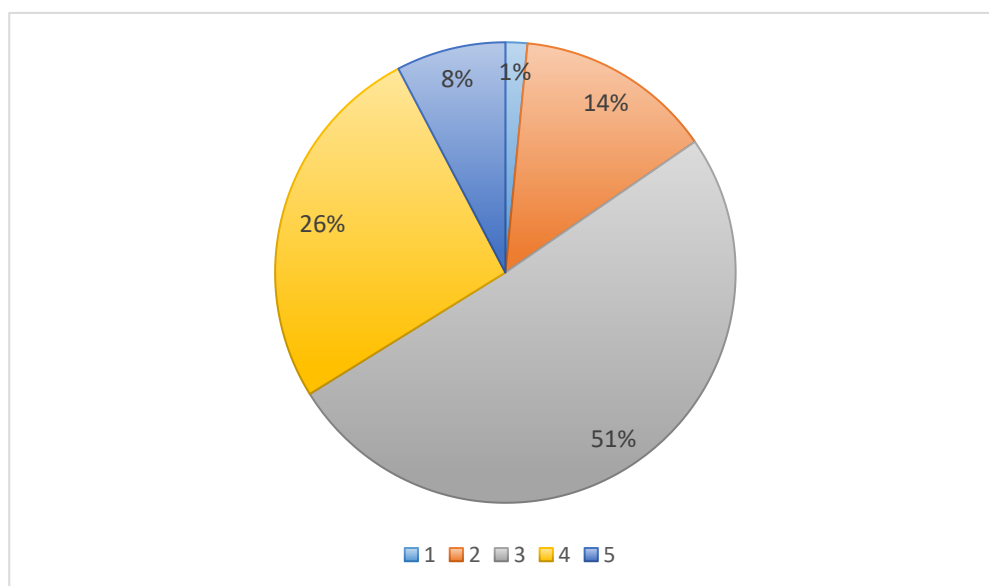


**Slika 20** Konzumacija vode kod ispitanika (N=65)

Od velikog značaja za oboljele od DM-a tipa 2 je dobra hidracija. 52 % ispitanika navodi da unosi preporučenih do 2l vode dnevno (preporuka za opću populaciju). 14 % ispitanika unosi do 1 l vode dnevno, te ih treba educirati o potrebnom unosu vode (**Slika 20**) Također, oboljele koji unose više od 3l vode dnevno treba podsjetiti na značaj odnosa dobre funkcije bubrega i povećanog unosa vode.

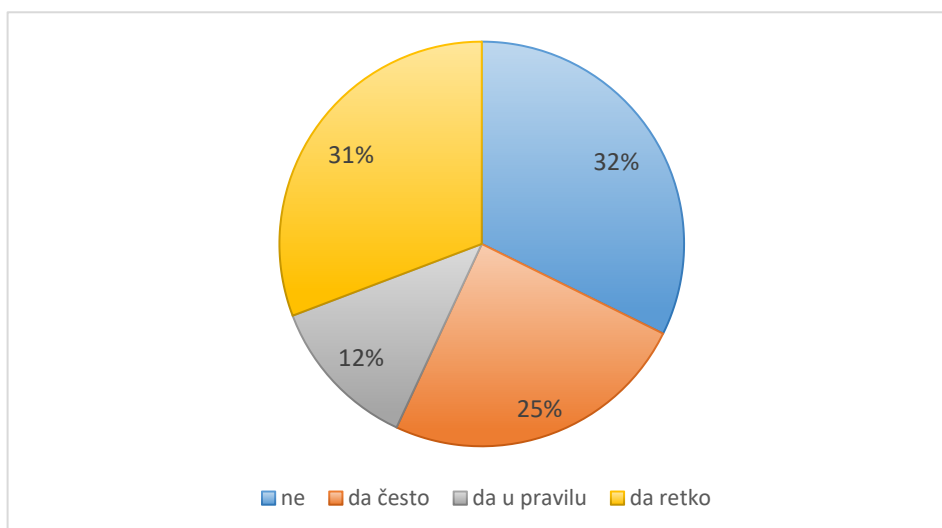
Prema terapiji koju koriste, oboljeli bi trebali biti educirani o tome koliko obroka na dan treba da imaju. Oboljeli koji su na terapiji oralnim hipoglikemicima trebalo bi da imaju 5 obroka na dan, a oboljeli na tzv. bazal - oral terapiji također 5 obroka na dan (Mandić, 2014). 51 % ispitanika ima 3 obroka dnevno, a preporučenih 5 obroka (3 obroka i 2 užine) ima svega 8 % ispitanika. Pošto većina ispitanika ima oralnu ili oral-bazal terapiju, trebalo bi im ukazati na značaj uzimanja 5 obroka na dan. Svega 4 ispitanika su isključivo na terapiji inzulinom, od čega troje ima 3 obroka na dan, prema smjernicama. Jedan ispitanik navodi da ima 4 obroka dnevno

(Slika 21), ali navodi i da je imao više puta hipoglikemiju te bi i taj pomoćni obrok značio uklapanje u smjernice (Pavić i sur., 2023).



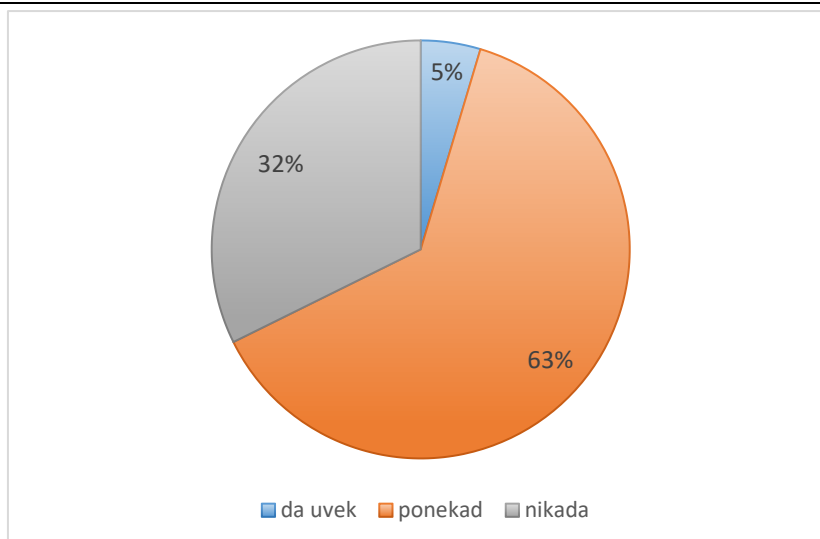
**Slika 21** Broj obroka u danu kod ispitanika (N=65)

Od ukupnog broja, 32 % ispitanika ne preskače obroke, a 31 % to čini rijetko. 37 % to čini često, što nije u skladu sa smjernicama (Slika 22).



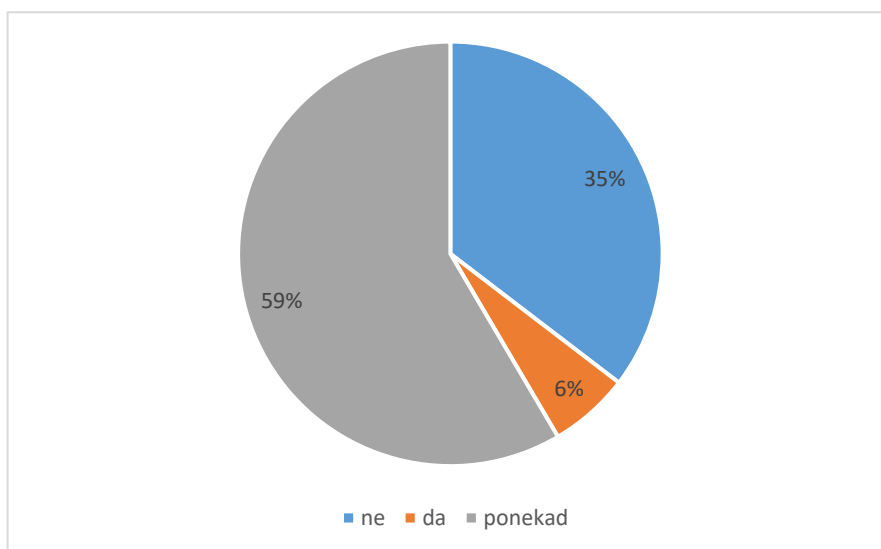
**Slika 22** Učestalost preskakanja obroka kod ispitanika (N=65)

Čak 63 % ispitanika navodi da se ponekad prejeda, dok 32 % to nikada ne čini. 5 % prejeda se u pravilu (Slika 23). Bolja organizacija i planiranje obroka spriječiće prejedanje.



**Slika 23** Učestalost prejedanja kod ispitanika (N=65)

59% ispitanika navodi da ponekad kupuje proizvode za dijabetičare, 6% stalno kupuje, a 35 % nikada (**Slika 24**).

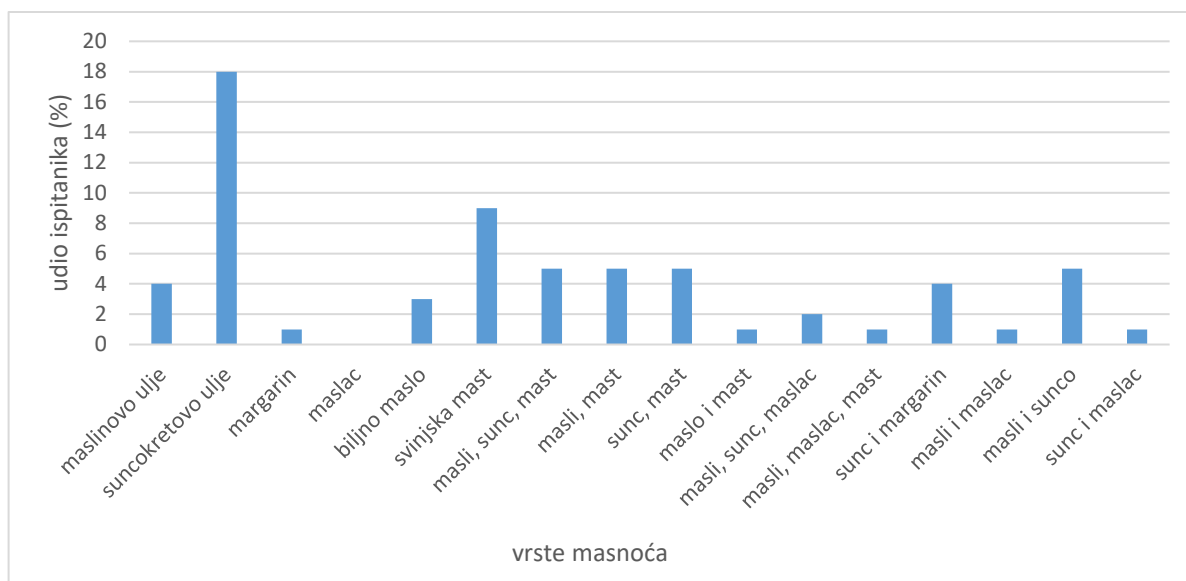


**Slika 24** Upotreba proizvoda za dijabetičare među ispitanicima (N=65)

Upotreba vrste masnoće u pripremi hrane uglavnom je vezana za navike ispitanika, ili za razinu edukacije o tome koje masnoće je bolje koristiti kod oboljelih od DM-a tipa 2. Najveći broj ispitanika koristi suncokretovo ulje 27,69 %, svinjsku mast 13,84 %, a samo maslinovo ulje koristi 6,15 % ispitaika (**Slika 25**). Ostali koriste različite masnoće kao što su margarin, maslac,



biljno maslo. Oboljele bi trebalo educirati o značaju unosa maslinovog ulja, tj. zamjene masnoća koje već koriste maslinovim uljem, koje ima protivupalna svojstva (Pavić i sur., 2023).



**Slika 25** Vrste masnoća koje ispitanici koriste (N=65)

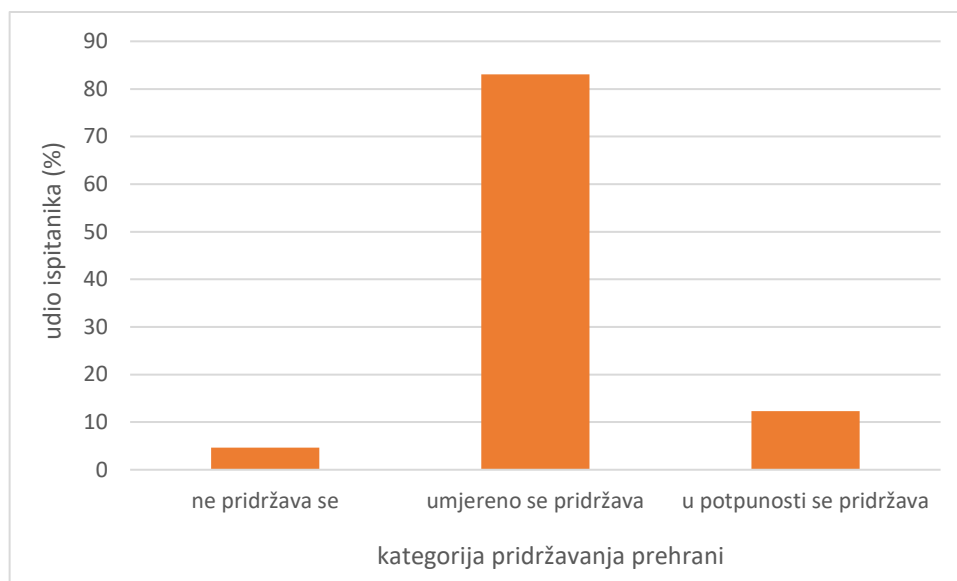
U dijelu koji se odnosio na usklađenost prehrane ispitanika sa principima dijabetičke dijeta, maksimalno je bilo sakupiti 44 boda. Srednja vrijednost bodova koje su ispitanici ostvarili iznosi  $22,9 \pm 5,8$  bodova, što potvrđuje da veći dio ispitanika djelimično poštuje principe dijabetičke prehrane (**Tablica 6**). Usporedbe radi, u radu Perković (2021) također je utvrđeno da većina oboljelih djelimično poštuje principe dijabetičke prehrane, gdje je srednja vrijednost bila 24,5 boda.

**Tablica 6** Usklađenost prehrane ispitanika principima dijabetičke dijeta (N=65)

	srednja vrijednost $\pm$ SD	minimum	maksimum
<b>Usklađenost prehrane (bodovi)</b>	22,9 $\pm$ 5,8	9	33

Podjela prema broju bodova je napravljena na slijedeći način: ne pridržava se (0-14), djelomično se pridržava (15-29) i u potpunosti se pridržava (30-44). Principima prehrane prema dobijenim rezultatima u potpunosti se pridržava 12,30 %, djelomično se pridržava 83,07 % i ne pridržava se 4,63 % ispitanika (**Slika 26**). Rezultati ukazuju da se ispitanici ne

pridržavaju principa dijabetičke dijeta, posebice kada se ostvarenim bodovima pridodaju prisutne komplikacije i komorbiditeti među ispitanicima.



**Slika 26** Raspodjela ispitanika (N=65) s obzirom na usklađenost prehrane dijabetičkim principima prema ostvarenim bodovima

DM tipa 2 je bolest koja zahtijeva multidisciplinarno liječenje te promjene životnog stila oboljelog, što uključuje promjenu prehrambenih navika, redovnu tjelesnu aktivnost i prema potrebi redukciju tjelesne mase. Ove promjene omogućavaju bolju učinkovitost terapije. Većina oboljelih djelimično se pridržava i pravila prehrane i terapijskih principa (Pavić i sur., 2023).

Kako bi se utvrdilo u kojoj mjeri je koja hrana zastupljena u prehrani ispitanika, bodovi za pojedinu hranu su se dijelili sa maksimalno mogućim brojem bodova za cijelu skupinu ispitanika na slijedeći način: 1) uz pretpostavku da svi ispitanici određenu hranu jedu u skladu s preporukama za dijabetičku prehranu tada bi svi ostvarili 2 boda, što je maksimalno 130 bodova (65 ispitanika x 2 boda), 2) bodovi koje su ispitanici stvarno ostvarili za pojedinu hranu je podijeljen sa maksimalno mogućim brojem bodova (130) I dobivena je zastupljenost pojedine hrane u cjelokupnom obrascu prehrane.

Najlošije pridržavanje kod ispitanika vezano je za vino (9,23 %) i sok od aronije (10 %), a koji sadrže dosta antioksidanasa i djeluju antihipertenzivno. Također, ispitanici ne unose dovoljno ribe, ni morske (18,46 %), ni riječne (23,84 %). Unos morske plave ribe imao bi povoljan utjecaj na lipidni status zbog sadržaja omega-3 masnih kiselina. Maslinovo ulje koje je izvor

nezasićenih masnih kiselina nije dovoljno zastupljeno u prehrani ispitanika (32,30 %), kao ni bobičasto voće (44,61 %) koje je izvor antioksidanasa. Nasuprot tome, ostale vrste voća zadovoljavajuće su uključene u prehranu ispitanika (86,15 %). Time se osigurava unos vitamina i PV (Vrca Botica i sur., 2012).

**Tablica 7** Ostvareni bodovi po vrsti hrane s obzirom na konzumaciju iste među ispitanicima (N=65) i zastupljenost pojedine hrane (%) u cjelokupnom obrascu

Hrana/ skupina hrane	bodovi	zastupljenost (%)
Riba morska	24	18,46
Riba riječna	31	23,84
Maslinovo ulje	42	32,30
S. mast, margarin, maslac	57	43,84
Jaja	66	50,76
Punomasni mliječni proizvodi	72	55,38
Obrani mliječni proizvodi	61	46,92
Tvrđi topljeni sirevi	95	73,07
Orašasti plodovi	69	53,07
Bobičasto voće	58	44,61
Voće ostalo	112	86,15
Banane	69	53,07
Aronija sok	13	10,00
Rajčica	102	78,46
Tamno zeleno povrće	67	51,53
Češnjak	88	67,69
Vino	12	9,23
Sol	63	48,46
Kruh i peciva	82	63,07
Sokovi	107	82,30
Slatkiši	87	66,92
Brza hrana (hamburger, ćevapi, pite)	98	75,38

Za sekundarnu prevenciju DM-a tipa 2 preporučuje se smanjenje unosa hrane bogate saharozom i škrobom odnosno jednostavnim ugljikohidratima te hrane bogate zasićenim mastima. Ispitanici u dobroj mjeri izbjegavaju topljene sireve (73,07 %), sokove (82,30 %), slatkiše (66,92 %), peciva (63,07 %) te brzu hranu poput hamburgera, ćevapa i pita (75,38 %). Unos tamnozelenog lisnatog povrća navodi malo više od polovice ispitanika (51,53 %), što je zadovoljavajuće ali bi svakako trebalo poticati ispitanike da tamnozeleno lisnato povrće bude u većoj mjeri zastupljeno u njihovoj prehrani. Unos češnjaka je nešto bolji (67,69 %), što pogoduje posebno oboljelim koji imaju hipertenziju, zbog povoljnog učinka češnjaka na snižavanje vrijednosti krvnog tlaka (**Tablica 7**).

Većina ispitanika nema ciljanu vrijednost glukoze u krvi natašte (srednja vrijednost 7,34 mmol/L), što potvrđuje nedovoljnu usklađenost prehrane ispitanika principima dijabetičke dijeta. Česti razlog za slabo pridržavanje principima zdrave prehrane je financijska ograničenost (50,8 % ispitanika su umirovljenici) zbog čega si oboljeli ne mogu priuštiti određene namirnice.

Na kraju je promatran utjecaj spola, dobi, statusa uhranjenosti i same kontrole dijabetesa na usklađenost s principima prehrane.

Žene su pokazale bolju usklađenost prehrane dijabetičkim principima u odnosu na muškarce ( $25,2 \pm 6,1$  bodova naprema  $21,4 \pm 5,0$  bodova,  $p=0,007$ ).

S obzirom na prisutnost akutnih ili kroničnih komplikacija, nije utvrđena statistički značajna razlika između ispitanika.

S obzirom na vrijednost HbA1c nije utvrđena statistički značajna povezanost sa usklađenošću prehrane dijabetičkim principima ( $r=-0,240$ ), iako je povezanost negativna odnosno sugerira da oboljeli koji se u većoj mjeri pridržavaju principa dijabetičke prehrane imaju niži HbA1c koji ukazuje na bolju kontrolu bolesti.

Suprotno očekivanome, osobe koje dulje žive s dijagnozom DM-a imaju lošiju usklađenost prehrane dijabetičkim principima ( $r=-0,04$ ) iako povezanost nije statistički značajna.

S obzirom na dob nije utvrđena statistički značajna povezanost sa usklađenosti prehrane dijabetičkim principima ( $r=0,157$ ), ali ukazuje da se starije osobe u većoj mjeri pridržavaju principa dijabetičke prehrane.

Viši indeks tjelesne mase je statistički značajno povezan s lošijim pridržavanjem principima dijabetičke dijeta ( $r=-0,530$ ).

## 5. ZÁVĚRY

---

Na osnovu rezultata istraživanja provedenih u ovom radu i postavljenih hipoteza mogu se izvesti sljedeći zaključci:

1. Potvrđena je prva hipoteza istraživanja. 58,5 % ispitanika ima povećanu tjelesnu masu, a 26,2 % ispitanika je pretilo. Bolja usklađenost prehrane dijabetičkim principima je utvrđena za oboljele nižeg BMI-a ( $r=-0,530$ ).
2. Potvrđena je druga hipoteza istraživanja. Prosječno vrijeme trajanja bolesti je 9,8 godina, a prosječna vrijednost HbA1c je 7,64 %. Lošija kontrola bolesti može biti značajna u kontekstu usklađenosti sa principima dijabetičke prehrane, jer se prema dobivenim rezultatima samo 12,30 % ispitanika u potpunosti pridržava, a 83,07 % se djelomično pridržava principa dijabetičke prehrane (prosječno  $22,9 \pm 5,8$  bodova). U ovom smislu možemo se osvrnuti i na nezadovoljavajuću samokontrolu i rijetke odlaske dijabetologu, kao razlog lošije kontrole bolesti.
3. Nije potvrđena treća hipoteza istraživanja. Akutne komplikacije imalo je 41,53 % ispitanika, najčešće hipoglikemiju. Kronične komplikacije prisutne su kod 28 % ispitanika, najčešće oftalmološke. Uz DM tipa 2 komorbiditete je imalo 66,15 % ispitanika, najčešće hipertenziju. Ni akutne ni kronične komplikacije nisu povezane s usklađenosti prehrane dijabetičkim principima.

O iznimnoj važnosti pravilne prehrane kao preduvjetu postizanja optimalne kontrole DM-a svjedoči podatak da je njezin učinak na smanjenje glikiranog hemoglobina usporediv s farmakološkom terapijom. Upravo iz tog razloga posebnu pozornost treba posvetiti edukaciji o pravilnoj prehrani koja mora biti sastavni dio liječenja. Pravilnim prehrambenim navikama moguće je smanjiti rizik od oboljevanja od DM-a tipa 2 i prevenirati čak 70% slučajeva, kada uz promjenu prehrane uključimo primjerenu tjelesnu aktivnost i održavanje poželjne tjelesne mase.

Pored liječnika, kod kojih dio oboljelih od DM-a ni ne odlaze redovito, trebalo bi razmotriti mogućnosti edukacije oboljelih u ljekarnama, u koje redovito odlaze po terapiju. Poseban značaj imale bi ljekarne sa zaposlenim magistrima farmacije koji su i specijalisti nutricionizma.

## **6. LITERATURA**



- Abbott diabetes care. Komplikacije šećerne bolesti. Dostupno na: <https://app.livestorm.co/abbott-laboratories-d-o-o/komplikacije-secerne-bolesti> [19.6.2024.]
- American Diabetes Association: Standards of care in Diabetes – 2023. *Diabetes Care* 2023; 46(Suppl.1):S19-S40.
- Amiri FN, Faramarzi M, Bakhtiari A, Omidvar S. Risk Factors for Gestational Diabetes Mellitus: A Case-Control Study. *Am J Lifestyle Med.* 2018;15(2):184-190.
- Bach JF. Revisiting the Hygiene Hypothesis in the Context of Autoimmunity. *Front Immunol.* 2021;11:615192.
- Bach JF, Chatenoud L. The hygiene hypothesis; an explanation for the increased frequency of insulin-dependent diabetes. *Cold Spring Harb Perspect Med.* 2012;2(2):a007799.
- Banjari I. Endokrinološke bolesti, Dijabetes mellitus. PP predavanja iz kolegija Klinička prehrana. Prehrambeno-tehnološki fakultet Osijek, ak. god. 2022./2023.
- Banjari I, Kajtar D, Balkić J. The importance of education on diet and quality of life of type 2 diabetic patients. *Acta Medica Saliniana* 2015;44(1-2):20-26.
- Dendup T, Feng X, Clingan S, Astell-Burt T. Environmental Risk Factors for Developing Type 2 Diabetes Mellitus: A Systematic Review. *Int J Environ Res Public Health.* 2018;15(1):78.
- Diabetes Atlas. Diabetes around the world in 2021: <https://diabetesatlas.org> [19.02.2024.]
- Farmaceutska komora Srbije. Standardizacija farmaceutske usluge kod pacijenata sa dijabetesom, Farmaceutska komora Srbije, 2020.
- Frederiksen B, Kroehl M, Lamb MM, Seifert J, Barriga K, Eisenbarth GS, Rewers M, Norris JM. Infant exposures and development of type 1 diabetes mellitus: The Diabetes Autoimmunity Study in the Young (DAISY). *JAMA Pediatr.* 2013;167(9):808-815.
- Galicia-Garcia U, Benito-Vicente A, Jebari S, Larrea-Sebal A, Siddiqi H, Uribe KB, Ostolaza H, Martin C. Pathophysiology of Type 2 Diabetes Mellitus. *Int J Mol Sci.* 2020;21(17):6275.
- Hamasaki H. Daily physical activity and type 2 diabetes: A review. *World J Diabetes.* 2016;7(12):243-51.
- IJZRS, Institut za javno zdravstvo Republika Srpska. Zdravstveno stanje stanovništva Republike Srpske u 2019: Institut za javno zdravstvo Republika Srpska. Dostupno na:

- [https://www.phi.rs.ba/pdf/publikacije/Zdravstveno\\_stanje\\_stanovnistva\\_u\\_2019\\_W\\_EB.pdf](https://www.phi.rs.ba/pdf/publikacije/Zdravstveno_stanje_stanovnistva_u_2019_W_EB.pdf) [20.05.2024].
- IZJZRS, Institut za javno zdravstvo Republika Srpska. Zdravstveno stanje stanovništva Republike Srpske u 2022: Institut za javno zdravstvo Republika Srpska. Dostupno na: <https://www.phi.rs.ba/pdf/publikacije/Zdravstveno-stanje-stanovnistva-u-2022.pdf> [19.02.2024].
- Jurić I, Simić A, Neseck Adam V. Analiza akutnih komplikacija šećerne bolesti u hitnoj medicinskoj službi u razdoblju od 2010. do 2018. godine. *Acta Med Croatica* 2020;74(Supl. 1):51-56.
- Kawasaki E. Anti-Islet Autoantibodies in Type 1 Diabetes. *Int J Mol Sci.* 2023;24(12):10012.
- Kc K, Shakya S, Zhang H. Gestational diabetes mellitus and macrosomia: a literature review. *Ann Nutr Metab.* 2015;66(Suppl 2):14-20.
- Klobučar Majanović S. Dijabetes i debljina – začarani krug. Klinika za internu medicinu, Medicinski fakultet sveučilišta u Rijeci, Zavod za endokrinologiju, dijabetes i bolesti metabolizma, KBC Rijeka, 2018.
- Lucier J, Weinstock RS. Type 1 Diabetes.[Updated 2023 Mar 3]. U: StatPearls[Internet]. Treasure Island (FL):StatPearls Publishing; 2024 Jan-. Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/book/NBK507713/> [20.05.2024].
- Mandić M. *Dijetoterapija*. Prehrambeno - tehnološki fakultet Osijek, Osijek, 2014.
- Matas N, Barać Nekić A, Mlinarić Vrbica S, Novak A, Bačun T, Feldi I, Spasić S, Čolić A, Vrandečić F, Zibar Tomšić K, Kaštelan D, Dušek T. Precipitirajući čimbenici i klinička obilježja dijabetičke ketoacidoze. *Acta Med Croatica* 2022;76:231-236.
- Ogurtsova K, Guariguata L, Barengo N, Lopez-Doriga Ruiz P, Sacre J, Karuranga S, Sun H, Boyko E, Magliano D. IDF diabetes Atlas: Global estimates of undiagnosed diabetes in adults for 2021. *Diabetes Research and Clinical Practice* 2022;183:109118.
- Pavić E, Rahelić V, Reiner Ž, Vranešić Bender D, Vrdoljak I i sur. Smjernice za prehranu kod šećerne bolesti u odrasloj dobi. *Liječnički vijesnik* 2023; 145:67 – 97.
- Perković I. Usklađenost prehrane dijetetičkim principima među odraslim osobama s dijagnozom dijabetesa tip 2 na medikamentnoj terapiji s područja Sarajeva. *Specijalistički rad*. Prehrambeno - tehnološki fakultet Osijek, 2021.

- Quintanilla Rodriguez BS, Mahdy H. Gestational Diabetes. [Updated 2023 Aug 8]. U: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Jan-. Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK545196/> [20.05.2024].
- Rahelić D, Altabas V, Bakula M, Balić S, Balint I, Bergman Marković B i sur. Hrvatske smjernice za farmakološko liječenje šećerne bolesti tipa 2. *Liječnički vijesnik* 2016;138:1 – 21.
- Rietz M, Lehr A, Mino E, Lang A, Szczerba E, Schiemann T, Herder C, Saatmann N, Geidl W, Barbaresco J, Neuenschwander M, Schlesinger S. Physical Activity and Risk of Major Diabetes-Related Complications in Individuals With Diabetes: A Systematic Review and Meta-Analysis of Observational Studies. *Diabetes Care*. 2022;45(12):3101-3111.
- Sanches JM, Zhao LN, Salehi A, Wollheim CB, Kaldis P. Pathophysiology of type 2 diabetes and the impact of altered metabolic interorgan crosstalk. *FEBS J*. 2023;290(3):620-648.
- Sørgjerd EP. Type 1 Diabetes-related Autoantibodies in Different Forms of Diabetes. *Curr Diabetes Rev*. 2019;15(3):199-204.
- Vrca Botica M, Pavlić - Renar I i sur. Šećerna bolest u odraslih, Školska knjiga, Zagreb, 2012.
- Wagan N, Amanullah AT, Makhijani PB, Kumari R. Factors Associated With Gestational Diabetes Mellitus: A Cross-Sectional Study. *Cureus*. 2021;13(8):e17113.
- Živančević - Simonović S. i sur. Opšta patološka fiziologija, Medicinska knjiga Kragujevac, 2006.

## **7.PRILOZI**

**Prilog 1** Upitnik korišten u istraživanju**ANKETA: Usklađenost ishrane dijetetičkim principima kod dijabetičara tipa 2**

Poštovani,

Pred Vama se nalazi anketa kojom će se izvršiti procjena životnih i prehrambenih navika oboljelih od dijabetes mellitusa tipa 2 i usklađenost ishrane sa preporukama za dijabetes mellitus tip 2. Posmatraće se i Vaša subjektivna procjena kvalitete života, kao i socio-ekonomske osobine koje se mogu dovesti u vezu sa Vašom bolešću.

Anketa je anonimna, a odgovori koje budete dali ispunjavanjem ove ankete se ni na koji način ne mogu dovesti u vezu s Vama lično. Rezultati dobiveni ovom anketom će se koristiti isključivo u naučne svrhe, za izradu specijalističkog rada Milice Obradović - Nožica, mag. pharm. u sklopu specijalističkog studija Nutricionizam na Prehrambeno-tehnološkom fakultetu Osijek, Sveučilišta u Osijeku.

Hvala Vam!

Milica Obradović - Nožica, mag. pharm.

prof. dr. sc. Ines Banjari, mentor

**SAGLASNOST ZA SUDJELOVANJE**

Potvrđujem da sam \_\_\_\_\_ (datum i mjesto) pročitao/la obavijest za naučno istraživanje pod nazivom **Usklađenost ishrane dijetetičkim principima među odraslim osobama s dijagnozom dijabetesa tipa 2 na medikamentnoj terapiji s područja Dervente**

1. , te sam imao/la priliku postavljati pitanja vezana uz istraživanje kako bih lakše donio/la odluku;
2. Pristajem na sudjelovanje u ovom istraživanju te razumijem da mogu odustati u bilo koje vrijeme, bez navođenja razloga i bez ikakvih posljedica;
3. Razumijem da mojim uzorcima i nešifriranim osobnim podacima imaju pristup samo odgovorni istraživači, te im za to dajem dozvolu.

**Ispitanik**

Ime i prezime (štampanim slovima) \_\_\_\_\_

Datum: \_\_\_\_\_

Potpis: \_\_\_\_\_

**Opšti i socio-ekonomski podaci**

Koje godine ste rođeni? \_\_\_\_\_

**Vi ste:**                      Muškarac                      Žena                      u braku /samac / rastavljen/ udovac

**Obrazovanje:**

1) Osnovna škola

**Trenutno ste:**

1) Zaposlen/a

- |                  |                          |
|------------------|--------------------------|
| 2) Srednja škola | 2) Nezaposlen/a          |
| 3) Visoka škola  | 3) Povremeno zaposlen/a  |
| 4) Fakultet      | 4) U školi/ na fakultetu |
| 5) Doktorat      | 5) Umirovljenik          |

Vaša visina (u cm) \_\_\_\_\_ Koliko ste teški? (u kg) \_\_\_\_\_

Je li u zadnja tri mjeseca došlo do promjene u Vašoj težini?

- 1) Ne, jednako sam težak/teška
- 2) Da, smršavio/smršavila sam
- 3) Da, udebljao/udebljala sam se

### Pitanja vezana uz dijagnozu dijabetesa i tok bolesti

Kada Vam je postavljena dijagnoza dijabetesa tipa 2? \_\_\_\_\_ (upišite godinu)

Ako osim dijabetesa imate još neku bolest, napišite koje su to:

\_\_\_\_\_

Je li netko od Vaših najbližih rođaka (odnosi se na majku, oca, braće, sestre) imao dijabetes?

- 1) ne
- 2) da (tko) \_\_\_\_\_

Je li neko od Vaših roditelja bolovao ili preminuo od neke od navedenih bolesti? (molimo navedite koji od roditelja; majka ili otac)

- a) ne
- b) hipertenzija
- c) moždani udar
- d) kardiovaskularne bolesti (srčani udar)
- e) višak kilograma (pretilost)
- f) hiperlipidemija (povišen holesterol / trigliceridi)
- g) drugo (navedite) \_\_\_\_\_

Koliko često idete na kontrolu kod specijaliste dijabetologa? \_\_\_\_\_

Koliki Vam je bio HbA1c na zadnjoj kontroli? \_\_\_\_\_

Koliko često mjerite šećer u krvi? \_\_\_\_\_

Kolika Vam je u prosjeku vrijednost glukoze u krvi na tašte? \_\_\_\_\_

Kolika Vam je u prosjeku vrijednost glukoze u krvi 2 h nakon obroka? \_\_\_\_\_

Uzimate li inzulin?

- a) NE
- b) DA (koji, koliko dugo i u kojoj dozi?) \_\_\_\_\_

Šta uzimate od terapije za dijabetes, osim inzulina? Navedite naziv lijeka/ova i doze.

\_\_\_\_\_

Jeste li imali neku od akutnih komplikacija? (možete zaokružiti više odgovora)

- a) Hiperglikemija (visoka razina GUKa)

- b) Hipoglikemija (niska razina GUKa)
- c) Ketoacidoza
- d) Hiperosmolarna koma
- e) Ne, nikada

**Imate li neke hronične komplikacije dijabetesa**, kao. npr. oftalmološke, kardiovaskularne, mikrovaskularne i sl.

- a) NE
  - b) DA (navedite koje i ako znate kada su se pojavile?) \_\_\_\_\_
- 
- 

**Trošite li neke suplemente za komplikacije dijabetesa?** (npr. alfalipoična kiselina-berlithion, vitamine B-kompleksa, B12 vitamin, pronerv i sl.)

- a) Ne
  - b) Da (koji i zbog čega?) \_\_\_\_\_
- 

**Jesu li Vam pri redovnom vađenju nalaza povišeni kreatinin ili urea?**

- a) Ne, nikada
- b) Ponekad
- c) Često
- d) Da, uvijek

**Nakon što Vam je potvrđena dijagnoza dijabetesa, jesu li Vas savjetovali o tome kako se trebate hraniti?**

- a) Da
- b) Ne
- c) Ne sjećam se

**Ko Vam je dao preporuku?** (ako ste je dobili)

- a) Dijabetolog
- b) Porodični ljekar
- c) Farmaceut u ljekarni
- d) Medicinska sestra
- e) Ostalo (navedite ko) \_\_\_\_\_

**Ukoliko ste dobili preporuku za ishranu, je li ta preporuka uključivala nešto od navedenog:**

- a) Detaljno mi je objašnjeno kako i na koji način se trebam hraniti, koliko obroka dnevno, koju hranu trebam jesti, a koju izbjegavati
- b) Rečeno mi je samo da se trebam pridržavati ishrane za dijabetičare, ali nisam dobio/la nikakva objašnjenja
- c) Dobio/la sam samo papir sa jelovnikom, bez objašnjenja

**S kojom se od izjava slažete:** (zaokružite samo jedan odgovor)

- a) Pridržavanje dijabetičkoj dijeti je ključno za moje zdravlje i kontrolu bolesti, i pravilna ishrana sprječava pogoršanje i komplikacije dijabetesa i ja se dosljedno pridržavam dijabetičke dijete
- b) Način ishrane je važan za dijabetes, ali ne utiče previše na kontrolu i pogoršanje bolesti i ja se djelomično pridržavam dijabetičke dijete
- c) Način ishrane je važan za dijabetes, ali neće uticati na pogoršanje mog dijabetesa i ja se uopšte ne pridržavam dijabetičke dijete i jedem koliko, kada i šta želim

- d) Način ishrane uopšte nije važan za kontrolu i pogoršanje dijabetesa i ja se ne pridržavam dijete, nego se hranim kako želim

**S kojom se od izjava slažete:** (zaokružite samo jedan odgovor)

- a) Znam dovoljno o dijabetičkoj dijeti i ne trebam nikakvu dodatnu edukaciju
- b) Imam polovično znanje o dijabetičkoj dijeti i ne trebam i ne želim nikakvu dodatnu edukaciju o njoj
- c) Imam polovično znanje o dijabetičkoj dijeti i trebam i želim dodatnu edukaciju o njoj
- d) Nemam nikakvo znanje o dijabetičkoj dijeti i ne želim nikakvu edukaciju o njoj
- e) Nemam nikakvo znanje o dijabetičkoj dijeti i trebam i želim dodatnu edukaciju o njoj

---

### Životne i prehrambene navike

**Koliko ste fizički aktivni?**

- 1) totalno sam neaktivan/a
- 2) rekreiram se svaki dan bar 30 minuta (šetam, vozim bicikl, rolam) kroz cijelu godinu
- 3) rekreiram se 2-3 puta sedmično (fitness, aerobic i sl.) kada je lijepo vrijeme (kasno proljeće, ljeto, početak jeseni)
- 4) bavim se sportom aktivno (član/ica sam u klubu) koji sport? \_\_\_\_\_

**Puшите li?**

- 1) Nikada
- 2) Prestao/la (koliko dugo ste bivši pušač) \_\_\_\_\_
- 3) pušim do 10 cigara dnevno
- 4) pušim do 20 cigara dnevno
- 5) pušim do 30 cigara dnevno
- 6) pušim 40 i više cigara dnevno

**Pijete li alkoholna pića (odnosi se na pivo, vino i jaka pića kao rakija)?**

- 1) ne, nikada
- 2) da, svaki dan jedno piće
- 3) da, ali samo u posebnim prilikama (rođendani, vjenčanja i druga slavlja)
- 4) da, ali isključivo vikendima

**Koliko vode (iz pipe ili flaširane, uključujući mineralnu vodu) popijete na dan?**

- 1) do 0,5 l
- 2) do 1 l
- 3) 1,5–2 l
- 4) više od 3l
- 5) ne pijem vodu

**Koliko često pijete kafu (odnosi se isključivo na kafu koja sadrži kofein)?**

- 1) više od 3 dnevno
- 2) 2-3 dnevno
- 3) 1 dnevno
- 4) do 3 puta tjedno
- 5) nikada



**Koliko puta na dan jedete** (uzmite prosjek broja obroka u zadnjih 7 dana)? 1 / 2 / 3 / 4 / 5

**Dešava li Vam se da preskačete obroke?**

- 1) ne, nikada
- 2) da, često (3 do 4 dana u tjednu jedem redovno)
- 3) da, u pravilu (imam 1 do 2 obroka na dan)
- 4) Da, ali rijetko (1-2 puta tjedno preskočim obrok)

**Događa li Vam se da se prejedete?**

- 1) da, uvek
- 2) ponekad
- 3) nikada

**Koju vrstu masnoće upotrebljavate u kuhanju?**

- a) Ne upotrebljavam, kuham bez masnoća
- b) Maslinovo ulje
- c) Suncokretovo ili slično ulje
- d) Margarin
- e) Maslac
- f) Biljno maslo
- g) Drugo: (navedite)\_\_\_\_\_

**Kupujete li u trgovini proizvode namijenjene dijabetičarima?**

- a) Ne, nikada
- b) Ponekad
- c) Da, uvijek

### Usklađenost ishrane dijabetičkim principima

Zaokružite odgovor koji odgovara Vašoj konzumaciji u zadnja tri mjeseca. Kod povrća se misli i na kuhane obroke i na sirovo.

	0 bodova	1 bod	2 boda
<b>Riba morska</b>	rijetko/nikada	1 tjedno	2 ili više puta tjedno
<b>Riječna riba</b>	rijetko/nikada	1 tjedno	2 ili više puta tjedno
<b>Maslinovo ulje</b>	rijetko/nikada	samo u salati (ili uz ribu)	svakodnevno
<b>Svinjska mast, maslac, margarin</b>	svakodnevno	1-3 puta mjesečno	rijetko/nikada
<b>Jaja</b>	svakodnevno	2 ili više puta tjedno	1-3 puta mjesečno
<b>Punomasno mleko, punomasni svjež sir i jogurti</b>	svakodnevno	1-3 puta mjesečno	rijetko/nikada
<b>Mleko, jogurti i svjež sir sa smanjenim udjelom masnoće</b>	rijetko/nikada	1-3 puta tjedno	svakodnevno
<b>Tvrđi i topljeni sirevi, sir u listićima</b>	3 ili više puta tjedno	1-3 puta mjesečno	rijetko/nikada
<b>Orašasti plodovi (bademi, orasi, lješnjaci)</b>	rijetko/nikada	1-3 puta mjesečno	1-3 puta tjedno
<b>Bobičasto voće (borovnice, maline, kupine, ogrozd)</b>	rijetko/nikada	samo kad je sezona (1-2 mjeseca godišnje)	2 ili više puta mjesečno
<b>Voće, ostalo (jabuke, kruške, mandarine, naranče)</b>	rijetko/nikada	1-3 puta mjesečno	svaki dan pojedem minimalno dvije voćke
<b>Banane</b>	rijetko/nikada	1-3 puta mjesečno	1-3 puta tjedno
<b>Aronija (sok)</b>	rijetko/nikada	1-3 puta mjesečno	3 ili više puta tjedno
<b>Paradajz (svježa ili u jelu/umak)</b>	rijetko/nikada	1-3 puta mjesečno	1 ili više puta tjedno
<b>Tamno zeleno lisnato povrće (kelj, raštika, blitva, spanać)</b>	rijetko/nikada	1 tjedno	2 ili više puta tjedno
<b>Češnjak</b>	rijetko/nikada	1-3 puta mjesečno	2 ili više puta tjedno
<b>Vino (posebno crveno)</b>	rijetko/nikada	1-3 puta mjesečno	svaki dan
<b>Sol</b>	solim i da ne probam jelo	solim samo ako jelo nije slano	jedem neslano
<b>Žitarice i kruh/peciva</b>	samo bijeli/polubijeli	ponekad kukuruzni ili raženi	uglavnom raženi, integralni, sa sjemenkama
<b>Sokovi (gazirani, negazirani, sirupi, Cedevida i slični)</b>	3 ili više puta tjedno	1-3 puta mjesečno	rijetko/nikada
<b>Slatkiši (čokolade, keksi, domaći kolači, sladoled)</b>	2 ili više puta tjedno	1-3 puta mjesečno	rijetko/nikada
<b>Fast food (hamburger, pizza, topli sendvič) i bureci/pite</b>	3 ili više puta tjedno	1-3 puta mjesečno	rijetko/nikada
<b>UKUPNO BODOVA:</b>			