

# Procjena distresa, zadovoljstva uređajem za dostavu inzulina te stavova i ponašanja u hipoglikemiji u osoba oboljelih od šećerne bolesti tipa 1

---

**Rašković, Luka**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2022**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Medicine Osijek / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Medicinski fakultet Osijek**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:152:820457>

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

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



*Repository / Repozitorij:*

[Repository of the Faculty of Medicine Osijek](#)



**SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU**

**MEDICINSKI FAKULTET OSIJEK**

**SVEUČILIŠNI INTEGRIRANI PREDDIPLOMSKI I  
DIPLOMSKI STUDIJ MEDICINE**

**Luka Rašković**

**PROCJENA DISTRESA,  
ZADOVOLJSTVA UREĐAJEM ZA  
DOSTAVU INZULINA TE STAVOVA I  
PONAŠANJA U HIPOGLIKEMIJI U  
OSOBA OBOLJELIH OD ŠEĆERNE  
BOLESTI TIPA 1**

**Diplomski rad**

**Osijek, 2022.**

**SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU**

**MEDICINSKI FAKULTET OSIJEK**

**SVEUČILIŠNI INTEGRIRANI PREDDIPLOMSKI I  
DIPLOMSKI STUDIJ MEDICINE**

**Luka Rašković**

**PROCJENA DISTRESA,  
ZADOVOLJSTVA UREĐAJEM ZA  
DOSTAVU INZULINA TE STAVOVA I  
PONAŠANJA U HIPOGLIKEMIJI U  
OSOBA OBOLJELIH OD ŠEĆERNE  
BOLESTI TIPA 1**

**Diplomski rad**

**Osijek, 2022.**

Rad je ostvaren na Zavodu za endokrinologiju KBC-a Osijek.

Mentor rada: doc.dr.sc. Silvija Canecki-Varžić, dr. med., specijalist interne medicine, endokrinolog – dijabetolog, predstojnica Klinike za unutarnje bolesti KBC-a Osijek.

Rad ima 28 listova i 20 tablica.

*Ovim putem zahvaljujem svojoj mentorici doc.dr.sc. Silviji Canecki-Varžić te izv.prof.dr.sc. Ines Bilić-Ćurčić na pomoći i vodstvu tijekom izrade ovog diplomskog rada.*

*Također zahvaljujem prof.dr.sc. Kristini Kralik na pomoći prilikom statističke obrade podataka.*

*Hvala mojim roditeljima i braći na podršci i razumijevanju tijekom studija.*

*Hvala svim kolegama i prijateljima zbog kojih je vrijeme studiranja prošlo brže i lakše.*

*Najveća hvala mojoj Ivani. Ti znaš kroz što smo sve prošli zajedno.*

## SADRŽAJ

1. UVOD .....	1
1.1. Definicija .....	1
1.2. Epidemiologija.....	1
1.3. Klasifikacija.....	1
1.4. Patogeneza šećerne bolesti tipa 1 .....	2
1.5. Dijagnoza.....	2
1.6. Komplikacije .....	3
1.7. Hipoglikemija .....	3
1.8. Liječenje šećerne bolesti tipa 1.....	4
1.8.1. Inzulinska olovka.....	4
1.8.2. Inzulinska pumpa.....	5
1.9. Dijabetički distres .....	6
2. CILJEVI .....	7
3. ISPITANICI I METODE .....	8
3.1. Ustroj studije.....	8
3.2. Ispitanici .....	8
3.3. Metode .....	8
3.4. Statističke metode.....	9
4. REZULTATI.....	10
4.1. Osnovna obilježja ispitanika.....	10
4.2. Ocjena distresa kod dijabetesa (DDS17 skala).....	12
4.3. Stavovi i ponašanje u hipoglikemiji (HABS skala).....	13
4.4. Hipoglikemijska skala sigurnosti (HCS ljestvica).....	14
4.5. Zadovoljstvo isporukom inzulina (IDSS-T1D upitnik).....	14
4.6. Razlike u ocjenama upitnika s obzirom na uređaj za isporuku inzulina .....	15
5. RASPRAVA.....	19
6. ZAKLJUČCI .....	22
7. SAŽETAK.....	23
8. SUMMARY .....	24
9. LITERATURA.....	25
10. ŽIVOTOPIS .....	28

## **POPIS I OBJAŠNJENJE KRATICA**

BMI – indeks tjelesne mase (engl. *body mass index*)

DDS – ljestvica za ocjenu dijabetičkog distresa (engl. *diabetic distress scale*)

DKA – dijabetička ketoacidoza

DM – šećerna bolest (lat. *diabetes mellitus*)

HABS – upitnik o stavovima i ponašanju u hipoglikemiji (engl. *hypoglycemia attitudes and behavior scale*)

HbA1c – glikozilirani hemoglobin

HCS – hipoglikemijska skala sigurnosti (engl. *hypoglycemic confidence scale*)

HHS – hiperosmolarno hiperglikemijsko stanje

HLA – humani leukocitni antigen (engl. *human leukocyte antigen*)

IDSS – anketa o zadovoljstvu isporukom inzulina (engl. *insulin delivery device satisfaction*)

OGTT – test oralne podnošljivosti glukoze (engl. *oral glucose tolerance test*)

## 1. UVOD

### 1.1. Definicija

Šećerna bolest (lat. *diabetes mellitus*) kronični je poremećaj metabolizma ugljikohidrata, masti i proteina koji nastaje posljedično apsolutnom ili relativnom manjku inzulina ili uslijed inzulinske rezistencije. Šećerna bolest posljedica je kompleksnih interakcija između genetskih i okolišnih čimbenika. Bez obzira na uzrok, glavno obilježje šećerne bolesti je hiperglikemija, a neliječena i loše regulirana šećerna bolest povezana je s oštećenjem brojnih organa što danas predstavlja sve veći klinički i javnozdravstveni problem (1).

### 1.2. Epidemiologija

Danas se šećerna bolest naziva globalnom epidemijom jer broj oboljelih u svijetu ubrzano raste na razine koje su bile nezamislive prije samo nekoliko desetljeća. Najznačajniji razlog jest promjena načina života obilježena previsokim dnevnim unosom kalorija i nedovoljnom tjelesnom aktivnošću.

Svjetske procjene govore da je u dobi od 20 do 79 godina čak 537 milijuna oboljelih od šećerne bolesti. Čak polovica oboljelih osoba nema postavljenu dijagnozu šećerne bolesti te ne prima terapiju. Od 6,7 milijuna osoba koje godišnje umru zbog šećerne bolesti, trećina je mlađa od 60 godina. U Europi je 61 milijun oboljelih od dijabetesa u dobi od 20 do 79 godina te više od milijun umre od posljedica ove bolesti.

Prema podacima nacionalnog registra osoba sa šećernom bolešću u Hrvatskoj je u 2021. godini bilo 327.785 oboljelih od šećerne bolesti te se taj broj povećava svake godine. Prema ranijim istraživanjima u Hrvatskoj tek 60 % oboljelih od šećerne bolesti ima postavljenu dijagnozu tako da se procjenjuje da je ukupan broj oboljelih blizu pola milijuna. Šećerna bolest treći je vodeći uzrok smrti u Hrvatskoj sa udjelom od 8,2 % u 2020. godini (2).

### 1.3. Klasifikacija

Šećernu bolest klasično dijelimo u četiri skupine: šećerna bolest tipa 1 i tipa 2, gestacijska šećerna bolest te ostali, specifični oblici šećerne bolesti. Šećerna bolest tipa 1 dijeli se u dva podtipa: autoimuni i idiopatski. Autoimuna šećerna bolest tipa 1 uzrokovana je primarno autoimunom destrukcijom beta-stanica i karakterizirana je apsolutnim manjkom inzulina, a javlja se u mlađoj životnoj dobi, dok je idiopatska šećerna bolest tipa 1 daleko rjeđi oblik i čini oko 5 % šećerne bolesti tipa 1. Šećerna bolest tipa 2 nastaje u starijoj dobi, a uzrokovana je ponajprije inzulinskom rezistencijom (neosjetljivost perifernih tkiva na inzulin) te sekundarnim razvojem relativnoga manjka inzulina. Gestacijska šećerna bolest zasebni je klinički entitet



karakteriziran pojavom hiperglikemije uzrokovane različitim fiziološkim promjenama u trudnoći. Ostali, specifični oblici šećerne bolesti su heterogena skupina bolesti i stanja koja su jasno povezana s nastankom šećerne bolesti (1,3).

#### 1.4. Patogeneza šećerne bolesti tipa 1

Šećerna bolest tipa 1 nastaje kao posljedica razaranja  $\beta$ -stanica gušterače posredovano imunološkim sustavom (4). Autoimuni markeri uključuju autoantitijela na stanice otočića i autoantitijela na GAD (dekarboksilaza glutaminske kiseline, GAD65), inzulin, tirozin fosfatazu 2 (IA-2) i IA-2 $\beta$  i transporter cinka 8. Stadij 1 dijabetesa tipa 1 definiran je prisutnošću dva ili više ovih autoimunih markera. Bolest ima snažnu povezanost s HLA, s vezom s haplotipovima DQB1 i DRB1. Specifični aleli u tim genima mogu biti ili predisponirajući ili zaštitni.

Brzina uništavanja beta-stanica prilično je promjenjiva, kod nekih pojedinaca je brža (osobito, ali ne isključivo kod dojenčadi i djece), a kod drugih sporija (uglavnom, ali ne isključivo kod odraslih). Djeca i adolescenti često imaju dijabetičku ketoacidozu kao prvu manifestaciju bolesti. Drugi imaju umjerenu hiperglikemiju natašte koja se može naglo promijeniti u tešku hiperglikemiju i/ili DKA s infekcijom ili drugim stresom. Odrasli pacijenti mogu zadržati dovoljno funkcije beta-stanica da spriječe nastanak DKA i duži niz godina; takvi pojedinci mogu imati remisiju ili smanjene potrebe za inzulinom mjesecima ili godinama i tek na kraju postanu ovisni o inzulinu za preživljavanje i imaju povećan rizik od DKA. U ovoj kasnijoj fazi bolesti postoji malo ili nimalo izlučivanja inzulina, što se očituje niskim ili nemjerljivim razinama C-peptida u plazmi.

Uništavanje  $\beta$ -stanica od strane imunološkog sustava ima više genetskih čimbenika, a također je povezano s okolišnim čimbenicima koji još uvijek nisu dovoljno definirani. Iako pacijenti obično nemaju pretilost kada imaju dijabetes tipa 1, pretilost je sve češća u općoj populaciji; kao takva, pretilost ne bi trebala spriječiti testiranje na dijabetes tipa 1. Osobe s dijabetesom tipa 1 također su sklone drugim autoimunim poremećajima kao što su Hashimotov tireoiditis, Gravesova bolest, celijakija, Addisonova bolest, vitiligo, autoimuni hepatitis, miastenija gravis i perniciozna anemija (3).

#### 1.5. Dijagnoza

Prema *American diabetes association*, kriteriji za dijagnozu šećerne bolesti su sljedeći:

1. Glukoza natašte u plazmi  $\geq 7$  mmol/L
2. Glukoza u plazmi nakon OGTT-a  $\geq 11,1$  mmol/L

3.  $HbA1c \geq 6,5 \%$
4. Nasumični nalaz glukoze u plazmi  $\geq 11,1$  mmol/L kod pacijenta s klasičnim simptomima hiperglikemije ili hiperglikemijskom krizom

Svi se testovi trebaju ponoviti u svrhu potvrde dijagnoze osim u prisustvu simptomatske hiperglikemije (3).

### **1.6. Komplikacije**

Komplikacije kod pacijenata oboljelih od šećerne bolesti dijelimo na akutne i kronične.

Akutne su komplikacije dijabetička ketoacidoza (DKA), hiperglikemijsko hiperosmolarno stanje (HHS), hipoglikemija i laktična acidoza. Hiperglikemijske komplikacije šećerne bolesti koje su najopasnije jesu DKA i HHS. DKA je uobičajeno povezana sa stanjima inzulinskog deficita (npr. DM tipa 1). Također, može se pojaviti rijetko u DM tipa 2 pod uvjetima ekstremnog stresa, poput infekcije ili traume. S druge strane, HHS uobičajeno se očituje u pacijenata s DM tipa 2 (5).

Kronične komplikacije dijelimo u dvije skupine: vaskularne i nevaskularne komplikacije. Vaskularne komplikacije prema zahvaćenosti krvnih žila dijelimo na mikrovaskularne (retinopatija, nefropatija, neuropatija) te makrovaskularne komplikacije (koronarna bolest, periferna bolest arterija). U nevaskularne komplikacije ubrajamo brojna stanja, kao što su promjene na probavnom sustavu, koži i sluznicama, koštanozglobnome sustavu i dr. Mikrovaskularne komplikacije svojstvene su DM tipa 1 i 2, dok se makrovaskularne komplikacije uglavnom povezuju s DM tipa 2 (1). Većina pacijenta s DM tipa 1 razvija mikrovaskularne komplikacije u ranijoj dobi te se mogu suočiti s većim životnim rizikom od komplikacija (5).

### **1.7. Hipoglikemija**

U osoba s dijabetesom jatrogena hipoglikemija najčešći je uzrok niske koncentracije glukoze u krvi. Hipoglikemija utječe na svakodnevni život osoba s dijabetesom i može imati dramatičan učinak na kvalitetu života. Može izazvati veliki strah, onemogućiti ugodno bavljenje rutinskim aktivnostima (npr. vožnja, neprekidni san) i navesti i pacijenta i kliničara da postave više ciljeve glikemije, a time i lošiju metaboličku kontrolu. Stoga je hipoglikemija i dalje glavni ograničavajući čimbenik u liječenju dijabetesa s većinom lijekova, posebice uporabom inzulina.

U bolesnika s liječenim dijabetesom, hipoglikemijski događaj počinje zbog neusklađenosti prevladavajućih razina inzulina s osnovnim fiziološkim stanjem pojedinca. Stoga, čak i ako nema očitog predoziranja inzulinom, čimbenici kao što su propušteni obroci, vježbanje, nedavni gubitak težine, alkohol ili lijekovi koji senzibiliziraju inzulin stvaraju ovu neusklađenost i mogu dovesti koncentraciju glukoze u plazmi na silaznu putanju.

Osim toga, proturegulacijski sustavi koji bi inače spriječili pad glukoze do opasnih razina mogu biti oslabljeni. U bolesnika s dijabetesom tipa 1, oslobađanje glukagona i adrenalina tijekom hipoglikemije može postati oslabljeno ubrzo nakon pojave dijabetesa. Bolesnici koji imaju i oslabljenu svijest o hipoglikemiji i neispravnu proturegulaciju u najvećem su riziku za razvoj teške hipoglikemije. Pedantno izbjegavanje hipoglikemije jedini je trenutni pristup za koji je dokazano da poboljšava odgovor na adrenalin i poništava oslabljenu svijest o hipoglikemiji (5).

### **1.8. Liječenje šećerne bolesti tipa 1**

Liječenje šećerne bolesti tipa 1 sastoji se od vanjske nadoknade funkcija  $\beta$  stanica u pokušaju da se postignu razine glukoze u krvi što bliže normalnom rasponu. Glavni izazov nadoknade inzulina kod bolesnika s DM tipa 1 je oponašanje profila inzulinskog djelovanja  $\beta$  stanica - održavanje bazalnih razina i postizanje vršnih razina u vrijeme obroka. Dvije glavne slabosti vanjske nadoknade inzulina su da se inzulin primjenjuje periferno, dok  $\beta$  stanice izlučuju inzulin u portalni sustav, te da nije moguće povratno djelovanje ili suzbijanje otpuštanja inzulina kada razine glukoze padnu, čime se povećava rizik od hipoglikemije (6).

U svim režimima dugodjelujući inzulini (NPH, glargin, detemir ili degludec) čine bazalni inzulin, dok obični inzulin aspart, glulisin ili lispro oponašaju prandijalni inzulin. Analoge kratkodjelujućeg inzulina treba ubrizgati neposredno prije (< 10 minuta), a obični inzulin 30 - 45 minuta prije obroka. Niti jedan trenutni inzulinski režim ne reproducira precizan obrazac sekrecije inzulina otočića gušterače. Međutim, većina fizioloških režima uključuje češće injekcije inzulina, veće oslanjanje na kratkodjelujući inzulin i češće samokontrole razine glukoze u krvi i/ili kontinuirano mjerenje glukoze. Općenito, pojedinci s DM tipa 1 trebaju 0,3 - 0,7 jedinica/kg dnevno inzulina podijeljenog u više doza, s otprilike 50 % dnevnog inzulina koji se daje kao bazalni inzulin, a 50 % kao prandijalni inzulin (7).

#### **1.8.1. Inzulinska olovka**

Inzulinske olovke sadrže inzulin u ulošku koji se primjenjuje u potkožno tkivo kroz finu, zamjenjivu iglu. Predstavljene su 1981. godine kao prikladni uređaji za ubrizgavanje,

jednostavni za korištenje. Inzulinske olovke široko se koriste kao dio terapije višestrukim dnevnim injekcijama za isporuku inzulina i kontinuirano se razvijaju (8).

Režimi višestruke dnevne injekcije odnose se na kombinaciju bazalnog inzulina i bolus inzulina (preprandijalni kratkodjelujući inzulin). Vrijeme i doza kratkodjelujućeg inzulina prije obroka mijenjaju se kako bi se prilagodili rezultatima samokontrole razine glukoze u krvi ili kontinuiranog mjerenja glukoze, očekivanom unosu hrane i tjelesnoj aktivnosti. Takvi režimi nude pacijentu s DM tipa 1 veću fleksibilnost u smislu načina života i najbolju priliku za postizanje gotovo normoglikemije. Najčešće se bazalni inzulin s glarginom, detemirom ili degludecom koristi zajedno s preprandijalnim lisprom, glulizinom ili inzulinom aspart. Doza preprandijalnog inzulina temelji se na individualiziranim algoritmima koji integriraju preprandijalnu glukozu i očekivani unos ugljikohidrata. Takvi izračuni moraju se prilagoditi na temelju osjetljivosti svakog pojedinca na inzulin. Druge varijante ovog režima koriste NPH dva puta dnevno kao bazalni inzulin, ali imaju nedostatak da NPH ima značajnu vršnu vrijednost, zbog čega je hipoglikemija češća. Česte samokontrole glukoze u krvi ( $\geq 4$  puta dnevno) ili kontinuirano mjerenje glukoze ključni su za ove vrste režima inzulina.

### **1.8.2. Inzulinska pumpa**

Inzulinske pumpe brzo su se razvijale od svog predstavljanja prije 40 godina i sada su manje, preciznije i pouzdanije od svojih prethodnika (9). Većina inzulinskih pumpi sadrži spremnik inzulina koji je tankom savitljivom cijevi pričvršćen na vrlo mali kateter koji pacijent umeće supkutano i mijenja svaka 2 ili 3 dana kako bi se izbjegla lokalna upala i fibroza, što može ometati apsorpciju inzulina (7).

U usporedbi s višestrukim dnevnim injekcijama, potencijalne prednosti terapije inzulinskom pumpom kod dijabetesa tipa 1 uključuju niži HbA<sub>1c</sub>, smanjenu ukupnu dnevnu dozu inzulina, smanjen rizik od hipoglikemije, manju varijabilnost glukoze u krvi, uklanjanje potrebe za dnevnim injekcijama i povećanu fleksibilnost u vremenu i veličini obroka (10). Terapija inzulinskom pumpom može se uspješno koristiti u djece i adolescenata i povezana je sa smanjenim stopama akutnih komplikacija, uključujući tešku hipoglikemiju i DKA, u usporedbi s terapijom inzulinskim injekcijama (11). Studije su pokazale da je terapija inzulinskom pumpom kod djece i adolescenata povezana s boljom kvalitetom života, većim zadovoljstvom u liječenju i boljom percepcijom zdravlja od upotrebe višestrukih dnevnih injekcija (12).

Kada se koristi na odgovarajući način, kontinuirana subkutana infuzija inzulina pacijentima pruža maksimalnu fleksibilnost načina života i najbolju priliku za postizanje gotovo normalne razine glukoze u krvi (5).

### **1.9. Dijabetički distress**

Dijabetički distress odnosi se na brige, strahove i prijetnje koje su povezane s borbom sa zahtjevnom kroničnom bolešću poput dijabetesa tijekom vremena, uključujući njeno upravljanje, prijetnje komplikacijama, potencijalni gubitak funkcija i zabrinutost oko pristupa zdravstvenoj skrbi. Dijabetički distress očekivana je reakcija na dijabetes: ne podrazumijeva nužno psihopatologiju i ne promatra se kao komorbiditet ili stanje; to je jednostavno emocionalna strana dijabetesa (13).

Dijabetički distress može se očitovati u mnogim oblicima i na njega mogu utjecati dob, spol, kultura, tip dijabetesa, upotreba inzulina, broj komplikacija i trajanje dijabetesa (14). Uobičajeni elementi uključuju osjećaj nemoći i beznađa, strahove od hipoglikemijskih epizoda ili komplikacija, visoke razine "izgaranja" zbog neumoljivih zadataka upravljanja i frustraciju pružateljima skrbi te često dovodi do nepovjerenja u pružatelje skrbi. Izvori dijabetičkih tegoba razlikuju se među pojedincima s dijabetesom tipa 1 i tipa 2. Na primjer, strah od hipoglikemije i osjećaj nemoći mogu biti izraženiji među odraslim osobama s dijabetesom tipa 1 nego među onima s dijabetesom tipa 2 koji uzimaju samo oralne lijekove (15).

## 2. CILJEVI

Ciljevi istraživanja su:

- Ispitati zadovoljstvo bolesnika obzirom na učestalost aplikacije inzulina
- Ispitati zadovoljstvo bolesnika obzirom na fleksibilnost režima
- Ispitati zadovoljstvo bolesnika obzirom na uređaj koji koristi
- Ispitati strah bolesnika od hipoglikemije obzirom na uređaj koji koristi

### 3. ISPITANICI I METODE

#### 3.1. Ustroj studije

Istraživanje je ustrojeno kao presječna studija.

#### 3.2. Ispitanici

Istraživanje je provedeno na pacijentima liječenim na Zavodu za endokrinologiju, Kliničkog bolničkog centra Osijek, u vremenskom razdoblju od siječnja do lipnja 2022. godine. Ispitanici su osobe oboljele od šećerne bolesti tipa 1 i liječeni su višestrukim dnevnim injekcijama ili inzulinskim pumpama. U istraživanju je sudjelovalo 80 ispitanika.

Prije uključanja pacijenata u istraživanje, objašnjeni su im razlozi istraživanja, način provedbe i ciljevi istraživanja. Informiranje je provedeno pismenim i usmenim putem, što su ispitanici potvrdili potpisivanjem informiranog pristanka. Ankete je ispunio istraživač prema odgovorima koje su dali ispitanici.

#### 3.3. Metode

Prikupljanje podataka za istraživanje planirano je provođenjem pet upitnika na koje odgovore daje sam pacijent. Radi se o općem upitniku te o hrvatskim inačicama validiranih anketnih upitnika (DDS17, HABS, HCS, IDSS-T1D).

Opći upitnik sastoji se od niza pitanja kojim se prikupljaju: dob, spol, tjelesna masa, tjelesna visina, bračni status, dob pri kojoj je dijagnosticiran dijabetes, duljina trajanja dijabetesa, vrsta uređaja za primjenu inzulina, naziv i ukupna dnevna doza kratkodjelujućeg inzulina, naziv i ukupna dnevna doza dugodjelujućeg inzulina, vrijednost HbA1c unazad 6 mjeseci, vrijednost HbA1c unazad 3 mjeseca, broj hipoglikemija unazad 3 mjeseca, prisutne kronične komplikacije šećerne bolesti, konkomitantna terapija, rad u smjenama.

DDS17 standardizirani je upitnik za ocjenu distresa kod dijabetesa. Sastoji se od 17 tvrdnji koje predstavljaju potencijalne probleme koje mogu iskusiti ljudi s dijabetesom i koje tvore četiri domene: emocionalno opterećenje, liječnički distres, distres režimom i interpersonalni distres. Svaka tvrdnja boduje se od 1 do 6 bodova ( 0 = nije problem, 1 = mali problem , 3 = umjereni problem, 4 = donekle ozbiljan problem, 5 = ozbiljan problem, 6 = vrlo ozbiljan problem). Ljestvica daje ukupni rezultat distresa na temelju prosječnih odgovora, gdje veći broj ukazuje na veći distres.

HABS je standardizirani upitnik o stavovima i ponašanju u hipoglikemiji, a sastoji se od 14 čestica koje tvore tri domene: izbjegavanje, samopouzdanje, i anksioznost, koje se boduju na ocjenskoj ljestvici od 1 do 5 (1 = izrazito se ne slažem, 2 = ne slažem se, 3 = neopredijeljen/a, 4 = slažem se, 5 = izrazito se slažem). Bodovi pojedinačne domene (anksioznost, izbjegavanje i samopouzdanje) izračunavaju se uzimanjem srednje ocjene u svakoj domeni, pri čemu viši rezultati ukazuju na veću zabrinutost (domena anksioznosti i izbjegavanja) ili veće samopouzdanje (domena samopouzdanja). Viši ukupni rezultati ukazuju na veću zabrinutost zbog hipoglikemije.

HCS je hipoglikemijska skala sigurnosti, standardizirani upitnik koji se sastoji od 9 pitanja koja se boduju na ocjenskoj ljestvici od 1 do 4 (1 = nisam siguran, 2 = malo sam siguran, 3 = umjereno sam siguran, 4 = vrlo sam siguran). Ovim upitnikom ispituje se stupanj do kojeg se ispitanici s dijabetesom osjećaju sposobnim, sigurnim i ugodnim u pogledu svoje sposobnosti da ostanu sigurni od problema povezanih s hipoglikemijom, pri čemu viša ukupna vrijednost označava veću sigurnost.

IDSS-T1D je standardizirani upitnik za ocjenu zadovoljstva isporukom inzulina u dijabetesu tipa 1. Sastoji se od 14 čestica koje tvore tri domene: učinkovito, opterećujuće i nezgodno. Svaka tvrdnja boduje se od 1 do 5 (1 = u potpunosti se ne slažem, 2 = ne slažem se, 3 = niti se slažem niti se ne slažem, 4 = slažem se, 5 = u potpunosti se slažem). Više vrijednosti ukupne skale zadovoljstva ukazuju na manje poremećaje dijabetesa, veće razine samoučinkovitosti kontrole dijabetesa i bolje pridržavanje režima inzulina.

### 3.4. Statističke metode

Kategorički podaci su predstavljeni apsolutnim i relativnim frekvencijama. Razlike među kategoričkim varijablama testirane su  $\chi^2$  testom, a po potrebi Fisherovim egzaktnim testom. Normalnost raspodjele numeričkih varijabli testirana je Shapiro - Wilkovim testom. Numerički podaci su opisani medijanom i granicama interkvartilnog raspona zbog raspodjela koje ne slijede normalnu. Za testiranje razlika numeričkih varijabli između dvije nezavisne skupine ispitanika korišten je Mann-Whitneyev U test (16). Sve P vrijednosti su dvostrane. Razina značajnosti je postavljena na Alpha = 0,05. Za analizu podataka korišten je statistički program MedCalc® *Statistical Software version 20.026 (MedCalc Software Ltd, Ostend, Belgium; <https://www.medcalc.org>; 2022)* i SPSS (*IBM Corp. Released 2015. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 23.0. Armonk, NY: IBM Corp.*).



## 4. REZULTATI

### 4.1. Osnovna obilježja ispitanika

Istraživanje je provedeno na 80 ispitanika, od kojih je 59 (74 %) žena. U braku su 43 (54 %) ispitanika. U smjenama ih radi 22 (28 %). S obzirom na uređaj za isporuku inzulina, 55 (69 %) ih ima inzulinsku olovku, a 25 (31 %) inzulinsku pumpu. Od kratkodjelujućih inzulina najučestaliji je aspart, kod 48 (60 %) ispitanika, a od dugodjelujućih kod 36 (45 %) ispitanika degludec (Tablica 1).

Tablica 1. Osnovna obilježja ispitanika

	Broj (%) ispitanika
<b>Spol</b>	
Muškarci	21 (26)
Žene	59 (74)
<b>Bračni status</b>	
U braku	43 (54)
Neoženjen / neudana	34 (42)
Razveden	3 (4)
Rad u smjenama	22 (28)
<b>Uređaj za isporuku inzulina</b>	
Inzulinska olovka	55 (69)
Inzulinska pumpa	25 (31)
<b>Kratkodjelujući inzulin</b>	
Aspart	48 (60)
Lispro	2 (3)
Fiasp	30 (37)
<b>Dugodjelujući inzulin</b>	
Degludec	36 (45)
Detemir	12 (15)
Glargin U300	6 (8)
Glargin U100	4 (5)

Medijan dobi ispitanika je 31 godina, u rasponu od najmanje 15 do najviše 59 godina, a dobi kod postavljanja dijagnoze 18 godina, u rasponu od jedne godine do 53 godine. Medijan trajanja dijabetesa jest 13 godina, u rasponu od par mjeseci do 47 godina (Tablica 2).

Tablica 2. Starosna dob, dob kod postavljanja dijagnoze, trajanje bolesti te indeks tjelesne mase ispitanika

	Medijan (interkvartilni raspon)	Minimum - maksimum
Dob (godine)	31 (24 – 41)	15 – 59
Tjelesna masa (kg)	69 (62 – 79)	49 – 116
Tjelesna visina (cm)	172 (164 – 177)	120 – 203
Indeks tjelesne mase (kg/m <sup>2</sup> )	23,9 (21,4 – 26,4)	17,3 – 46,5
Dob kod dijagnoze (godine)	18 (10 – 31)	1 – 53
Trajanje DM (godine)	13 (6 – 19)	0 – 47

Broj hipoglikemija se unazad tri mjeseca kretao od niti jedne do 161. Vrijednosti dnevne doze kratkodjelujućeg i dugodjelujućeg inzulina, vrijednosti HbA1c unazad 3 i 6 mjeseci prikazane su u Tablici 3.

Tablica 3. Vrijednosti dnevne doze kratkodjelujućeg i dugodjelujućeg inzulina, vrijednosti HbA1c unazad 3 i 6 mjeseci, te broj hipoglikemija unazad 3 mjeseca

	Medijan (interkvartilni raspon)	Minimum - maksimum
Dnevna doza kratkodjelujućeg inzulina	23 (16 – 32)	3 – 60
Dnevna doza dugodjelujućeg inzulina	18 (13 – 24)	1 – 34
HbA1c unazad 3 mj.	6,9 (6,4 – 7,4)	4,8 – 12,2
HbA1c unazad 6 mj.	7,0 (6,5 – 7,6)	4,8 – 12,0
Broj hipoglikemija unazad 3 mj.	15 (6 – 45)	0 – 161

Komplikacije šećerne bolesti ima 14 (18 %) ispitanika, od kojih je najučestalija neuropatija, kod 11 / 14 ispitanika (Tablica 4).

Tablica 4. Komplikacije šećerne bolesti

	Broj (%) ispitanika
Ima komplikacije	14 (18)
Retinopatija	7 / 14
Nefropatija	1 / 14
Neuropatija	11 / 14
Kardiovaskularna bolest	1 / 14
Periferna vaskularna bolest	1 / 14

Terapiju levothyroxinom uzima 18 (23 %) ispitanika, antihipertenzive njih 6 (8 %), dok je ostala konkomitantna terapija zastupljena u manjem broju ispitanika (Tablica 5).

Tablica 5. Konkomitantna terapija

	Broj (%) ispitanika
Antihipertenzivi	6 (8)
Antikoagulansi	1 (1)
Hipolipemici	4 (5)
Antidepresivi	4 (5)
Levothyroxin	18 (23)

#### 4.2. Ocjena distresa kod dijabetesa (DDS17 skala)

Kao instrument koristili smo upitnik sa 17 čestica koje tvore četiri domene: emocionalno opterećenje, liječnički distres, distres režimom i interpersonalni distres. Ljestvica daje ukupni rezultat distresa na temelju prosječnih odgovora na skali od 1 do 6, gdje veći broj ukazuje na veći distres.

Najveći distres je u domeni emocionalnog opterećenja, najmanji je liječnički distres (Tablica 6).

Tablica 6. Ocjene pojedinih domena i ukupne skale distresa (DDS17)

Domene	Medijan (interkvartilni raspon)	Minimum - maksimum
Emocionalno opterećenje	2,5 (1,9 – 3,6)	1,0 – 5,8
Liječnički distres	1,5 (1,0 – 2,3)	1 – 6
Distres režimom	2,2 (1,8 – 3,0)	1 – 6
Interpersonalni distres	2,0 (1,0 – 3,3)	1 – 6
Ukupni distres	2,1 (1,6 – 3,0)	1 – 5,9

Prema vrijednostima skale, visoki distres ima 20 (25 %) ispitanika, a umjereni njih 29 (36 %). Klinički značajan distres se smatra ukoliko su vrijednosti skale iznad 2, tako da na našem uzorku klinički značajan distres ima 49 (61 %) ispitanika (Tablica 7).

Tablica 7. Raspodjela ispitanika prema izraženosti distresa

	Broj (%) ispitanika
DDS skupine	
< 2 nikakav distres	31 (39)
Umjereni distres	29 (36)
Visoki distres	20 (25)
DDS skupine	
< 2 nikakav distres	31 (39)
Klinički značajan distres	49 (61)

### 4.3. Stavovi i ponašanje u hipoglikemiji (HABS skala)

Kao instrument koristili smo upitnik sa 14 čestica koje tvore tri domene: izbjegavanje, samopouzdanje, i anksioznost, koje se boduju na ocjenskoj ljestvici od 1 do 5. Bodovi pojedinačne domene (anksioznost, izbjegavanje i samopouzdanje) izračunavaju se uzimanjem srednje ocjene u svakoj domeni, pri čemu viši rezultati ukazuju na veću zabrinutost (domena anksioznosti i izbjegavanja) ili veće samopouzdanje (domena samopouzdanja). Viši ukupni rezultati ukazuju na veću zabrinutost zbog hipoglikemije.

Na našem uzorku više je izražena anksioznost u odnosu na izbjegavanje (Tablica 8).

Tablica 8. Ocjena stavova i ponašanja u hipoglikemiji

Domene	Medijan (interkvartilni raspon)	Minimum - maksimum
Izbjegavanje	2,5 (2,0 – 3,2)	1 – 5
Samopouzdanje	3,0 (2,4 – 3,8)	1 – 5
Anksioznost	2,6 (2,0 – 3,2)	1 – 4
Ukupna skala HABS	2,7 (2,3 – 3,1)	1 – 5

S obzirom na vrijednosti ukupne HABS skale, uočava se da 21 (26 %) ispitanik ima klinički značajan rezultat (Tablica 9).

Tablica 9. Ocjena stavova i ponašanja u hipoglikemiji

	Broj (%) ispitanika
HABS upitnik	
Bez kliničkog značaja	59 (74)
Klinički značajno (> 3)	21 (26)

#### 4.4. Hipoglikemijska skala sigurnosti (HCS ljestvica)

Ispitali smo stupanj do kojeg se ispitanici s dijabetesom osjećaju sposobnim, sigurnim i ugodnim u pogledu svoje sposobnosti da ostanu sigurni od problema povezanih s hipoglikemijom pomoću Hipoglikemijske skale sigurnosti od 9 čestica (ocjenska ljestvica od 1 do 4), a ukupna vrijednost označava veću sigurnost. Medijan skale je 3, u rasponu od 1 do 4 (Tablica 10).

Tablica 10. Ocjena hipoglikemijske sigurnosti

	Medijan (interkvartilni raspon)	Minimum - maksimum
Sigurnost	3,0 (2,4 – 3,4)	1 – 4

#### 4.5. Zadovoljstvo isporukom inzulina (IDSS-T1D upitnik)

Zadovoljstvo isporukom inzulina ocijenilo se preko 14 čestica koje tvore tri domene: učinkovitost, opterećujuće i nezgodno (ocjenska skala od 1 do 5). Više vrijednosti ukupne skale zadovoljstva ukazuju na manje narušavanja svakodnevnog života uslijed dijabetesa, veće razine samoučinkovitosti u kontroli dijabetesa i bolje pridržavanje režima inzulina. Medijan skale zadovoljstva je 3,9 u rasponu od najmanje 2,4 do najviše 5 (Tablica 11).

Tablica 11. Ocjene zadovoljstva isporukom inzulina

	Medijan (interkvartilni raspon)	Minimum - maksimum
Domene IDSS skale		
Učinkovito	4,0 (3,4 – 4,6)	1,8 – 5
Opterećujuće	2,0 (1,4 – 2,6)	1 – 4
Nezgodno	2,0 (1,5 – 2,9)	1 – 4,8
Ukupna skala zadovoljstva	3,9 (3,4 – 4,4)	2,4 - 5

#### 4.6. Razlike u ocjenama upitnika s obzirom na uređaj za isporuku inzulina

S obzirom na distres, značajno je veći liječnički distres kod ispitanika na inzulinskoj olovci u odnosu na inzulinsku pumpu (Mann Whitney U test,  $P = 0,01$ ), dok u ostalim domenama i ukupnoj skali distresa nema značajnih razlika prema uređaju za isporuku inzulina (Tablica 12).

Tablica 12. Razlike u pojedinoj domeni i ukupnoj skali distresa s obzirom na uređaj za isporuku inzulina

	Medijan (interkvartilni raspon)		$P^*$
	Inzulinska olovka	Inzulinska pumpa	
Emocionalno opterećenje	2,4 (2,0 – 3,6)	2,6 (1,7 – 3,0)	0,74
Liječnički distres	1,5 (1,0 – 2,5)	1,0 (1,0 – 2,0)	<b>0,01</b>
Distres režimom	2,2 (1,6 – 3,0)	2,4 (2,0 – 2,9)	0,31
Interpersonalni distres	2,0 (1,3 – 3,3)	2,0 (1,0 – 3,2)	0,84
Ukupni distres	2,2 (1,5 – 3,0)	2,1 (1,8 – 2,7)	0,88

\*Mann Whitney U test

S obzirom na vrijednosti skale distresa, nema značajne razlike u raspodjeli ispitanika prema izraženosti distresa u odnosu na uređaj za isporuku inzulina (Tablica 13).

Tablica 13. Raspodjela ispitanika prema izraženosti distresa u odnosu na uređaj za isporuku inzulina

	Broj (%) ispitanika			$P^*$
	Inzulinska olovka	Inzulinska pumpa	Ukupno	
Bez distresa	21 (38)	10 (40)	31 (39)	0,77
Umjereni distres	19 (35)	10 (40)	29 (36)	
Visok distres	15 (27)	5 (20)	20 (25)	
Ukupno	55 (100)	25 (100)	80 (100)	

\* $\chi^2$  test

Podijelimo li ispitanike na one koji nemaju distres i koji imaju klinički značajan distres, uočavamo da nema značajnih razlika u raspodjeli prema uređaju za isporuku inzulina (Tablica 14).

Tablica 14. Raspodjela ispitanika prema klinički značajnom distresu u odnosu na uređaj za isporuku inzulina

	Broj (%) ispitanika			<i>P</i> *
	Inzulinska olovka	Inzulinska pumpa	Ukupno	
Bez distresa	21 (38)	10 (40)	31 (39)	0,88
Klinički značajan distres	34 (62)	15 (60)	49 (61)	
Ukupno	55 (100)	25 (100)	80 (100)	

\* $\chi^2$  test

Nema značajne razlike u stavovima i ponašanju u hipoglikemiji s obzirom na uređaj za isporuku inzulina (Tablica 15).

Tablica 15. HABS skala u odnosu na uređaj za isporuku inzulina

	Medijan (interkvartilni raspon)		<i>P</i> *
	Inzulinska olovka	Inzulinska pumpa	
Izbjegavanje	2,3 (1,8 – 3,0)	3,0 (2,1 – 3,5)	0,09
Samopouzdanje	3,0 (2,4 – 3,8)	2,8 (2,3 – 3,9)	0,60
Anksioznost	2,6 (2,2 – 3,2)	2,4 (1,8 – 3,0)	0,38
Ukupno	2,7 (2,3 – 3,1)	2,7 (2,5 – 3,0)	0,81

\*Mann-Whitney U test

Nema značajne razlike u raspodjeli ispitanika prema klinički značajnim stavovima i ponašanju u hipoglikemiji s obzirom na uređaj za isporuku inzulina (Tablica 16).

Tablica 16. Raspodjela ispitanika prema klinički značajnim stavovima i ponašanju u hipoglikemiji u odnosu na uređaj za isporuku inzulina

	Broj (%) ispitanika			<i>P</i> *
	Inzulinska olovka	Inzulinska pumpa	Ukupno	
Klinički bez značaja	38 (69)	21 (84)	59 (74)	0,16
Klinički značajan	17 (31)	4 (16)	21 (26)	
Ukupno	55 (100)	25 (100)	80 (100)	

\* $\chi^2$  test

Nema značajne razlike ocjeni sigurnosti s obzirom na uređaj za isporuku inzulina (Tablica 17).

Tablica 17. Skala sigurnosti u odnosu na uređaj za isporuku inzulina

	Medijan (interkvartilni raspon)		<i>P</i> *
	Inzulinska olovka	Inzulinska pumpa	
Sigurnost	3,0 (2,1 – 3,4)	3,1 (2,6 – 3,4)	0,56

\*Mann-Whitney U test

Nema značajne razlike ocjeni zadovoljstva isporukom inzulina u odnosu na uređaj za isporuku inzulina (Tablica 18).

Tablica 18. Ocjena zadovoljstva isporukom inzulina u odnosu na uređaj za isporuku inzulina

	Medijan (interkvartilni raspon)		<i>P</i> *
	Inzulinska olovka	Inzulinska pumpa	
Učinkovito	4,0 (3,4 – 4,6)	4,2 (3,6 – 4,7)	0,65
Opterećujuće	1,8 (1,4 – 2,6)	2,0 (1,3 – 2,7)	0,86
Nezgodno	2,0 (1,8 – 3,0)	2,0 (1,3 – 2,9)	0,39
Ukupno	3,8 (3,4 – 4,4)	4,0 (3,5 – 4,4)	0,54

\*Mann-Whitney U test

Uspoređujući vrijednosti indeksa tjelesne mase, te vrijednosti HbA1c unazad 3 i 6 mjeseci, te u broju hipoglikemija unazad tri mjeseca, uočavamo da nema značajnih razlika s obzirom na uređaj za isporuku inzulina (Tablica 19).

Tablica 19. Indeks tjelesne mase, HbA1c unazad 3 i 6 mjeseci te broj hipoglikemija unazad 3 mjeseca s obzirom na uređaj za isporuku inzulina

	Medijan (interkvartilni raspon)		<i>P</i> *
	Inzulinska olovka	Inzulinska pumpa	
Indeks tjelesne mase (kg/m <sup>2</sup> )	23,9 (21,6 – 26,2)	22,9 (20,9 – 27,0)	0,43
HbA1c unazad 3 mj.	6,8 (6,2 – 7,5)	7,2 (6,7 – 7,5)	0,14
HbA1c unazad 6 mj.	7,0 (6,2 – 7,6)	7,2 (6,8 – 7,7)	0,11
Broj hipoglikemija unazad 3 mj.	15 (6 – 46)	23 (5 – 41)	0,84

\*Mann-Whitney U test

Nema značajnih razlika u raspodjeli ispitanika prema prisutnim komplikacijama u odnosu na uređaj za isporuku inzulina (Tablica 20).



Tablica 20. Komplikacije u odnosu na uređaj za isporuku inzulina

	Broj (%) ispitanika			P*
	Inzulinska olovka	Inzulinska pumpa	Ukupno	
Ne	46 (84)	20 (80)	66 (83)	0,76
Da	9 (16)	5 (20)	14 (17)	
Ukupno	55 (100)	25 (100)	80 (100)	

\*Fisherov egzaktni test

## 5. RASPRAVA

Ovo je istraživanje provedeno na 80 ispitanika, od kojih je 59 (74 %) žena i 21 (26 %) muškarac. Medijan dobi ispitanika je 31 godina, u rasponu od najmanje 15 do najviše 59 godina. Medijan dobi kod postavljanja dijagnoze jest 18 godina uz interkvartilni raspon od 10 do 31 godine. Općenito, stopa incidencije DM tipa 1 raste od rođenja i doseže vrhunac u dobi od 10 do 14 godina (17, 18). Učestalost DM tipa 1 u odraslih manja je nego u djece, iako se otprilike jedna četvrtina DM tipa 1 dijagnosticira u odrasloj dobi, što je u skladu s rezultatima našeg istraživanja (19).

Medijan broja hipoglikemija unazad tri mjeseca je 15, što iznosi približno jednu hipoglikemiju tjedno. Druga istraživanja u osoba oboljelih od DM tipa 1 navode učestalost od dvije hipoglikemije tjedno (20, 21). Vrijednosti HbA1c unazad tri i šest mjeseci iznose 6,9 i 7,0 što je u skladu sa smjericama koje donosi *American Diabetes Association* (22). Komplikacije šećerne bolesti ima 14 (18 %) ispitanika, od kojih je najučestalija neuropatija, kod 11 / 14 ispitanika, dok je druga po učestalosti retinopatija, kod 7 / 14 ispitanika. Studija mikrovaskularnih komplikacija u 5000 bolesnika s DM tipa 1 pokazala je da je retinopatija najčešća mikrovaskularna komplikacija, a slijede je nefropatija i neuropatija, što nije u skladu s našim rezultatima (23). U našem istraživanju najčešća je konkomitantna terapija levothyroxin zbog povezanosti DM tip 1 i drugih autoimunih bolesti, konkretno bolesti štitnjače (3, 24).

Uspoređujući vrijednosti indeksa tjelesne mase, te vrijednosti HbA1c unazad 3 i 6 mjeseci uočavamo da nema značajnih razlika s obzirom na uređaj za isporuku inzulina. Švedsko istraživanje na uzorku od 18 168 pacijenata također je pokazalo da nema značajnih razlika u vrijednosti BMI i HbA1c obzirom na uređaj za isporuku inzulina (31). Analiziramo li broj hipoglikemija unazad tri mjeseca, naše istraživanje nije pokazalo značajne razlike obzirom na uređaj za isporuku inzulina budući da naši ispitanici koriste sustav za kontinuirano mjerenje glukoze, što je u skladu s dosadašnjim istraživanjima (32).

Prema našem istraživanju, nema značajnih razlika u raspodjeli ispitanika prema prisutnim komplikacijama u odnosu na uređaj za isporuku inzulina. S druge strane, istraživanja su pokazala da intenzivna terapija bolesnika ovisnih o inzulinu, kojoj pripada i inzulinska pumpa, odgađa pojavu i usporava progresiju klinički važne retinopatije, nefropatije i neuropatije, u rasponu od 35 do više od 70 posto (33).

Da bismo odgovorili na ciljeve ovog istraživanja koristili smo četiri upitnika na koje odgovore daje sam pacijent. Radi se o hrvatskim inačicama validiranih anketnih upitnika (DDS17, HABS, HCS, IDSS-T2D).

Za ocjenu distresa kod dijabetesa koristili smo DDS17 upitnik sa 17 čestica koje tvore četiri domene: emocionalno opterećenje, liječnički distres, distres režimom i interpersonalni distres. Najveći distres je u domeni emocionalnog opterećenja (osjećaj preopterećenosti dijabetesom), a najmanji je liječnički distres (brige oko pristupa, povjerenja i skrbi). Istraživanje provedeno u Danskoj na 2419 pacijenata pokazalo je jednake rezultate (25). Prema vrijednostima skale, visoki distres ima 20 (25 %) ispitanika, a umjereni njih 29 (36 %). Klinički je značajan distres ukoliko su vrijednosti skale iznad 2, tako da na našem uzorku klinički značajan distres ima 49 (61 %) ispitanika. Prema studiji u Teheranu klinički značajan distres ima čak 89,8% ispitanika, što se razlikuje od našeg istraživanja (26). S obzirom na distres, značajno je veći liječnički distres kod ispitanika na inzulinskoj olovci u odnosu na inzulinsku pumpu, dok u ostalim domenama i ukupnoj skali distresa nema značajnih razlika prema uređaju za isporuku inzulina. S obzirom na vrijednosti skale distresa, nema značajne razlike u raspodjeli ispitanika prema izraženosti distresa u odnosu na uređaj za isporuku inzulina. Slično istraživanje iz SAD-a također nije pokazalo značajne razlike u distresu kod ispitanika na inzulinskoj olovci u odnosu na inzulinsku pumpu (27).

Odrasli s dijabetesom tipa 1 često osjećaju značajnu brigu i zabrinutost zbog hipoglikemije, a pokazalo se da opseg ove zabrinutosti ima negativan učinak na samokontrolu, pridržavanje lijekova, kontrolu glikemije i kvalitetu života (28). U našem istraživanju stavove i ponašanje u hipoglikemiji ocijenili smo HABS upitnikom sa 14 čestica koje tvore tri domene: izbjegavanje, samopouzdanje i anksioznost. Na našem uzorku više je izražena anksioznost u odnosu na izbjegavanje. Prema istraživanju iz SAD-a koje su proveli Polonsky i suradnici anksioznost je najmanje izražena. Isti autori zaključuju da su izbjegavanje i anksioznost povezani s većim dijabetičkim distresom. Također, pokazalo se da je izbjegavanje jedina subskala povezana s većim indeksom tjelesne mase i lošijom kontrolom glikemije, kao što se može očekivati od skupine pitanja koja predstavljaju uobičajene nezdrave radnje u ponašanju za sprječavanje hipoglikemije (npr. prejedanje, podizanje razine glukoze više nego što je potrebno). Konačno, izbjegavanje i samopouzdanje povezani su s manjim brojem hipoglikemijskih epizoda tijekom prošlog tjedna. Ovi nalazi upućuju na to da bi postupci za smanjenje rizika od hipoglikemije potencijalno mogli povećati samopouzdanje (tj. pridonijeti većem osjećaju sigurnosti) i smanjiti ponašanje izbjegavanja (28). U našem istraživanju nema značajne razlike u stavovima i

ponašanju u hipoglikemiji s obzirom na uređaj za isporuku inzulina te do sada nisu provedena slična istraživanja.

Hipoglikemijsko samopouzdanje predstavlja stupanj do kojeg se pacijenti s dijabetesom osjećaju sposobnim, sigurnim i ugodnim u pogledu svoje sposobnosti da ostanu sigurni od problema povezanih s hipoglikemijom. Ukazuje na važnost razmatranja potencijalnog utjecaja pozitivnih iskustva pacijenata u odnosu na hipoglikemiju (npr. samopouzdanje), a ne samo negativnih (npr. strah). Navedeno smo ispitali pomoću hipoglikemijske skale sigurnosti od 9 čestica, pri čemu ukupna vrijednost označava veću sigurnost. Medijan sigurnosti u našem istraživanju jest 3, a sličnu vrijednost dobili su stručnjaci u drugim istraživanjima (29). U našem istraživanju nema značajne razlike u ocjeni sigurnosti s obzirom na uređaj za isporuku inzulina. Pregledom literature nismo pronašli istraživanje koje uspoređuje hipoglikemijsko samopouzdanje u osoba na inzulinskoj olovci i inzulinskoj pumpi.

Kako bi bolje razumjeli stavove pacijenata u vezi s njihovim uređajima za davanje inzulina, Polonsky i suradnici razvili su anketu o zadovoljstvu isporukom inzulina (IDSS). Za DM tipa 1, subskale su označene kao "učinkovito", što predstavlja percipiranu vrijednost uređaja, "opterećujuće", što odražava svakodnevne probleme povezane s korištenjem uređaja, i "nezgodno," što predstavlja gnjavažu korištenja uređaja dok se pokušava živjeti vlastiti život. Više vrijednosti ukupne skale zadovoljstva ukazuju na manji dijabetički distress, veće razine samoučinkovitosti kontrole dijabetesa i bolje pridržavanje režima inzulina. U našem istraživanju medijan zadovoljstva je 3,9. Polonsky i suradnici dobili su identičan rezultat u svom istraživanju (30). Prema našem istraživanju, nema značajne razlike ocjene zadovoljstva isporukom inzulina između inzulinske olovke i inzulinske pumpe. Dosad nisu provedena istraživanja koja bi ispitala isključivo uređajem za isporuku inzulina između inzulinske olovke i inzulinske pumpe.

## 6. ZAKLJUČCI

Temeljem provedenog istraživanja i dobivenih rezultata mogu se izvesti sljedeći zaključci:

- Prema DDS17 upitniku najviše je izražen dijabetički distres u domeni emocionalnog opterećenja, najmanje liječnički distres, dok klinički značajan distres ima 61 % ispitanika.
- Prema HABS upitniku više je izražena anksioznost u odnosu na izbjegavanje, dok 26 % ispitanika ima klinički značajnu zabrinutost zbog hipoglikemije.
- Ukupni rezultat HCS upitnika jest 3,0 što označava umjerenu sigurnost od problema povezanih s hipoglikemijom.
- S obzirom na distres, značajno je veći liječnički distres kod ispitanika na inzulinskoj olovci u odnosu na inzulinsku pumpu, dok u ostalim domenama i ukupnoj skali distresa nema značajnih razlika prema uređaju za isporuku inzulina.
- Nema značajne razlike u stavovima i ponašanju u hipoglikemiji, kao ni prema klinički značajnim rezultatima, s obzirom na uređaj za isporuku inzulina.
- Nema značajne razlike u ocjeni hipoglikemijske sigurnosti s obzirom na uređaj za isporuku inzulina.
- Nema značajne razlike u ocjeni zadovoljstva uređajem za isporuku inzulina u odnosu na sam uređaj.

## 7. SAŽETAK

**Cilj istraživanja:** Ispitati zadovoljstvo bolesnika obzirom na učestalost aplikacije inzulina, na fleksibilnost režima, na uređaj koji koristi te ispitati strah bolesnika od hipoglikemije obzirom na uređaj koji koristi

**Nacrt studije:** Presječna studija

**Ispitanici i metode:** Ispitanici su ambulantno liječeni pacijenti na Zavodu za endokrinologiju, KBC-a Osijek, u vremenskom razdoblju od ožujka do lipnja 2022. godine, a oboljeli su od šećerne bolesti tipa 1 i liječeni višestrukim dnevnim injekcijama ili inzulinskim pumpama. Za prikupljanje podataka korišteni su opći upitnik te hrvatske inačice validiranih anketnih upitnika (DDS17, HABS, HCS, IDSS - T1D).

**Rezultati:** Istraživanje je provedeno na 80 ispitanika od kojih 69 % koristi inzulinsku olovku, a 31 % inzulinsku pumpu. Klinički značajan distress ima 61 % ispitanika, dok 26 % ispitanika ima klinički značajnu zabrinutost zbog hipoglikemije. Pacijenti osjećaju umjerenu sigurnost od problema povezanih s hipoglikemijom te pokazuju srednju do visoku razinu zadovoljstva uređajem za isporuku inzulina.

**Zaključak:** Značajno je veći liječnički distress kod ispitanika na inzulinskoj olovci u odnosu na inzulinsku pumpu. Kod ispitanika na inzulinskoj olovci u odnosu na inzulinsku pumpu nema značajne razlike u stavovima i ponašanju u hipoglikemiji, u ocjeni hipoglikemijske sigurnosti kao ni u ocjeni zadovoljstva uređajem za isporuku inzulina.

**Ključne riječi:** dijabetes tipa 1; dijabetički distress; hipoglikemija; inzulinska olovka; inzulinska pumpa

## 8. SUMMARY

Assessment of distress, satisfaction with the insulin delivery device, and attitudes and behaviour in hypoglycemia in people with type 1 diabetes

**Objectives:** To examine the patient's satisfaction with regard to the frequency of insulin application, the flexibility of the regimen, the device he uses, and to examine the patient's fear of hypoglycemia with regard to the device he uses

**Study Design:** Cross-sectional study

**Participants and methods:** The subjects were outpatients treated at the Department of Endocrinology, University Hospital Osijek, in the period from March to June 2022, and who suffered from type 1 diabetes and were treated with multiple daily injections or insulin pumps. The general questionnaire and Croatian versions of validated survey questionnaires (DDS17, HABS, HCS, IDSS - T1D) were used for data collection.

**Results:** The study was conducted on 80 respondents, 69 % of whom use an insulin pen, and 31 % use an insulin pump. Clinically significant distress is experienced by 61 % of respondents, while 26 % of respondents have clinically significant concern about hypoglycemia. Patients feel moderately safe from problems related to hypoglycemia and show a moderate to high level of satisfaction with the insulin delivery device.

**Conclusion:** Physician distress is significantly higher among subjects using an insulin pen compared to an insulin pump. There is no significant difference in attitudes and behaviour regarding hypoglycemia, hypoglycemic confidence assessment, and satisfaction with the insulin delivery device among subjects using an insulin pen compared to an insulin pump.

**Key words:** diabetic distress; hypoglycemia; insulin pen; insulin pump; type 1 diabetes

**9. LITERATURA**

1. Mihić D, Mirat J, Včev A i sur. Interna medicina : udžbenik za studente medicine. Zagreb: Medicinska naklada; 2021.
2. Hrvatski zavod za javno zdravstvo. Dijabetes. Dostupno na adresi: <https://www.hzjz.hr/sluzba-epidemiologija-prevencija-nezaraznih-bolesti/odjel-za-koordinaciju-i-provođenje-programa-i-projekata-za-prevenciju-kronicnih-nezaraznih-bolest/dijabetes>. Datum pristupa: 01.07.2022.
3. American Diabetes Association. Classification and Diagnosis of Diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes - 2022. *Diabetes Care*. 2021;45:17-38.
4. Ilonen J, Lempainen J, Veijola R. The heterogeneous pathogenesis of type 1 diabetes mellitus. *Nat Rev Endocrinol*. 2019;15(11):635-650.
5. Goldman L, Schafer A. *Goldman-Cecil Medicine*, 25th edition. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2016.
6. Mathieu C, Gillard P, Benhalima K. Insulin analogues in type 1 diabetes mellitus: getting better all the time. *Nat Rev Endocrinol*. 2017;13(7):385-399.
7. Loscalzo J, Fauci A, Kasper D, Hauser S, Longo D, Jameson J. eds. *Harrison's Principles of Internal Medicine* 21e. McGraw Hill; 2022.
8. Dove K, Battelino T. Evolution of Diabetes Technology. *Endocrinol Metab Clin North Am*. 2020;49(1):1-18.
9. Heinemann L, Fleming GA, Petrie JR, Holl RW, Bergenstal RM, Peters AL. Insulin pump risks and benefits: a clinical appraisal of pump safety standards, adverse event reporting, and research needs: a joint statement of the European Association for the Study of Diabetes and the American Diabetes Association Diabetes Technology Working Group. *Diabetes Care*. 2015;38(4):716-722.
10. Valla V. Continuous subcutaneous insulin infusion (CSII) pumps. *Adv Exp Med Biol*. 2012;771:414-419.
11. Karges B, Schwandt A, Heidtmann B, i sur. Association of Insulin Pump Therapy vs Insulin Injection Therapy With Severe Hypoglycemia, Ketoacidosis, and Glycemic Control



- Among Children, Adolescents, and Young Adults With Type 1 Diabetes. *JAMA*. 2017;318(14):1358-1366.
12. Maiorino MI, Bellastella G, Petrizzo M, i sur. Treatment satisfaction and glycemic control in young type 1 diabetic patients in transition from pediatric health care: CSII versus MDI. *Endocrine*. 2014;46:256–262.
13. Fisher L, Polonsky WH, Hessler D. Addressing diabetes distress in clinical care: a practical guide. *Diabet Med*. 2019;36(7):803-812.
14. Stoop CH, Nefs G, Pop VJ, i sur. Diabetes-specific emotional distress in people with Type 2 diabetes: a comparison between primary and secondary care. *Diabet Med*. 2014;31(10):1252-1259.
15. Fisher L, Polonsky WH, Hessler DM, i sur. Understanding the sources of diabetes distress in adults with type 1 diabetes. *J Diabetes Complications*. 2015;29(4):572-577.
16. Armitage P, Perry G. *Statistical methods in medical research*. WileyBlackwell. 2001.
17. Incidence and trends of childhood Type 1 diabetes worldwide 1990–1999. *Diabet Med*. 2006;23:857–866.
18. Variation and trends in incidence of childhood diabetes in Europe. EURODIAB ACE Study Group. *Lancet*. 2000;355:873–876.
19. Haller MJ, Atkinson MA, Schatz D. Type 1 diabetes mellitus: etiology, presentation, and management. *Pediatr Clin North Am*. 2005;52:1553–1578.
20. Cryer PE. *Hypoglycemia in diabetes: Pathophysiology, prevalence, and prevention*. 3rd ed. Alexandria, VA: American Diabetes Association; 2016.
21. Murillo S, Brugnara L, Maduell X, Novials A. Management of Hypoglycemia in Adults with Type 1 Diabetes in Real-Life Condition. *Ann Nutr Metab*. 2020;76(4):277-284.
22. American Diabetes Association. 12. Older Adults: Standards of Medical Care in Diabetes-2021. *Diabetes Care*. 2021;44(Suppl 1):S168-S179.
23. Viswanathan V. Preventing microvascular complications in type 1 diabetes mellitus. *Indian J Endocrinol Metab*. 2015;19(Suppl 1):S36-S38.

24. Nderstigt C, Uitbeijerse BS, Janssen LGM, Corssmit EPM, de Koning EJP, Dekkers OM. Associated auto-immune disease in type 1 diabetes patients: a systematic review and meta-analysis. *Eur J Endocrinol.* 2019;180(2):135-144.
25. Joensen LE, Tapager I, Willaing I. Diabetes distress in Type 1 diabetes--a new measurement fit for purpose. *Diabet Med.* 2013;30(9):1132-1139.
26. Niroomand M, Babaniamansour S, Aliniagerdroudbari E, Golshaian A, Meibodi AM, Absalan A. Distress and depression among patients with diabetes mellitus: prevalence and associated factors: a cross-sectional study. *J Diabetes Metab Disord.* 2021;20(1):141-151.
27. Wardian JL, True MW, Folaron I, Colburn J, Tate JM, Beckman DJ. The Choice Should Be Yours: Diabetes-Related Distress by Insulin Delivery Method for People with Type 1 Diabetes. *Diabetes Technol Ther.* 2020;22(1):42-47.
28. Polonsky WH, Fisher L, Hessler D, Liu J, Fan L, McAuliffe-Fogarty AH. Worries and concerns about hypoglycemia in adults with type 1 diabetes: An examination of the reliability and validity of the Hypoglycemic Attitudes and Behavior Scale (HABS). *J Diabetes Complications.* 2020;34(7):107606.
29. Polonsky WH, Fisher L, Hessler D, Edelman SV. Investigating Hypoglycemic Confidence in Type 1 and Type 2 Diabetes. *Diabetes Technol Ther.* 2017;19(2):131-136.
30. Polonsky WH, Fisher L, Hessler D, Edelman SV. Development of a New Measure for Assessing Insulin Delivery Device Satisfaction in Patients with Type 1 and Type 2 Diabetes. *Diabetes Technol Ther.* 2015;17(11):773-779.
31. Steineck I, Cederholm J, Eliasson B, i sur. Insulin pump therapy, multiple daily injections, and cardiovascular mortality in 18,168 people with type 1 diabetes: observational study. *BMJ.* 2015;350:h3234.
32. Šoupal J, Petruželková L, Flekač M, i sur. Comparison of Different Treatment Modalities for Type 1 Diabetes, Including Sensor-Augmented Insulin Regimens, in 52 Weeks of Follow-Up: A COMISAIR Study. *Diabetes Technol Ther.* 2016;18(9):532-538.
33. Nathan DM, Genuth S i sur. 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. *N Engl J Med.* 1993;329(14):977-986.

## **10. ŽIVOTOPIS**

### **OSOBNI PODACI**

Ime i prezime: Luka Rašković

Datum i mjesto rođenja: 30. 6. 1996., Osijek

Adresa: Tvrđavica 154, Osijek

Telefon: 097 66 33 110

E-mail: lraskovic@mefos.hr

### **OBRAZOVANJE**

2015. – 2022. – studij medicine, Medicinski fakultet Osijek, Sveučilište J. J. Strossmayera u Osijeku

2011. – 2015. – Isusovačka klasična gimnazija s pravom javnosti u Osijeku

2003. – 2011. – Osnovna škola Jagode Truhelke Osijek

### **ČLANSTVA**

2015. – 2022. – Udruga CroMSIC Osijek

2015. – 2022. – Pjevački zbor Medicinskog fakulteta Osijek

2017. – 2019. – Studentski zbor Medicinskog fakulteta Osijek

### **KONFERENCIJE**

2019. – Međunarodni kongres translacijske medicine u Osijeku – OSCON

2019. – 6th International Monothematic Conference on Viral Hepatitis C

2018. – Tjedan mozga, Osijek

2018. – 5th International Monothematic Conference on Viral Hepatitis C

2017. – 4th International Monothematic Conference on Viral Hepatitis C

2016. – 3th International Monothematic Conference on Viral Hepatitis C