

Prehrana i životne navike oboljelih od dijabetesa tipa 1

Pavlić, Martina

Master's thesis / Diplomski rad

2017

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:109:550049>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-05-07**



Repository / Repozitorij:

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



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

Martina Pavlić

**PREHRANA I ŽIVOTNE NAVIKE OBOLJELIH OD
DIJABETESA TIPA I**

DIPLOMSKI RAD

Osijek, travanj, 2017.

TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

DIPLOMSKI RAD

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku
Prehrambeno-tehnološki fakultet Osijek
Zavod za ispitivanje hrane i prehrane
Katedra za prehranu
Franje Kuhača 20, 31000 Osijek, Hrvatska

Znanstveno područje: Biotehničke znanosti
Znanstveno polje: Nutricionizam
Nastavni predmet: Dijetoterapija
Tema rada je prihvaćena na X. redovitoj sjednici Fakultetskog vijeća Prehrambeno tehnološkog fakulteta Osijek u akademskoj godini 2015./2016. održanoj 12. srpnja 2016..
Mentor: *doc. dr. sc. Ines Banjari*

PREHRANA I ŽIVOTNE NAVIKE OBOLJELIH OD DIJABETESA TIP 1 *Martina Pavlić, 305/DI*

Sažetak:

Kontrola glikemije oboljelih od dijabetesa tipa 1 (DMT1) ključ je sprječavanja akutnih komplikacija, odgađanja pojave kroničnih komplikacija te utječe na ukupnu kvalitetu života. Edukacija o prehrani bazirana na dijabetičkim jedinicama neophodna je za regulaciju glikemije i sastavni je dio terapije. Cilj rada bio je procijeniti prehrambene i životne navike oboljelih od DMT1 u Republici Hrvatskoj (RH), utjecaj bolesti na kvalitetu života, razinu educiranosti i primjenu naučenih savjeta o prehrani. Opažajno istraživanje provedeno je na oboljelima od DMT1 s područja RH online upitnikom koji je kreiran specifično za potrebe ovog istraživanja. Anketu je ispunio 101 oboljeli prosječne starosti $25 \pm 8,9$ godina (6 do 50 godina, 22,8 % muškaraca, 77,2 % žena). Zadovoljavajuće vrijednosti HbA1c postiže 49,4 % ispitanika odrasle dobi i 60,0 % djece i adolescenata. Rezultati pokazuju da je s dobi regulacija glikemije lošija ($r=-0,249$) a istovremeno dolazi do pogoršanja kvalitete prehrane ($r=-0,338$). Od dijabetičke retinopatije boluje 10,9 % ispitanika, 7,9 % od neuropatije, a 2,0 % ima problema s bubrezima. 30,3 % ispitanika nije zadovoljno edukacijom i ima problema s postizanjem optimalnih vrijednosti HbA1c. Posljedično, ispitanici koji se pridržavaju brojanja jedinica imaju bolju kontrolu glikemije promatrano kroz vrijednost HbA1c ($p=0,023$). Zabilježen je negativan utjecaj bolesti na društveni život, psihofizičko zdravlje i sveukupnu kvalitetu života oboljelih. Rezultati jasno ukazuju na potrebu stručne i adekvatne edukacije s naglaskom na reedukaciju oboljelih od DMT1.

Ključne riječi: dijabetes tip 1, prehrambene navike, životne navike, kontrola glikemije, edukacija

Rad sadrži: 47 stranica
9 slika
10 tablica
1 prilog
81 literaturna referenca

Jezik izvornika: hrvatski

Sastav Povjerenstva za obranu:

- | | |
|-------------------------------------|---------------|
| 1. izv. prof. dr. sc. Ivica Strelec | predsjednik |
| 2. doc. dr. sc. Ines Banjari | član-mentor |
| 3. izv. prof. dr. sc. Tatjana Bačun | član |
| 4. prof. dr. sc. Tomislav Klapac | zamjena člana |

Datum obrane: 18. travnja 2017.

Rad je u tiskanom i elektroničkom (pdf format) obliku pohranjen u Knjižnici Prehrambeno-tehnološkog fakulteta Osijek, Franje Kuhača 20, Osijek.

BASIC DOCUMENTATION CARD

GRADUATE THESIS

University Josip Juraj Strossmayer in Osijek
Faculty of Food Technology Osijek
Department of Food and Nutrition Research
Subdepartment of Nutrition
Franje Kuhača 20, HR-31000 Osijek, Croatia

Scientific area: Biotechnical sciences
Scientific field: Nutrition
Course title: Diet therapy
Thesis subject was approved by the Faculty Council of the Faculty of Food Technology at its session no. X. (ten) in the academic year 2015./2016. held on July 12th 2016.
Mentor: *Ines Banjari*, PhD, assistant prof.

NUTRITION AND LIFESTYLE HABITS OF PATIENTS WITH TYPE 1 DIABETES MELLITUS IN THE REPUBLIC OF CROATIA

Martina Pavlić, 305/DI

Summary:

Glycemic control in type 1 diabetic patients (DMT1) is the key to prevent acute complications, delay chronic conditions, and influences the overall quality of life. Nutritional education based on diabetic unit counting is necessary to achieve good glycemic control and represents integral part of the therapy. Main objectives of this research were to assess nutritional and lifestyle habits of DMT1 patients in the Republic of Croatia (RC), the degree of impact the disease has on the quality of life, education level and the application of dietary recommendations. An observational study was conducted on DMT1 patients in RC by on-line questionnaire created specifically for the purpose of the present research. Total of 101 DMT1 patients mean age 25 ± 8.9 years (6 to 50 years of age, 22.8 % male, 77.2 % women) completed the questionnaire. Recommended HbA1c is achieved by 49.4 % of adult patients and 60.0 % of children and adolescents. Results indicate that with age, HbA1c worsens ($r=-0.249$) and at the same time, the quality of diet deteriorates ($r=-0.338$). Diabetic retinopathy is present in 10.9 % DMT1 patients, 7.9 % has neuropathy, and 2.0 % diabetic kidney disease. 30.3 % of DMT1 patients are not satisfied with education about diabetes and have problem achieving good glycemic control. Consequently, patients that implemented the method of diabetic units counting have better HbA1c ($p=0.023$). DMT1 negatively affects patients' social life, mental and physical health and the overall quality of life. The results clearly indicate an urgent need for a professional and adequate education, with special emphasis on re-education of DMT1 patients.

Key words: diabetes mellitus type 1, nutrition habits, lifestyle habits, glycemic control, education

Thesis contains: 47 pages
9 figures
10 tables
1 supplement
81 references

Original in: Croatian

Defense committee:

- | | |
|--|--------------|
| 1. <i>Ivica Strelec</i> , PhD, associate prof. | chair person |
| 2. <i>Ines Banjari</i> , PhD, assistant prof. | supervisor |
| 3. <i>Tatjana Bačun</i> , PhD, associate prof. | member |
| 4. <i>Tomislav Klačec</i> , PhD, prof. | stand-in |

Defense date: April 18, 2017

Printed and electronic (pdf format) version of thesis is deposited in Library of the Faculty of Food Technology Osijek, Franje Kuhača 20, Osijek.

Zahvaljujem se mentorici Ines Banjari, doc. dr. sc., na uloženom vremenu, trudu i pomoći te na svim nesebičnim savjetima prilikom izrade ovog rada i studiranja. Zahvaljujem se i svim profesorima koji su kroz godine studiranja svoje znanje strpljivo prenosili na nas studente. Također se zahvaljujem svima koji su omogućili provođenje ankete i ispitanicima na strpljivom ispunjavanju svih pitanja.. Hvala dečku koji je uvijek vjerovao u mene. Hvala i mojim dragim kolegicama na odličnom druženju i nesebičnoj pomoći tijekom studiranja. Veliko hvala mojim roditeljima koji su mi omogućili bezbrižno studiranje te mi pružili podršku, razumjevanje i poticaj za završetak ovog studija.

Sadržaj

1.	UVOD.....	1
2.	TEORIJSKI DIO.....	3
2.1.	Incidencija i prevalencija dijabetesa tipa 1	4
2.2.	Etiologija i patofiziologija dijabetesa tipa 1.....	6
2.3.	Simptomi i liječenje	8
2.4.	Komplikacije dijabetesa tipa 1	10
2.5.	Dijetoterapija dijabetesa tipa 1.....	12
3.	EKSPERIMENTALNI DIO	17
3.1.	ZADATAK	18
3.2.	ISPITANICI I METODE.....	18
3.3.	STATISTIČKA ANALIZA	19
4.	REZULTATI I RASPRAVA	20
4.1.	OPĆI PODACI O ISPITANICIMA	21
4.2.	TIJEK BOLESTI I LIJEČENJE	23
4.3.	PREHRAMBENE I ŽIVOTNE NAVIKE DIJABETIČARA.....	30
5.	ZAKLJUČCI.....	36
6.	LITERATURA.....	39
7.	PRILOZI	48

Popis oznaka, kratica i simbola

ADA	Američko dijabetičko društvo (eng. <i>American Diabetes Association</i>)
CVD	Kardiovaskularne bolesti (eng. <i>Cardiovascular Diseases</i>)
DCCT	Studija kontrole dijabetesa i komplikacija (eng. <i>The Diabetes Control and Complications Trial</i>)
DKA	Dijabetička ketoacidoza
DM	Diabetes mellitus
DMT1	Diabetes mellitus tip 1
GI	Glikemijski indeks
GUK	Glukoza u krvi
HbA1c	Glikolizirani hemoglobin
HZJZ	Hrvatski zavod za javno zdravstvo
IDF	Međunarodna dijabetička federacija (eng. <i>Internacional Diabetes Foundation</i>)
IOFT	Međunarodna udruga za borbu protiv pretilosti (eng. <i>International Obesity Task Force</i>)
ITM	Indeks tjelesne mase
Kcal	Kilokalorije
MLR	Multivarijantna logistička regresija
OGTT	Oralni test opterećenja glukozom
QoL	Kvaliteta života (eng. <i>Quality of Life</i>)
RH	Republika Hrvatska
ULR	Univarijantna logistička regresija
WHO	Svjetska zdravstvena organizacija (eng. <i>World Health Organization</i>)

1. UVOD

Diabetes mellitus (DM) je najraširenija endokrinološka bolest. Europa ima najveću prevalenciju dijabetesa tipa 1 među djecom do 14 godina s 21600 novih slučajeva godišnje, što do danas ukupno broji 140000 djece. Točan podatak o broju tip 1 dijabetičara prema Međunarodnoj dijabetičkoj federaciji zbog istih kriterija dijagnoze dijabetesa tipa 1 i 2 kod odraslih nije moguće precizirati (IDF, 2015.).

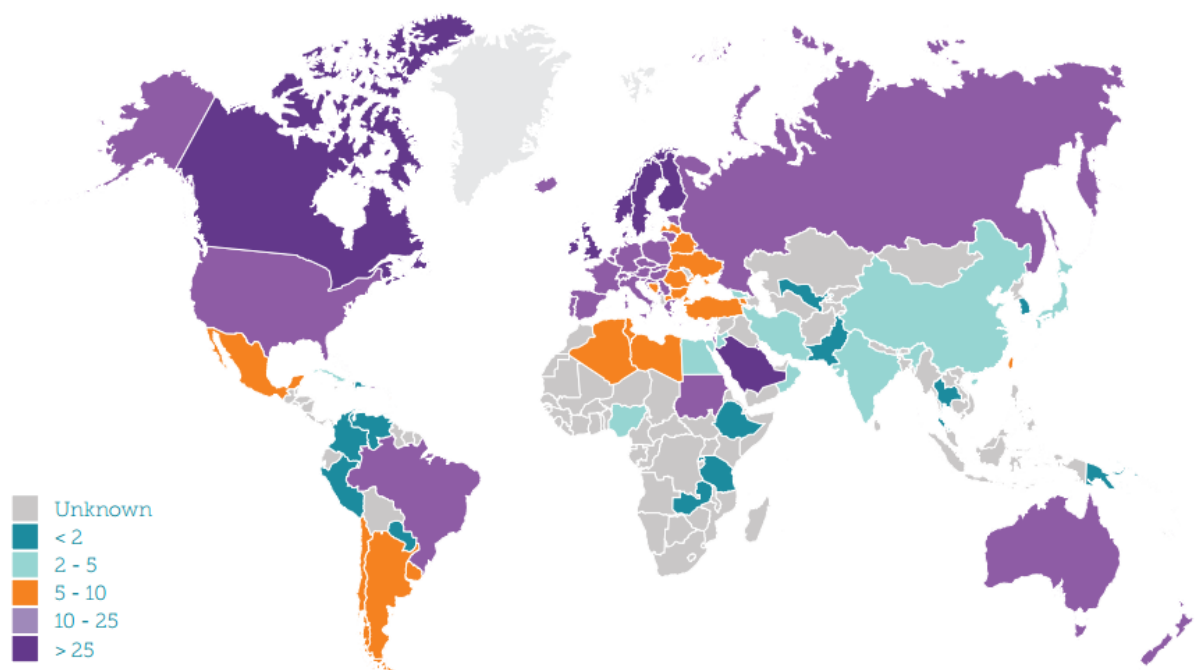
Diabetes mellitus tip 1 je autoimuna bolest do koje dolazi zbog uništavanja i propadanja β stanica gušterače pod utjecajem okolišnih čimbenika na genetički predodređene pojedince. Uzork takve reakcije zasad je nepoznat, pa samim time ne postoji mogućnost izliječenja (Stipančić, 2010.). Liječenje podrazumijeva edukaciju o samoj bolesti, edukaciju i primjenu smjernica o uravnoteženoj prehrani, uključivanje oboljelog u redovite tjelesne aktivnosti, pravilnu primjenu inzulina te redovitu samokontrolu. S obzirom na stupanj uključenosti samog oboljelog u regulaciju ove bolesti, potrebno je procijeniti njegovo znanje i način implementacije u svakodnevnom životu kako bi se razumjeli eventualni problemi vezani uz regulaciju glikemije. Loša regulacija glikemije dovodi do povećanog rizika za razvoj akutnih i kroničnih komplikacija koje uvelike utječu na kvalitetu života oboljelog. Za Svjetski dan dijabetesa 14. 11. 2015. godine pokrenuta je kampanja za promociju zdrave prehrane kao ključa za dobru regulaciju tipa 1, ali i prevenciju tipa 2 dijabetesa (IDF, 2015.).

Cilj ovog diplomskog rada bio je procijeniti prehrambene i životne navike oboljelih od dijabetesa tipa 1 u Republici Hrvatskoj, utjecaj bolesti na kvalitetu života, razinu educiranosti i primjenu naučenih savjeta o prehrani s ciljem regulacije glikemije. S obzirom na mali broj istraživanja u vezi ugrađenih znanja i navika dijabetičara te ishode naučenog na njihovu regulaciju glikemije kroz rad je utvrđena samoprocjena pridržavanja uputa o dijabetičkoj dijeti isto kao i o životnim navikama.

2. TEORIJSKI DIO

2.1. INCIDENCIJA I PREVALENCIJA DIJABETESA TIP 1

U 2015. godini broj djece do 14 godina s dijabetesom tipa 1 (DMT1) u svijetu prvi put je prešao brojku od pola milijuna (542000), dok koincidencija raste za 3 % svake godine. Četvrtina populacije djece mlađe od 14 godina s dijabetesom tipa 1 žive upravo u Europi (**Slika 1**). Koincidencija je u nešto većem porastu kod zemalja središnje i istočne Europe te u populaciji mlađe djece (IDF, 2015.).



Slika 1 Procijenjeni broj novih slučajeva tip 1 DM na 100000 djece (ispod 15 godina) godišnje (IDF, 2015.)

U našoj zemlji ukupan broj osoba sa šećernom bolešću, prema CroDiab registru u 2014. godini, iznosio je 254296 dok se procijenjuje da od sveukupno oboljelih (tip 1 i tip 2) 42 % ne zna za bolest. U 2014. godini šećerna bolest je bila na 7. mjestu ljestvice vodećih uzroka smrti u Republici Hrvatskoj (RH) s 2,62 % udjela u ukupnoj smrtnosti (CroDiab, 2015., HZJZ, 2015.). Također se bilježi značajan porast udjela tipa 1 u 2014. godini na 9,47 % dok se smanjio udio tipa 2 na 90,04 % i drugog tipa bolesti na 0,49% (**Slika 2**) (CroDiab, 2015.). Podaci o incidenciji šećerne bolesti u pedijatrijskoj populaciji RH dostupni su za tip 1 šećerne bolesti, dobi od 0 do 14 godina. Provedeno istraživanje pokazalo je da je standardizirana incidencija tipa 1 šećerne bolesti u dobi 0-14 godina u razdoblju 2004.-2012. godine u RH bila 17,23 oboljele djece na 100000 djece godišnje. Rezultati ukazuju na i dalje prisutan izraziti porast incidencije tipa 1 u dječjoj dobi od prosječno 5,87 %, a za podgrupu 5–9 godina incidencija iznosi 6,82 % dok za

10–14 godina iznosi 7,47 % (Rojnić Putarek i sur., 2015.). Zabilježen je i porast incidencije s dobi, tako da je incidencija najviša u dobnoj skupini 10-14 godina. Ranije provedena istraživanja ukazala su na najviše stope u području Istre i Primorja, Gorske Hrvatske te Dalmacije (Poljičanin i sur., 2015.; Stipančić i sur., 2012.).

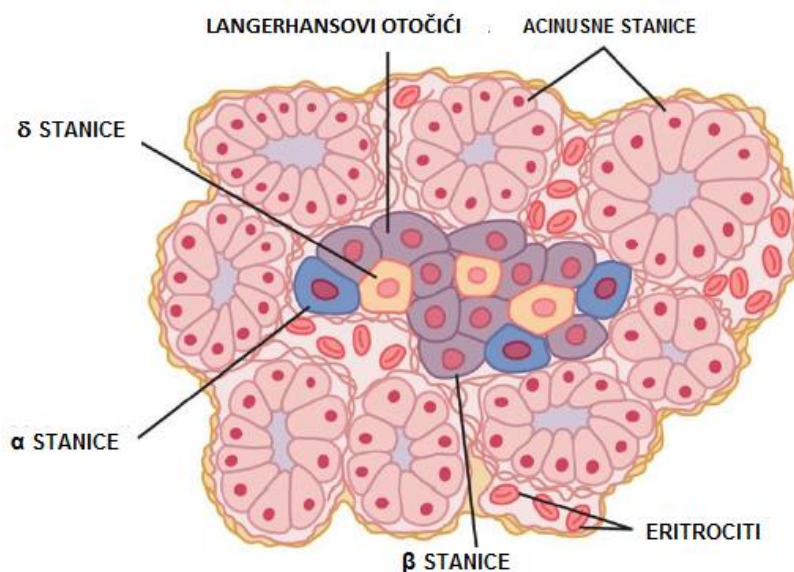


Slika 2 Udio tipa 1, tipa 2 i drugih oblika dijabetesa u CroDiab registru za period od 2005. do 2014. godine (CroDiab registar, 2015.)

2.2. ETIOLOGIJA I PATOFIZIOLOGIJA DIJABETESA TIP 1

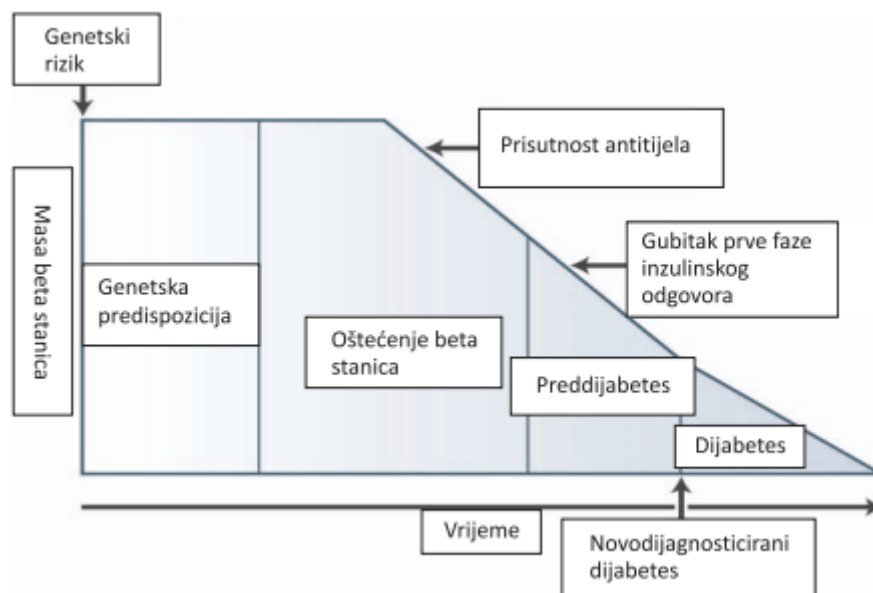
Šećerna bolest tipa 1 (eng. *insulin - dependent diabetes mellitus*) je bolest uzorkovana smanjenjem sinteze inzulina ili potpunim izostankom sinteze zbog uništenja β stanica gušterače. Najčešće se javlja do 25 godine života, a samo 5 % dijabetičara ima taj tip bolesti. Radi se imunosnoj reakciji tijela na β stanice pri čemu ih proizvedena protutijela označavaju za uništavanje. Točan razlog takve reakcije nije u potpunosti jasan pa stoga ne postoji još ni pravi lijek za bolest. Jedini način kontrole bolesti je primjena inzulina u obliku injekcija (Lebastchi i Herold, 2012.).

Smatra se da do nedostatka inzulina dolazi zbog propadanja β stanica koje je uzrokovano poremećenom imunološkom regulacijom, postojećom genetskom predispozicijom za bolest u kombinaciji s određenim utjecajima okoline (Pavlić Renar, 2009.; Škrabić, 2003.). Ubrzano propadanje β stanica i posljedični nedostatak inzulina (nedostatna proizvodnja inzulina) dovodi do gubitka kontrole nad nizom metaboličkih procesa koji su njime regulirani. Inzulin je hormon koji potiče anaboličke, a koči kataboličke procese. On potiče stanice jetre, mišića i adipocita da pohrane glukozu iz krvotoka čime promovira skladištenje glukoze u obliku glikogena u jetri i mišićima te inhibira korištenje energije iz triacilglicerola potičući njihovu sintezu i pohranu. U njegovom nedostatku dolazi do ubrzanog katabolizma masti i proteina, glukoneogeneze i ketogeneze od strane jetre s ciljem nadoknađivanja energetske potreba koje nisu zadovoljene zbog nedostatka inzulina i njegovog djelovanja na stanice jetre, mišića i adipocita. Takve promjene u metabolizmu dovode do brzog gubitka na težini novooboljelog, kao i do pojave glukoze i ketona u urinu (Langford i Thompson, 2005.; Pavlić, 2014.).



Slika 3 Shematski prikaz tkiva gušterače (Guyton i Hall, 2012.)

DMT1 razvija se kod genetski predispozicioniranih ljudi izloženih čimbenicima okoliša koji pokreću autoimuno razaranje Langerhansovih otočića, odnosno β stanica gušterače aktivacijom imunološkog sustava (**Slika 3**). To dovodi do upale gušterače odnosno inzulitisa. Smatra se da s oko 80 % oštećenih stanica dolazi do kliničke manifestacije bolesti. Iz tako oštećenih β stanica oslobađaju se antigeni koji potiču stvaranje protutijela na stanice Langerhansovih otočića, tzv. protutijela na antigen citoplazme stanica Langerhansovih otočića (ICA, eng. *islet cell antibodies*), protutijela protiv endogenog inzulina (IA, eng. *insulin autoantibodies*), protutijela protiv dekarboksilaze glutaminske kiseline (GADA, eng. *antibodies to glutamic acid decarboxylase*), te protutijela na tirozin fosfatazu (IA-2, eng. *islet antigen-2*). Ova protutijela se mogu naći u krvi i nekoliko mjeseci prije nastupanja bolesti, tokom takozvanog razdoblja preddijabetesa (Stipančić, 2010.; Škrabić, 2003.; Hirsch i Edelman, 2005.).



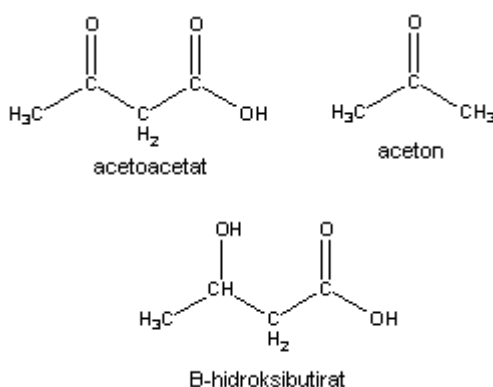
Slika 4 Stupnjevi razvoja šećerne bolesti tipa 1 (Severinski i sur., 2016.)

Uništenjem 80-90 % β stanica nastaje veliki manjak inzulina – tzv. period manifestacije ili akutni metabolički poremećaj (**Slika 4**). Liječenjem odnosno unosom inzulina se postiže faza remisije ili „medeni mjesec“ u kojem su doze inzulina minimalne ili se čak ne daje. Nastavkom destrukcije β stanica pacijent neminovno ulazi u fazu totalnog dijabetesa i inteziviranja doze inzulina. Do apsolutnog nedostatka inzulina kod većine dolazi u roku godine dana od manifestacije bolesti (Dumić, 2004.).

2.3. SIMPTOMI I LIJEČENJE

Pojavi prvih simptoma prethodi dugotrajnija autoimuna reakcija na vlastite β -stanice. Nastupanje karakteristične kliničke slike najčešće kreće prilikom povećanja potreba za inzulinom kao što je to slučaj kod akutnih infekcija. Od prve pojave simptoma do hospitalizacije i dijagnoze prolazi 2-4 tjedna. Pod kliničke znakove šećerne bolesti najčešće ubrajamo poliuriju (i nokturiju) odnosno učestalo mokrenje koje se nastavlja i kroz noć, polidipsiju ili povećanu žed te polifagiju ili pojačan apetit koji može kod mlađe djece biti i smanjen. Uz navedene simptome dolazi i do gubitka na težini kao posljedica pojačanog katabolizma i pojave osjećaja slabosti uslijed otežanog ulaska glukoze u stanice mišića. Poliurija je posljedica prelaska visokih koncentracija glukoze iz krvi u mokraću uz vezanje velike količine vode s ciljem postizanja normoglikemije. S povećanim gubitkom mokraće dolazi i do povećanja potreba oboljelog za uzimanjem tekućine odnosno polidipsije. Polifagija se javlja kao rezultat „unutarnjeg“ gladovanja organizma, tj. nemogućnosti iskorištavanja glukoze koja iz organizma odlazi putem mokraće, a stanice ostaju bez energije što rezultira povećanim unosom hrane. Ukoliko izostane prepoznavanje ovih simptoma od strane roditelja i liječnika te ne dođe do pravovremenog liječenja, novooboljeli može razviti dijabetičku ketoacidozu (Škrabić i sur., 2009.; Stipančić, 2010.; Haller i sur., 2005.; Pavlić Renar, 2009.).

Dijabetička ketoacidoza (DKA) je životno ugrožavajuće stanje koje je praćeno i porastom razine stresnih hormona. S obzirom na nemogućnost iskorištavanja glukoze, tijelo počinje sintetizirati ketonska tijela kao izvor energije (**Slika 5**). Velika količina ketona koja nastaje (prvenstveno acetoacetata i β -hidroksibutirata) u krvi se nakuplja dovodeći do ketonemije i metaboličke acidoze. U toj situaciji u krvi imamo hiperglikemiju uz visoku razinu ketona koji se izbacuju putem mokraće vezanjem za katione (glukozurija i ketonurija) te posljedičnu dehidrataciju (Stipančić, 2010.).



Slika 5 Strukturne formule spojeva koji nastaju u ketoacidozi (Stryer, 1991.)

Istraživanje provedeno u Americi na više od 800 djece ukazuje na visoku učestalost dijabetičke ketoacidoze na samom početku bolesti (34 %) što upućuje na potrebu povećanja svijesti o simptomima dijabetesa tipa 1 kako bi se izbjeglo stanje ketoacidoze (Klingensmith i sur., 2013.). Retrospektivna studija provedena u Koreji na 361 pacijentu pokazuje da je gotovo polovina zaprimljene djece (49 %) u trenutku prve hospitalizacije zbog dijabetesa bila u stanju DKA (Lee i sur., 2017.).

Dijagnoza se rijetko postavlja slučajnim provođenjem testiranjem krvi ili oralnim testom opterećenja glukozom (OGTT). U tom slučaju, prema kriterijima Svjetske zdravstvene organizacije (WHO) iz 2006. godine, dijabetes se dijagnosticira ako glukoza u krvi (GUK) natašte iznosi $\geq 7,0$ mmol/L, slučajni nalaz koncentracije glukoze u venskoj plazmi $\geq 11,1$ mmol/L ili GUK u OGTT testu prelazi $\geq 11,1$ mmol/L (IDF, 2015.).

Osnova liječenja šećerne bolesti tipa 1 je nadoknada inzulina. Cilj primjene inzulina je postizanje normoglikemije ($HbA1c < 7,0$ %) te odgađanje i usporavanje razvoja kroničnih komplikacija šećerne bolesti. Primjenom adekvatne inzulinske terapije sprječava se i razvoj dijabetičke ketoacidoze.

Liječenje insulinom provodi se primjenom:

- a) konvencionalne terapije injekcijama 2 puta na dan (dugodjelujući inzulin sa kratkodjelujućim insulinom),
- b) intenzivirane terapije injekcijama 4-5 puta na dan (bazalni dugodjelujući inzulin i bolusni kratkodjelujući inzulin) te
- c) kontinuirane isporuke inzulina potkožno (inzulinskom pumpom)

Na tržištu postoje razne vrste inzulina koje se mogu primjeniti kod liječenja, a dijele se prema početku, maksimumu i dužini djelovanja nakon aplikacije. Vrsta i doza inzulina prilagođava se pojedinom pacijentu u suradnji s liječnikom dijabetologom, a ovisi o nizu čimbenika kao što su inzulinska osjetljivost pacijenta, prehrana, fizička aktivnost, različite akutne i kronične bolesti i drugo (Dumić, 2004.).

2.4. KOMPLIKACIJE DIJABETESA TIP 1

Akutne komplikacije svojstvene šećernoj bolesti tipa 1 su:

- Hiperglikemijska dijabetička ketoacidoza (DKA) – produljeno stanje hiperglikemije gdje dolazi do stvaranja ketonskih tijela.
- Hiperglikemija – koncentracija glukoze iznad 8-10 mmol/L. Nastaje zbog nedovoljne doze inzulina, prevelike količine hrane, nedovoljne tjelesne aktivnosti ili djelovanja kontrainzularnih hormona.
- Hipoglikemija - koncentracija glukoze ispod 2,5-3 mmol/L. Može nastati zbog previsoke doze inzulina, premale količine hrane ili neplanirane tjelesne aktivnosti, neusklađenosti lijekova, količine konzumirane hrane i tjelesne aktivnosti ili zbog interakcije lijekova. Edukacija je ključ prevencije i liječenja hipoglikemije (Dumić, 2004.).

Najčešće kronične komplikacije šećerne bolesti tipa 1 su:

- Dijabetička retinopatija – dolazi do oštećenja kapilara mrežnice što u uznapredovalim slučajevima dovodi i do sljepoće, zbog čega je nužno preventivno provjeravanje očne pozadine. 87-98 % oboljelih ima neku vrstu oštećenja 30 godina nakon dijagnoze (Shaw i Cummings, 2012.).
- Dijabetička nefropatija - oštećenje bubrega koje nastaje kod 20 do 40 % oboljelih od dijabetesa zbog oštećenja malih krvnih žila koje može dovesti do smanjene filtracije ili zatajenja. 10-20 % razvije mikroalbuminuriju 5-10 godina nakon dijagnoze (Shaw i Cummings, 2012.).
- Dijabetička neuropatija – komplikacija koja se očituje kao oštećenje perifernog živčanog sustava te najčešće pogađa osjetilne živce u stopalima (dijabetičko stopalo), ali može dovesti i do erektilne disfunkcije, problema sa probavom te mokrenjem. Javlja se u oko 20-40 % bolesnika s dijabetesom i vodeći je uzrok zatajenja bubrega (ADA, 2015).
- Dijabetičko stopalo – komplikacija kod koje dolazi do lošije cirkulacije zbog oštećenja krvnih žila što dovodi do povećanog rizika od razvoja infekcija i dubokih oštećenja tkiva te u konačnici amputacija. Rizik od amputacije kod osoba oboljelih od dijabetesa je 25 puta veći nego u ostale populacije (IDF, 2015.).
- Kardiovaskularne komplikacije – loša regulacija šećerne bolesti dovodi do povišenih vrijednosti triglicerida, kolesterola, lipoproteina vrlo niske gustoće i lipoproteina niske gustoće čime se znatno povećava rizik od koronarne bolesti srca, moždanog udara te infarkta miokarda (Metelko i sur., 2000.; IDF, 2015.).

Kronične mikrovaskularne i makrovaskularne komplikacije u tip 1 šećernoj bolesti su nova stanja koja se javljaju radi dugog trajanja bolesti te su rezultat utjecaja viška glukoze i njenih metabolita na krvne žile. Na razvoj kroničnih komplikacija utječe nekoliko čimbenika, na prvom mjestu je to neprimjerena metabolička regulacija bolesti, povišen krvni tlak, serumske razine lipida i lipoproteina, te uz povišenu tjelesnu masu, slabu tjelesnu aktivnost i dužina trajanja same bolesti. Kliničko istraživanje koje je pratilo oboljele na intenziviranoj terapiji inzulinom s ciljem postizanja vrijednosti normoglikemije uz brigu za opće zdravlje smanjilo je rizik za razvoj mikrovaskularnih i kardiovaskularnih komplikacija šećerne bolesti (Nathan, 2014.). Komplikacije se razvijaju kroz duži period i mogu uzrokovati tešku invalidnost i preranu smrt. Povišena razina glukoze u krvi dovodi do oštećenja mikrovaskularnog i makrovaskularnog sustava procesom glukozilacije, odnosno vezanjem glukoze na cirkulirajuće i tkivne proteine. Dolazi do postepenog zadebljanja membrane krvnih žila, promjene popusnosti i smanjenja lumena kapilara (Vrca Botica i sur., 2012.; Severinski i sur., 2016.; Škrabić i sur., 2009.).

Studija provedena u Velikoj Britaniji na 464 osobe oboljele od DMT1 pokazuje da je duljina trajanja bolesti usko povezana s prevalencijom dijabetičke retinopatije. Tako je prevalencija u prvih 10 godina bolesti vrlo niska, dok se sa svakim desetljećem višestruko povećava, do 16 % s više od 30 godina trajanja primarne bolesti (Warwick i sur., 2017.). Istraživanje u Italiji na više od 20 tisuća oboljelih od dijabetesa tipa 1 ukazuje da se povećava incidencija smanjene glomerularne filtracije i dijabetičke nefropatije kod starijih oboljelih, s trajanjem bolesti i lošijom glikemijom (Pacilli i sur., 2016.). Kada govorimo o neuropatiji, čak 54-59 % pacijenata s DMT1 oboli od dijabetičke neuropatije, za koju trenutno ne postoji adekvatan oblik liječenja već samo prevencija (Russell i Zilliox, 2014.). Rezultati DCCT studije na 1441 pacijentu od kojih 726 nije imalo neuropatiju u trenutku regrutiranja govore da se primjenom intenzivirane terapije inzulinom s ciljem bolje regulacije glikemije odgađa i usporava razvoj neuropatije kod DMT1 (DCCT, 1993.).

2.5. DIJETOTERAPIJA DIJABETESA TIP 1

Liječenje obuhvaća edukaciju o samoj bolesti, upoznavanje s tri stupova regulacije bolesti (doze inzulina, prehrana, fizička aktivnost), edukaciju o samokontroli glikemije i pravilnom odlučivanju s ciljem postizanja i održavanja normoglikemije, o preveniranju, otkrivanju i liječenju mogućih komplikacija te edukaciju o psihosocijalnoj prilagodbi na bolest (Vrca Botica i sur., 2012.).

Tjelesna aktivnost predstavlja jedan od stupova dobre regulacije dijabetesa tipa 1. Ključ leži u aktiviranju i razvijanju mišićnih stanica koje zahtijevaju znatno manje količine inzulina jer izvlače glukozu iz krvi samostalno. Prilikom kontrakcije mišića dolazi do pojačanog ulaska glukoze iz krvi u stanice gdje se koristi kao izvor energije. Ipak, treba pripaziti na trenutnu glikemiju kod izvođenja fizičke aktivnosti kako ne bi došlo do komplikacija poput hipoglikemije (Gonzalez-Franquesa i sur., 2012.).

Jedan od najvećih izazova za osobe oboljele od šećerne bolesti je promjena vlastitih prehrambenih navika kako bi se što bolje prilagodili zahtjevima za optimalnu regulaciju bolesti. Prvotne preporuke temeljile su se na identičnim svakodnevnim dozama inzulina i prehrani prilagođenoj tim dozama. To je dovelo do loše glikemijske kontrole i većeg rizika od komplikacija. DAFNE (eng. *dose adjustment for normal eating*) studija (2002.) predlaže novi model edukacije o hrani i njezinim komponentama uzimajući ugljikohidrate kao glavni element za računanje doze inzulina, gdje i količina i vrsta ugljikohidrata ima utjecaj na postprandijalnu glikemiju. Prema tom modelu educira se pacijenta slobodnijem prehrambenom režimu koji, osim što povećava zadovoljstvo pacijenta, poboljšava i regulaciju glikemije s obzirom da je ideja pokrivanje točno one količine ugljikohidrata koja je unešena hranom u trenutku kad je konzumirana. Samim time od pacijenta se očekuje znatno veći stupanj znanja i odgovornosti za postupke koji vode boljoj regulaciji bolesti (Levy, 2016.).

Edukacija o prehrani započinje s podjelom namirnica na 6 skupina (**Tablica 1**) u kojima su količine svih namirnica predstavljene tako da imaju sličnu kalorijsku vrijednost te udjele ugljikohidrata, proteina i masti. Na taj način je pojednostavljeno sastavljanje jelovnika s obzirom da se namirnice unutar jedne skupine mogu međusobno zamjenjivati.

Tablica 1 Sastav jedinica po skupinama namirnica (preuzeto iz Vrca Botica i sur., 2012.)

SKUPINA		uh	b	masti	energija
UGLJIKOHIDRATNE SKUPINE					
kruh i zamjene		15	3	0	80
voće		15	0	0	60
mlijeko i zamjene	obrano	12	8	0-3	90
	reducirano	12	8	3-5	120
	punomasno	12	8	5-8	150
povrće		5	0-3	0	25
MESO I ZAMJENE					
meso i zamjene	nemasno	0	7	1	35
	krto	0	7	3	55
	srednje masno	0	7	5	75
	masno	0	7	8	100
MASTI I ZAMJENE					
masti		0	0	5	45

uh = grami ugljikohidrata u jedinici

b = grami bjelančevina u jedinici

masti = grami masti u jedinici

energija = kcal u jedinici

Nakon upoznavanja sa skupinama namirnica slijedi sastavljanje jelovnika s obzirom na preporučeni energetske unos (**Tablica 2**). Broj obroka i raspored jedinica namirnica je prilagođen ovisno o terapijskom režimu.

Tablica 2 Raspored jedinica s obzirom na dnevni energetske unos
(preuzeto iz Vrca Botica i sur., 2012.)

Količine i raspored jedinica/dan	Dnevni energetske unos (kcal)								
	1000	1300	1500	1700	1900	2100	2300	2500	2700
Kruh i zamjene	3	6	7	8	8	9	11	12	13
Mlijeko i zamjene	1	1	2	2	2	2	2	2	2
Meso i zamjene	4	5	5	6	7	8	8	9	10
Povrće	3	3	3	3	3	4	4	4	4
Voće	3	3	3	3	5	5	5	6	6
Masnoće i zamjene	3	4	4	4	5	6	7	7	8
UKUPNO jedinica	17	22	24	26	30	34	37	40	43

Postavljeni ciljevi dijabetičke dijeta su:

- održavanje normoglikemije,
- osiguravanje optimalnog kalorijskog unosa,
- prevencija akutnih komplikacija (hipoglikemija, hiperglikemija, DKA itd.),
- prevencija kroničnih komplikacija (retinopatija, nefropatija, neuropatija, kardiovaskularne bolesti itd.),
- odgovarajući profil lipida i lipoproteina,
- uredan krvni tlak i
- zadovoljavanje osobnih potreba pacijenta (Hirsch i Edelman, 2005., Vrca Botica i sur., 2014.; Levy, 2016.; Evert i sur., 2014.).

Dosadašnje smjernice za unos nutrijenata govore nam da se dijabetička dijeta ne bi trebala znatno razlikovati od preporuka pravilne prehrane za opću populaciju. Pri tome savjet za unos ugljikohidrata kreće se od 50 do 60 % ukupnog kalorijskog dnevnog unosa, za bjelančevine je to 15-20 %, a masti bi trebale pokrivati 20-30 % energetskeg unosa (Dumić, 2004.; Joslin i sur., 2005.; Vrca Botica i sur., 2014.).

Pregled novijih istraživanja govori da ne postoji idealan omjer makronutrijenata za sve osobe oboljele od dijabetesa, pa se u smjernicama upućuje na individualnu procjenu potreba i osobne preferencije. Ipak, ukupan unos energije treba biti prilagođen postizanju ili održavanju željene tjelesne mase (Wheeler, 2012.). Iako ni za jedan od dijetnih režima i načina prehrane (npr. DASH eng. *Dietary Approaches to Stop Hypertension*, mediteranska dijeta, niskouglikohidratna, niskomasna, vegetarijanska) nema dovoljno dokaza da pozitivno, odnosno negativno utječu na zdravlje osoba s dijabetesom, postoje generalne smjernice prema kojima se svaki režim može prilagoditi individualnom pacijentu.

U presječnoj studiji na 118 odraslih ($44,3 \pm 12,3$ godina) cilj je bio ispitati povezanost kardiometaboličkog profila i dva tipa prehrane, standardne dijabetičke dijeta i mediteranske dijeta kod DMT1. Mediteranska dijeta pokazala je pozitivne rezultate na indeks tjelesne mase, opseg struka, postotak masnog tkiva na torzu te sistolički i dijastolički tlak (Gingras i sur., 2015.). U sklopu DCCT studije (Delahanty i sur., 2009.) pronađeno je na 532 pacijenta (13-39 godina) na intenziviranoj terapiji da zamjena ugljikohidrata za masti, naročito zasićenim, rezultira većim HbA1c, neovisno o fizičkoj aktivnosti i ITM. Rezultati studije Snell-Bergeona i sur. (2009.) pokazuju da oboljeli od DMT1 izbjegavajući ugljikohidrate unose znatno veće količine zasićenih masnoća od opće populacije što ih stavlja u visokorizičnu skupinu za razvoj CVD.

Glavna preporuka za ugljikohidrate ostaje nadzor unosa metodom brojanja ugljikohidrata ili iskustvena procjena udjela ugljikohidrata u obroku s ciljem postizanja idealne kontrole

glikemije. Upućuje se u obroke uvrstiti ugljikohidrate iz voća i povrća, cjelovitih žitarica, mahunarki i obranog mlijeka. Treba izbjegavati izvore ugljikohidrata koje sadrže dodane masti, šećer ili sol. Glikemijski indeks (GI) je mjera porasta glukoze u krvi nakon unosa nekog ugljikohidrata. Uspoređuje se područje ispod krivulje mjerene postprandijalne glukoze nakon obroka s 50 g probavljivih ugljikohidrata s 50 g referentne namirnice (čiste glukoze ili bijeloga kruha). Zamjenom namirnice s visokim (GI) za namirnice sa srednjim ili nižim može se poboljšati kontrola glikemije (Vrca Botica i sur., 2014.). Što se tiče udjela vlakana i njihovog utjecaja na glikemiju, smatra se da umjereno snižavaju glikemiju i HbA1c, ali preporuke za unos ostaju jednake kao i kod opće populacije (Jenkins i sur., 2012.; Post i sur., 2012.).

Za osobe s dijabetesom bez oštećenja bubrega ne postoji ograničenje na unos proteina dok je zadovoljeno energetska ograničenje. Za osobe s renalnim oštećenjem unos se ograničava do 0,7 g/kg TM/dan. Istraživanje provedeno u Tunisu na osobama oboljelim od DMT1 s umjerenim oštećenjem bubrega pokazalo je da stavljanjem pacijenata na dijetu s do 0,7 g/kg TM/dan poboljšava kliničku sliku bubrega (Trimeche i sur., 2013.).

Nadalje, ukupan unos masti kod tip 1 dijabetičara nije specificiran jer se smatra važnija vrsta masti, odnosno kvaliteta, koja se unosi nego sama količina. Tako preporuke idu u smjeru većeg unosa mono- i polinezasićenih masnih kiselina, smanjenog unosa zasićenih (<10 % dnevnog kalorijskog unosa) i transmasnih kiselina (<1 % dnevnog kalorijskog unosa) te smanjen unos kolesterola (<200 mg/dan). Za pojedince s dislipidemijom preporuča se unos od 1,6-3 g/dan sterola iz biljnih izvora (Hallikainen, 2008.; 2011.). Što se tiče omega 3 masnih kiselina, preporuke za osobe s dijabetesom se nadovezuju na one za opću populaciju, uz unos ribe najmanje 2 puta tjedno.

Preporuke za opću populaciju za unos soli primjenjive su za osobe oboljele od dijabetesa i iznosi manje od 2,3 mg/dan natrija, odnosno 6 g soli na dan. Da bi se to postiglo preporučuje se konzumacija obroka pripremljenih kod kuće, izbjegavanje industrijskih prerađevina, konzervirane i gotove hrane, slanih grickalica i sl. Konzumacija alkohola preporuča se osobama s dijabetesom jednako kao i općoj populaciji, ali s naglaskom na moguće odgođene hipoglikemije zbog metabolizma alkohola i njegovog utjecaja na jetru. Iz tog razloga potrebno je vršiti veći broj mjerenja glikemije i uz alkohol konzumirati složene izvore ugljikohidrata (Evert i sur., 2014). Podaci pokazuju da je povećana konzumacija alkohola usko povezana s lošijom kontrolom glikemije, naročito s pojavom DKA (Hermann i sur., 2017.).

Strategije za oboljele od dijabetesa:

- Pripaziti na primjeren kalorijski unos.
- Poznavati skupine namirnica koje sadrže ugljikohidrate (povrće, voće, kruh i zamjene, mlijeko i zamjene) jer one najviše utječu na postprandijalnu glukozu.
- Pri konzumaciji ugljikohidratnih izvora prednost dati namirnicama koje su visoke nutritivne gustoće, s visokim udjelom vlakana.
- Unos namirnica s niskim GI može sniziti postprandijalnu hiperglikemiju.
- Izbjegavati zaslađene napitke.
- Smanjiti unos hrane sa zasićenim i trans mastima, a povećati unos hrane bogate nezasićenim mastima.
- Prednost dati mesu i zamjenama za meso s manje masti.
- Preporuča se umjerena konzumacija alkohola uz hranu s posebnom pozornosti na mogućnost hipoglikemije.
- Ograničiti unos soli na 6 g/dan.
- Educirati se o načinima izračunavanja ugljikohidrata u obrocima kako bi se mogla prilagoditi odgovarajuća doza inzulina.
- Prilagoditi doze inzulina planiranoj fizičkoj aktivnosti.
- Vrijeme davanja inzulina i obrok uskladiti s vrstom inzulina.
- U slučaju hipoglikemije uvijek imati uz sebe izvor jednostavnih ugljikohidrata (dekstroza, kockica šećera i sl.) (Hirsch i Edelman, 2005.; Evert i sur., 2014.; Vrcina Botica i sur., 2014.).

3. EKSPERIMENTALNI DIO

3.1. ZADATAK

Osnovni zadatak ovog rada bio je istražiti prehrambene i životne navike oboljelih od DMT1 u RH, a obuhvaćajući pitanja o znanju o bolesti, preporukama o prehranbenim i životnim navikama prilagođenim njihovom zdravstvenom stanju, te razini educiranosti, ali i utjecaju bolesti na kvalitetu njihovog života.

Hipoteze istraživanja su uključile slijedeće:

- Zdravstveno stanje oboljelih od DMT1 promatrano kao HbA1c je zadovoljavajuće
- Oboljeli od DMT1 svjesni su važnosti prehrane na tijek i razvoj komplikacija kod DMT1
- Prehrana i životne navike oboljelih od DMT1 u skladu su s preporukama
- Razina educiranosti o prehrani oboljelih od DMT1 na visokoj je razini
- Društveni aspekti i psihofizičko stanje oboljelih od DMT1, posebice odraslih osoba, pod značajnim su utjecajem bolesti
- Dijagnoza DMT1 u značajnoj mjeri utječe na ukupnu kvalitetu života oboljelih

3.2. ISPITANICI I METODE

Provedeno je opazajno istraživanje na oboljelima od DMT1 s područja RH. Kako bi se omogućio pristup sudjelovanju u istraživanju svim zainteresiranima odlučeno je da se anketa (**Prilog 1**) kreira uporabom internetskog javno-dostupnog programa za kreiranje upitnika, odnosno uporabom Google drive programa. Uporaba ovakvog alata je omogućila potpunu anonimnost ispitanika, a jednako tako svi su se odgovori automatski spremali u jedan dokument (MS Office Excel dokument) kreirajući bazu za daljnju analizu prikupljenih podataka. Informacija o provedbi istraživanja podijeljena je putem društvenih mreža u grupama oboljelih od DMT1 (Mlade osobe s dijabetesom u RH, Roditelji mladih dijabetičara, Mlade osobe s dijabetesom Osijek, Dianet) te na stranicama Udruge Slatki život i Mellitus Rijeka. U istraživanju je sudjelovalo ukupno 101 oboljelih od DMT1.

Anketa se sastojala od dva dijela. Prvi dio ankete obuhvaćao je pitanja o općim i socio-ekonomskim karakteristikama ispitanika, trenutnoj tjelesnoj masi i visini, kao i općim pitanjima vezanim za dijagnozu, tijek i liječenje bolesti. Pitanja su obuhvaćala obiteljsku anamnezu, povijest komplikacija, pojavnost drugih popratnih bolesti, subjektivni doživljaj ispitanika o znanju o DMT1 te u kojoj mjeri bolest utječe na ukupnu kvalitetu njihovog života. Subjektivni doživljaj ispitanika ispitan je kroz Likertovu skalu koja se sastoji od serije ljestvica sa sedam stupnjeva, na čijim su krajnjim polovima pridjevi ili prilozi suprotnog značenja. Suprotna značenja, kao što je „potpuno sam zadovoljan/na” odnosno „potpuno sam nezadovoljan/na“,

označavaju početak i kraj ljestvice. Uz pomoć skale ispitane su 4 dimenzije: samoprocjena educiranosti o dijabetičkoj dijeti, utjecaj na cjelokupnu kvalitetu života (QoL), utjecaj bolesti na psihofizičko stanje te utjecaj na društvene aspekte života ispitanika. Za sve dimenzije manja vrijednost na skali odgovara negativnom utjecaju bolesti na promatrani aspekt, odnosno nezadovoljstvu edukacijom o bolesti.

Drugi dio ankete obuhvatio je pitanja o prehrambenim i životnim navikama ispitanika. Za ovaj dio upitnika razvijen je sustav bodovanja koji je baziran na trenutno važećim smjernicama za pravilnu prehranu osoba s dijabetesom (Dumić, 2004.; Vrca Botica i sur., 2012.; Evert i sur., 2014.; ADA, 2015.). Veći broj bodova korelira s boljim prehrambenim navikama (najbolji odgovor je bodovan s 5, a najlošiji s 1 bodom), te je maksimalni mogući broj bodova iznosio 80, a minimalni 16 bodova.

3.3. STATISTIČKA ANALIZA

Statistička analiza napravljena je programskim sustavom Statistica (inačica 12.0, StatSoft Inc., USA), uz odabranu razinu značajnosti od $p=0,050$. Grafička obrada podataka napravljena je pomoću MS Office Excel tabličnog alata (inačica 2010., Microsoft Corp., USA) i Statistica (inačica 12.0, StatSoft Inc., USA).

Primjenom neparametrijskog Kolmogorov-Smirnov testa uz usporedbu medijana i aritmetičkih sredina te izradu histograma utvrđeno je kako podaci izdvojeni za ovaj rad prate normalnu razdiobu te su upotrijebljeni parametrijski statistički testovi.

Svi prikupljeni kategorički podaci predstavljeni su apsolutnim i relativnim frekvencijama, dok su numerički podaci opisani aritmetičkom sredinom i standardnom devijacijom.

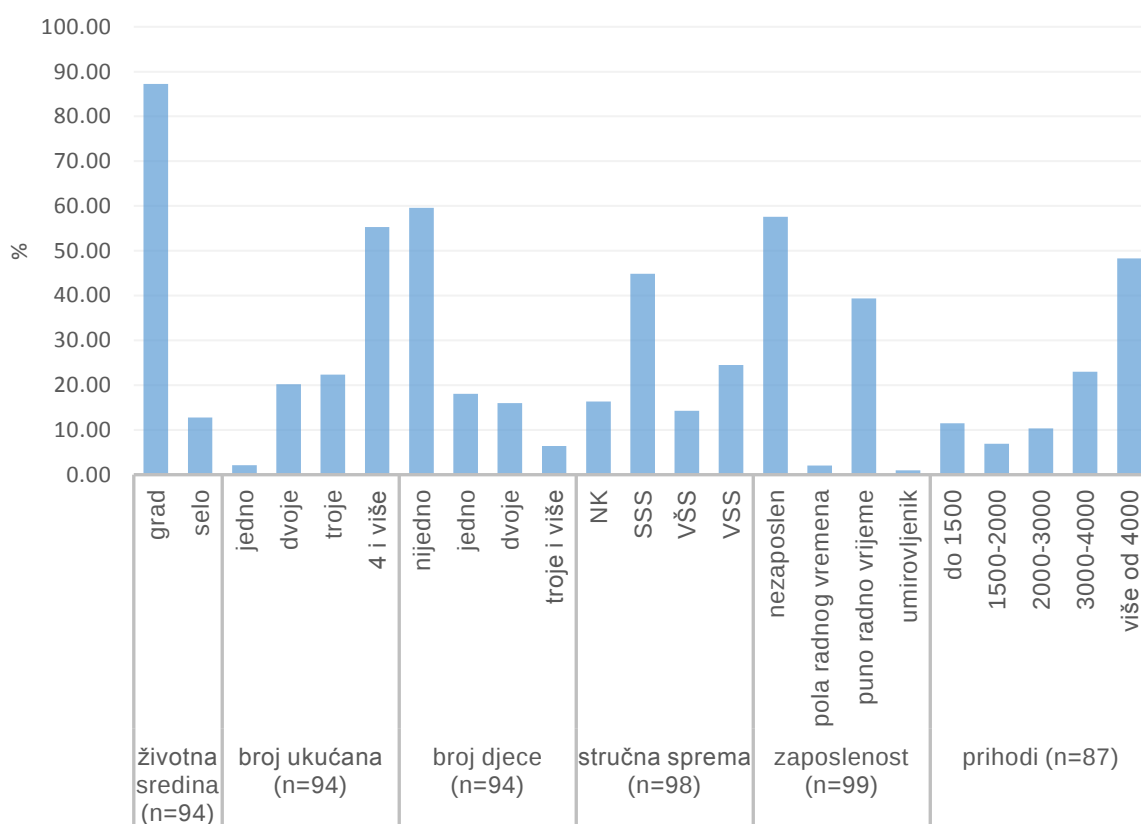
Za usporedbu kategoričkih podataka unutar i među skupinama korišten je Hi-kvadrat test, te je primijenjen T-test za zavisna odnosno nezavisna mjerenja. Za izračun korelacija numeričkih podataka korišten je Pearsonov test korelacije.

Provedena je univarijantna logistička regresija (ULR), a varijable koje su se pokazale značajnima su zatim ispitane multivarijantnom logističkom regresijom (MLR). Promatran je utjecaj varijabli na HbA1c, odnosno regulaciju glikemije koja je promatrana kao dobra (u skladu s preorukom za dob) ili loša (odstupa od preporučene vrijednosti HbA1c za dob), utjecaj na razvoj komplikacija dijabetesa, te utjecaj na kvalitetu prehrane promatrane kao ostvaren broj bodova i pridržavanje dijabetičkih jedinica.

4. REZULTATI I RASPRAVA

4.1. OPĆI PODACI O ISPITANICIMA

Anketu je ispunio 101 ispitanik, od čega 23 muškog (22,8 %) i 78 ženskog spola (77,2 %). Prosječna starost iznosi $25 \pm 8,9$ godina (6 do 50 godina). Većina ispitanika živi u gradu (87,2 %; **Slika 6**), ima barem 4 člana kućanstva (55,3 %) dok njih 59,6 % nema djecu. Najveći dio ispitanika ima srednje stručno obrazovanje (44,9 %), nije zaposleno (57,6 %) ili rade puno radno vrijeme (39,4 %), dok im prosječni mjesečni prihodi prelaze 4 tisuće kuna (48,3 %). Naime, istraživanja ukazuju da je socijalni status povezan sa znanjem koje oboljela osoba ima o dijabetesu, a znanje o bolesti bilo je povezano s poboljšanjem samoregulacije ponašanja kada je riječ o kontroli glukoze u krvi (Taylor i sur., 2003.).



Slika 6 Socioekonomske karakteristike ispitanika s dijagnozom DMT1

Indeks tjelesne mase (ITM) izračunat je prema unesenim podacima za visinu i tjelesnu masu ispitanika. Izračunati ITM je korišten za kategorizaciju ispitanika obzirom na stanje uhranjenosti prema kriterijima Svjetske zdravstvene organizacije (WHO, 2006.). Podaci za maloljetne osobe (djeca ispod 18 godina; n=20) uspoređeni su prema percentilnim krivuljama za dob i spol (IOTF, 2016.). Prosječni indeks tjelesne mase ispitanika s dijagnozom DMT1 iznosi $22,5 \pm 3,47$ kg/m² (12,8 do 32,7 kg/m²). Iz **Tablice 3** vidljivo je kako su djeca i odrasli pretežno

normalno uhranjeni, međutim kod odrasle populacije pojavljuje se kako povećana tjelesna masa, tako i pretilost 1. stupnja.

Tablica 3 Stanje uhranjenosti ispitanika s obzirom na izračunati ITM
(WHO, 2006.; IOTF, 2016.)

DJECA (n_{uk}=20)	n	%
Pothranjeni	1	5
Normalno uhranjeni	19	95
ODRASLI (n_{uk}=81)		
Pothranjeni	2	2,5
Normalno uhranjeni	59	72,8
Povećana tjelesna masa	15	18,5
Pretilost 1. stupnja	5	6,2

Takvi rezultati u skladu su s dosadašnjim istraživanjima prema kojima do povećanja tjelesne mase kod oboljelih od DMT1 dolazi zbog intenzivirane inzulinske terapije te bolje kontrole glikemije. Jedan od ciljeva intenzivirane terapije je postizanje normoglikemije što zahtjeva učestalo davanje inzulina. Inzulin kao hormon potiče lipogenezu, inhibira katabolizam te usporava bazalni metabolizam što rezultira povećavanjem tjelesne mase. Dolazi do boljeg iskorištavanja glukoze u organizmu te smanjenja glukozurije i katabolizma (Conway i sur., 2010.; DCCT, 2001.). Još jedan od čimbenika rizika za povećanje ITM-a koji je potvrđen u ovom istraživanju je i dob ispitanika gdje sa starosti dolazi do povećanja ITM ($r=0,503$), a što potvrđuju i ostala istraživanja (Baqiyyah i sur., 2010.). S druge strane, kod osoba s povećanim ITM imamo statistički značajnu povezanost ($p=0,043$) s postojanjem dodatnih dijagnoza u odnosu na normalno uhranjene ispitanike.

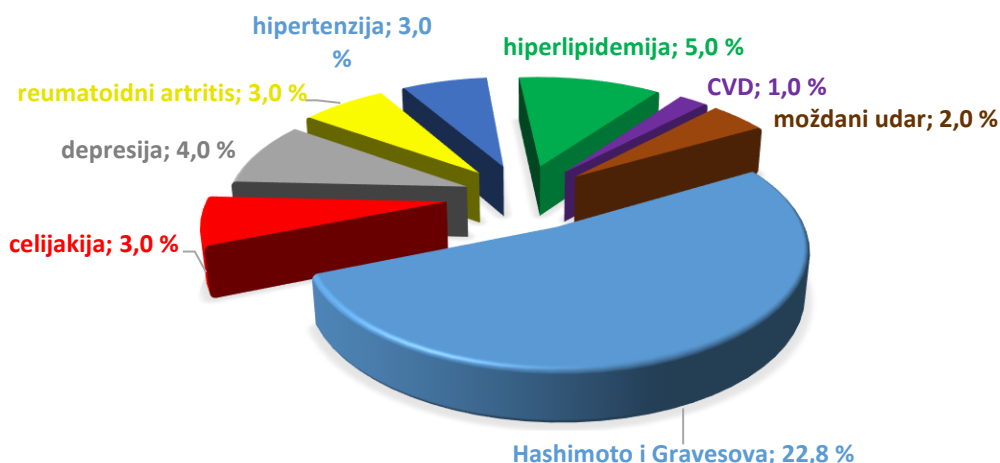
Nadalje, visoke razine HbA1c do kojih dolazi zbog nekontrolirane GUK povezane su s niskim ITM kod djece i adolescenata (Högel i sur., 2000.). Razlog tome leži u nedovoljnim količinama inzulina koje rezultiraju visokom glikemijom te neiskorištavanjem glukoze u organizmu, te se ona gubi preko bubrega. To aktivira anaboličke procese u organizmu s ciljem dobivanja energije iz alternativnih izvora koji ne zahtijevaju inzulin. Na taj način dolazi do smanjenja tjelesne mase što je posebno opasno kod djece i adolescenata koji prolaze kroz period rasta i razvoja.

U ovom istraživanju čak 26,7 % odraslih ispitanika koji su oboljeli od DMT1 tokom djetinjstva bilo je rastom ispod državnog prosjeka (Jureša i sur., 2012.). Nekoliko prijašnjih studija potvrđuje ove rezultate (Elamin i sur., 2006.; Jos i sur., 1998.; Parthasarathy i sur., 2016.).

4.2. TIJEK BOLESTI I LIJEČENJE

Prosječan broj godina s dijagnozom DMT1 ispitanika iznosi $11,2 \pm 7,3$ godina (1 do 39 godina). 6,9 % ispitanika ima jednog roditelja s dijagnozom DMT1 (u 85,7 % slučajeva riječ je o ocu) što potvrđuje dosadašnja istraživanja vezana za genetsko naslijeđivanje. Vjerojatnost da dijete oboli od DMT1 ukoliko majka ima istu dijagnozu iznosi 2 % dok vjerojatnost da se isto to dogodi u slučaju da je otac nositelj dijagnoze iznosi 6 % (Joslin i sur., 2005.).

Nadalje, promatran je odnos ostalih popratnih stanja koja se vežu uz DMT1. Tu su najčešće dijagnoze autoimunih bolesti kao što su bolesti štitnjače (Hashimoto i Gravesova bolest), celijakija te reumatoidni artritis, dok se u kasnijim fazama bolesti javljaju uobičajene komplikacije dijabetesa, odnosno kardiovaskularne bolesti, a istraživanja pokazuju kako je i depresija sve učestalija među oboljelima (IDF, 2015.).



Slika 7 Učestalost popratnih dijagnoza kod DMT1 (N=101)

Rezultati ovog istraživanja u skladu su s međunarodnim podacima o najčešćim popratnim dijagnozama. Na prvom mjestu nalaze se autoimune bolesti štitnjače (Hashimoto i Gravesova bolest) koje se pojavljuju u 15-30 % slučajeva, dok se celijakija javlja kod 4-9 % osoba oboljelih od DMT1 (Krzewska i Ben-Skowronek, 2016.). Od autoimunih bolesti štitnjače u ovom istraživanju boluje 22,8 % ispitanika (**Slika 7**) što je okviru zabilježene incidencije u svijetu (IDF, 2015.).

Zabrinjavajuć podatak je učestalost depresije kod oboljelih od DMT1 koji je u ispitivanoj skupini ljudi iznosio 4,0 % (**Slika 7**). U sklopu studije provedene u Sjedinjenim Američkim Državama zabilježeno je čak 32,1 % oboljelih od DMT1 koji su naveli upotrebu antidepresiva ili prema

riješenom upitniku imaju simptome depresije u odnosu na kontrolnu skupinu kod koje je zabilježeno 16,0 % slučajeva depresije (Gendelman i sur., 2009.), dok druge studije navode gotovo 4 puta veću prevalenciju depresije kod DMT1 u odnosu na opću populaciju (Barnard i sur., 2006.; Roy i Lloyd, 2012.).

Studija koju su proveli Liao i sur. (2009.) u Švedskoj ukazuje na povećani rizik oboljevanja od reumatoidnog artritisa ukoliko postoji DMT1 (OR 4,9), dok u ovom istraživanju 3,0 % ispitanika tvrdi da boluje od te bolesti.

Rizik od kardiovaskularnih bolesti (CVD) kod DMT1 istražen je u sklopu DCCT studije (2005.). Intenzivirana terapija i posljedično bolji HbA1c, smanjila je rizik od infakta, smrti uslijed srčanog udara, angine pektoris ili potrebe za revaskularizacijom koronarnih arterija za 42 % tijekom 17 godina praćenja. Drugim riječima, što dulje traje bolest to je i veći broj vezanih CVD komplikacija. U ovom istraživanju, a uzimajući u obzir prosjek trajanja bolesti ($11,2 \pm 7,32$), broj ispitanika s hiperlipidemijom ili CVD iznosi 5,0 % odnosno 1,0 %, dok hipertenziju ima 3,0 % ispitanika (**Slika 7**).

Odgovori ispitanika na pitanje o vrijednosti HbA1c na zadnjoj kontroli u skladu su s poražavajućim podacima iz CroDiab registra (2014.) gdje više od 70 % oboljelih ne uspijeva postići idealnu vrijednost HbA1c ispod 6,5 % (ADA, 2015.). Naime, rezultati ovog istraživanja govore nam da prosječna vrijednost HbA1c iznosi $7,3 \% \pm 1,2$ (5,1 do 11,5 %). Osim toga, čak 72,3 % ispitanika ima vrijednost glikoliziranog hemoglobina iznad 6,5 % što predstavlja izuzetno zabrinjavajuć podatak s obzirom na dobnu skupinu ispitanika. Međutim, ciljane vrijednosti HbA1c za odrasle s DMT1 koja smanjuje rizik od mikrokardiovaskularnih komplikacija iznosi ≤ 7 % (ADA, 2015.). Prema tom kriteriju 49,4 % odraslih ispitanika u ovom istraživanju postiže zadovoljavajuću glikemiju. U ovom istraživanju HbA1c ispitanika značajno negativno korelira s dobi ($r=-0,249$) iz čega se može zaključiti da je s dobi regulacija lošija. S druge strane, za pedijatrijsku dob granica ciljane vrijednosti HbA1c se povećava na $\leq 7,5$ % (ADA, 2015.) prema čemu 60,0 % djece i adolescenata u ovom istraživanju postiže zadovoljavajuću regulaciju glikemije. Ovim rezultatima nije potvrđena prva hipoteza istraživanja prema kojoj je zdravstveno stanje oboljelih od DMT1 promatrano kao HbA1c zadovoljavajuće.

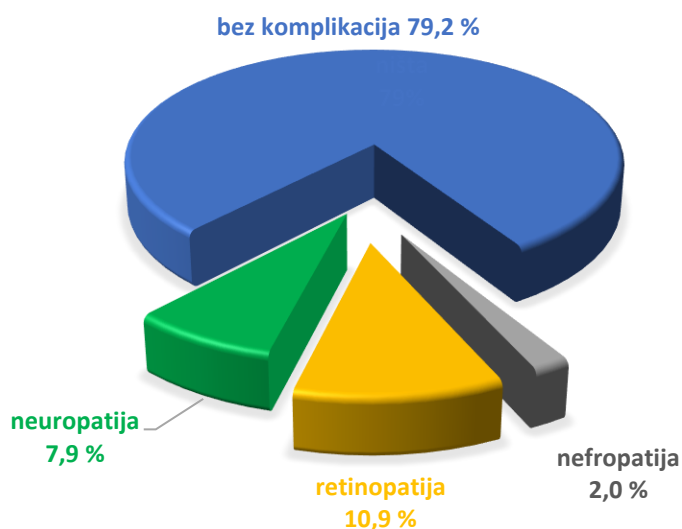
Razlozi za uvođenje inzulinske pumpe su u prvom redu lakša regulacija glikemije (vrijednosti HbA1c i profil glukoze u krvi, GUK) i aplikacija inzulina u potkožno tkivo. Ovakav sustav zahtjeva visoku razinu edukacije korisnika uz češće kontroliranje GUK-a (Prašek i Jakir, 2009.). Naime, STAR 3 (The Sensor-Augmented Pump Therapy for A1C Reduction) randomizirano kliničko istraživanje provedeno je na 485 pacijenata (od čega 329 odraslih) podijeljenih u dvije grupe, od kojih je jedna grupa bila na pumpi, a druga na injekcijama. Obje

grupe započele su s prosječnom vrijednosti hemoglobina od 8,3 %. Rezultati studije pokazali su značajno smanjenje HbA1c kroz godinu dana provođenja intervencije pumpom u odnosu na grupu koja je primala injekcije (7,5 % vs. 8,1 %, $P < 0,001$) (Bergental i sur., 2010.). Randomizirana prospektivna studija u trajanju od 16 tjedana na 32 djece i adolescenata (do 21 godine života) pokazala je smanjenje HbA1c i ukupne doze inzulina u grupi koja je primala terapiju preko inzulinske pumpe (Doyle i sur., 2004.). Takve rezultate potvrđuje i retrospektivna studija provedena na 279 pacijenata od čega je 129 njih bilo između 17 i 40 godina (Nimri i sur., 2006.).

Tablica 4 Regulacija glikemije ispitanika na pumpi

	n	HbA1c $\leq$ 7%	HbA1c $\leq$ 7,5%	ispitanici s pumpom	% ispitanika s dobrom regulacijom na pumpi
odrasli	81	40	-	24	33,3
djeca	20	-	12	9	77,8

S obzirom na ova istraživanja koja govore da je s inzulinskom pumpom lakše regulirati glikemiju i postizati postavljene ciljeve HbA1c, cilj je bio pogledati regulaciju glikemije kod ispitanika s pumpom (**Tablica 4**). Broj ispitanika u ovom istraživanju koji imaju pumpu iznosi 32,7 %. Međutim, čak dvije trećine odraslih ispitanika koji koriste sustav pumpe za aplikaciju inzulina ne postiže HbA1c $\leq$ 7 % što je posebno zabrinjavajuće. Pozitivni rezultati vidljivi su kod djece i adolescenata gdje 77,7 % njih s pumpom postiže HbA1c $\leq$ 7,5 %. Također, s obzirom na način aplikacije inzulina (injekcijom ili pumpom) primjećuje se trend manjeg broja komplikacija DMT1, ali bez statističke značajnosti ($p=0,061$).



Slika 8 Učestalost kroničnih komplikacija kod DMT1 (N=101)

S obzirom na duljinu trajanja bolesti ($11,2 \pm 7,32$) i srednju vrijednost HbA1c ($7,3 \% \pm 1,2$) zanimljivo je promotriti postotak oboljelih kod kojih su se razvile kronične komplikacije. Naime, prema studiji DCCT/EDIC (2014.) održavanje glikemije što je bliže moguće u normalnom rasponu vodi k manjoj pojavnosti komplikacija i odgađanju pojave kroničnih komplikacija. Nadalje, duljina života s bolesti značajno doprinosi razvoju komplikacija, pa se, na primjer, retinopatija može očekivati već nakon 10 godina dijagnoze (Warwick i sur., 2017.). U ovom istraživanju 20,8 % ispitanika (**Slika 8**) ima razvijene kronične komplikacije, od čega je očekivano najviše oboljelih od retinopatije (10,9 %), zatim slijedi neuropatija (7,9 %) dok problema s bubrežima ima 2,0 % oboljelih od DMT1. Kada govorimo o neuropatiji, čak 54-59 % pacijenata s DMT1 oboli od dijabetičke neuropatije, za koju trenutno ne postoji adekvatan oblik liječenja već samo prevencija (Russell i Zilliox, 2014.). Dijabetička nefropatija javlja se u oko 20-40 % bolesnika s dijabetesom i vodeći je uzrok zatajenja bubrega (ADA, 2015.). Prema testu korelacije na ispitanicima u ovom istraživanju utvrđeno je kako postoji statistički značajna povezanost između kroničnih komplikacija i dobi ispitanika ($r=0,505$) kao i s duljinom trajanja bolesti ($r=0,246$). Zanimljivo je naglasiti kako pacijenti s dodatnom dijagnozom imaju statistički značajnu korelaciju s pojavom kroničnih komplikacija ($r=0,374$) što upućuje na veći teret bolesti, ali i težu kontrolu više istovremenih bolesti.

U univarijantnoj logističkoj regresiji (ULR) pokazala se značajnost između starosti ispitanika (djeca ispod 18 godina i odrasli) i razvijenih komplikacija ($p=0,013$) što je bilo za očekivati s obzirom da s većom duljinom trajanja dijagnoze možemo očekivati i veću pojavnost komplikacija. Također utvrđena je značajnost između dobi u godinama ($p=0,002$) i dodatne dijagnoze ($p<0,001$) s komplikacijama. Oba ova rizična čimbenika, dakle i dob i dodatna dijagnoza predstavljaju neovisne čimbenike rizika za razvoj komplikacija oboljelih od DMT1 (potvrđeno u MLR).

Tablica 5 Koeficijent korelacije između varijabli značajnih za regulaciju bolesti

	Dob	HbA1c	Bodovanje prehrambenih navika	Zadovoljstvo edukacijom	Psihofizičko zdravlje	Društveni život	Kvaliteta života
Dob	1						
HbA1c	-0,129	1					
Bodovanje prehrambenih navika	-0,338**	-0,071	1				
Zadovoljstvo edukacijom	0,085	-0,202*	0,165	1			
Psihofizičko zdravlje	-0,106	0,119	0,027	-0,107	1		
Društveni život	0,092	-0,026	-0,087	0,026	0,452**	1	
Kvaliteta života	-0,030	-0,068	0,052	0,412**	0,136	0,325**	1

* označava statistički značajnu povezanost kod $p=0,05$ ** označava statistički značajnu povezanost kod $p=0,01$

Pearsonovim testom korelacije (**Tablica 5**) utvrđeno je kako psihofizičko stanje i društveni život oboljelih imaju statistički značajnu pozitivnu korelaciju ($r=0,452$) kao i društveni život s kvalitetom života ($r=0,325$), odnosno ispitanici koji svoje psihofizičko stanje procjenjuju dobrim isto procjenjuju i društveni život, kao što oni koji su zadovoljni s društvenim životom zadovoljni su i s QoL. Zanimljivo je za istaknuti kako ispitanici koji su zadovoljni edukacijom o dijabetičkoj dijeti visoko ocjenjuju cjelokupnu kvalitetu vlastitog života ($r=0,412$).

Bodovanje prehrambenih navika statistički je značajno negativno povezano s dobi ($r=-0,338$) što nam govori da se prehrambene navike pogoršavaju s godinama. Ovo je u skladu s već spomenutom negativnom korelacijom između dobi ispitanika i vrijednosti HbA1c. Zanimljivo je istaknuti kako zadovoljstvo edukacijom o dijabetičkoj dijeti statistički značajno negativno korelira s vrijednosti HbA1c ($r=-0,202$), odnosno da ispitanici koji su nezadovoljni znanjem o dijabetičkoj dijeti imaju većih problema s regulacijom glikemije i postizanjem optimalnih vrijednosti HbA1c (**Tablica 5**).

Istraživanja govore kako osobe koje koriste pumpu postižu bolju kontrolu glikemije te precipiraju bolju kvalitetu života u odnosu na osobe koje koriste injekcije (Ortiz i sur., 2010) dok, s druge strane, Jacobson i sur. (1994.) u svom istraživanju dolaze do zaključka kako većim angažmanom oko terapije opada zadovoljstvo kvalitetom života kod osoba oboljelih od DM. Nadalje, u ovom istraživanju prema Spermanovom testu korelacije društveni život je statistički značajno negativno povezan sa duljinom trajanja bolesti ($r=-0,329$), dok je kvaliteta života očekivano negativno povezana s razvojem komplikacija ($r=-0,250$) i dodatnom dijagnozom ($r=-0,219$). Takvi rezultati slažu se s DCCT studijom gdje je smanjenje bodova na

QoL upitniku tokom 23 godine praćenja povezano s razvojem kroničnih komplikacija (Jacobson i sur., 2013.).

Tablica 6 Zadovoljstvo ispitanika edukacijom i utjecaj promatranih aspekata na kvalitetu života

	ukupno (N=100)	% ispitanika koji su odgovorili 4 i manje	djeca (n=20)	% ispitanika koji su odgovorili 4 i manje	odrasli (n=80)	% ispitanika koji su odgovorili 4 i manje
društveni život	5,42 ± 1,60	27,0	5,05 ± 1,54	35,0	5,51 ± 1,60	25,0
psihofizičko zdravlje	4,44 ± 1,83	49,0	4,55 ± 1,64	45,0	4,41 ± 1,87	50,0
kvaliteta života	4,67 ± 1,60	45,0	4,10 ± 1,55	55,0	4,81 ± 1,58	42,5
edukacija o dijabetičkoj dijeti	5,16 ± 1,46	30,3	4,65 ± 1,50	50,0	5,29 ± 1,43	25,0

Na pitanje vezano za utjecaj bolesti na društveni aspekt života (**Tablica 6**), odnosno u kojoj mjeri dijagnoza utječe na druženja i različita praznična i slavljenička okupljanja, 27,0 % ispitanika smatra da im se potpuno promijenio društveni život zbog dijagnoze DMT1. Iz **tablice 6** je vidljivo da je društveni život djece i adolescenata u najvećoj mjeri pogođen bolešću nego što je to kod odraslih (35,0 % vs. 25,0 % odgovora). Isti rezultati djece i adolescenata vežu se i na samoprocjenu kvalitete života (55,0 % vs. 42,5 % odgovora). Ovakvi rezultati mogu se objasniti povećanom brigom oko bolesti kod djece uslijed većih problema regulacije te bojazni od razlikovanja od vršnjaka što je u toj dobi više izraženo nego kod odraslih.

Nadalje, odrasli procjenjuju lošije psihofizičko zdravlje od djece (**Tablica 6**) što upućuje na poteškoće nošenja s dijagnozom prilikom obavljanja svakodnevnih zadataka što je u skladu sa činjenicom da su oboljeli skloniji depresiji nego opća populacija, a čemu govore u prilog već izneseni rezultati (**Slika 7**).

Djeca i adolescenti su nezadovoljniji edukacijom o dijabetičkoj dijeti (50,0 %) što se odražava na samoprocjenu društvenog života i ukupne kvalitete života, dok samo četvrtina odraslih ispitanika smatra da je nedovoljno educirano o dijabetičkoj dijeti. Naime, istraživanja provedena u Njemačkoj na populaciji adolescenata oboljelih od DMT1 pokazuju da dobra

kontrola glikemije i visoka razina zadovoljstva liječenjem povezana je s pozitivnom slikom o QoL, odnosno da djeca koja imaju lošu kontrolu glikemije izraženu preko HbA1c naposljetku percipiraju lošiju kvalitetu života (Stahl-Pehe i sur., 2014; 2017.).

Sveukupno gledano, potvrđene su postavljene hipoteze istraživanja o tome da su društveni aspekt, psihofizičko stanje i ukupna kvaliteta života oboljelih od DMT1, posebice odraslih osoba, pod značajnim utjecajem bolesti.

4.3. PREHRAMBENE I ŽIVOTNE NAVIKE DIJABETIČARA

Kako je ranije spomenuto, prehrana igra važnu ulogu u životu osobe s DMT1 i integrirani je dio liječenja. S obzirom da se sama terapija svakodnevno prilagođava izboru namirnica i količini nutrijenata, odnosno ugljikohidrata, od iznimne je važnosti da sam pacijent bude upoznat s osnovnim načelima prehrane, te da istu prilagodi vlastitoj bolesti. Edukacija se svodi na upoznavanje sa skupinama namirnica ovisno o njihovoj kalorijskoj vrijednosti i sadržaju ugljikohidrata. Prema tome količina hrane se mjeri u jedinicama, gdje jednu jedinicu (1 d.j.) iz skupina kruha, voća, povrća i mlijeka pokriva jedna jedinica brzodjelujućeg inzulina. Ostale skupine, meso i masnoće, prikazane su u jedinicama zbog jednostavnijeg sastavljanja jelovnika ovisno o energetskim potrebama bolesnika. Cilj ovakvog načina prehrane je omogućiti bolesniku zadovoljavajuću regulaciju glikemije i prevenciju akutnih te odgađanje kroničnih komplikacija. Ovakav način edukacije o prehrani pokazao je zavidne rezultate jer omogućava bolesniku jednostavnost provođenja prehranbenog režima i doziranja terapije (Vrca Botica i sur., 2012.; Dumić, 2004.; Evert i sur., 2014.; ADA, 2015.).

Tablica 7 Kvaliteta prehrane ispitanika prikazana kroz sumu bodova prehranbenih navika

	Ukupno (N=101)	Djeca (n=20)	Odrasli (n=81)
Bodovanje prehranbenih navika	56,61 ± 6,36	61,85 ± 6,57	55,32 ± 5,60

U ovom istraživanju kvaliteta prehrane ocjenjena je prema sustavu bodovanja odgovora napravljenom u skladu s trenutno važećim preporukama za prehranu osoba oboljelih od dijabetesa (Dumić, 2004.; Vrca Botica i sur., 2012.; Evert i sur., 2014.; ADA, 2015.). Prosječna suma bodova iznosila je 56,61 ± 6,36 bodova od mogućih 80, što predstavlja 70,8 % od maksimalnog broja bodova. Ukupno promatrano, većina ispitanika ima zadovoljavajuću prehranu, međutim kada se promatra odrasla populacija odvojeno od djece i adolescenata, primjećujemo trend pogoršanja prehranbenih navika, što potvrđuju rezultati ULR i Pearsonovog testa korelacije. Naime, ULR-om potvrđeno je da kvaliteta prehrane promatrana kao ukupan broj bodova opada s godinama ($p=0,006$), a tome u prilog idu i rezultati iz **tablice 7** (61,85 ± 6,57 bodova kod djece nasuprot 55,32 ± 5,60 bodova kod odraslih). Pearsonov test korelacije pokazao je negativnu povezanost između starosti ispitanika i broja bodova ostvarenih u anketi s $r=-0,338$ na razini 0,01 značajnosti (**Tablica 5**). S druge strane, bolje prehrambene navike djece i adolescenata mogu se objasniti brigom roditelja i skrbnika za prehranu tokom perioda djetinjstva, što se vidi i kod rezultata za HbA1c i regulaciji glikemije,

naročito kod djece s pumpom (**Tablica 4**), ali i manjim odmakom od edukacije o prehrani s obzirom na bolest. S obzirom da je MLR pokazala da su sa starosti čimbenici razvoja komplikacija ($p=0,013$) i lošijih prehrambenih navika ($p<0,001$) značajni, to nas upućuje na potrebu reedukacije oboljelih o rizičnim faktorima prehrambenih navika i ponašanja s ciljem prevencije razvoja komplikacija, što je u skladu s istraživanjima (Reusch i Manson, 2017.; Baretić i sur., 2017.). Možemo reći da nije potvrđena hipoteza kako su prehrana i životne navike oboljelih od DMT1 u skladu s preporukama.

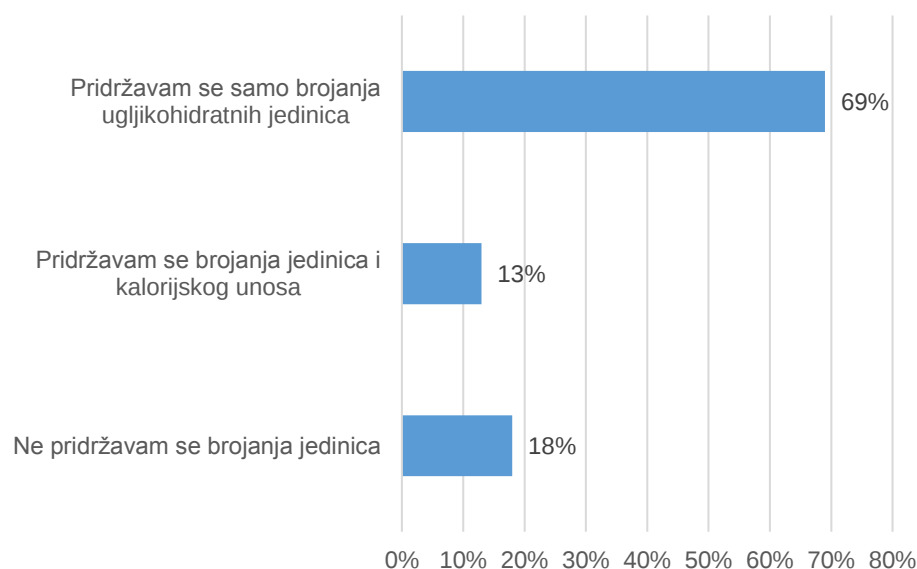
Tablica 8 Vrijednosti procijenjenog i stvarnog (izračunatog) dnevnog unosa za djecu i odrasle s DMT1

	ukupno N=83	djeca n=16	odrasli n=67
Procijenjeni energetske unos (kcal)	1922,89 ± 363,91	1971,88 ± 393,69	1911,19 ± 358,11
Stvarni energetske unos (kcal)	1323,98 ± 532,01	1403,13 ± 619,18	1305,07 ± 511,00
% ispitanika koji su znali procijeniti energetske unos*	18,1	18,8	17,9

*procjena unosa u ± 250 kcal

Unatoč tome, napušta se ideja pretvaranja namirnica iz svih skupina u jedinice, te se često provodi isključivo brojanje onih namirnica koje su izvor ugljikohidrata. Prednosti ove metode su praćenje unosa samo jednog nutrijenta te omogućavanje bolje glikemijske kontrole uz slobodniji izbor hrane (Kulkarni, 2005.). S druge strane, metoda često za posljedicu ima premašivanje energetskih potreba s obzirom da se kalorijski unos kao takav ne kontrolira, što je potvrđeno i u ovom istraživanju. Naime, čak 81,9 % ispitanika pogrešno procjenjuje svoje energetske potrebe (**Tablica 8**). S obzirom na spol, ULR je pokazala da je značajno bolja procjena energetskog unosa kod žena ($p=0,035$) što je očekivano s obzirom da su žene obično uključeniije u pripremu hrane. Također se pokazala statistički značajno bolja procjena energetskog unosa s dobi ($p=0,018$) što se može objasniti većim znanjem o prehrani stečenim kroz godine. Kriva procjena energetskog unosa kroz duži period može dovesti do problema kao što je prejedanje ili nedovoljan unos hrane koji rezultira promjenama u tjelesnoj masi oboljelog te samim time i otežanom regulacijom glikemije. Upravo rezultati istraživanja provedenog na 427 djece ($8,2 \pm 0,2$ godine) govore da slobodniji izbor hrane i višestruka primjena inzulina, odnosno intezivirana terapija dovodi do povećanja energetskog unosa te posljedičnog povećanja ITM kod djece (Holl i sur., 1998.). Gökşen i sur. (2014.) istraživali su utjecaj metode brojanja ugljikohidrata na glikemijsku kontrolu kod djece s DMT1 kroz 2 godine. Pacijenti (7-18 godina) su bili podijeljeni u dvije grupe, gdje je jedna grupa koristila metodu

brojanja ugljikohidrata, dok je druga sve namirnice uzimala prema metodi brojanja jedinica. Rezultati su pokazali poboljšane vrijednosti HbA1c i lipoproteina visoke gustoće kod grupe koja je koristila metodu brojanja ugljikohidrata dok su ostale promatrane vrijednosti ostale iste (Gökşen i sur., 2014.). Takvi rezultati mogu se objasniti činjenicom da je metoda brojanja svih namirnica prema jedinicama relativno zahtjevnija te se samim time teže pridržavati nego što je to kod metode brojanja isključivo ugljikohidrata. Nadalje, istraživanja koja su provedena s ciljem provjere točnosti provođenja metode brojanja ugljikohidrata na glikemiju i kod odraslih i kod djece (gdje su roditelji procjenjivali unos ugljikohidrata) pokazala su da vrlo često dolazi do pogrešne procjene količine ugljikohidrata u obrocima što rezultira duljom hiperglikemijom i većim vrijednostima HbA1c (Mehta i sur., 2009.; Brazeau i sur., 2013.). Ovakvi rezultati ukazuju na potrebu reedukacije oboljelih od DMT1 o metodi koju koriste prilikom računanja ugljikohidrata kako to ne bi bio izvor loše regulacije bolesti (Baretić i sur., 2017.; Reusch i Manson, 2017.).



Slika 9 Pridržavanje ADA tablica i brojanja jedinica po skupinama namirnica (N=100)

Ispitanicima je postavljeno pitanje koliko smatraju da su dobro educirani o dijabetičkoj dijeti te koliko se pridržavaju danih uputa o dijabetičkoj dijeti (**Slika 9**). Ukupno gledano 30,3 % ispitanika smatra da je nedovoljno educirano o prehrani za dijabetes, dok čak 50,0 % djece i adolescenata smatra isto (**Tablica 6**). S druge strane, 17,8 % ispitanika tvrdi da se uopće ne pridržavaju brojanja jedinica (od toga 15 ima HbA1c iznad 6,5 %) te čak 68,3 % ispitanika koji se pridržavaju samo brojanja ugljikohidratnih jedinica, odnosno hrane koja je izvor ugljikohidrata. Dakle, velik dio ispitanika ne zna procijeniti vlastiti kalorijski unos, pa tako je samo 18,1 % njih znalo svoj dnevni kalorijski unos približno (± 250 kcal) opisati kroz unos jedinica po skupinama namirnica (**Tablica 8**). U ULR pokazala se statistička značajnost od

$p=0,022$ između pridržavanja dijabetičkih jedinica i preporučene razine HbA1c. Naime, ispitanici koji se pridržavaju brojanja svih jedinica imaju bolju kontrolu glikemije promatrano kroz vrijednost HbA1c u odnosu na sve ostale ispitane varijable kao čimbenike rizika odnosno dob, spol, kvalitetu života, društveni život, psihofizičko zdravlje, procjenu kalorijskog unosa, postignute bodove za prehrambene navike, način aplikacije inzulina, komplikacije te postojanje popratne dijagnoze. Rezultati istraživanja u pilotnoj studiji na 256 oboljelih od DMT1, podijeljenih u dvije grupe od kojih je jedna bila podvrgnuta edukaciji o brojanju jedinica po skupinama namirnica, govore da brojanje ugljikohidratnih jedinica i terapija s optimiziranom prehranom dovode do poboljšanja vrijednosti HbA1c, manje epizoda hipoglikemije te do smanjenja doze brzodjelujućih inzulina (Scavone i sur., 2010.).

Kako je već prethodno istaknuto, zadovoljstvo edukacijom o dijabetičkoj dijeti statistički značajno negativno korelira s vrijednosti HbA1c, odnosno ispitanici koji su nezadovoljni znanjem o dijabetičkoj dijeti imaju većih problema s regulacijom glikemije i postizanjem optimalnih vrijednosti HbA1c (**Tablica 5**).

Tablica 9 Učestalost potrošnje/konzumacije proizvoda namijenjenih oboljelima od dijabetesa od strane ispitanika

Anketno pitanje	Ponuđeni odgovori	N	%
Kupujete li proizvode namijenjene dijabetičarima?	Ne, nikada	30	29,7
	Da, uvijek	4	4,0
	Ponekad	67	66,3
Koje proizvode najčešće kupujete	Slatkiše (čokolade, keksi, bomboni)	40	39,6
	Namaze (marmelade, čokoladne namaze i sl.)	25	24,8
	Kruh i pekarske proizvode	27	26,7
	Napitke (sokovi, mliječni proizvodi)	32	31,7
Zašto ne kupujete proizvode za dijabetičare?	Preskupi su	32	31,7
	Mislim da je to samo obmana kupca	45	44,6
	Okus mi se nije svidio	14	13,9
	Izbirljiv/a sam po pitanju hrane pa ne želim eksperimentirati	9	8,9
Koliko vam je važna cijena proizvoda za dijabetičare	Jako mi je važna (odustat ću od kupovine i kupujem uobičajeni proizvod)	20	19,8
	Važna mi je (kupit ću neki jeftiniji dijabetički proizvod)	32	31,7
	Nije mi važna	29	28,7

Na pitanje kupuju li proizvode namijenjene dijabetičarima ispitanici su odgovorili da ih kupuju ponekad (66,3 %) dok je trećina njih izjavila da uopće ne kupuje takve proizvode (**Tablica 9**). S obzirom na preporuke o konzumaciji proizvoda namijenjenih osobama s dijabetesom koje govore da se takvi proizvodi izbjegavaju zbog izuzetno visokih količina masnoća (Evert i sur., 2014) rezultati upućuju na educiranost ispitanika o takvim proizvodima s obzirom da najveći broj njih (58,4 %) tvrdi da ne kupuju takve proizvode jer misle da samo predstavljaju obmanu kupca. 39,5 % smatra da im je cijena takvih proizvoda važna, pa se ipak pri kupnji odlučuju za jeftiniju verziju proizvoda. S druge strane, od ispitanika koji kupuju proizvode za dijabetičare najčešće kupuju slatkiše (51,3 %) te napitke kao što su sokovi bez šećera (41,0 %).

Zanimljivo je za istaknuti kako 51,5 % ispitanika uvijek čita deklaraciju o proizvodu dok njih 40,6 % čita ponekad. To upućuje na razinu osvještenosti ispitanika o hrani koju konzumiraju te korištenje informacija o navedenoj nutritivnoj vrijednosti s ciljem regulacije glikemije. Ovime se dodatno ističe potreba za reedukacijom, jer ispitanici pokazuju želju za informiranošću o hrani koju konzumiraju te bi provođenje reedukacije zasigurno rezultiralo značajnim poboljšanjima u pogledu zdravstvenih pokazatelja oboljelih.

Tablica 10 Životne navike oboljelih od DMT1

Promatrani aspekti života		n	%
Tjelesna aktivnost (N= 101)	Rijetko	27	26,7
	Rekreiram se barem 30 minuta dnevno	25	24,8
	Rekreiram se 2-3 puta tjedno (fitness, ples, teretana)	33	32,7
	Aktivno se bavim sportom	16	15,8
Pušenje (N=101)	Ne, nikada	58	57,4
	Da	25	24,8
	Ne, ali prije jesam	18	17,8
Alkohol (N=100)	Svaki dan (2 dcl vina / 3 dcl piva / 0,3 dcl žestokih pića)	1	1,0
	2-3 puta u tjednu (min 1 pivo/2 dcl žestokih pića/0,5 L vina)	19	19,0
	Mjesečno (min 1 pivo / 2 dcl žestokih pića / 0,5 L vina)	46	46,0
	Nikad	34	34,0

Tjelesna aktivnost je jedan od glavnih stupova regulacije DMT1 s obzirom na pozitivno djelovanje na mišiće. Naime, tijekom kontrakcije mišića uslijed umjerene do teže aktivnosti dolazi do aktivacije adenozin-monofosfat protein kinaza (AMPK) te translokacije GLUT 4 transportera u mišićnim stanicama, a s time i do povećanog unosa glukoze u stanice bez potrebe za inzulinom (Guyton i Hall, 2011.). U ovom istraživanju 32,7 % ispitanika izjavilo je

da se rekreira 2-3 puta tjedno dok čak 26,7 % njih fizičku aktivnost provodi rijetko (**Tablica 10**). Istraživanje na trideset ispitanika prosječne dobi $26,8 \pm 8,6$ koji su pohađali jedan mjesec treninga koji se sastojao ili od dominantno aerobnog tipa treniranja (34 % ispitanika) ili od anaerobnog tipa treniranja (20 % ispitanika) ili mješovitog (46 % ispitanika) pokazali su značajno smanjenje srednje vrijednosti HbA1c ($7,95 \pm 0,73$ vs. $7,74 \pm 0,56$ %) te smanjenje dnevne potrošnje inzulina i snižavanje GUK-a. Istraživanje je potvrdilo i da se dužim trajanjem treninga (iznad 60 minuta) bolje regulira glikemija i smanjuje potreba za inzulinom (Brlečić i Ružić, 2014.).

Istraživanja koja proučavaju utjecaj pušenja na DMT1 govore da nepušači imaju niži HbA1c i bolji lipidni profil u odnosu na pušače dok prestanak pušenja ne vodi povećanju HbA1c i može smanjiti pojavu kardiovaskularnih komplikacija utjecajem na profil lipida (Kar i sur., 2016.). U ovom istraživanju 57,4 % ispitanika ne puši niti je ikad pušilo, dok puši njih 24,8 % (**Tablica 10**).

Preporuke o konzumaciji alkohola govore da manje količine alkohola u sklopu obroka imaju pozitivan utjecaj na zdravlje kako na opću populaciju tako i kod oboljelih od DMT1, pa čak može dovesti i do smanjenja GUK-a. Prilikom edukacije oboljelih i planiranja prehrane potrebno je uzeti u obzir i energetske vrijednosti alkohola (1 g = 7 kcal). Studije pokazuju kako postoji veliki rizik od hipoglikemije i DKA kod konzumacije većih količina alkohola (Evert i sur., 2014). Potrebno je istaknuti kako alkohol pogoršava stanje kroničnih komplikacija dijabetesa (Emanuele i sur., 1998.). Rezultati ovog istraživanja pokazuju kako se 46,0 % ispitanika drži navedenih preporuka i konzumira alkohol na mjesečnoj bazi dok 34,0 % njih alkohol nikad ne konzumira (**Tablica 10**).

5. ZAKLJUČCI

Na osnovu dobivenih rezultata, a obzirom na postavljene hipoteze istraživanja može se zaključiti slijedeće:

1. Hipoteza da je zdravstveno stanje oboljelih od DMT1 promatrano kao HbA1c zadovoljavajuće nije potvrđena.
 - Prosječna vrijednost HbA1c iznosi $7,3 \% \pm 1,2$ (5,1 do 11,5 %).
 - 49,4 % ispitanika odrasle dobi postiže zadovoljavajuće vrijednosti HbA1c ($<7,0$ %) prema ADA kriterijima iz 2015. dok 60,0 % djece i adolescenata postiže vrijednosti niže od 7,5 %.
 - Čak 2/3 odraslih na inzulinskoj pumpi ne postiže dobru regulaciju glikemije, dok 77,7% djece na inzulinskoj pumpi ima zadovoljavajuću regulaciju.
 - HbA1c ispitanika značajno negativno korelira s dobi ($r=-0,249$) iz čega se može zaključiti da je s dobi regulacija lošija.
2. Hipoteza da su oboljeli od DMT1 svjesni važnosti prehrane na tijek i razvoj komplikacija kod DMT1 nije potvrđena.
 - Utvrđena je statistički značajna povezanost između kroničnih komplikacija s dobi ispitanika ($r=0,505$) kao i s duljinom trajanja bolesti ($r=0,246$). Također, oboljeli od DMT1 s dodatnom dijagnozom imaju statistički značajnu korelaciju s pojavom kroničnih komplikacija ($r=0,374$).
 - Od retinopatije boluje 10,9 % ispitanika, zatim slijedi neuropatija (7,9 %) dok problema s bubrezima ima 2,0 % ispitanika.
 - 79,2 % ispitanika nema razvijene kronične komplikacije DMT1, s tim da se mora uzeti u obzir i vrijeme trajanja dijagnoze koje iznosi $11,2 \pm 7,3$ godina jer rezultati pokazuju da postoji statistički značajna povezanost između kroničnih komplikacija i duljine trajanja bolesti ($r=0,246$).
 - Dobiveni rezultati upućuju da je dob neovisan rizik za razvoj komplikacija ($p=0,002$), a s dobi je lošija kontrola glikemije ($r=-0,249$) te dolazi do usvajanja loših prehrambenih navika.
3. Hipoteza da su prehrana i životne navike oboljelih od DMT1 u skladu s preporukama nije potvrđena.
 - Na osnovu bodovanja prehrambenih navika ispitanika možemo zaključiti da s dobi dolazi do pogoršanja prehrane s obzirom na preporuke ($r=-0,338$ na razini 0,01 značajnosti).
 - Lošije prehrambene navike s dobi odražavaju se i na vrijednost HbA1c.
 - Takvi rezultati mogu se objasniti i pomankanjem reedukacije u kasnijim godinama nakon dijagnoze.

4. Hipoteza da je razina educiranosti o prehrani oboljelih od DMT1 na visokoj razini nije potvrđena.
 - Čak 30,3 % ispitanika smatra da je nedovoljno educirano, dok isto misli 50,0 % djece i adolescenata.
 - Zadovoljstvo ispitanika dobivenom edukacijom o dijabetičkoj dijeti negativno korelira s vrijednosti HbA1c ($r=-0,202$), što je za očekivati da oni koji su nezadovoljni vlastitim znanjem imaju većih problema s regulacijom glikemije i posljedično postizanjem optimalnih vrijednosti HbA1c.
 - 68,3 % ispitanika koristi metodu brojanja ugljikohidratnih jedinica, koja za posljedicu nosi pogrešnu procjenu ukupnog energetskeg unosa (81,9 %) dok se čak 17,8 % ispitanika uopće ne pridržava brojanja jedinica.
 - Ispitanici koji se pridržavaju brojanja svih jedinica imaju bolju kontrolu glikemije promatrano kroz vrijednost HbA1c ($p=0,023$).
5. Hipoteza da su društveni aspekti i psihofizičko stanje oboljelih od DMT1, posebice odraslih osoba, pod značajnim utjecajem bolesti je potvrđena.
 - 27,0 % ispitanika smatra da im se potpuno promijenio društveni život uslijed dijagnoze, dok je društveni život djece i adolescenata u većoj mjeri pogođen bolešću nego što je to kod odraslih.
 - Također, društveni život je statistički značajno negativno povezan sa duljinom trajanja bolesti ($r=-0,329$).
 - 49,0% ispitanika smatra da im bolest značajno utječe na psihofizičko zdravlje, jednako kod djece i odraslih.
6. Hipoteza da dijagnoza DMT1 u značajnoj mjeri utječe na ukupnu kvalitetu života oboljelih je potvrđena.
 - Čak 55,0 % djece i adolescenata smatra da im je lošija kvaliteta života zbog dijagnoze DMT1 dok isto smatra 42,5 % odraslih ispitanika.
 - Kvaliteta života je očekivano negativno povezana s razvojem komplikacija ($r=-0,250$) i dodatnom dijagnozom ($r=-0,219$).

Rezultati ukazuju na zabrinjavajuće lošu kontrolu glikemije kao i loše poznavanje i pridržavanje principa dijabetičke prehrane oboljelih od DMT1. Važno je za istaknuti kako je edukacija osoba s dijagnozom DMT1 neophodna, ne samo tokom prve hospitalizacije, nego kroz kontrolne preglede i daljnje liječenje. Cilj reedukacije je sustavno poboljšavati regulaciju glikemije, spriječiti i usporiti razvoj komplikacija te poboljšati cjelokupnu kvalitetu života oboljelih.

6. LITERATURA

- American Diabetes Association: Standards of medical care in diabetes – 2015: Summary of revision. *Diabetes Care*, 38:1:S4, 2015
- Baretić M, Matovinović Osvatić M, Pavić E, Rabađija N, Uroić V, Koletić C, Rojnić Putarek N, Pavlič Renar I: Type 1 diabetes from adolescence to adulthood: is there a permanent need for nutrition education and reeducation? *Minerva Endocrinologica*, 2017. <http://www.minervamedica.it/en/journals/minerva-endocrinologica/article.php?cod=R07Y9999N00A17013104> [21.2.2017.]
- Barnard KD, Skinner TC, Peveler R: The prevalence of co-morbid depression in adults with Type 1 diabetes: systematic literature review. *Diabetic Medicine* 23:445–448, 2006.
- Bergenstal RM, Tamborlane WV, Ahmann A, et al.; STAR 3 Study Group: Effectiveness of sensor-augmented insulin-pump therapy in type 1 diabetes. *The New England Journal of Medicine* 363:311–320, 2010.
- Brazeau AS, Mircescu H, Desjardins K, Leroux C, Strychar I, Ekoé JM, Rabasa-Lhoret R: Carbohydrate counting accuracy and blood glucose variability in adults with type 1 diabetes. *Diabetes Research and Clinical Practice* 99(1):19-23, 2013/12.
- Brelečić H, Ružić L: Učinci tjelesne aktivnosti aerobnog i anaerobnog tipa na smanjenje doze inzulina kod dijabetičara. *Hrvatski športskomedicinski vjesnik* 29:60-66, 2014.
- Conway B, Miller RG, Costacou T, Fried L, Kelsey S, Evans RW, Orchard TJ: Temporal patterns in overweight and obesity in Type 1 diabetes. *Diabetic Medicine* 27(4):398–404, 2010.
- Cro Diab: Epidemiološki podaci o šećernoj bolesti (Diabetes mellitus) za Hrvatsku u 2014 godini, Zagreb, 2015. http://www.idb.hr/CroDiab_2014.pdf [13.12.2016.]
- DAFNE Study group: Training in flexible, intensive insulin management to enable dietary freedom in people with type 1 diabetes: dose adjustment for normal eating (DAFNE) randomised controlled trial. *BMJ* 325:746, 2002.
- Delahanty LM, Nathan DM, Lachin JM, Hu FB, Cleary PA, Ziegler GK, Wylie-Rosett J, Wexler DJ; Diabetes Control and Complications Trial/Epidemiology of Diabetes: Association of diet with glycated hemoglobin during intensive treatment of type 1 diabetes in the Diabetes Control and Complications Trial. *The American Journal of Clinical Nutrition* 89(2):518-524, 2009.

- Doyle EA, Weinzimer SA, Steffen AT, Ahern JAH, Vincent M, Tamborlane WVA: A randomized, prospective trial comparing the efficacy of continuous subcutaneous insulin infusion with multiple daily injections using insulin glargine. *Diabetes Care* 27:1554–1558, 2004.
- Dumić M: Šećerna bolest u djece. Nakladništvo Lumin, Zagreb, 2004.
- Elamin A, Hussein O, Tuvemo T: Growth, puberty, and final height in children with Type 1 diabetes. *Journal of Diabetes and its Complications* 20(4):252-256., 2006.
- Emanuele NV, Swade TF, Emanuele MA: Consequences of alcohol use in diabetics. *Alcohol Health and Research World* 22(3):211-219, 1998.
- Evert AB, Boucher JL, Cypress M, Dunbar SA, Franz MJ, Mayer-Davis EJ, Neumiller JJ, Nwankwo R, Verdi CL, Urbanski P, Yancy WS: Nutrition therapy recommendations for the management of adults with diabetes. *Diabetes Care* 37:1, 2014.
- Gendelman N, Snell-Bergeon J, McFann K, Kinney G, Paul Wadwa R, Bishop F, Rewers M, Maahs DM: Prevalence and correlates of depression in individuals with and without type 1 diabetes. *Diabetes Care* 32:575–579, 2009.
- Gingras V, Leroux C, Desjardins K, Savard V, Lemieux S, Rabasa-Lhoret R, Strychar I: Association between Cardiometabolic Profile and Dietary Characteristics among Adults with Type 1 Diabetes Mellitus. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics* 115(12):1965-1974, 2015.
- Gökşen D, Atik Altınok Y, Ozen S, Demir G, Darcan S: Effects of carbohydrate counting method on metabolic control in children with type 1 diabetes mellitus. *Journal of Clinical Research in Pediatric Endocrinology* 6(2):74-78, 2014.
- Gonzalez-Franquesa A, De Nigris V, Lerin C, Garcia-Roves PM: Skeletal muscle mitochondrial function/dysfunction and type 2 diabetes, u knjizi *Skeletal Muscle - From Myogenesis to Clinical Relations*, 2012.
- Guyton A, Hall JE: Textbook of medical physiology, 12th edition. Saunders, an imprint of Elsevier Inc., Philadelphia, 2011.
- Haller MJ, Atkinson MA, Schatz D: Type 1 diabetes mellitus: etiology, presentation and menagement. *Pediatric Clinics of North America* 52:1553-1578, 2005.

- Hallikainen M, Kurl S, Laakso M, Miettinen TA, Gylling H: Plant stanolesters lower LDL cholesterol level in statin-treated subjects with type 1 diabetes by interfering the absorption and synthesis of cholesterol. *Atherosclerosis* 217:473–478, 2011.
- Hallikainen M, Lyyra-Laitinen T, Laitinen T, Moilanen L, Miettinen TA, Gylling H: Effects of plant stanol esters on serumcholesterol concentrations, relative markers of cholesterol metabolism and endothelial function in type 1 diabetes. *Atherosclerosis* 199:432–439, 2008.
- Hermann JM, Meusers M, Bachran R, Kuhnle-Krahl U, Jorch N, Hofer SE, Holl RW; DPV initiative: Self-reported regular alcohol consumption in adolescents and emerging adults with type 1 diabetes: A neglected risk factor for diabetic ketoacidosis? Multicenter analysis of 29 630 patients from the DPV registry. *Pediatric Diabetes*, 2017. <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/pedi.12496/abstract> [30.2.2017.]
- Hirsch IB, Edelman SV: *Practical Management of Type 1 Diabetes*, Professional Communications, Caddo, 2005.
- Högel J, Grabert M, Sorgo W, Wudy S, Gaus W, Heinze E: Hemoglobin A1c and body mass index in children and adolescents with IDDM. An observational study from 1976-1995. *Experimental and Clinical Endocrinology & Diabetes* 108(2):76-80, 2000.
- Holl RW, Grabert M, Sorgo W, Heinze E, Debatin KM: Contributions of age, gender and insulin administration to weight gain in subjects with IDDM. *Diabetologia* 41(5):542-547, 1998.
- Hrvatski zavod za javno zdravstvo: Izvješće o umrlim osobama u Hrvatskoj u 2014. godini. Zagreb, 2015. http://www.hzjz.hr/wp-content/uploads/2013/11/umrli_20141.pdf [20.11.2016.]
- International Diabetes Federation: *IDF Diabetes Atlas*, 7 ed. Brussels, Belgium: International Diabetes Federation, 2015.
- IOTF, International Obesity Task Force: *Extended International (IOTF) Body Mass Index CutOffs for Thinness, Overweight and Obesity in Children*. IOTF, 2016. <http://www.worldobesity.org/resources/child-obesity/newchildcutoffs/> [08.03.2017.]
- Jacobson AM, Braffett BH, Cleary PA, Dunn RL, Larkin ME, Wessells H, Sarma AV, the DCCT/EDIC Research Group: The long-term effects of type 1 diabetes treatment and complications on health-related quality of life: A 23-year follow-up of the Diabetes Control

- and Complications/Epidemiology of Diabetes Interventions and Complications cohort. *Diabetes Care* 36(10): 3131–3138, 2013.
- Jacobson AM, De Groot M, Samson JA: The evaluation of two measures of quality of life in patients with type I and type II diabetes. *Diabetes care* 17(4): 267- 274, 1994.
- Jenkins DJ, Kendall CW, Augustin LS, Mitchell S, Sahye-Pudaruth S, Blanco Mejia S, Chiavaroli L, Mirrahimi A, Ireland C, Bashyam B, Vidgen E, de Souza RJ, Sievenpiper JL, Coveney J, Leiter LA, Josse RG: Effect of legumes as part of a low glycemic index diet on glycemic control and cardiovascular risk factors in type 2 diabetes mellitus: a randomized controlled trial. *Archives of Internal Medicine* 172:1653–1660, 2012.
- Jos J, Méteyer I, Farkas D, Oberkamp B: Growth of children with insulin-dependent diabetes. Study of 104 cases. *Archives de Pédiatrie* 3(3):218-226, 1996.
- Joslin EP, Kahn CR, King GL, Moses AC, Weir GC, Jacobson AM, Smith RJ: *Joslin's Diabetes Mellitus*, Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, 2005.
- Jureša V, Musil V, Kujundžić Tiljak M: Growth charts for Croatian school children and secular trends in past twenty years. *Collegium antropologicum*, 36 supplement 1(1), 47-57, 2012.
- Kar D, Gillies C, Zaccardi F, Webb D, Seidu S, Tesfaye S, Davies M, Khunti K: Relationship of cardiometabolic parameters in non-smokers, current smokers, and quitters in diabetes: a systematic review and meta-analysis. *Cardiovascular Diabetology* 15(1):158, 2016.
- Klingensmith GJ, Tamborlane WV, Wood J, Haller MJ, Silverstein J, Cengiz E, Shanmugham S, Kollman C, Wong-Jacobson S, Beck RW; Pediatric Diabetes Consortium: Diabetic ketoacidosis at diabetes onset: still an all too common threat in youth. *Journal of Pediatrics* 162:330–334.e1, 2013.
- Krzewska A, Ben-Skowronek I: Effect of associated autoimmune diseases on type 1 diabetes mellitus incidence and metabolic control in children and adolescents. *BioMed Research International* 2016:12 str., 2016. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27525273> [20.02.2017.]
- Kulkarni KD: Carbohydrate Counting: A practical meal-planning option for people with diabetes. *Clinical Diabetes* 23(3): 120-122, 2005

- Langford R, Thompson JD: Mosby's Handbook of Diseases, Elsevier Health Sciences, 2005.
- Lebastchi J, Herold KC: Immunologic and metabolic biomarkers of β -cell destruction in the diagnosis of type 1 diabetes. *U Cold Spring Harbor Perspectives in Medicine*, 2:a007708, 2012.; DOI:10.1101/cshperspect.a007708
- Lee HJ, Yu HW, Jung HW, Lee YA, Kim JH, Chung HR, Yoo J, Kim E, Yu J, Shin CH, Yang SW, Lee SY: Factors associated with the presence and severity of diabetic ketoacidosis at diagnosis of type 1 diabetes in Korean children and adolescents. *Journal of Korean Medical Science* 32(2): 303–309, 2017.
- Levy D: Type 1 Diabetes, Oxford University Press, 2016.
- Liao KP, Gunnarsson M, Källberg H, Ding B, Plenge RM, Padyukov L, Karlson EW, Klareskog L, Askling J, Alfredsson L: Specific association of type 1 diabetes mellitus with anti-cyclic citrullinated peptide-positive rheumatoid arthritis. *Arthritis & Rheumatology* 60(3):653-660, 2009.
- Mehta SN, Quinn N, Volkening LK, Laffel LM: Impact of carbohydrate counting on glycemic control in children with type 1 diabetes. *Diabetes Care* 32(6):1014-1016, 2009.
- Metelko Ž, Babić Z, Pavlić Renar I: Šećerna bolest i ateroskleroza. *MEDICUS* 9(1):25 – 33, 2000.
- Nathan DM, Cleary PA, Backlund J-YC, et al.; Diabetes Control and Complications Trial/Epidemiology of Diabetes Interventions and Complications (DCCT/EDIC) Study Research Group: Intensive diabetes treatment and cardiovascular disease in patients with type 1 diabetes. *The New England Journal of Medicine* 353:2643–2653, 2005.
- Nathan DM, for the DCCT Research Group: Influence of intensive diabetes treatment on body weight and composition of adults with type 1 diabetes in the diabetes control and complications trial. *Diabetes Care* 24(10):1711–1721, 2001.
- Nathan DM, for the DCCT/EDIC Research Group: The Diabetes Control and Complications Trial/Epidemiology of Diabetes Interventions and Complications study at 30 years: Overview. *Diabetes Care* 37(1):9-16, 2014.

- Nimri R, Weintrob N, Benzaquen H, Ofan R, Fayman G, Phillip M: Insulin pump therapy in youth with type 1 diabetes: a retrospective paired study. *Pediatrics* 117:2126– 2131, 2006.
- Ortiz MTA, Díaz FFC, Romero AM, Ruiz de Adana Navas MS, Domínguez-López M, Gonzalo-Marín M, Guerrero MJT, Hernández SV, González-Romero S, Rojo-Martínez G, Escofet FJ: Impact of intensive therapy with continuous subcutaneous insulin infusion on quality of life in patients with type 1 diabetes. *Journal of Applied Biobehavioral Research*, 15(1), 1-19, 2010.
- Pacilli A, Viazzi F, Fioretto P, Giorda C, Ceriello A, Genovese S, Russo G, Guida P, Pontremoli R, De Cosmo S, AMD-Annals Study Group: Epidemiology of diabetic kidney disease in adult patients with type 1 diabetes in Italy: The AMD-Annals initiative. *Diabetes/Metabolism Research and Reviews*, 2016. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27935651> [20.02.2017.]
- Parthasarathy L, Khadilkar V, Chiplonkar S, Khadilkar A: Longitudinal Growth in Children and Adolescents with Type 1 Diabetes. *Indian Pediatrics* 53(11):990-992, 2016
- Pavlić M: Inzulin i regulacija metabolizma, završni rad. Prehrambeno-tehnološki fakultet Osijek, 2014.
- Pavlić Renar I: Dijagnostika i liječenje šećerne bolesti tipa 1. *Medix* 80/81:100-106, 2009.
- Poljičanin T, Smirčić Duvnjak L, Vinković M, Kolarić V: Šećerna bolest u Republici Hrvatskoj 2005.-2014., Zagreb, studeni 2015.
- Post RE, Mainous AG 3rd, King DE, Simpson KN: Dietary fiber for the treatment of type 2 diabetes mellitus: a meta-analysis. *The Journal of the American Board of Family Medicine* 25:16–23, 2012.
- Prašek M, Jakir A: Inzulinske pumpe i kontinuirano mjerenje glukoze. *Medix: specijalizirani medicinski dvomjesečnik* 15(80/81):170-175, 2009.
- Reusch JE, Manson JE: Management of Type 2 Diabetes in 2017: Getting to Goal. *JAMA* 317(10):1015-1016, 2017.
- Rojnić Putarek N, Ille J, Špehar Uroic A, Škrabić V, Stipančić G, Krnić N, Radica A, Marjanac I, Severinski S, Svigir A, Bogdanić A, Dumić M: Incidence of type 1 diabetes mellitus in

- 0 to 14-yr-old children in Croatia - 2004 to 2012 study. *Pediatric Diabetes*, 16(6):448-453, 2015.
- Roy T, Lloyd CE: Epidemiology of depression and diabetes: A systematic review. *Journal of Affective Disorders* 142(Suppl 1):8–21, 2012.
- Russell JW, Zilliox LA: Diabetic neuropathies. *Continuum (Minneapolis, Minn)* 20(5 Peripheral Nervous System Disorders):1226-1240, 2014.
- Scavone G, Manto A, Pitocco D, Gagliardi L, Caputo S, Mancini L, Zaccardi F, Ghirlanda G: Effect of carbohydrate counting and medical nutritional therapy on glycaemic control in Type 1 diabetic subjects: a pilot study. *Diabetic Medicine* 27(4):477-479, 2010.
- Severinski S, Butorac Ahel I, Božinović I: Šećerna bolest tipa 1 u dječjoj dobi. *Medicina Fluminensis* 52(4): 467-476, 2016.
- Shaw KM, Cummings MH: *Diabetes: Chronic Complications* 3rd edition, John Wiley & Sons, 2012.
- Škrabić V, Zemunik T, Boraska V: Predavanja iz kolegija Genetika šećerne bolesti, Medicinski fakultet u Splitu, 2009.
http://genom.mefst.hr/Globaldizajn/katedre/med_biologija/izborni/Genetika_sec_bol_izborni.pdf [08.02.2017.]
- Škrabić V: Genetika tip 1 šećerne bolesti. *Paediatrica Croatica* 47 (Supl 1):131-137, 2003.
- Snell-Bergeon JK, Chartier-Logan C, Maahs DM, Ogden LG, Hokanson JE, Kinney GL, Eckel RH, Ehrlich J, Rewers M: Adults with type 1 diabetes eat a high-fat atherogenic diet that is associated with coronary artery calcium. *Diabetologia* 52(5):801-809, 2009.
- Stahl-Pehe A, Landwehr S, Lange KS, Bächle C, Castillo K, Yossa R, Lüdtke J, Holl RW, Rosenbauer J: Impact of quality of life (QoL) on glycemic control (HbA1c) among adolescents and emerging adults with long-duration type 1 diabetes: A prospective cohort-study. *Pediatric Diabetes*, 2017 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28133885> [20.2.2017.]
- Stahl-Pehe A, Straßburger K, Castillo K, Bächle C, Holl RW, Lange K, Rosenbauer J: Quality of life in intensively treated youths with early-onset type 1 diabetes: a population-based survey. *Pediatric Diabetes* 15(6):436-443, 2014.

- Stipančić G, La Grasta Sabolić L, Pozgaj Sepec M, Radica A, Skrabić V, Severinski S, Kujundzić Tiljak M: Regional differences in incidence and clinical presentation of type 1 diabetes in children aged under 15 years in Croatia. *Croatian Medical Journal* 53(2):141-148, 2012.
- Stipančić, G: Incidencija, klinička prezentacija i regionalne razlike u tipu 1 šećerne bolesti u djece u dobi od 0 do 14 godina u Hrvatskoj: devetogodišnje praćenje. Doktorska disertacija. Sveučilište u Zagrebu, 2010.
- Stryer L: Biokemija. Školska knjiga, Zagreb, 1991.
- Taylor MD, Frier BM, Gold AE, Deary IJ: Psychosocial factors and diabetes-related outcomes following diagnosis of Type 1 diabetes in adults: The Edinburgh prospective diabetes study. *Diabetic Medicine* 20:135-146, 2003.
- The Diabetes Control and Complications Trial Research Group: The effect of intensive treatment of diabetes on the development and progression of long-term complications in insulin-dependent diabetes mellitus. *New England Journal of Medicine* 329(14):977–986, 1993.
- Trimeche A, Selmi Y, Ben Slama F, Ben Amara H, Hazar I, Ben Mami F, Achour A: Effect of protein restriction on renal function and nutritional status of type 1 diabetes at the stage of renal impairment. *La Tunisie Medicale* 91(2):117-22, 2013.
- Vrca Botica M, Pavlić Renar I i sur.: Šećerna bolest u odraslih. Školska knjiga, Zagreb, 2012.
- Warwick AN, Brooks AP, Osmond C, Krishnan R, Medscape: Prevalence of referable, sight-threatening retinopathy in type 1 diabetes and its relationship to diabetes duration and systemic risk factors. *Eye (London, England)* 31(2):333-341, 2017.
- Wheeler ML, Dunbar SA, Jaacks LM, Karmally W, Mayer-Davis EJ, Wylie-Rosett J, Yancy WS Jr: Macronutrients, food groups, and eating patterns in the management of diabetes: a systematic review of the literature, 2010. *Diabetes Care*, 35:434–445, 2012.
- World Health Organization: BMI classification, 2006.
http://apps.who.int/bmi/index.jsp?introPage=intro_3.html [27.02.2017.]

7. PRILOZI

Prilog 1 Anketa kreirana za potrebe istraživanja

Prehrambene i životne navike tip 1 dijabetičara u RH

Poštovani,

Pred Vama se nalazi anketa koja za cilj ima procijeniti prehrambene i životne navike dijabetičara, uz promatranje socio-ekonomske karakteristika i subjektivne kvalitete života, a u svezi s 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 osobno. Rezultati dobiveni ovom anketom će se koristiti isključivo u znanstvene svrhe, za izradu diplomskog rada Martine

Pavlič, studentice diplomskog studija Znanost o hrani i nutricionizam na
Prehrambeno-tehnološkom fakultetu Osijek.

Hvala Vam!
Martina Pavlič

doc. dr. sc. Ines Banjari, mentor

*Obavezno

Spol *

- ☐ M
☐ Ž

Godina rođenja *

dd.mm.gggg.

Masa *

(kg)

Visina *

(cm)

Živim u

(mjesto stanovanja)

Stručna sprema

- ☐ NK
☐ SSS
☐ VŠŠ
☐ VSS
☐ mr.sc./dr.sc.
☐ Ostalo:

Zaposlenost

- ☐ Ne (na birou, studenti, učenici, djeca)
☐ Da, puno radno vrijeme
☐ Da, pola radnog vremena
☐ Umirovljenik/ca

Broj ukućana (od toga djece)

Unesite broj ukućana te koliko njih su djeca (ispod 18 godina).

Koliko iznose Vaša mjesečna primanja?

Odaberite iznos u kunama.

- ☐ do 1500 kn
☐ 1500 - 2000 kn
☐ 2000 - 3000 kn
☐ 3000 - 4000 kn
☐ više od 4000 kn

Kada Vam je dijagnosticiran Diabetes mellitus?

Upišite godinu otkrivanja, npr. 2005.

Boluju li vaši roditelji od tip 1 dijabetesa?

- ☐ Ne
☐ Da, otac
☐ Da, majka
☐ Da, majka i otac

Bolujete li od još neke bolesti?

Možete označiti više ponuđenih odgovora ili upisati u zadnjoj rubrici (ostalo).

- ☐ Hashimoto
☐ Gravesova bolest
☐ celijakija
☐ depresija
☐ reumatoidni artritis
☐ hipertenzija (povišen tlak)
☐ hiperlipidemija (povišen kolesterol, trigliceridi)
☐ kardiovaskularne bolesti
☐ moždani udar
☐ Ostalo:

Koliko Vam je bio HbA1c na zadnjoj kontroli? *

Napišite vrijednost u postotcima (%).

Način aplikacije inzulina

- ☐ Injekcija (penovi)
☐ Pumpa

Koliko jedinica bazalnog i prandijalnog inzulina aplicirate dnevno?

Napišite ukupnu dozu za bazalni i ukupnu dozu za inzulini prije obroka (npr. 20 j.d. bazalnog + 25 j.d. prandijalnog)

Jeste li ikad imali ketoacidozu?

- ☐ Da
☐ Ne

Ako jeste imali ketoacidozu, napišite koliko puta.

Imate li neke od komplikacija dijabetesa, ako da, koje i kada su se pojavile? *

Odnosi se na kardiovaskularne, oftamološke, mikrovaskularne komplikacije (npr. da, imam dijabetičku retinopatiju od 10-te godine dijabetesa)

Koliki smatrate da Vam je dnevni kalorijski unos?

(u kcal, npr. 1700 kcal)

Koliko dobro smatrate da ste educirani o dijabetičkoj dijeti?

1 2 3 4 5 6 7

nedovoljno ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ odlično

Koliko smatrate da se pridržavate uputa o dijabetičkoj dijeti?

- ☐ Strogo se pridržavam predviđenog kalorijskog unosa i brojanja jedinica
- ☐ Pridržavam se samo brojanja jedinica ugljikohidrata (brojim samo hranu koja je izvor ugljikohidrata i ništa osim toga)
- ☐ Ne pridržavam se brojanja jedinica

Na skali označite u kojoj mjeri Vaš dijabetes utječe na Vaše psihofizičko stanje: imate česte promjene raspoloženja, bezvoljnost, nezadovoljstvo, povlačite se u sebe i dr.

Navedite svoj osobni stav, gdje 1 označava da bolest uopće ne utječe na Vaše psihofizičko stanje, dok 7 označava da bolest ima potpuni utjecaj na Vaše zdravlje

1 2 3 4 5 6 7

Uopće ne utječe ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ Utječe na moje psihofizičko stanje

Na skali označite u kojoj mjeri Vaš dijabetes utječe na društvene aspekte Vašeg života kao što su druženje s obitelji i prijateljima, praznična okupljanja za blagdane (Božić, Uskrs i sl.) i različite obilježnice (rođendani, svadbe i sl.).

1 2 3 4 5 6 7

Uopće ne utječe ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ Potpuno mi je promijenio društveni aspekt života

Na skali označite kako bi Vi ocijenili cjelokupnu kvalitetu svog života, prvenstveno promatrajući Vaše osobno zadovoljstvo ili nezadovoljstvo životom.

1 2 3 4 5 6 7

Potpuno sam nezadovoljan/na ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ Potpuno sam zadovoljan/na

Pitanja vezana uz Vaše prehrambene i životne navike

Koliko obroka konzumirate tijekom dana?

- ☐ 5 i više
☐ 3-5
☐ 2-3
☐ 1-2

Obroci koje konzumirate većinom su

- ☐ Domaće pripremljeni (skuhani)
☐ Glavni obrok je kuhani, ostali su gotovi / polugotovi proizvodi
☐ Svi obroci su kupovni, gotovi ili polugotovi
☐ Ostalo:

Koliko u prosjeku jedinica mlijeka i zamjena unosite dnevno? *

1 j.d. mlijeka i zamjena = 200 ml mlijeka, jogurta, kefira, 150 ml voćnog jogurta

Koliko u prosjeku jedinica kruha i zamjena unosite dnevno? *

1 j.d. kruha i zamjena = pola kriške kruha, 60 g kuhane riže, tjestenine, kukuruzne krupice (palenta), cornflakes, 100g kuhanog krumpira

Koliko u prosjeku jedinica mesa i zamjena unosite dnevno? *

1 j.d. mesa i zamjena = 30g mesa (perad, svinjetina, riba), svježeg sira, hrenovki, salame, 1 jaje

Koliko u prosjeku jedinica voća unosite dnevno? *

1 j.d. voća = manja jabuka, kruška, naranča, 10 jagoda, pola banane, 1 dl 100%-tnog voćnog soka

Koliko u prosjeku jedinica povrća unosite dnevno? *

1 j.d. povrća = 100g zelenog lisnatog povrća, kupusnjače, mrkva, grašak, gljive, 25 g suhog graha

Koliko u prosjeku jedinica masnoća ili zamjena unosite dnevno? *

1 j.d. masnoća i zamjena = čajna žličica ulja, margarina, maslaca, svinjske masti, 2 žlice vrhnja, 10 g slanine, orašasti plodovi

Koliko vode i sokova pijete tijekom dana?

	nikada	do 0,5 L/dan	do 1 L/dan	1,5 - 2 L/dan	više od 3 L/dan
voda	☐	☐	☐	☐	☐
sok	☐	☐	☐	☐	☐

Koliko šalice kave i čaja pijete dnevno?

	više od 3 dnevno	2-3 dnevno	1 dnevno	do 3 puta tjedno	nikada
Kava	☐	☐	☐	☐	☐
Čaj	☐	☐	☐	☐	☐

Za pripremu napitaka (kava, čaj, kakao), voćnih salata, džemova, sokova najčešće koristite:

- ☐ bijeli kristalni šećer
- ☐ smeđi šećer
- ☐ med
- ☐ voćni šećer (fruktoza)
- ☐ Stevia
- ☐ saharin (npr. Natreen)
- ☐ sorbitol, manitol
- ☐ aspartam
- ☐ sukraloza (npr. Splenda)
- ☐ Ostalo:

Kupujete li proizvode namijenjene dijabetičarima?

- ☐ Ne, nikada
- ☐ Da, uvijek
- ☐ Ponekad

Ako kupujete proizvode namijenjene dijabetičarima, koje proizvode najčešće kupujete?

- ☐ Slatkiše (čokolade, keksi, bomboni)
- ☐ Namaze (marmelade, čokoladni namazi i sl.)
- ☐ Kruh i pekarski proizvodi
- ☐ Napitke (sokovi, mliječni proizvodi)
- ☐ Ostalo:

Ako ne kupujete proizvode namijenjene dijabetičarima, koji je razlog tome?

- ☐ Preskupi su
- ☐ Mislim da je to samo obmana kupca
- ☐ Okus mi se nije svidio
- ☐ Izbirljiv/a sam po pitanju hrane pa ne želim eksperimentirati s novim proizvodima
- ☐ Ostalo:

Ako kupujete proizvode za dijabetičare, koliko Vam je važna cijena tih proizvoda?

- ☐ jako mi je važna (odustat ću od kupovine i kupujem uobičajeni proizvod)
- ☐ važna mi je (kupit ću neki jeftiniji dijabetički proizvod)
- ☐ nije mi važna

Cijena dijabetičke prehrane mi je

- ☐ ista kao i za zdrave
- ☐ malo skuplja
- ☐ znatno skuplja
- ☐ jeftinija

Hranu (namirnice) nabavljam

- ☐ u lokalnoj trgovini
- ☐ u supermarketu
- ☐ u specijaliziranim trgovinama (bio/eko)

Voće i povrće kupujem

- ☐ na tržnici
- ☐ uzgajam vlastito
- ☐ u trgovini

Čitate li deklaracije na proizvodima?

- ☐ Da, uvijek
- ☐ Ponekad
- ☐ Ne, nikad

Dodajete li sol svojim obrocima?

- ☐ Nikada
☐ Samo kad jelo nije dovoljno slano
☐ Gotovo uvijek i prije nego probam jelo

Koliko često posežete za brzom hranom i slatkišima?

brza hrana kao hamburger, pizza, burek, hot-dog, topli sandwich i sl. ili slatkiši kao čokolada, kolači, sladoled, keksi i sl.

	više puta na dan	jednom dnevno	3-5 puta tjedno	2 puta tjedno	mjesečno	nikad
brza hrana	☐	☐	☐	☐	☐	☐
slatkiši	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Koliko često pijete alkohol (žestoka pića, pivo, vino)?

- ☐ svaki dan (2 dcl vina / 3 dcl piva / 0,3 dcl žestokih pića)
☐ 2-3 puta u tjednu (min 1 pivo/2 dcl žestokih pića/0,5 L vina)
☐ mjesečno (min 1 pivo / 2 dcl žestokih pića / 0,5 L vina)
☐ nikada

Pušite li?

- ☐ Ne, nikada
☐ Da
☐ Ne, ali prije jesam

Koliko ste fizički aktivni?

- ☐ aktivno se bavim sportom
☐ rekreiram se 2-3 puta tjedno (fitness, ples, teretana)
☐ rekreiram se barem 30 minuta dnevno
☐ rijetko
☐ nikad

Uzimate li suplemente?

U vidu šumećih tableta, kapsula ili tableta.

- ☐ Da, svakodnevno
☐ Ponekad, kad mislim da trebam
☐ Nikad

Ako uzimate suplemente, koliko dugo ih uzimate (vremenski) i u kojoj dozi?

Npr. 2 šumeće tablete vitamina C dnevno dok sam prehladen/a.

Uzimate li za ozbiljno preporuke u vezi prehrane koje možete pročitati u časopisima/ društvenim mrežama (Facebook, Twitter i sl.)/internetskim stranicama i sl.?

- ☐ Ne
☐ Da
☐ Ponekad

Pridržavate li se neke druge dijeta, koja nije dijabetička dijeta po principu brojanja ugljikohidratnih jedinica? Molimo navedite koja je to i odakle ste dobili informaciju (prijatelj, doktor, internet, drugi pacijenti).

Pred Vama se nalazi popis namirnica koje se u literaturi i iskustveno navode kao potencijalni modulatori glikemije, odnosno kao namirnice koje potencijalno mogu regulirati glikemiju. Ukoliko ste neku od navedenih iskušali s tim ciljem (regulacije glikemije) molimo navedite kakav je učinak imala.

	Nije imala učinak	Snižavala je glukozu	Povisivala je glukozu
Češnjak	☐	☐	☐
Goji bobice	☐	☐	☐
Cimet	☐	☐	☐
Gorka dinja	☐	☐	☐
Bundeva	☐	☐	☐
Jabuka	☐	☐	☐
Zeleni čaj	☐	☐	☐
Orašasti plodovi (bademi)	☐	☐	☐
Borovnice	☐	☐	☐
Jabučni ocat	☐	☐	☐
Klinčić	☐	☐	☐
Kadulja	☐	☐	☐
Batat	☐	☐	☐
Drugo	☐	☐	☐