

# Kvaliteta života osoba liječenih inzulinskom pumpom u odnosu na osobe liječene višestrukim dnevnim injekcijama inzulina

---

**Vukojević, Valentina**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2017**

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

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:152:443165>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-09-22**



*Repository / Repozitorij:*

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



**SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU**  
**MEDICINSKI FAKULTET OSIJEK**  
**Sveučilišni diplomski studij Sestrinstvo**

**Valentina Vukojević**

**KVALITETA ŽIVOTA OSOBA  
LIJEČENIH INZULINSKOM PUMPOM  
U ODNOSU NA OSOBE LIJEČENE  
VIŠESTRUKIM DNEVNIM  
INJEKCIJAMA INZULINA**

**Diplomski rad**

**Osijek, 2017.**

**SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU**  
**MEDICINSKI FAKULTET OSIJEK**  
**Sveučilišni diplomski studij Sestrinstvo**

**Valentina Vukojević**

**KVALITETA ŽIVOTA OSOBA  
LIJEČENIH INZULINSKOM PUMPOM  
U ODNOSU NA OSOBE LIJEČENE  
VIŠESTRUKIM DNEVNIM  
INJEKCIJAMA INZULINA**

**Diplomski rad**

**Osijek, 2017.**

Rad je ostvaren putem nasumično odabranih bolesnika oboljelih od dijabetesa tipa 1, liječenih inzulinskom pumpom te bolesnika liječenih višestrukim dnevnim injekcijama inzulina, isti su članovi dijabetičkih udruga.

Mentor diplomskog rada: doc.dr.sc. Ines Bilić-Ćurčić

Rad ima 62 lista i 23 tablice.

**Zahvala:**

Velika zahvalnost mojoj mentorici doc.dr.sc. Ines Bilić-Ćurčić na povjerenju, vodstvu, podršci, strpljenju, stručnim savjetima i pruženoj nesebičnoj pomoći tijekom izrade ovog diplomskog rada.

Posebnu zahvalnost iskazujem svojim roditeljima, sestrama i suprugu na bezuvjetnoj ljubavi, neizmjernej vjeri u moj uspjeh, razumijevanju, podršci te koji su mi svojim vlastitim odricanjem omogućili što bezbrižnije obrazovanje.

Veliko HVALA svima!

## SADRŽAJ

1.	UVOD.....	1
1.1.	Određenje šećerne bolesti .....	1
1.2.	Klasifikacija šećerne bolesti .....	2
1.3.	Klinička slika.....	3
1.4.	Komplikacije šećerne bolesti .....	4
1.5.	Dijagnoza šećerne bolesti .....	5
1.6.	Liječenje šećerne bolesti .....	5
1.6.1.	Liječenje inzulinskom pumpom .....	6
1.6.2.	Liječenje višestrukim dnevnim injekcijama inzulina.....	7
1.7.	Značaj normoglikemije .....	7
1.8.	Postizanje i održavanje normoglikemije .....	8
1.9.	Izlječenje šećerne bolesti tipa 1 .....	9
1.10.	Pojavnost depresije i anksioznosti u bolesnika oboljelih od šećerne bolesti .....	9
2.	CILJEVI .....	11
3.	ISPITANICI I METODE.....	12
3.1.	Ustroj studije .....	12
3.2.	Ispitanici .....	12
3.3.	Metode .....	12
3.4.	Statističke metode .....	12
4.	REZULTATI .....	13
5.	RASPRAVA .....	28
6.	ZAKLJUČAK .....	31
7.	SAŽETAK .....	33
8.	SUMMARY .....	34
9.	LITERATURA.....	35
10.	ŽIVOTOPIS .....	40
11.	PRILOZI .....	41

## 1. UVOD

Šećerna bolest skupina je metaboličkih poremećaja karakteriziranih hiperglikemijom nastalom zbog poremećaja u izlučivanju inzulina i/ili djelovanju inzulina, a klinički se pojavljuje u 4 osnovna oblika (tip 1, tip 2, drugi specifični tipovi i gestacijski) koji se razlikuju prema svojoj etiologiji, terapijskom pristupu i prognozi. Šećerna bolest najčešća je kronična, endokrinološka, progresivna i doživotna metabolička bolest. Najraširenija je među kroničnim bolestima, a danas poprima epidemijske razmjere stoga zaokuplja veliku pozornost stručnjaka (1). Liječenje bolesnika oboljelih od dijabetesa tipa 1 započinje inzulinom, uz nadoknadu tekućine i kalija te dodatnim mjerama ovisno o stanju bolesnika i prisutnim poremećajima. Nakon stabilizacije stanja potreba za inzulinom postaje manja, moguće je i razdoblje prividne remisije kada je moguće regulirati razinu šećera u krvi bez dodatka inzulina, uz pravilnu dijabetičku prehranu. Nakon nekog vremena, autoimuni proces napreduje i pojavljuje se trajna potreba za inzulinom. Ovakav slučaj najčešći je u mlađoj životnoj dobi, osobito kod djece. Kod bolesnika se razvijaju različite komplikacije nakon nekoliko godina učestale hiperglikemije. Kronična hiperglikemija dijabetesa povezana je s dugoročnim oštećenjima i disfunkcijama različitih organa, posebno očiju, bubrega, živaca, srca i krvnih žila. Akutne, po život opasne posljedice dijabetesa su hiperglikemija s ketoacidozom ili neketotični hiperosmolarni sindrom (NKHS). Dugoročne komplikacije dijabetesa su retinopatija s potencijalnim gubitkom vida, nefropatija koja dovodi do zatajenja bubrega, periferna neuropatija s rizikom od dijabetičkog stopala i amputacije. Pacijenti s dijabetesom također imaju povećan rizik za pojavu aterosklerotske, periferne, vaskularne i cerebrovaskularne bolesti (2).

### 1.1. Određenje šećerne bolesti

Šećerna bolest (Diabetes mellitus) skupina je metaboličkih poremećaja višestruke etiologije karakteriziranih hiperglikemijom nastalom uslijed poremećaja u izlučivanju inzulina i/ili djelovanju inzulina (3). Prema današnjoj klasifikaciji, šećerna bolest tipa 1 definira se nedostatkom inzulina s ili bez naznake autoimune destrukcije beta-stanica Langerhansovih otočića (4). Dva patofiziološka mehanizma temelj su intolerancije glukoze i šećerne bolesti: nedostatak inzulina i rezistencija na inzulin. Do nedostatka inzulina dolazi zbog propadanja beta-stanica, uz odgovarajuću genetsku predispoziciju pod utjecajem

provokacije iz okoline koja pokrene autoimuni proces. Dominira destrukcija beta–stanica i posljedično nedostatak inzulina. Razvija se klasična slika šećerne bolesti: žeđ, umor, pojačano mokrenje, gubitak težine bez obzira na apetit i uzimanje hrane. Dijagnozu će potvrditi visoka glikemija s mogućim razvojem ketoacidoze (5). Prema starijoj klasifikaciji, šećernu bolest tipa 1 nazivalo se juvenilnim dijabetesom. Međutim, ona može nastati u bilo kojoj životnoj dobi. Pod utjecajem okoliša razvija se u genetski osjetljivih pojedinaca. S obzirom na široku paletu pratećih sistemskih komplikacija, šećerna bolest predstavlja značajan medicinski i javnozdravstveni problem. U Republici Hrvatskoj ona također predstavlja značajno morbiditetno i mortalitetno opterećenje.

## **1.2. Klasifikacija šećerne bolesti**

Šećerna bolest pojavljuje se u 4 osnovna oblika: dijabetes tipa 1, dijabetes tipa 2, drugi specifični tipovi i gestacijski. Tijelo ne može proizvesti dovoljno inzulina ili ne može učinkovito iskoristiti inzulini da udovolji potrebama organizma. Inzulini djeluje kao „ključ“ koji otvara vrata stanicama tijela i omogućuje glukozu ulazak u stanicu koja ga koristi kao energiju. Dijabetes tipa 1 uzrokovan je autoimunim razaranjem beta–stanica gušterače te je potrebna inzulinska terapija. Dijabetes tipa 2 uzrokovan je inzulinskom rezistencijom i neodgovarajućim nadomjesnim inzulinskim lučenjem. Može proći neopaženo i nedijagnosticirano nekoliko godina. U takvim slučajevima, bolesnici su svjesni dugoročne štete koju uzrokuje bolest. Drugi specifični tipovi uzrokovani su drugim razlozima npr. genskim poremećajem inzulinskog djelovanja, genskim poremećajem  $\beta$ –stanične funkcije, bolestima egzokrinog dijela gušterače, lijekovima, kemikalijama. Gestacijski dijabetes pojavljuje se tijekom trudnoće te može dovesti do ozbiljnih zdravstvenih problema majke i njezina djeteta i povećati rizik za razvoj dijabetesa tipa 2 kasnije u životu. Sve vrste dijabetesa zahtijevaju blisku suradnju između onih koji su oboljeli i njihovih zdravstvenih timova kako bi se spriječio niz skupih, opasnih komplikacija, koje mogu izazvati oštećenja očiju, bubrega, nogu, srca te rezultirati preranom smrću (6).



### 1.3. Klinička slika

Kod šećerne bolesti tipa 1, potpuna klinička slika najčešće se pojavi nakon neke akutne infekcije, većom potrebom za inzulinom, a ta potreba se ne može kompenzirati jačim lučenjem inzulina. U slučaju dijabetes tipa 1 razvija se klasična klinička slika:

- polidipsija (pojačana žeđ) i suhoća usta
- poliurija (pojačano mokrenje)
- polifagija (pojačan apetit)
- gubitak težine bez obzira na apetit i uzimanje hrane.

Bolesnik može imati ostale simptome i znakove kao što su:

- nedostatak energije, ekstremni umor, slabost
- nervoza i nesanica
- vrtoglavica
- usporeno zacjeljivanje rana
- nagli poremećaj vida, zamućen vid
- trnci, žarenje, grčevi, bolovi, posebice u stopalima, i to češće noću (zbog neuritisa, nadraženosti i upale živca)
- poremećaj menstruacije kod žena
- impotencija kod muškaraca
- rekurentne infekcije (posebno gljivične) (7).

Dijabetes tipa 2 najčešći je tip dijabetesa. Obično se javlja u odraslih, ali sve više i kod djece i adolescenata. Kod dijabetesa tipa 2, tijelo je u stanju proizvoditi inzulin, ali nedovoljno za potrebe organizma ili tijelo ne može reagirati na njegove učinke (otpornost na inzulin), što dovodi do nakupljanja glukoze u krvi. Dijabetes tipa 2 obično se kasno dijagnosticira, vrlo često tek kada su se razvile komplikacije (nakon 5-10 godina). Uzroci razvoja dijabetesa tipa 2 još uvijek nisu poznati, ali postoji nekoliko važnih faktora rizika: pretilost, loša prehrana, tjelesna neaktivnost, unapređenja dobi, obiteljska povijest dijabetesa i visoka razina glukoze u krvi tijekom trudnoće (6).

#### 1.4. Komplikacije šećerne bolesti

Osobe s dijabetesom u opasnosti su od razvijanja mnogobrojnih komplikacija. Povišena koncentracije glukoze u krvi kroz duže vrijeme dovodi do ozbiljnih bolesti koje utječu na: srce, krvne žile, oči, bubrege, stopala i mozak. Osobe s dijabetesom također imaju povećan rizik za razvoj infekcija. Brojna istraživanja dokazuju kako je u većini zemalja dijabetes vodeći uzrok kardiovaskularnih bolesti, sljepoće, zatajenje bubrega i amputacije donjih udova. Najčešće kronične komplikacije su:

- Kardiovaskularne bolesti - najčešći uzrok smrtnosti i invaliditeta kod osoba s dijabetesom. Bolesti koje prate dijabetes uključuju anginu, infarkt miokarda (srčani udar), moždani udar, perifernu arterijsku bolest i kongestivno zatajenje srca.
- Bolest bubrega (nefropatija) je daleko češća u osoba s dijabetesom nego u osoba bez dijabetesa; dijabetes je jedan od vodećih uzroka kronične bolesti bubrega. Održavanjem normalne razine glukoze u krvi i krvnog tlaka može se uvelike smanjiti rizik od dijabetičke nefropatije.
- Bolesti očiju - mnogi ljudi s dijabetesom razvijaju neki oblik bolesti oka (retinopatija), što može oštetiti vid ili izazvati sljepoću. Učestale visoke razine glukoze u krvi, zajedno s visokim krvnim tlakom i visokim kolesterolom, glavni su uzroci retinopatije.
- Oštećenja živaca - kad su razine glukoze u krvi i krvnog tlaka pretjerano visoki, dijabetes može izazvati oštećenje živaca po cijelom tijelu (neuropatija). Ovo oštećenje može dovesti do problema s probavom i mokrenjem, erektilnu disfunkciju i niz drugih problema. Najčešće zahvaćena područja su ekstremiteti, osobito noge. Oštećenja živaca u tom području naziva se periferna neuropatija te može dovesti do boli, trnjenja i gubitaka osjećaja. Gubitak osjećaja je posebno opasan jer može dovesti neopaženo do ozljeda, što bi dovelo do ozbiljne infekcije i ulceracija, dijabetičke bolesti stopala te amputacije (6).
- Dijabetičko stopalo - osobe s dijabetesom mogu razviti niz različitih problema. Najčešća je dijabetička neuropatija koja je posljedica oštećenja živaca i krvnih žila. Infekcije i ulceracije povećavaju rizik od amputacije (7).

Istraživanja pokazuju da se dobrom regulacijom šećerne bolesti može odgoditi i spriječiti pojava kroničnih komplikacija uzrokovanih dijabetesom. To se može postići pridržavanjem

preporuka o pravilnoj prehrani, redovitom tjelesnom aktivnošću, samokontrolom te dobrom primjenom i prilagodbom terapije inzulinom/oralnim antidijabeticima. Također vrlo su važni redovni kontrolni pregledi u razmacima od približno tri mjeseca (8).

### **1.5. Dijagnoza šećerne bolesti**

Dijagnoza se postavlja na temelju kliničke slike, pojavom hiperglikemije s mogućim razvojem ketoacidoze te pojavom glikozurije i ketonurije. U mlađih osoba često počinje naglo, s ispoljenim simptomima hiperglikemije (poliurija, polidipsija, polifagija) i naglim gubitkom na težini. Kao metode probira najčešće se rabe određivanje razine glukoze u krvi natašte, oralni test tolerancije glukoze (OGTT), određivanje glikoliziranog hemoglobina. (7, 9).

### **1.6. Liječenje šećerne bolesti**

Pristup inzulinskom liječenju određen je tipom šećerne bolesti. Svrha je liječenja postići razinu glikemije što bliže normoglikemiji, postići normalan metabolizam (spriječiti lanac metaboličkih promjena), spriječiti učestale i ekstremne hipoglikemije, smanjiti rizik pojave ili usporiti razvoj kroničnih komplikacija, postići normalan rast i razvoj, poboljšati kakvoću života te produljiti njegovo očekivano trajanje. Liječenje šećerne bolesti najčešće uključuje edukaciju pacijenta, pravilnu prehranu, provođenje samokontrole i tjelesne aktivnosti, redovite nadzorne preglede i liječenje inzulinom/oralnim antidijabeticima.

Posljednjih godina novina u liječenju dijabetesa tipa 1 je uz pomoć inzulinske pumpe, koja omogućava 24-satnu isporuku inzulina. Mehanizam za programiranje inzulinske pumpe daje mogućnost kontinuirane isporuke male doze inzulina tijekom dana i noći (bazalna doza) te bolus doza kako bi se zadovoljila potreba organizma za inzulinom između obroka. Pomoću inzulinske pumpe prije svakog obroka daje se bolus doze, čija količina ovisi o individualnoj potrebi za inzulinom, o izmjerenoj razini GUK-a i zbroju unosa ugljikohidrata po pojedinom obroku.

### 1.6.1. Liječenje inzulinskom pumpom

Inzulinska pumpa sastoji se od spremnika u kojem se nalazi inzulin te infuzijskog seta (plastične cjevčice) putem koje se inzulin isporučuje u potkožje (područje trbuha, nadlaktice, potkoljenice, glutealne regije). Promjena mjesta aplikacije i infuzijskog seta potrebna je svaka 3 dana, kako bi se izbjegla nedovoljna isporuka inzulina i moguće infekcije na mjestu apliciranog seta. Primjena inzulinske pumpe smanjila je broj aplikacija u supkutano tkivo sa 365-1825 na 125-140 na godinu (inzulinska pumpa = 1 aplikacija/3 dana).

Kriteriji odabira pacijenata za liječenje inzulinskom pumpom jesu: trajanje šećerne bolesti tipa 1 duže od 6 mjeseci, povratne umjerene/teške hipoglikemije, HbA1c > 9% (uz česte promjene inzulinske doze), nepredvidljive oscilacije glikemije koje se teško rješavaju promjenom doze, povratne ketoacidoze/ozbiljne hiperglikemije koje nisu posljedica slabe suradljivosti, pubertet i adolescencija kada potreba za inzulinom naglo raste zbog hormonskih promjena i ubranog rasta, stalni dnevni nadzor roditelja, jaka roditeljska motivacija, mogućnost razumijevanja tehnologije, česta kontrola glikemije. Posebne indikacije su razni oblici invalidnosti, dijabetička gastroenteropatija, dojenčad, mala djeca, aktivni športaši, prekonceptija i trudnoća (10). Prije uvođenja inzulinske pumpe potrebno je bolesnika dobro podučiti o njenim tehničkim mogućnostima i educirati pravilnom rukovanju inzulinskom pumpom. Kada je bolesnik savladao rad inzulinske pumpe, medicinski tim podučava bolesnika o potrebnoj količini inzulina za bazalnu i bolus dozu, o izračunavanju potrebnih jedinica inzulina uz ugljikohidratni obrok i korekcije u slučaju hiperglikemije, te korištenje ostalih programa isporuke inzulina.

Terapija inzulinskom pumpom jedna je od najatraktivnijih naprednih tehnoloških metoda za postizanje normalne razine glukoze u krvi, a tu su i najmanje četiri prednosti liječenja pomoću kontinuirane infuzije inzulina (11). Prvo, inzulin se kontinuirano isporučuje što može dovesti do poboljšane kontrole glikemije (12). Drugo, istraživanja su pokazala poboljšanu kontrolu glikemije tijekom noći te smanjeni rizik od „fenomena zore“, koji je uzrok rasta glukoze u krvi prije doručka (13,14). Treće, inzulinske pumpe omogućuju pacijentima veću fleksibilnost u svakodnevnom životu. Terapija inzulinskom pumpom daje više slobode tijekom jela, spavanja i vježbanja, ne moraju se pridržavati strogog rasporeda, kao što je slučaj s višestrukim dnevnim injekcijama. Također, studije su pokazale da liječenje inzulinskom pumpom smanjuje pojavu ozbiljnih hipoglikemičkih epizoda (15, 16). Istraživanja pokazuju da liječenjem kontinuiranom supkutanom inzulinskom infuzijom -

inzulinskom pumpom dovodi do poboljšanja u glikemiji, a time i smanjenju HbA1c (14). Nedostatak primjene inzulinske pumpe je brzi razvoj hiperglikemije i ketoacidoze u slučaju prekida isporuke inzulina uslijed začepljenja infuzijskog seta (17). Iako rijetke, moguće su infekcije i alergijske reakcije na mjestu apliciranog inzulinskog katetera, najčešće zbog flastera koji ga pričvršćuje.

### **1.6.2. Liječenje višestrukim dnevnim injekcijama inzulina**

Prije uvođenja inzulinske terapije potrebno je razmotriti farmakokinetiku pojedinih inzulina, te se odlučiti za najbolji izbor inzulinskog pripravka. U bolesnika sa šećernom bolesti tipa 1, u kojih nema endogene sekrecije inzulina, potrebno je intenzivirano liječenje u obliku bazal bolus terapije. Preporučuje se kombinacija ultrakratkodjelujućih inzulinskih analoga neposredno prije glavnih obroka uz 1-2 doze dugodjelujućeg inzulinskog analoga (18). Kod bolesnika liječenih višestrukim dnevnim injekcijama inzulina moguće je upotrijebiti i inzulinske pumpe.

## **1.7. Značaj normoglikemije**

Konačni dokaz da se striktnom kontrolom glikemije može odgoditi nastanak dijabetičkih mikrovaskularnih komplikacija (retinopatija, nefropatija, neuropatija) ili usporiti progresija postojećih dala je ispitivanje *Diabetes Control and Complications Trial* (DCCT) čiji su prvi rezultati objavljeni 1993. godine (19). Za makrovaskularne komplikacije (kardiovaskularnu bolest) veza s kontrolom glikemije je nešto kompleksnija jer je tu velik utjecaj drugih kardiovaskularnih rizika kao što su debljina, hipertenzija, dislipoproteinemije, genetski utjecaj, ali ipak sve je više dokaza da i one, kao i mikrovaskularne komplikacije, ovise o stupnju glukoregulacije što je uočeno kasnijim praćenjem ispitanika DCCT-a (20). Osobe s dijabetesom moraju shvatiti važnost redovnog (cca. 3 mjeseca) određivanja i praćenja vrijednosti HbA1c. Vrijednost HbA1c odražava kvalitetu regulacije šećerne bolesti. Ona daje i povratni odgovor o učinkovitosti terapije (inzulinom ili oralnim lijekovima) te je glavni pokazatelj rizika od pojave komplikacija. U tipu 1 šećerne bolesti postoji jasna veza kardiovaskularnog i ukupnog mortaliteta s glukoregulacijom procijenjenom po razini HbA1c (21). Postoji kontinuirani odnos vrijednosti HbA1c i incidencije komplikacija bez uočljivog

praga, ali apsolutni rizik razvoja komplikacija je vrlo mali uz vrijednost HbA1c nižu od 7,5% što je uočeno u DCCT (22).

### **1.8. Postizanje i održavanje normoglikemije**

Temelj svakog liječenja šećerne bolesti je pravilna prehrana, redovita tjelesna aktivnost i pravilna samokontrola za što je potrebna kontinuirana edukacija pacijenta. Uz to, kod osoba s dijabetesom tipa 1 neophodna je nadoknada inzulinom. Standard je intenzivirano inzulinsko liječenje, koje se sastoji od bazal bolus liječenja za bazalne potrebe organizma te bolusi koji se daju za potrebu uz obrok (23). Za bazalne potrebe daje se inzulin produljenog djelovanja, u jednoj ili dvije doze, te doza kratkodjelujućeg inzulina prije svakog obroka. Novina u liječenju osoba sa šećernom bolešću su sustavi za trajnu potkožnu infuziju inzulina-inzulinske pumpe. Prema sadašnjem iskustvu liječnika, trajnom infuzijom inzulina u usporedbi s višestrukim dnevnim injekcijama postiže se nešto bolja glukoregulacija s manje hipoglikemija u osoba s tipom 1 (ali ne u onih s tipom 2) šećerne bolesti (24). Potrebna doza inzulina trajno varira, zato nema dobre regulacije glikemije bez trajne samokontrole glikemije i prilagođavanja doze potrebama. Glikemiju treba mjeriti najmanje prije svakog bolusa te prije spavanja, uz povremeno mjerenje dva sata poslije obroka. Dozu inzulina u bolusu uvjetuje količina ugljikohidrata u obroku koji slijedi, uz dodatak radi korekcije već naznačene hiperglikemije. Određivanje doze može se činiti po iskustvu, prema zamjenskim tablicama ili računanjem ugljikohidratnih jedinica konkretnog obroka (25). Sve je popularnije računanje doze inzulina u bolusu prema količini ugljikohidrata u obroku. U pravilu, za 15 g ugljikohidrata treba 1 jedinica inzulina da bi glikemija ostala kao prije obroka (26). Ukoliko je glikemija prije obroka bila veća, dodaje se još pokoja jedinica za korekciju glikemije po korektivnom faktoru koji se određuje individualno svakom bolesniku. Za ovakav pristup potrebna je dobra edukacija osobe sa šećernom bolešću. Cilj je omogućiti osobi sa šećernom bolešću tipa 1 slobodnu prehranu s fleksibilnim rasporedom obroka, a s održavanjem normoglikemije uz minimalne oscilacije. Uz osnovno liječenje inzulinskom terapijom kod dijabetesa tipa 1, vrlo je važno uz glikemiju nadzirati rizike nastanka komplikacija barem jednom godišnje kontrolirati mikroalbuminuriju te pojavi li se treba započeti liječenje uzimanjem ACE-inhibitora, također jednom godišnje pregled očne pozadine radi detekcije retinopatije, kontrola lipida radi pravovremenog početka terapije statinom te trajna kontrola krvnog tlaka s ciljnom vrijednosti 130/80 mmHg.

## **1.9. Izlječenje šećerne bolesti tipa 1**

Manipulacije matičnim stanicama izazov su za liječenje mnogih kroničnih degenerativnih bolesti, tako i dijabetesa. Dva su pravca istraživanja: embrionalne matične stanice i mezenhimalne matične stanice. Iz embrionalnih matičnih stanica uspjelo se dobiti stanice koje funkcionalno odgovaraju beta-stanicama Langerhansovih otočića u pokusima na miševima (27). Ovo još nije došlo do stadija mogućeg kliničkog ispitivanja. Što se tiče mezenhimalnih matičnih stanica dobivenih iz koštane srži, ispitivanja su usmjerena njihovim imunomodulacijskim svojstvima s ciljem zaustavljanja autoimunog procesa čime bi se omogućio oporavak - regeneracija mase beta - stanica (28).

### **1.10. Pojavnost depresije i anksioznosti u bolesnika oboljelih od šećerne bolesti**

Rezultati istraživanja provedenih u svijetu posljednjih godina ukazuju da se u oboljelih od kroničnih tjelesnih bolesti vrlo učestalo u komorbiditetu javljaju duševne bolesti, a depresivni poremećaji su najčešći (29). Anksioznost se u oboljelih od kroničnih tjelesnih bolesti može javiti kao simptom depresije, dok se anksiozni poremećaji u navedenoj skupini bolesnika javljaju kao komorbiditet. Depresija u kroničnih tjelesnih bolesnika povećava morbiditet, mortalitet i utječe na stopu suicida koja je nekoliko puta veća nego u općoj populaciji (30, 31). Bolesnici oboljeli od šećerne bolesti tipa 2 imaju dva do tri puta veću šansu oboljeti od depresivnog poremećaja u odnosu na opću populaciju (32). Istraživanja pokazuju kako je pojavnost depresije u bolesnika oboljelih od šećerne bolesti viša kod žena u odnosu na muškarce, također značajno je viša u nekontroliranim u odnosu na kontrolirane studije, viša je u kliničkim uzorcima i samoocjenskim upitnicima u odnosu na standardizirane dijagnostičke razgovore (33). Navedena istraživanja ukazuju da na razvoj depresije utječe dugogodišnja nekontrolirana ili neadekvatno liječena šećerna bolest, a što za posljedicu ima povećani broj komplikacija primarne bolesti (34). Istraživanja depresiju povezuju s većom funkcionalnom nesposobnošću, lošijim pridržavanjem preporuka o prehrani i vježbanju, neuzimanju redovite terapije i neredovitim kontrolama oboljelih od šećerne bolesti (35, 36). Pojavnost depresije može se povezati sa slabom regulacijom glukoze koja je temeljena na osovini hipotalamus-hipofiza-nadbubrežna žlijezda što dovodi do povećane razine kortizola, a time i povećanja glukoze u krvi. Lustman i suradnici smatraju da hormonalne promjene uzrokovane depresijom mogu utjecati na razinu kortizola u tijelu te slabiti toleranciju na

inzulin (37). Povećane razine glikoliziranog hemoglobina povezuju se s depresijom i slabom reakcijom na početno liječenje uz teže komplikacije dijabetesa (38). Pojavnost komplikacija šećerne bolesti povezuju i sa nekontroliranim ponašanjem. Naime, pojava depresije povezuju sa slabom brigom i neadekvatnom kontrolom vlastitog zdravlja uz neuroendokrine i abnormalnosti autonomnog živčanog sustava (39, 40). Psihoterapija izbora je kognitivno-bihevioralna terapija, primjenom koje bolesnici mijenjaju svijest o svojoj bolesti i navike kako bi se lakše nosili s njezinim komplikacijama. Objavljena ispitivanja ukazuju da ispitanici podvrgnuti psihoterapiji uz napredak u rezultatima depresije pokazuju i poboljšanje u kontroli glikemije (41). Od velike važnosti je stvaranje povjerenja između liječnika i bolesnika koji se doživljava kao osnova terapijskog saveza, a rezultati navedenih istraživanja ukazuju na potrebu multidisciplinarnog pristupa bolesnicima sa širokim timom stručnjaka. Edukacija i liječenje oboljelih ne obuhvaća samo kontrole, već je važno u oboljelih razviti brigu za vlastito zdravlje koja se očituje u redovitom uzimanju propisane terapije, redovitom vježbanju i brigom o pravilnoj prehrani (42, 43).



## 2. CILJEVI

1. Usporediti parametre glukoregulacije u oboljelih od dijabetesa tipa 1 između onih koji se liječe inzulinskom pumpom i onih koji se liječe višestrukim dnevnim injekcijama.
2. Ispitati razliku u kvaliteti života oboljelih od dijabetesa tipa 1 između onih koji se liječe inzulinskom pumpom i onih koji se liječe višestrukim dnevnim injekcijama.
3. Ispitati razlike u postojanosti i stupnju depresije i anksioznosti oboljelih od dijabetesa tipa 1 između onih koji se liječe inzulinskom pumpom i onih koji se liječe višestrukim dnevnim injekcijama.

### **3. ISPITANICI I METODE**

#### **3.1. Ustroj studije**

Studija je presječna.

#### **3.2. Ispitanici**

Ispitanici su osobe oboljele od šećerne bolesti tipa 1 u trajanju od najmanje godinu dana i liječeni su inzulinskom pumpom ili višestrukim dnevnim injekcijama po bazal bolus režimu. Podijeljeni su u dvije eksperimentalne skupine: 52 ispitanika koji se liječe inzulinskom pumpom i 52 ispitanika koji se liječe višestrukim dnevnim injekcijama inzulina, muškog i ženskog spola, u dobi od 18 do 65 godina. Ispitanici su uzorkovani iz opće populacije, slučajnim odabirom. Isti su članovi dijabetičkih udruga. Svi ispitanici su pravovremeno obaviješteni o ciljevima istraživanja, te nakon što su dali svoju informirani pristanak za sudjelovanje u istraživanju podijeljeni su im upitnici. Podaci su prikupljeni u roku 2 mjeseca.

#### **3.3. Metode**

Svi sudionici su ispitani upitnikom koji sadrži sociodemografske podatke, podatke vezane uz njihovu bolest i upitnicima o kvaliteti života (WHOQOL-BREF) te Beckovim upitnicima za procjenu pojavnosti depresije i anksioznosti.

#### **3.4. Statističke metode**

Prikupljeni podaci statistički su analizirani pomoću programskog paketa SPSS for Windows verzija 18.0. Prije provedbe analiza testirana je normalnost distribucije varijabli Kolmogorov-Smirnovljevim testom. Rezultati u svim varijablama značajno odstupaju od normalne distribucije te su se za daljnju analizu koristili neparametrijski statistički postupci. Korištena je deskriptivna statistika u slučajevima podataka o frekvenciji. Za testiranje razlika između skupina koristio se Mann Whitney U test, Hi-kvadrat test i Wilcoxonov test ekvivalentnih parova.

#### 4. REZULTATI

U istraživanju je sudjelovalo  $N = 104$  sudionika, od čega je  $N = 52$  primalo terapiju inzulinskom pumpom, a  $N = 52$  višestruke dnevne injekcije po bazal bolus režimu. Ukupno je sudjelovalo  $N = 40$  sudionika i  $N = 64$  sudionica. Prosječna dob sudionika iznosi  $M = 28.88$  ( $SD = 9.254$ ), pri čemu je najmlađi sudionik imao 18, a najstariji 55 godina. Detaljniji prikaz sudionika po spolu i dobi nalazi se u Tablici 1 i 2.

Tablica 1. Prikaz sudionika po spolu

	M (%)	Ž (%)	N
Grupa 1 (inzulinska pumpa)	18 (34.6)	34 (65.4)	52
Grupa 2 (višestruke dnevne injekcije)	22 (42.3)	30 (57.7)	52
Ukupno (grupa 1 + grupa 2)	40 (38.5)	64 (61.5)	104

\*M = muški spol, Ž = ženski spol, % = postotak, N = broj sudionika

Tablica 2. Prikaz sudionika po dobi

	M	SD	Min	Max	N
Grupa 1 (inzulinska pumpa)	29.69	9.889	18	55	52
Grupa 2 (višestruke dnevne injekcije)	28.06	8.592	18	51	52
Ukupno (grupa 1 + grupa 2)	28.88	9.254	18	55	104

\*M = aritmetička sredina, SD = standardna devijacija, Min = minimalni rezultat, Max = maksimalni rezultat, N = broj sudionika

U *Tablici 3* i *Tablici 4* prikazani su bračni i obrazovni status sudionika.

*Tablica 3.* Bračni status sudionika

	Neudana/ neoženjen <i>N</i> (%)	Udana/ oženjen <i>N</i> (%)	Rastavljena/ rastavljen <i>N</i> (%)	Udovica/ Udovac <i>N</i> (%)	Izvanbračna zajednica <i>N</i> (%)
Grupa 1 (inzulinska pumpa)	38 (73.1)	12 (23.1)	1 (1.9)	0 (0)	1 (1.9)
Grupa 2 (višestruke dnevne injekcije)	34 (65.4)	16 (30.8)	1 (1.9)	0 (0)	1 (1.9)
Ukupno (grupa 1 + grupa 2)	72 (69.2)	28 (26.9)	2 (1.9)	0 (0)	2 (1.9)

\**N* = broj sudionika, % = postotak sudionika

*Tablica 4.* Obrazovni status sudionika

	Nezavršena osnovna škola <i>N</i> (%)	Završena osnovna škola <i>N</i> (%)	Završena srednja škola <i>N</i> (%)	Viša stručna sprema <i>N</i> (%)	Visoka stručna sprema <i>N</i> (%)	Magisterij ili doktorat <i>N</i> (%)
Grupa 1 (inzulinska pumpa)	2 (3.8)	1 (1.9)	28 (53.8)	10 (19.2)	11 (21.2)	0 (0)
Grupa 2 (višestruke dnevne injekcije)	0 (0)	3 (5.8)	31 (59.6)	12 (23.1)	6 (11.5)	0 (0)
Ukupno (grupa 1 + grupa 2)	2 (1.9)	4 (3.8)	59 (56.7)	22 (21.2)	17 (16.3)	0 (0)

\**N* = broj sudionika, % = postotak sudionika

U okviru Cilja 1 uspoređeni su određeni parametri za skupinu ispitanika koji koriste inzulinsku pumpu i koji koriste višestruke dnevne injekcije. Istraživanje je pokazalo kako je mali broj sudionika koji inzulinsku pumpu koriste više od 10 godina te da je najveći broj sudionika koji inzulinsku pumpu koriste do 7 godina. Terapiju višestrukim dnevnim injekcijama po bazal bolus režimu pak najveći broj sudionika koristi 5 godina ili više, a

najveći je broj sudionika koji ovaj oblik terapije koriste više od 10 godina. Kod ovog oblika terapije manji je broj pacijenata koji ju koriste do 4 godine. Podaci su prikazani u *Tablici 5*.

*Tablica 5.* Prikaz duljine korištenja inzulinske pumpe i duljine korištenja višestruke dnevne injekcije po bazal bolus režimu.

	0-2 godine <i>N</i> (%)	3-4 godine <i>N</i> (%)	5-7 godina <i>N</i> (%)	8-10 godina <i>N</i> (%)	Više od 10 godina <i>N</i> (%)
Grupa 1 (inzulinska pumpa)	14 (26.9)	16 (30.8)	13 (25.0)	3 (5.8)	6 (11.5)
Grupa 2 (višestruke dnevne injekcije)	1 (1.9)	2 (3.8)	13 (25.0)	12 (23.1)	24 (46.2)

\**N* = broj sudionika, % = postotak sudionika

Sudionike se također pitalo koliko često su kontrolirali glikemiju prije početka korištenja inzulinske pumpe, odnosno koliko ju često kontroliraju otkad koriste višestruke dnevne injekcije. Iz *Tablice 6* vidljivo je kako je najveći broj sudionika koji koriste inzulinsku pumpu prije početka terapije glikemiju kontroliralo 3 do 5 puta dnevno, što vrijedi i za sudionike nakon početka korištenja višestruke dnevne injekcije. U obje skupine najmanji broj sudionika kontrolirao je razinu glikemije više od 8 puta dnevno.

*Tablica 6.* Prikaz čestine kontroliranja glikemije

	3-5 puta dnevno <i>N</i> (%)	6-8 puta dnevno <i>N</i> (%)	Više od 8 puta dnevno <i>N</i> (%)
Grupa 1 (inzulinska pumpa) – prije početka terapije	24 (60.2)	22 (42.3)	6 (11.5)
Grupa 2 (višestruke dnevne injekcije) – nakon početka terapije	28 (53.8)	21 (40.4)	2 (3.8)

\**N* = broj sudionika, % = postotak sudionika

Kako bi se ispitalo postoji li razlika čestini kontroliranja glikemije oboljelih od dijabetesa tipa 1 između onih koji se liječe inzulinskom pumpom i onih koji se liječe višestrukim dnevnim

injekcijama provjerena je normalnost distribucija kako bi se potvrdilo korištenje parametrijskih, odnosno neparametrijskih testova.

Kolmogorov – Smirnovljev test za provjeru normalnosti distribucija pokazao je kako distribucije rezultata značajno odstupaju od normalne distribucije (na razini značajnosti  $p < 0.01$ ) te je stoga korišten Mann – Whitneyev U test. Rezultati su prikazani u *Tablici 7*.

*Tablica 7.* Rezultati Mann Whitneyjevog U testa kako bi se provjerilo postoji li razlika u čestini kontroliranja glikemije oboljelih od dijabetesa tipa 1 između onih koji se liječe inzulinskom pumpom i onih koji se liječe višestrukim dnevnim injekcijama

	Grupa	<i>N</i>	Prosječan rang	Suma rangova	<i>U</i>	<i>P</i>
Čestina kontroliranja glikemije	Grupa 1 (inzulinska pumpa)	52	55.02	2861.0	1221.0	.34
	Grupa 2 (višestruke dnevne injekcije)	52	49.98	2599.00		

\**N* – broj sudionika, *U* – vrijednost dobivena Mann Whitneyjevim U testom, *p* – razina značajnosti

Rezultati provedenog Mann Whitneyjevog U testa ukazuju kako ne postoji statistički značajna razlika u čestini kontroliranja glikemije ( $U = 1221.0$ ,  $p > 0.05$ ).

U *Tablici 8* prikazani su podaci koliko često sudionici posjećuju dijabetologa. Podaci ukazuju kako je više sudionika iz druge grupe koji dijabetologa posjećuju rjeđe (npr. svakih 6 mjeseci ili jednom godišnje) dok sudionici prve grupe češće posjećuju dijabetologa (svaki mjesec ili svaka tri mjeseca).

Tablica 8. Prikaz čestine odlaska kod dijabetologa

	Svaki mjesec <i>N</i> (%)	Svaka tri mjeseca <i>N</i> (%)	Svakih 6 mjeseci <i>N</i> (%)	Jednom godišnje <i>N</i> (%)
Grupa 1 (inzulinska pumpa)	3 (5.8)	28 (53.8)	18 (34.6)	3 (5.8)
Grupa 2 (višestruke dnevne injekcije)	0 (0)	13 (25.0)	24 (46.2)	15 (28.8)

\**N* = broj sudionika, % = posto

Kako bi se ispitalo postoji li razlika u čestini odlaska dijabetologu oboljelih od dijabetesa tipa 1 između onih koji se liječe inzulinskom pumpom i onih koji se liječe višestrukim dnevnim injekcijama provjerena je normalnost distribucija kako bi se potvrdilo korištenje parametrijskih, odnosno neparametrijskih testova.

Kolmogorov – Smirnovljev test za provjeru normalnosti distribucija pokazao je kako distribucije rezultata značajno odstupaju od normalne distribucije (na razini značajnosti  $p < 0.01$ ) te je stoga korišten Mann – Whitneyev U test. Rezultati su prikazani u Tablici 9.

Tablica 9. Rezultati Mann Whitneyjevog U testa kako bi se provjerilo postoji li razlika u čestini odlaska dijabetologu oboljelih od dijabetesa tipa 1 između onih koji se liječe inzulinskom pumpom i onih koji se liječe višestrukim dnevnim injekcijama.

	Grupa	<i>N</i>	Prosječan rang	Suma rangova	<i>U</i>	<i>p</i>
Čestina odlaska dijabetologu	Grupa 1 (inzulinska pumpa)	52	41.22	2143.50	765.5	.00
	Grupa 2 (višestruke dnevne injekcije)	52	63.78	3316.50		

\**N* – broj sudionika, *U* – vrijednost dobivena Mann Whitneyjevim U testom, *p* – razina značajnosti, % = postotak sudionika

Rezultati provedenog Mann Whitneyjevog U testa ukazuju kako postoji statistički značajna razlika u čestini odlaska dijabetologu ( $U = 765.5$ ,  $p < 0.01$ ), pri čemu sudionici prve grupe češće posjećuju dijabetologa.

Sudionicima s inzulinskom pumpom postavljeno je pitanje da navedu razlog za postavljanje iste, dok je sudionicima koji koriste višestruke dnevne injekcije postavljeno

pitanje koliko često doživljavaju određene komplikacije. Rezultati su prikazani u *Tablici 10*. Iz tablice je vidljivo kako je sudionicima kojima je postavljena inzulinska pumpa najčešći razlog koji navode za postavljanje iste nestabilni dijabetes, dok najmanje navode kronične komplikacije dijabetesa i učestale noćne hipoglikemije kao razlog postavljanja pumpe. Sudionici koji koriste višestruke dnevne injekcije najčešće imaju komplikacije u obliku nestabilnog dijabetesa, dok ostale komplikacije doživljavaju u manjoj mjeri.

*Tablica 10.* Prikaz razloga za postavljanje inzulinske pumpe za sudionike prve skupine i čestine doživljavanja komplikacija za sudionike druge skupine

	Izraženi fenomen zore <i>N</i> (%)	Učestale noćne hipoglikemije <i>N</i> (%)	Kronične komplikacije dijabetesa <i>N</i> (%)	Nestabilni dijabetes <i>N</i> (%)	Fleksibilnost u dnevnim aktivnostima i obrocima <i>N</i> (%)	Ništa od navedenog <i>N</i> (%)
Grupa 1 (inzulinska pumpa) – razlog postavljanja inzulinske pumpe	13 (25)	8 (15.4)	4 (7.7)	25 (48.1)	14 (26.9)	0 (0)
Grupa 2 (višestruke dnevne injekcije) – doživljavanje komplikacija	8 (15.4)	6 (11.5)	5 (9.6)	26 (50)	0 (0)	7 (13.5)

\**N* = broj sudionika, % = postotak sudionika

Kako bi se ispitalo postoji li razlika u razlozima za postavljanje inzulinske pumpe za sudionike prve skupine i čestine doživljavanja komplikacija za sudionike druge skupine korišten je hi-kvadrat test, s obzirom da se radi o nominalnim varijablama.

*Tablica 11.* Rezultati hi-kvadrat testa kako bi se provjerilo postoji li razlika u razlozima za postavljanje inzulinske pumpe za sudionike prve skupine i čestine doživljavanja komplikacija za sudionike druge skupine



Varijabla	N	$\chi^2$	p
Razlog 1	104	1.492	.22
Razlog 2	104	.330	.57
Razlog 3	104	.122	.73
Razlog 4	104	.038	.84

\*N – broj sudionika,  $\chi^2$  – vrijednost dobivena hi-kvadrat testom, p – razina značajnosti

Hi-kvadrat testom nisu uočene statistički značajne razlike između dvije skupine ni za jednu varijablu.

Na pitanje jesu li imali ketoacidozu nakon postavljene inzulinske pumpe, 10 sudionika odgovorilo je potvrdno, dok je samo jedan sudionik iz druge grupe izjavio kako ima ketoacidozu. Rezultati su prikazani u *Tablici 12*.

*Tablica 12.* Prikaz čestine ketoacidoze

	Sudionici koji su imali ketoacidozu N (%)	Sudionici koji nisu imali ketoacidozu N (%)
Grupa 1 (inzulinska pumpa)	10 (19.2)	42 (80.8)
Grupa 2 (višestruke dnevne injekcije)	1 (1.9)	51 (98.1)

\*N = broj sudionika, % = postotak sudionika

Kako bi se ispitalo postoji li razlika u čestini ketoacidoze između dvije skupine sudionika korišten je hi-kvadrat test, s obzirom da se radi o nominalnim varijablama.

*Tablica 13.* Rezultati hi-kvadrat testa kako bi se provjerilo postoji li razlika u ketoacidozi između dvije skupine sudionika

Varijabla	N	$\chi^2$	p
Ketoacidoza	104	8.235	.00

\*N – broj sudionika,  $\chi^2$  – vrijednost dobivena hi-kvadrat testom, p – razina značajnosti

Hi-kvadrat testom uočena je statistički značajna razlika između dvije skupine u čestini ketoacidoze ( $\chi^2 = 8.235$ ,  $p < 0.01$ ), pri čemu sudionici prve skupine češće doživljavaju ketoacidozu.

Sudionicima se također postavilo pitanje da navedu razinu HbA1c prije postavljanja pumpe i zadnju izmjerenu razinu. Rezultati su prikazani u *Tablici 14*. Vidljivo je kako je najveći broj

sudionika iz Grupe 1 prije postavljanja inzulinske pumpe imalo visoku razinu HbA1c (8.1-9.9%). Zanimljiv je podatak kako nakon postavljene pumpe niti jedan sudionik nije dosegao razinu HbA1c iznad 10%. Nakon postavljene inzulinske pumpe najveći broj sudionika ima nižu razinu HbA1c (do 8 %). Najveći broj sudionika druge grupe ima razinu HbA1c između 7.1 i 9.9%, što ukazuje da je razina HbA1c veća kod sudionika ove skupine u usporedbi sa sudionicima prve skupine.

*Tablica 14.* Prikaz razine HbA1c prije postavljanja inzulinske pumpe i zadnje izmjerene razine HbA1c.

	<7%	7.1-8%	8.1-9.9%	>10%
	<i>N</i> (%)	<i>N</i> (%)	<i>N</i> (%)	<i>N</i> (%)
Grupa 1 (inzulinska pumpa) - razina prije postavljanja pumpe	8 (15.4)	14 (26.9)	22 (42.3)	8 (15.4)
Grupa 1 (inzulinska pumpa - zadnja izmjerena razina	21 (40.4)	22 (42.3)	9 (17.3)	0 (0)
Grupa 2 (višestruke dnevne injekcije) - zadnja izmjerena razina	10 (19.2)	19 (36.5)	20 (38.5)	3 (5.8)

\**N* = broj sudionika, % = postotak sudionika

Kako bi se provjerilo postoji li statistički značajna razlika u razini HbA1c prije i nakon postavljanja pumpe, a s obzirom da je utvrđeno kako distribucije značajno odstupaju od normalne i da se radi o zavisnom uzorku, urađen je Wilcoxonov test ekvivalentnih parova. Rezultati se nalaze u *Tablici 15*.

*Tablica 15.* Rezultati Wilcoxonovog testa ekvivalentnih parova kako bi se provjerilo postoji li razlika u razini HbA1c prije i nakon postavljanja pumpe.

	<i>N</i>	Prosječan rang	Suma rangova	<i>z</i>	<i>p</i>
HbA1c (prije postavljanja pumpe)	52	45.03	3872.50	-8.013	.00
HbA1c (nakon postavljene pumpe)	52	21.75	43.50		

\**N* – broj sudionika, *z* – *z* .vrijednost, *p* – razina značajnosti

Nakon provedenog Wilcoxonovog testa ekvivalentnih parova utvrđena je statistički značajna razlika u razini HbA1c prije i nakon postavljene pumpe ( $z = -8.013$ ,  $p < 0.01$ ), pri čemu su sudionici prije postavljanja pumpe imali veću razinu HbA1c.

Kako bi se ispitalo postoji li razlika u razini HbA1c kod prve i druge skupine sudionika provjerena je normalnost distribucija kako bi se potvrdilo korištenje parametrijskih, odnosno neparametrijskih testova.

Kolmogorov – Smirnovljev test za provjeru normalnosti distribucija pokazao je kako distribucije rezultata značajno odstupaju od normalne distribucije (na razini značajnosti  $p < 0.01$ ) te je stoga korišten Mann – Whitneyev U test. Rezultati su prikazani u *Tablici 16*.

*Tablica 16.* Rezultati Mann Whitneyjevog U testa kako bi se provjerilo postoji li razlika u razini HbA1c između onih koji se liječe inzulinskom pumpom i onih koji se liječe višestrukim dnevnim injekcijama.

	Grupa	<i>N</i>	Prosječan rang	Suma rangova	<i>U</i>	<i>p</i>
Razina HbA1c	Grupa 1 (inzulinska pumpa)	52	43.52	2263.00	885.00	.00
	Grupa 2 (višestruke dnevne injekcije)	52	61.48	3197.00		

\**N* – broj sudionika, *U* – vrijednost dobivena Mann Whitneyjevim U testom, *p* – razina značajnosti

Rezultati provedenog Mann Whitneyjevog U testa ukazuju kako postoji statistički značajna razlika u razini HbA1c ( $U = 885.00$ ,  $p < 0.01$ ), pri čemu sudionici druge grupe imaju višu razinu HbA1c.

U *Tablici 17.* prikazana je čestina pojavljivanja hipoglikemije za sudionike prve grupe (čestina prije i poslije postavljene pumpe) i sudionike druge grupe (općenita čestina). Najveći broj sudionika iz prve grupe navodi kako je hipoglikemiju doživljavao nekoliko puta tjedno prije postavljanja pumpe. Nakon postavljene inzulinske pumpe manji broj sudionika navodi kako doživljava hipoglikemiju. Kod sudionika druge skupine najveći broj navodi kako doživljava hipoglikemiju jednom tjedno ili više puta tjedno. U usporedbi sa sudionicima prve skupine nakon postavljene pumpe, iz tablice je vidljivo kako sudionici druge skupine su u većem broju izjavljivali kako češće doživljavaju hipoglikemiju.

Tablica 17. Prikaz čestine hipoglikemije

	Svakodnevno <i>N</i> (%)	Više puta tjedno <i>N</i> (%)	Jednom tjedno <i>N</i> (%)	Više puta mjesečno <i>N</i> (%)	Jednom mjesečno <i>N</i> (%)	Vrlo rijetko <i>N</i> (%)
Grupa 1 (inzulinska pumpa) - čestina prije postavljanja pumpe	5 (9.6)	30 (57.7)	6 (11.5)	6 (11.5)	1 (1.9)	3 (5.8)
Grupa 1 (inzulinska pumpa) - čestina nakon postavljene pumpe	1 (1.9)	15 (28.8)	14 (26.9)	14 (26.9)	7 (13.5)	1 (1.9)
Grupa 2 (višestruke dnevne injekcije)	3 (5.8)	17 (32.7)	21 (40.4)	7 (13.5)	4 (7.7)	0 (0)

\**N* = broj sudionika, % = postotak sudionika

Kako bi se provjerilo postoji li statistički značajna razlika u čestini hipoglikemije prije i nakon postavljanja inzulinske pumpe, a s obzirom da je utvrđeno kako distribucije značajno odstupaju od normalne i da se radi o zavisnom uzorku, urađen je Wilcoxonov test ekvivalentnih parova. Rezultati se nalaze u *Tablici 18*.

Tablica 18. Rezultati Wilcoxonovog testa ekvivalentnih parova kako bi se provjerilo postoji li razlika u čestini hipoglikemije prije i nakon postavljene inzulinske pumpe

	<i>N</i>	Prosječan rang	Suma rangova	<i>z</i>	<i>p</i>
Čestina hipoglikemije (prije postavljanja pumpe)	52	19.39	368.50	- 1.613	.11
Čestina hipoglikemije (nakon postavljene pumpe)	52	13.75	192.50		

\**N* – broj sudionika, *z* – *z* .vrijednost, *p* – razina značajnosti

Nakon provedenog Wilcoxonovog testa ekvivalentnih parova nije utvrđena statistički značajna razlika u čestini hipoglikemije prije i nakon postavljanja inzulinske pumpe.

Kako bi se ispitalo postoji li razlika u čestini hipoglikemije kod prve i druge skupine sudionika provjerena je normalnost distribucija kako bi se potvrdilo korištenje parametrijskih, odnosno neparametrijskih testova.

Kolmogorov – Smirnovljev test za provjeru normalnosti distribucija pokazao je kako distribucije rezultata značajno odstupaju od normalne distribucije (na razini značajnosti  $p < 0.01$ ) te je stoga korišten Mann – Whitneyev U test. Rezultati su prikazani u *Tablici 19*.

*Tablica 19.* Rezultati Mann Whitneyjevog U testa kako bi se provjerilo postoji li razlika u čestini hipoglikemije između onih koji se liječe inzulinskom pumpom i onih koji se liječe višestrukim dnevnim injekcijama

	Grupa	<i>N</i>	Prosječan rang	Suma rangova	<i>U</i>	<i>p</i>
Čestina hipoglikemije	Grupa 1 (inzulinska pumpa)	52	46.13	2398.50	1020.50	.03
	Grupa 2 (višestruke dnevne injekcije)	52	58.88	3061.50		

\**N* – broj sudionika, *U* – vrijednost dobivena Mann Whitneyjevim U testom, *p* – razina značajnosti

Rezultati provedenog Mann Whitneyjevog U testa ukazuju kako postoji statistički značajna razlika u čestini hipoglikemije ( $U = 1020.50$ ,  $p < 0.05$ ), pri čemu sudionici druge grupe češće imaju hipoglikemiju.

Istraživanjem se ispitala i informiranost sudionika o bolesti te njihova mišljenja i iskustva vezana uz bolest, a rezultati su prikazani u *Tablici 20*. Rezultati ukazuju kako je većina sudionika u obje skupine informaciju o mogućnosti liječenja inzulinskom pumpom dobila od liječnika – dijabetologa te da je najmanje njih tu informaciju dobilo putem literature ili od distributera inzulinske pumpe. Većina sudionika u obje skupine složila se kako liječenje inzulinskom pumpom ima više prednosti nego klasično liječenje od šećerne bolesti, a veći broj sudionika kojima je postavljena inzulinska pumpa redovito računa broj ugljikohidratnih jedinica u usporedbi sa sudionicima koji u liječenju koriste višestruke dnevne injekcije. Većina sudionika obje skupine smatra kako hiperglikemiju imaju zbog stresa, prehlade, gripe i sl. Većina sudionika liječenih inzulinskom pumpom izjavilo je kako ne osjeća bol prilikom

apliciranja infuzijskog seta te kako im se ne pojavljuju infiltrati. Također većina sudionika liječenih višestrukim dnevnim injekcijama izjavilo je kako ne osjeća bol prilikom apliciranja inzulina putem pena, te im se nakon toga ne pojavljuju infiltrati. Samo jedan sudionik (iz druge skupine) doživio je neugodno iskustvo/iskustva od strane poznanika ili prijatelja zbog terapije.

Tablica 20. Prikaz informiranosti, mišljenja i iskustva sudionika vezana uz bolest

Pitanje		Uopće se ne slažem <i>N (%)</i>	Uglavnom se ne slažem <i>N (%)</i>	Nisam siguran/na <i>N (%)</i>	Uglavnom se slažem <i>N (%)</i>	U potpunosti se slažem <i>N (%)</i>
Informacije o liječenju inzulinskom pumpom	Grupa 1	6 (11.5)	3 (5.8)	5 (9.6)	19 (36.5)	19 (36.5)
dobio/la sam od liječnika – dijabetologa	Grupa 2	6 (11.5)	9 (17.3)	3 (5.8)	21 (50.4)	13 (25.0)
Informacije o liječenju inzulinskom pumpom	Grupa 1	11 (21.2)	15 (28.8)	6 (11.5)	9 (17.3)	11 (21.2)
dobio/la sam putem literature	Grupa 2	15 (28.8)	13 (25.0)	5 (9.6)	14 (26.9)	5 (9.6)
Informacije o inzulinskoj pumpi dobio/la sam od distributera inzulinske pumpe	Grupa 1	19 (36.5)	5 (9.6)	8 (15.4)	9 (17.3)	11 (21.2)
	Grupa 2	36 (69.2)	11 (21.2)	1 (1.9)	3 (5.8)	1 (1.9)
Liječenje inzulinskom pumpom ima više prednosti nego klasično liječenje od šećerne bolesti	Grupa 1	0 (0)	0 (0)	1 (1.9)	8 (15.4)	43 (82.7)
	Grupa 2	1 (1.9)	2 (3.8)	20 (38.5)	19 (36.5)	10 (19.2)
Prije obroka uvijek računam broj ugljikohidratnih jedinica	Grupa 1	4 (7.7)	8 (15.4)	4 (7.7)	19 (36.5)	17 (32.7)
	Grupa 2	3 (5.8)	16 (30.8)	14 (26.9)	14 (26.9)	5 (9.6)
Hiperglikemiju najčešće imam zbog stresa, prehlade, gripe, infekcije...	Grupa 1	1 (1.9)	1 (1.9)	5 (9.6)	14 (26.9)	31 (59.6)
	Grupa 2	1 (1.9)	1 (1.9)	1 (1.9)	22 (42.3)	27 (51.9)
Prilikom apliciranja infuzijskog seta osjetim bol	Grupa 1	5 (9.6)	27 (51.9)	11 (21.2)	7 (13.5)	2 (3.8)
	Grupa 2	7 (13.5)	27 (51.9)	10 (19.2)	8 (15.4)	0 (0)
Na mjestima apliciranja infuzijskog seta često mi se pojavljuju infiltrati	Grupa 1	13 (25.0)	22 (42.3)	7 (13.5)	9 (17.3)	1 (1.9)
	Grupa 2	12 (23.1)	28 (53.8)	10 (19.2)	0 (0)	2 (3.8)
Od strane prijatelja ili poznatika doživljam neugodna iskustva zbog terapije	Grupa 1	43 (82.7)	9 (17.3)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
	Grupa 2	35 (67.3)	15 (28.8)	1 (1.9)	1 (1.9)	0 (0)

\**N* = broj sudionika, % = postotak sudionika, G1 – grupa 1, G2 – grupa 2

Kako bi se ispitalo postoji li razlika u informiranosti, mišljenju i iskustvima sudionika vezanima uz bolest kod prve i druge skupine sudionika provjerena je normalnost distribucija kako bi se potvrdilo korištenje parametrijskih, odnosno neparametrijskih testova.

Kolmogorov – Smirnovljev test za provjeru normalnosti distribucija pokazao je kako distribucije rezultata značajno odstupaju od normalne distribucije (na razini značajnosti  $p < 0.01$ ) te je stoga korišten Mann – Whitneyev U test. Rezultati su prikazani u *Tablici 21*.

*Tablica 21.* Rezultati Mann Whitneyjevog U testa kako bi se provjerilo postoji li razlika u informiranosti, mišljenju i iskustvima sudionika vezanima uz bolest između onih koji se liječe inzulinskom pumpom i onih koji se liječe višestrukim dnevnim injekcijama

	Grupa	N	Prosječan rang	Suma rangova	U	p
Informacije o liječenju inzulinskom pumpom dobio/la sam od liječnika – dijabetologa	Grupa 1 (inzulinska pumpa)	52	56.08	2916.00	1166.00	.205
	Grupa 2 (višestruke dnevne injekcije)	52	48.92	2544.00		
Informacije o liječenju inzulinskom pumpom dobio/la sam putem literature	Grupa 1 (inzulinska pumpa)	52	55.20	2870.50	1211.50	.35
	Grupa 2 (višestruke injekcije5)	52	49.90	2589.50		
Informacije o inzulinskoj pumpi dobio/la sam od distributera inzulinske pumpe	Grupa 1 (inzulinska pumpa)	52	63.84	3319.50	762.50	.00
	Grupa 2 (višestruke injekcije)	52	41.16	2140.50		
Liječenje inzulinskom pumpom ima više prednosti nego klasično liječenje od šećerne bolesti	Grupa 1 (inzulinska pumpa)	52	70.62	3672.00	410.00	.00
	Grupa 2 (višestruke injekcije)	52	34.38	1788.00		
Prije obroka uvijek računam broj ugljikohidratnih jedinica	Grupa 1 (inzulinska pumpa)	52	61.11	3177.50	904.50	.00
	Grupa 2 (višestruke injekcije)	52	43.89	2282.50		
Hiperglikemiju najčešće imam zbog stresa, prehlade, gripe, infekcije	Grupa 1 (inzulinska pumpa)	52	53.50	2782.00	1300.00	.70
	Grupa 2 (višestruke injekcije)	52	51.50	2678.00		
Prilikom apliciranja infuzijskog seta osjetim bol	Grupa 1 (inzulinska pumpa)	52	54.19	2818.00	1264.00	.53
	Grupa 2 (višestruke injekcije)	52	50.31	2616.00		
Na mjestima apliciranja infuzijskog seta često mi se pojavljuju infiltrati	Grupa 1 (inzulinska pumpa)	52	54.69	2844.00	1238.00	.43
	Grupa 2 (višestruke injekcije)	52	50.31	2616.00		
Od strane prijatelja ili poznanika doživljam neugodna iskustva zbog terapije	Grupa 1 (inzulinska pumpa)	52	48.33	2513.00	1135.00	.06
	Grupa 2 (višestruke injekcije)	52	56.67	2947.00		

\*N – broj sudionika, U – vrijednost dobivena Mann Whitneyjevim U testom, p – razina značajnosti

Rezultati pokazuju kako postoji statistički značajna razlika u varijabli „Informacije o inzulinskoj pumpi dobio/la sam od distributera inzulinske pumpe“ ( $U = 762,50, p < .01$ ), pri čemu je prva grupa češće dobivala takve informacije od distributera. Statistički značajna razlika pokazala se i za varijablu „Liječenje inzulinskom pumpom ima više prednosti nego klasično liječenje od šećerne bolesti“ ( $U = 410.00, p < .01$ ), pri čemu sudionici prve grupe češće misle kako liječenje inzulinskom pumpom ima više prednosti nego klasično liječenje. Konačno, statistički značajna razlika pokazala se za varijablu „Prije obroka uvijek računam broj ugljikohidratnih jedinica“ ( $U = 904,50, p < .01$ ), pri čemu sudionici prve grupe češće računaju broj ugljikohidratnih jedinica prije obroka. Za ostale varijable Mann-Whitneyjev test nije pokazao statistički značajne razlike

Kako bi se ispitalo postoji li razlika u kvaliteti života oboljelih od dijabetesa tipa 1 između onih koji se liječe inzulinskom pumpom i onih koji se liječe višestrukim dnevnim injekcijama provjerena je normalnost distribucija kako bi se potvrdilo korištenje parametrijskih, odnosno neparametrijskih testova.

Kolmogorov – Smirnovljev test za provjeru normalnosti distribucija pokazao je kako distribucija rezultata za varijablu „Kvaliteta života“ značajno odstupa od normalne distribucije (na razini značajnosti  $p < 0.05$ ) te je stoga korišten Mann – Whitneyjev U test. Rezultati su prikazani u *Tablici 22*.

*Tablica 22.* Rezultati Mann Whitney U testa kako bi se provjerilo postoji li razlika u kvaliteti života oboljelih od dijabetesa tipa 1 između onih koji se liječe inzulinskom pumpom i onih koji se liječe višestrukim dnevnim injekcijama.

	Grupa	<i>N</i>	Prosječan rang	Suma rangova	<i>U</i>	<i>P</i>
Kvaliteta života	Grupa 1 (inzulinska pumpa)	52	60.23	3132.00	950.0	.009
	Grupa 2 (višestruke dnevne injekcije)	52	44.77	2328.00		

\**N* – broj sudionika, *U* – vrijednost dobivena Mann Whitneyjevim U testom, *p* – razina značajnosti



Rezultati provedenog Mann Whitney U testa ukazuju kako postoji statistički značajna razlika u kvaliteti života oboljelih od dijabetesa tipa 1 ( $U = 950.0$ ,  $p < 0.01$ ), pri čemu sudionici koji se liječe inzulinskom pumpom imaju bolju kvalitetu života.

Kako bi se ispitalo postoji li razlika u postojanosti i stupnju depresije i anksioznosti oboljelih od dijabetesa tipa 1 između onih koji se liječe inzulinskom pumpom i onih koji se liječe višestrukim dnevnim injekcijama provjerena je normalnost distribucija kako bi se potvrdilo korištenje parametrijskih, odnosno neparametrijskih testova.

Kolmogorov – Smirnovljev test za provjeru normalnosti distribucija pokazao je kako distribucija rezultata za varijablu „Depresija“, kao i za varijablu „Anksioznost“ značajno odstupaju od normalne distribucije (na razini značajnosti  $p < 0.01$ ) te je stoga korišten Mann – Whitneyev U test. Rezultati su prikazani u *Tablici 23*.

*Tablica 23.* Rezultati Mann Whitney U testa kako bi se provjerilo postoji li razlika u postojanosti i stupnju depresije i anksioznosti oboljelih od dijabetesa tipa 1 između onih koji se liječe inzulinskom pumpom i onih koji se liječe višestrukim dnevnim injekcijama

	Grupa	<i>N</i>	Prosječan rang	Suma rangova	<i>U</i>	<i>P</i>
Anksioznost	Grupa 1 (inzulinska pumpa)	52	51.68	2687.50	1309.5	.782
	Grupa 2 (višestruke dnevne injekcije)	52	53.32	2772.50		
Depresija	Grupa 1 (inzulinska pumpa)	52	51.10	2657.00	1279.0	.633
	Grupa 2 (višestruke dnevne injekcije)	52	53.90	2803.00		

\**N* – broj sudionika, *U* – vrijednost dobivena Mann Whitneyjevim U testom, *p* – razina značajnosti

Rezultati provedenog Mann Whitney U testa ukazuju kako ne postoji statistički značajna razlika u stupnju anksioznosti oboljelih od dijabetesa tipa 1 ( $U = 1309.5$ ,  $p > 0.05$ ), kao ni u stupnju depresije oboljelih od dijabetesa tipa 1 ( $U = 1279.0$ ,  $p > 0.05$ ).

## 5. RASPRAVA

U ovom istraživanju nastojale su se utvrditi navike bolesnika vezane uz liječenje njihove bolesti, ispitala se informiranost sudionika o bolesti te njihova mišljenja i iskustva vezana uz bolest. Nadalje, ovim istraživanjem ispitalo se postoji li razlika u kvaliteti života između dvije skupine ispitanika, te postoji li razlika u postojanosti i stupnju depresije i anksioznosti oboljelih od dijabetesa tipa 1 između onih koji se liječe inzulinskom pumpom i onih koji se liječe višestrukim dnevnim injekcijama inzulina. Kako bi se odgovorilo na Cilj 1., uspoređeni su određeni parametri za skupinu ispitanika koji koriste inzulinsku pumpu i koji koriste višestruke dnevne injekcije: duljina korištenja, čestina kontroliranja glikemije, čestina odlaska kod dijabetologa, razlozi za postavljanja inzulinske pumpe za sudionike prve skupine i čestina doživljavanja komplikacija za sudionike druge skupine, čestina ketoacidoze, razina HbA1c prije postavljanja inzulinske pumpe i zadnje izmjerene razine HbA1c, čestina hipoglikemije i informiranosti, mišljenja i iskustva sudionika vezana uz bolest. Istraživanjem je ustanovljeno da oboljeli od dijabetesa tipa 1 koji se liječe inzulinskom pumpom u odnosu na one koji se liječe višestrukim dnevnim injekcijama češće posjećuju dijabetologa, veći broj njih ima ketoacidozu te ih je veći broj koji redovito računaju broj ugljikohidratnih jedinica. Bitno je spomenuti da se inzulinska pumpa koristi ultra-brzodjelujućim inzulinom te svaki prekid u njegovoj isporuci (začepljenje unutar infuzijskog seta ili kanile, istjecanje inzulina izvan infuzijskog seta i kanile, smanjena učinkovitost inzulina, kvar inzulinske pumpe) može dovesti do hiperglikemije već unutar dva do četiri sata, a kasnije i do razvoja dijabetičke ketoacidoze (DKA) unutar četiri do deset sati što je mogućnost kod bolesnika liječenih inzulinskom pumpom koji su naveli pojavu ketoacidoze, što kod liječenja inzulinom s više potkožnih injekcija u kome je dodan i dugodjelujući oblik nije slučaj. Oboljeli od dijabetesa tipa 1 koji se liječe višestrukim dnevnim injekcijama u odnosu na one koji se liječe inzulinskom pumpom duže koriste navedeni oblik terapije (više od 10 godina), te im je razina HbA1c veća i u većem su broju izjavljivali kako češće doživljavaju hipoglikemiju. Važno je istaknuti kako hipoglikemiju uzrokuju mnogi čimbenici kao što je neodgovarajuća prehrana (preskakanje obroka, obroci oskudni ugljikohidratima, razne dijete...) pojačana tjelesna aktivnost, prekomjerne doze inzulina (namjerne ili slučajne), konzumiranje alkohola koji inhibira glukoneogenezu u jetri, lijekovi poput salicilata ili neselektivnih beta blokatora ili ostalih čimbenika (44). Iz navedenog je vidljivo kako osobe liječene višestrukim dnevnim injekcijama inzulina imaju veću razinu HbA1C u odnosu na osobe liječene inzulinskom

pumpom. Takvi rezultati su u skladu s pretpostavkama i nalazima da korištenje inzulinske pumpe ima blagotvorne učinke na tijek bolesti. Niža vrijednost HbA1c znači bolju regulaciju bolesti. Naime, kontrolirane studije dokazale su da se primjenom inzulinskih pumpi postiže bolja regulacija glikemije i prema GUK profilu i prema HbA1c, a potrebna doza inzulina smanjuje se (14). Fenomen „zore“ izbjegnut je primjenom više bazalne doze inzulina u ranim jutarnjim satima, pa se bolesnici bude s dobrom regulacijom glikemije, što znatno utječe na smanjenje hipoglikemija tijekom dana i poboljšanje regulacije šećerne bolesti (45). Obje skupine oboljelih glikemiju u prosjeku kontroliraju 3 do 5 puta dnevno prije početka terapije, najčešće imaju komplikacije u obliku nestabilnog dijabetesa (velike oscilacije glikemije, kombinacija hipoglikemije i hiperglikemije) dok ostale komplikacije doživljavaju u manjoj mjeri. Većina ih smatra da liječenje inzulinskom pumpom ima više prednosti nego klasično liječenje od šećerne bolesti. Veći broj sudionika kojima je postavljena inzulinska pumpa redovito računa broj ugljikohidratnih jedinica u usporedbi sa sudionicima koji u liječenju koriste višestruke dnevne injekcije, iz priloženog možemo zaključiti i razlog visokih oscilacija glikemije kod druge skupine ispitanika. Naime, vrlo je važno dobro educirati bolesnike na inzulinskoj terapiji o primjeni računanja ugljikohidrata u prehrani jer time pomažemo u poboljšanju regulacije bolesti i kvalitete života bolesnika. Veći broj ispitanih ima pojavu hiperglikemije zbog stresa, prehlade, gripe. Takvi rezultati su u skladu s pretpostavkama, naime prema pojedinim istraživanjima hiperglikemija u akutnoj bolesti prisutna je kod čak 68% pacijenata (46). Većina ispitanih izjavljuju kako ne osjećaju bol prilikom apliciranja infuzijskog seta i inzulina putem pena te im se ne pojavljuju infiltrati na mjestu primjene. Iz priloženog možemo zaključiti kako apliciranje seta i inzulina putem pena ne boli, no trebalo bi daljnjim istraživanjem ispitati dali osjećaju bol prilikom samokontrole glikemije koja se kontrolira nekoliko puta na dan uz pomoću glukometra (korištenja lanceta za uzorkovanje krvi). U okviru Cilja 2., ispitano je postoji li razlika u kvaliteti života oboljelih od dijabetesa tipa 1 između onih koji se liječe inzulinskom pumpom i onih koji se liječe višestrukim dnevnim injekcijama. Razlika u kvaliteti života između dvije skupine pokazala se statistički značajnom pri čemu se može zaključiti da sudionici koji se liječe inzulinskom pumpom imaju bolju kvalitetu života. U nekoliko istraživanja dokazane su prednosti korištenja inzulinskih pumpi u liječenju u odnosu na konvencionalnu intenziviranu terapiju inzulinom. Prednosti su prvenstveno u bolje postignutoj glukoregulaciji i prema vrijednostima glukoze u krvi (GUK) i prema vrijednostima HbA1c te u tome što je smanjena potrebna doza inzulina (47). Nadalje, prednost uporabe inzulinskih pumpi je i smanjen broj uboda prilikom primjene inzulina,

ukoliko se set mijenja svaka 2-3 dana korištenjem inzulinske pumpe napravi se 125 uboda na godinu, a uz bazal bolus shemu uz minimalno četiri injekcije dnevno napravi se 1825 uboda na godinu (48). U okviru Cilja 3., ispitano je postoji li razlika u postojanosti stupnju depresije i anksioznosti oboljelih od dijabetesa tipa 1 između onih koji se liječe inzulinskom pumpom i onih koji se liječe višestrukim dnevnim injekcijama. Razlika u stupnju anksioznosti i u stupnju depresije oboljelih od dijabetesa tipa 1 nije se pokazala statistički značajnom, iz čega se može pretpostaviti da obje skupine podjednako doživljavaju simptome anksioznosti i depresije, neovisno o načinu liječenja. Depresija se povezuje s većom funkcionalnom nesposobnošću, lošijim pridržavanjem preporuka o prehrani i vježbanju, neuzimanju redovite terapije i neredovitim kontrolama oboljelih od dijabetesa (35, 36). Bolesnici koji boluju od dijabetesa tipa 2, a koji istodobno koriste inzulin, značajno češće obolijevaju od depresije i njezinih težih oblika i značajno češće razvijaju makrovaskularne i mikrovaskularne komplikacije (49, 50). Iz navedenog bilo bi dobro provesti istraživanje nad osobama oboljelih od dijabetesa tipa 2 koji se liječe inzulinom.

Rezultatima ovog istraživanja dobili smo informacije o tome dali način liječenja utječe na kvalitetu života oboljelih od dijabetesa tipa 1 te kojim načinom liječenja se postiže bolja regulacija glikemije, odnosno kojim načinom liječenja se postiže vrijednost HbA1C što bliže ciljanim. Također, dobili smo informacije da nema razlike s obzirom na način liječenja u razvoju anksioznosti i depresivnosti. Nadalje, istraživanje se može iskoristiti za poboljšanje i/ili razvoj novih terapija u liječenju oboljelih od dijabetesa tipa 1, te može potaknuti nadležne da omoguće veću dostupnost liječenja inzulinskom pumpom za oboljele od šećerne bolesti tipa 1 koji se trenutno liječe višestrukim dnevnim injekcijama inzulina čime bi se ostvarila bolja kvaliteta života istih.

## 6. ZAKLJUČAK

U istraživanju je sudjelovalo 104 sudionika oba spola u dobi od 18 do 55 godina, koji imaju dijabetes tipa 1 u trajanju od najmanje godinu dana. Sudionici su bili podijeljeni u dvije eksperimentalne skupine od čega je 52 primalo terapiju inzulinskom pumpom, a 52 višestruke dnevne injekcije. Postavljena su tri cilja istraživanja. U okviru Cilja 1 uspoređeni su određeni parametri za skupinu ispitanika koji koriste inzulinsku pumpu i koji koriste višestruke dnevne injekcije: duljina korištenja, čestina kontroliranja glikemije, čestina odlaska kod dijabetologa, razlozi za postavljanje inzulinske pumpe za sudionike prve skupine i čestina doživljavanja komplikacija za sudionike druge skupine, čestina ketoacidoze, razina HbA1c prije postavljanja inzulinske pumpe i zadnje izmjerene razine HbA1c. Ustanovljeno je da oboljeli od dijabetesa tipa 1 koji se liječe inzulinskom pumpom u odnosu na one koji se liječe višestrukim dnevnim injekcijama češće posjećuju dijabetologa, veći broj njih ima ketoacidozu nakon postavljanja pumpe te ih je veći broj koji redovito računaju broj ugljikohidratnih jedinica. Oboljeli od dijabetesa tipa 1 koji se liječe višestrukim dnevnim injekcijama u odnosu na one koji se liječe inzulinskom pumpom duže koriste navedeni oblik terapije (više od 10 godina), te im je razina HbA1c veća i u većem su broju izjavljivali kako češće doživljavaju hipoglikemiju. Obje skupine oboljelih glikemiju u prosjeku kontroliraju 3 do 5 puta dnevno prije početka terapije, najčešće imaju komplikacije u obliku nestabilnog dijabetesa dok ostale komplikacije doživljavaju u manjoj mjeri, većina ih smatra da liječenje inzulinskom pumpom ima više prednosti nego klasično liječenje od šećerne bolesti, te da hiperglikemiju imaju zbog stresa, prehlade, gripe i izjavljuju kako ne osjećaju bol prilikom apliciranja infuzijskog seta i inzulina putem pena te da im se ne pojavlju infiltrati na mjestu primjene. Cilj 2 je postavljen da provjeri postoji li razlika u kvaliteti života oboljelih od dijabetesa tipa 1 između onih koji se liječe inzulinskom pumpom i onih koji se liječe višestrukim dnevnim injekcijama. Razlika u kvaliteti života između dvije skupine pokazala se statistički značajnom pri čemu se može zaključiti da sudionici koji se liječe inzulinskom pumpom imaju bolju kvalitetu života. Konačno, Cilj 3 je ispitaio postoji li razlika u postojanosti i stupnju depresije i anksioznosti oboljelih od dijabetesa tipa 1 između onih koji se liječe inzulinskom pumpom i onih koji se liječe višestrukim dnevnim injekcijama. Razlika u stupnju anksioznosti oboljelih od dijabetesa tipa 1, kao u stupnju depresije oboljelih od dijabetesa tipa 1 nije se pokazala statistički značajnom, iz čega se može pretpostaviti da obje skupine podjednako doživljavaju simptome anksioznosti

i depresije, neovisno o načinu liječenja.

## 7. SAŽETAK

Istraživanje je provedeno kako bi se ispitala kvaliteta života osoba liječenih inzulinskom pumpom u odnosu na osobe liječene višestrukim dnevnim injekcijama inzulina. U istraživanju je sudjelovalo 104 sudionika, od čega je 52 primalo terapiju inzulinskom pumpom, a 52 višestruke dnevne injekcije. Svi sudionici ispitani su upitnikom koji sadrži sociodemografske podatke, podatke vezane za njihovu bolest i upitnicima o kvaliteti života (WHOQOL – BREF) te Beckovim upitnicima za depresiju i anksioznost (BDI i BAI). Podaci su statistički obrađeni u SPSS Programu. Obradom podataka, ustanovljeno je da oboljeli od dijabetesa tipa 1 koji se liječe inzulinskom pumpom u odnosu na one koji se liječe višestrukim dnevnim injekcijama, češće posjećuju dijabetologa, veći broj njih ima ketoacidozu te ih je veći broj koji redovito računaju broj ugljikohidratnih jedinica. Oboljeli od dijabetesa tipa 1 koji se liječe višestrukim dnevnim injekcijama u odnosu na one koji se liječe inzulinskom pumpom duže koriste navedeni oblik terapije, te im je razina HbA1c veća i u većem su broju izjavljivali kako češće doživljavaju hipoglikemiju. Obje skupine oboljelih glikemiju u prosjeku kontroliraju 3 do 5 puta dnevno prije početka terapije, najčešće imaju komplikacije u obliku nestabilnog dijabetesa, većina ih smatra da liječenje inzulinskom pumpom ima više prednosti nego klasično liječenje od šećerne bolesti, te da hiperglikemiju imaju zbog stresa, prehlade, gripe i izjavljuju kako ne osjećaju bol prilikom apliciranja infuzijskog seta i inzulina putem pena te da im se ne pojavljuju infiltrati na mjestu primjene. Istraživanjem se dobilo da sudionici kojima je postavljena inzulinska pumpa imaju bolju kvalitetu života u odnosu na one koji se liječe višestrukim dnevnim injekcijama, te da ne postoji statistički značajna razlika u stupnju anksioznosti ni depresije kod oboljelih od dijabetesa tipa 1 u odnosu na prvu i drugu skupinu.

**Ključne riječi:** dijabetes, inzulinska pumpa, injekcije, glukoregulacija, kvaliteta života, depresija, anksioznost

## 8. SUMMARY

The research was conducted in order to examine the quality of life of patients treated with an insulin pump in relation to the quality of life of patients treated with multiple daily insulin injections. Out of 104 patients participating in the research, 52 were treated with an insulin pump and the other 52 were treated with multiple daily insulin injections. The data was collected using a specially designed questionnaire taking into consideration socio-demographic facts and the patients' medical condition as well as through the Quality of life BREF instrument (WHOQOL – BREF) and the Beck Anxiety and Depression Inventory (BAI and BDI). The data was statistically analysed in the SPSS Program. The analysed data shows that patients with type 1 diabetes who are being treated with an insulin pump visit their diabetologists more often than patients who are being treated with multiple daily insulin injections. Also, the number of patients suffering from ketoacidosis and using carbohydrate counting techniques on a regular basis was higher in the group being treated with an insulin pump. Diabetes type 1 patients using daily insulin injections have been using this type of therapy longer than insulin pump patients. Also, the level of HbA1c is higher in patients who are being treated with multiple daily insulin injections and they have stated to experience hypoglycaemia more often. Both groups control their glycaemia levels 3 to 5 times per day before starting therapy and both experience complications in terms of unstable diabetes. The majority considers the insulin pump to have more benefits than conventional methods for treating diabetes. In addition, both groups believe that their hyperglycaemia is caused by stress, the cold and the flu. Finally, both groups stated that they do not feel any pain during the application of the infusion set and insulin inserted by pen and that they do not notice any infiltrates caused by this application. The research found the quality of life of patients treated with an insulin pump to be better compared to the quality of life of patients treated with multiple daily insulin injections. The research also showed that there is not any statistically significant difference in the anxiety or depression levels in diabetes 1 patients in both groups.

**Keywords:** diabetes, insulin pump, injections, glucoregulation, quality of life, depression, anxiety



## 9. LITERATURA

1. International Diabetes Federation, Diabetes Atlas, IDF, Brussels: 2003.
2. Expert Committee on the Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. Report of the Expert Committee on the Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. *Diabetes Care* 2003;26 Suppl 1:S5-20.
3. Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications. Report of a WHO consultation. Part 1: diagnosis and classification of diabetes mellitus. WHO/NCD/NCS/99.2. Geneva: World Health Organization, 1999.
4. Lin J, Zhou ZG, Wang JP, Zhang C, Huang G. From Type 1, through LADA, to type 2 diabetes: a continuous spectrum? *Ann N Y Acad Sci* 2008;1150:99-102.
5. Wilkin TJ. The accelerator hypothesis: weight gain as the missing link between type I and type II Diabetes. *Diabetologia* 2001;44:914-22.
6. Diabetes Atlas. 6th ed. Brussels: International Diabetes Federation, 2013.
7. Broz Lj., Budisavljević M., Franković S. *Zdravstvena njega* 3. 5.izd. Zagreb: Školska knjiga; 2007.
8. The Diabetes Control and Complications Trial Research Group. (1993). 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, 977–986.
9. American Diabetes Association: Type 2 diabetes in children and adolescents. American Diabetes Association. *Pediatrics* 2000;105:671-80.
10. Kapellen T, Heidtmann B, Bachmann J, Ziegler R, Grabert M, Holl R. Indications for insulin pump therapy in different age groups – an analysis of 1567 children and adolescents. *Horm Res* 2007;68(suppl 1):88.
11. Bode, B. W., Tamborlane, W. V., & Davidson, P. C. (2002). Insulin pump therapy in the 21st century: Strategies for successful use in adults, adolescents, and children with diabetes. *Postgraduate Medicine*, 111, 69–77.
12. Weissberg-Benchell, J., Antisdel-Lomaglio, J., & Seshadri, R. (2003). Insulin pump therapy: A metaanalysis. *Diabetes Care*, 26, 1079–1087.
13. Kaufman, F. R., Halvorson, M., Miller, D., Mackenzie, M., Fisher, L. K., & Pitukcheewanont, P. (1999). Insulin pump therapy in type 1 pediatric patients:

- Now and into the year 2000. *Diabetes/Metabolism Research and Reviews*, 15, 338–352.
14. Pickup, J., & Keen, H. (2002). Continuous subcutaneous insulin infusion at 25 years: Evidence base for the expanding use of insulin pump therapy in type 1 diabetes. *Diabetes Care*, 25, 593–598.
  15. Boland, E. A., Grey, M., Oesterle, A., Frederickson, L., & Tamborlane, W. V. (1999). Continuous subcutaneous insulin infusion: A new way to lower risk of severe hypoglycemia, improve metabolic control, and enhance coping in adolescents with type 1 diabetes. *Diabetes Care*, 22, 1779–1784.
  16. Maniatis, A. K., Klingensmith, G. J., Slover, R. H., Mowry, C. J., & Chase, H. P. (2001). Continuous subcutaneous insulin infusion therapy for children and adolescents: An option for routine diabetes care. *Pediatrics*, 107, 351–356.
  17. Hanas R, Ludvigsson J. Hypoglycemia and ketoacidosis with insulin pump therapy in children and adolescents. *Pediatric Diabetes* 2006; 7(suppl 4):32-8.
  18. Mooradian AD, Bernbaum M, Albert SG. A rational approach to starting insulin therapy. *Ann Intern Med* 2006;145(2):125-34).
  19. The DCCT Research Group. The effect of intensive treatment of diabetes on the development and progression of long-term complications in insulin dependent diabetes mellitus. *New Engl J Med* 1993; 329:977-86.
  20. Nathan DM, Cleary PA, Backlund JY, Genuth SM, Lachin JM, Orchard TJ, Raskin P, Zinman B; 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. *N Engl J Med* 2005;353:2643-53.
  21. Shankar A, Klein R, Klein BE, Moss SE. Association between glycosylated hemoglobin level and cardiovascular and all-cause mortality in type 1 diabetes. *Am J Epidemiol* 2007;166:393-402.
  22. The DCCT Research Group. The absence of a glycemic threshold for the development of long-term complications; the perspective of the Diabetes Control and Complications Trial. *Diabetes* 1996;45:1289-98.
  23. Pavlić Renar I, Aganović I. Inzulin u liječenju šećerne bolesti: kome, koji, kako. *Medix* 2007;13(70):104-9.

24. Jeitler K, Horvath K, Berghold A, Gratzner TW, Neeser K, Pieber TR, Siebenhofer A. Continuous subcutaneous insulin infusion versus multiple daily insulin injections in patients with diabetes mellitus: systematic review and meta-analysis. *Diabetologia* 2008;51:941-51.
25. American Diabetes Association. Nutrition recommendations and interventions for diabetes: a position statement of the American Diabetes Association, *Diabetes Care* 2008;31 (Suppl 1):S61-78.
26. Kulkarni KD. Carbohydrate counting: a practical meal-planning option for people with diabetes. *Clinical Diabetes* 2005;23:120-2.
27. Kroon E, Martinson LA, Kadoya K, Bang AG, Kelly OG, Eliazar S, Young H, Richardson M, Smart NG, Cunningham J, Agulnick AD, D'Amour KA, Carpenter MK, Baetge EE. Pancreatic endoderm derived from human embryonic stem cells generates glucose-responsive insulin-secreting cells in vivo. *Nat Biotechnol* 2008;26:443-52.
28. Abdi R, Florina P, Adra CN, Atkinson M, Sayegh MH. Immunomodulation by mesenchymal stem cells: a potential therapeutic strategy for type 1 diabetes. *Diabetes* 2008;57:1759-69.
29. Katon W, Lin EH, Kroenke K. The association of depression and anxiety with medical symptom burden in patients with chronic medical illness. *Gen Hosp Psychiatry* 2007; 29(2):147-55.
30. Katon WJ, Ciechanowski P. Impact of major depression on chronic medical illness. *Journal of Psychosomatic Research* 2002; (4)859-863.
31. Beautrais AL, Joyce PR, Mulder RT, Fergusson DM, Deavoll BJ, Nightingale SK. Prevalence and comorbidity of mental disorders in persons making serious suicide attempts: a case-control study. *AJ Psychiatry* 1996; 153: 1009-14.
32. Anderson RJ, Lustman PJ, Clouse RE, de Groot M, Freedland KE. Prevalence of depression in adults with diabetes: a systematic review. *Diabetes* 2000; 49:A64.
33. Anderson RJ, Freedland KE, Clouse RE, Lustman PJ. The prevalence of comorbid depression in adults with diabetes: a meta-analysis. *Diabetes Care* 2001; 24(6):1069-78.
34. Pouwer F, Skinner TC, Pibernik-Okanovic M, Beekman AT, Craddock S, Szabo S, Metelko Z, Snoek FJ. Serious diabetes-specific emotional problems and depression

- in a Croatian-Dutch-English Survey from the European Depression in Diabetes [EDID] Research Consortium. *Diabetes Res Clin Pract* 2005; 70(2):166-73.
35. Egede LE. Diabetes, major depression and functional disability among U.S. adults. *Diabetes Care* 2004; 27:421–428.
  36. Katon W, Rutter C, Simon G, Lin EH, Ludman E, Ciechanowski P, Kinder L, Young B, Von Korff M. The association of comorbid depression with mortality in patients with type 2 diabetes. *Diabetes Care* 2005; 28(11):2668-72.
  37. Lustman PJ, Penckofer SM, Clouse RE. Recent advances in understanding depression in adults with diabetes. *Curr Diab Rep* 2007; 7(2):114-22.
  38. De Groot M, Anderson R, Freedland KE, Clouse RE, Lustman PJ. Association of depression and diabetes complications: a meta-analysis. *Psychosom Med* 2001; 63(4):619-30
  39. Egede LE. Effect of Comorbid Chronic Diseases on Prevalence and Odds of Depression in Adults with diabetes. *Psychosomatic Medicine* 2005; 67:46-51.
  40. Lin EH, Katon WJ, Von Korff M, Rutter C, Simon GE, Oliver M, Ciechanowski P, Ludman EJ, Bush T, Young B. Relationship of depression and diabetes selfcare, medication adherence and preventive care. *Diabetes Care* 2004; 27:2154–2160.
  41. Lustman PJ, Griffith LS, Freedland KE, Kissel SS, Clouse RE. Cognitive behavior therapy for depression in type 2 diabetes: a randomized controlled trial. *Ann Intern Med* 1998; 129: 613–21.
  42. De Groot M, Pinkerman B, Wagner J, Hockman E. Depression treatment and satisfaction in a multicultural sample of type 1 and type 2 diabetic patients. *Diabetes Care* 2006; 29(3):549-53.
  43. Gonzalez JS, Safren SA, Cagliero E, Wexler DJ, Delahanty L, Wittenberg E, Blais MA, Meigs JB, Grant RW. Depression, self-care, and medication adherence in type 2 diabetes: relationships across the full range of symptom severity. *Diabetes Care* 2007; 30(9):2222-7.
  44. Williams G, Pickup J. *Handbook of Diabetes*. Oxford: Blackwell Publishing Ltd, 2004;5-13,125-33.
  45. Prašek, M., Jakir, A. Inzulinske pumpe i kontinuirano mjerenje glukoze. *Medix*. 2009;80:170-175.
  46. Brealey D, Singer M. Hyperglycemia in critical illness: a review. *J Diabetes Sci Technol*. 2009;Nov;1;3(6):1250-60.

47. DeVries J, Snoek F, Kostense P, Masurel N, Heine R, Dutch Insulin Pump Study Group. A randomized trial of continuous subcutaneous insulin infusion and intensive injection treatment in type 1 diabetes for patients with long-standing poor glycemic control. *Diabetes Care*. 2002;25:2074-80.
48. Baretić M. Kontrola hiperglikemije, praćenje i liječenje: Inzulinske pumpe. U: Vrca Botica M, Pavlić- Renar I i sur., ur. Šećerna bolest u odraslih. Zagreb: Školska knjiga; 2012. Str. 111-121.
49. Li C, Ford ES, Strine TW, Mokdad AH. Prevalence of depression among U.S. adults with diabetes: findings from the 2006 behavioral risk factor surveillance system. *Diabetes Care* 2008; 31(1):105-7.
50. Thomas J, Jones G, Scarinci I, Brantley P. A descriptive and comparative study of the prevalence of depressive and anxiety disorders in low-income adults with type 2 diabetes and other chronic illnesses. *Diabetes Care* 2003; 26(8):2311-7.

## 10. ŽIVOTOPIS

**Ime i prezime:** Valentina Vukojević

**Datum i mjesto rođenja:** 05.01.1994., Vinkovci, Republika Hrvatska

**Kontakt:**

**Mob:** +385 98 975 5219

**e-mail:** valentina.vukojevic94@gmail.com

### **Obrazovanje:**

2000. - 2008. Osnovna škola „Mate Lovraka“, Županja.

2008. - 2012. Srednja škola: „Zdravstvena i veterinarska škola dr. Andrije Štampara“, Vinkovci, Smjer: medicinska sestra / tehničar.

2012. - 2015. Sveučilišni preddiplomski studij Sestrinstvo, Medicinski fakultet Osijek

2015. - 2017. Sveučilišni diplomski studij Sestrinstvo, Medicinski fakultet Osijek

### **Dosadašnja iskustva i sudjelovanja:**

- 2010. sudjelovala sam na Sljemenu u edukacijskoj radionici za obuku mladih volontera - savjetnika u kampovima za djecu oboljelu od šećerne bolesti.
- 2012. sudjelovala sam u edukativnom međunarodnom EU projektu - međunarodni kamp za mlade osobe s dijabetesom u Madridu, Španjolska.
- Sudjelovanje na 12. kongresu osoba sa šećernom bolešću, Mali Lošinj 2015.
- 2015. - 2017. Radila sam preko studentskog servisa u Hrvatskom zavodu za zdravstveno osiguranje (HZZO) Osijek, u pozivnom centru Ministarstva zdravlja - „Bijeli telefon“.

Diljem Hrvatske aktivno sudjelujem u edukacijskim radionicama za mlade osobe oboljele od šećerne bolesti.

### **Profesionalni interesi**

Moji profesionalni interesi su rad na unaprjeđenju življenja osoba sa šećernom bolešću, daljnja edukacija, trajno stručno usavršavanje, stjecanje novih znanja i vještina relevantne za struku te pružanje zdravstvene njege i zdravstvene zaštite.

## **11. PRILOZI**

Prilog 1: Anketni upitnik (sociodemografski podaci i podaci vezani uz bolest) za osobe liječene inzulinskom pumpom

Prilog 2: Anketni upitnik (sociodemografski podaci i podaci vezani uz bolest) za osobe liječene višestrukim dnevnim injekcijama inzulina

Prilog 3: Anketni upitnik o informiranosti, mišljenju i iskustvu sudionika vezanih uz bolest za osobe liječene inzulinskom pumpom

Prilog 4: Anketni upitnik o informiranosti, mišljenju i iskustvu vezanih uz bolest za osobe liječene višestrukim dnevnim injekcijama inzulina

Prilog 5: Anketni upitnik za obje skupine ispitanika

Prilog 1: Anketni upitnik (sociodemografski podaci i podaci vezani uz bolest) za osobe  
liječene inzulinskom pumpom



# KVALITETA ŽIVOTA OSOBA LIJEČENIH INZULINSKOM PUMPOM U ODNOSU NA OSOBE LIJEČENE VIŠESTUKIM DNEVNIM INJEKCIJAMA INZULINA

## SOCIODEMOGRAFSKI PODACI I PODACI VEZANI UZ BOLEST

1. Dob (navršene godine života): \_\_\_\_\_
2. Spol:                    M                    Ž
3. Bračno stanje:
  - a) neudana/neoženjen
  - b) udana/oženjen
  - c) rastavljena/rastavljen
  - d) udovica/udovac
  - e) izvanbračna zajednica
4. Obrazovanje:
  - a) nezavršena osnovna škola
  - b) završena osnovna škola
  - c) završena srednja škola
  - d) viša stručna sprema /prvostupnik
  - e) visoka stručna sprema / magistar struke (mag.)
  - f) magisterij (mr. sc.) / doktorat (dr. sc.)
5. Koliko dugo koristite inzulinsku pumpu?
  - a) 0 do 2 godine
  - b) 3 do 4 godine
  - c) 5 do 7 godina
  - d) 8 do 10 godina
  - e) više od 10 godina
6. Koliko često idete na liječničke kontrole kod dijabetologa?
  - a) svaki mjesec
  - b) svaka 3 mjeseca
  - c) svakih 6 mjeseci
  - d) jednom godišnje
7. Koji je razlog bio za postavljanje inzulinske pumpe?
  - a) izraženi „fenomen zore“
  - b) učestale noćne hipoglikemije
  - c) kronične komplikacije dijabetesa
  - d) velike oscilacije vrijednosti šećera u krvi – nestabilni dijabetes (kombinacija hipoglikemije i hiperglikemije)
  - e) fleksibilnost u dnevnim aktivnostima i obrocima

8. Jeste li imali ketoacidozu otkad Vam je postavljena inzulinska pumpa?

- a) DA
- b) NE

9. Jeste li imali hipoglikemije prije postavljanja inzulinske pumpe?

- a) svakodnevno
- b) više puta tjedno
- c) jednom tjedno
- d) više puta mjesečno
- e) jednom mjesečno
- f) vrlo rijetko/gotovo nikad

10. Jeste li imali hipoglikemije nakon postavljanja inzulinske pumpe?

- a) svakodnevno
- b) više puta tjedno
- c) jednom tjedno
- d) više puta mjesečno
- e) jednom mjesečno
- e) vrlo rijetko/ gotovo nikad

11. Prije postavljanja inzulinske pumpe vrijednost HbA1c iznosila je:

- a) < 7 %
- b) 7.1 – 8 %
- c) 8.1 - 9.9 %
- d) > 10 %

12. Zadnja vrijednost HbA1c iznosila je:

- a) < 7 %
- b) 7.1 – 8 %
- c) 8.1 - 9.9 %
- d) > 10 %

Prilog 2: Anketni upitnik (sociodemografski podaci i podaci vezani uz bolest) za osobe  
liječene višestrukim dnevnim injekcijama inzulina

**KVALITETA ŽIVOTA OSOBA LIJEČENIH INZULINSKOM PUMPOM U ODNOSU NA OSOBE LIJEČENE VIŠESTRUKIM DNEVNIM INJEKCIJAMA INZULINA**

**SOCIODEMOGRAFSKI PODACI I PODACI O BOLESTI**

1. Dob (navršene godine života): \_\_\_\_\_
2. Spol:                M                Ž
3. Bračno stanje:
  - f) neudana/neoženjen
  - g) udana/oženjen
  - h) rastavljena/rastavljen
  - i) udovica/udovac
  - j) izvanbračna zajednica
4. Obrazovanje:
  - g) nezavršena osnovna škola
  - h) završena osnovna škola
  - i) završena srednja škola
  - j) viša stručna sprema /prvostupnik
  - k) visoka stručna sprema / magistar struke (mag.)
  - l) magisterij (mr. sc.) / doktorat (dr. sc.)
5. Koliko dugo ste na MDI (višestrukim dnevnim injekcijama inzulina)?
  - f) 0 do 2 godine
  - g) 3 do 4 godine
  - h) 5 do 7 godina
  - i) 8 do 10 godina
  - j) više od 10 godina
6. Koliko puta dnevno kontrolirate razinu šećera u krvi?
  - a) 3 do 5 puta
  - b) 6 do 8 puta
  - c) više od 8 puta dnevno
7. Koliko često idete na liječničke kontrole kod dijabetologa?
  - f) svaki mjesec
  - g) svaka 3 mjeseca
  - h) svakih 6 mjeseci
  - i) jednom godišnje

8. Dali imate neku od dolje navedenih komplikacija?
- a) izraženi „fenomen zore“
  - b) učestale noćne hipoglikemije
  - c) kronične komplikacije dijabetesa
  - d) velike oscilacije vrijednosti šećera u krvi – nestabilni dijabetes (kombinacija hipoglikemije i hiperglikemije)
  - e) ništa od navedenog
9. Imate li DKA (dijabetičku ketoacidozu)?
- a) DA
  - b) NE
10. Ako ste u prethodnom pitanju odgovorili sa DA, koliko često imate dijabetičku ketoacidozu?
- a) svakodnevno
  - b) više puta tjedno
  - c) jednom tjedno
  - d) više puta mjesečno
  - e) jednom mjesečno
  - f) vrlo rijetko/ gotovo nikad
11. Imate li hipoglikemiju i koliko često?
- a) svakodnevno
  - b) više puta tjedno
  - c) jednom tjedno
  - d) više puta mjesečno
  - e) jednom mjesečno
  - f) vrlo rijetko/ gotovo nikad
12. Zadnja vrijednost HbA1c iznosila je:
- a) < 7 %
  - b) 7.1 – 8 %
  - c) 8.1 - 9.9 %
  - d) > 10 %

Prilog 3: Anketni upitnik o informiranosti, mišljenju i iskustvu sudionika vezanih uz bolest za  
osobe liječene inzulinskom pumpom

Molim Vas pročitajte svaku tvrdnju, te označavanjem **jednog od brojeva** odgovorite u kojoj je mjeri tvrdnja točna za Vas.

		Uopće se ne slažem	Uglavnom se ne slažem	Nisam siguran/na	Uglavnom se slažem	U potpunosti se slažem
1.	Informacije o liječenju inzulinskom pumpom dobio/la sam od liječnika – dijabetologa.	1	2	3	4	5
2.	Informacije o liječenju inzulinskom pumpom dobio/la sam putem literature.	1	2	3	4	5
3.	Informacije o inzulinskoj pumpi dobio/la sam od distributera inzulinske pumpe.	1	2	3	4	5
4.	Liječenje inzulinskom pumpom ima više prednosti nego klasično liječenje šećerne bolesti.	1	2	3	4	5
5.	Prije obroka uvijek računam broj ugljikohidratnih jedinica.	1	2	3	4	5
6.	Hiperglikemiju najčešće imam zbog stresa, prehlade, gripe, infekcije, <i>nerazmjernost između obroka i inzulina</i> i/ili začepljenosti infuzijskog seta/kanile inzulinske pumpe.	1	2	3	4	5
7.	Prilikom apliciranja infuzijskog seta osjetim bol.	1	2	3	4	5
8.	Na mjestima apliciranja infuzijskog seta često mi se pojavljuju infiltrati.	1	2	3	4	5
9.	Od strane prijatelja ili poznanika doživljavam neugodna iskustva zbog liječenja inzulinskom pumpom.	1	2	3	4	5

Prilog 4: Anketni upitnik o informiranosti, mišljenju i iskustvu vezanih uz bolest za osobe liječene višestrukim dnevnim injekcijama inzulina



Molim Vas pročitajte svaku tvrdnju, te označavanjem **jednog od brojeva** odgovorite u kojoj je mjeri tvrdnja točna za Vas.

		Uopće se ne slažem	Uglavnom se ne slažem	Nisam siguran/na	Uglavnom se slažem	U potpunosti se slažem
1.	Informacije o mogućnostima liječenja pomoću inzulinske pumpe dobio/la sam od liječnika – dijabetologa.	1	2	3	4	5
2.	Informacije o postavljanju inzulinske pumpe dobio/la sam putem literature.	1	2	3	4	5
3.	Informacije o liječenju pomoću inzulinske pumpe dobio/la sam od distributera inzulinske pumpe.	1	2	3	4	5
4.	Liječenje inzulinskom pumpom ima više prednosti nego klasično liječenje šećerne bolesti.	1	2	3	4	5
5.	Prije obroka uvijek računam broj ugljikohidratnih jedinica.	1	2	3	4	5
6.	Hiperglikemiju najčešće imam zbog stresa, prehlade, gripe, infekcije, <i>nerazmjernost između obroka i/ili inzulina.</i>	1	2	3	4	5
7.	Prilikom apliciranja inzulina putem pena osjetim bol.	1	2	3	4	5
8.	Na mjestima apliciranja inzulina često mi se pojavljuju infiltrati.	1	2	3	4	5
9.	Od strane okoline doživljavam neugodna iskustva na terapiju višestrukim dnevnim injekcijama inzulina.	1	2	3	4	5

## Prilog 5: Anketni upitnik za obje skupine ispitanika

# WHOQOL-BREF

## PROGRAM ZA MENTALNO ZDRAVLJE SVJETSKA ZDRAVSTVENA ORGANIZACIJA, ŽENEVA

Jeste li sada **bolesni**?      Da      Ne

Ako nešto nije u redu s Vašim zdravljem, navedite Vaš zdravstveni problem.

**Molim Vas, pročitajte svako pitanje, procijenite svoje osjećaje, te na skali za svako pitanje zaokružite broj koji Vam najbolje odgovara.**

1		Vrlo lošom	Prilično lošom	Ni dobrom ni lošom	Prilično dobrom	Vrlo dobrom
	Kakvom biste procijenili kvalitetu svog življenja?	1	2	3	4	5

2		Vrlo nezadovoljan	Prilično nezadovoljan	Ni zadovoljan ni nezadovoljan	Prilično zadovoljan	Vrlo zadovoljan
	Koliko ste zadovoljni svojim zdravljem?	1	2	3	4	5

**Slijedeća se pitanja odnose na to KOLIKO ste doživljavali određene stvari u protekla dva tjedna.**

		Uopće ne	Pomalo	Umjereno	U znatnoj mjeri	U najvećoj mjeri
3	Koliko Vas bolovi sprečavaju u izvršavanju Vaših obaveza?	1	2	3	4	5
4	Koliko Vam je u svakidašnjem životu nužan neki medicinski tretman?	1	2	3	4	5
5	Koliko uživate u životu?	1	2	3	4	5
6	Koliko osjećate da Vaš život ima smisla	1	2	3	4	5
7	Koliko se dobro možete koncentrirati?	1	2	3	4	5
8	Koliko se osjećate fizički sigurnima u svakidašnjem životu?	1	2	3	4	5
9	Koliko je zdrav Vaš okoliš?	1	2	3	4	5

**Slijedeća se pitanja odnose na to KOLIKO STE POTPUNO doživljavali ili bili sposobni obavljati neke stvari u protekla dva tjedna.**

		Uopće ne	Pomalo	Umjereno	U znatnoj mjeri	U najvećoj mjeri
<b>10</b>	Imate li dovoljno energije za svakidašnji život?	1	2	3	4	5
<b>11</b>	Možete li prihvatiti svoj tjelesni izgled?	1	2	3	4	5
<b>12</b>	Imate li dovoljno novca za zadovoljavanje svojih potreba?	1	2	3	4	5
<b>13</b>	Koliko su vam dostupne informacije koje su vam potrebne u svakidašnjem životu?	1	2	3	4	5
<b>14</b>	Imate li prilike za rekreaciju?	1	2	3	4	5

		Vrlo slabo	Slabo	Ni slabo ni dobro	Dobro	Vrlo dobro
<b>15</b>	Koliko se možete kretati uokolo?	1	2	3	4	5

**Slijedeća se pitanja odnose na to koliko ste bili ZADOVOLJNI različitim dijelovima Vašeg života u protekla dva tjedna.**

		Vrlo nezadovoljan	Prilično nezadovoljan	Ni zadovoljan ni nezadovoljan	Prilično zadovoljan	Vrlo zadovoljan
<b>16</b>	Koliko ste zadovoljni svojim spavanjem?	1	2	3	4	5
<b>17</b>	Koliko ste zadovoljni svojim sposobnostima obavljanja svakidašnjih aktivnosti?	1	2	3	4	5
<b>18</b>	Koliko ste zadovoljni svojim radnim sposobnostima?	1	2	3	4	5
<b>19</b>	Koliko ste zadovoljni sobom?	1	2	3	4	5
<b>20</b>	Koliko ste zadovoljni svojim odnosima s bliskim osobama?	1	2	3	4	5
<b>21</b>	Koliko ste zadovoljni svojim seksualnim životom?	1	2	3	4	5
<b>22</b>	Koliko ste zadovoljni podrškom što Vam je daju Vaši prijatelji?	1	2	3	4	5
<b>23</b>	Koliko ste zadovoljni uvjetima svog stambenog prostora?	1	2	3	4	5
<b>24</b>	Koliko ste zadovoljni dostupnošću medicinskih usluga?	1	2	3	4	5
<b>25</b>	Koliko ste zadovoljni svojim prijevoznim sredstvima?	1	2	3	4	5

## BECKOV SAMOOCJENSKI UPITNIK ZA DEPRESIJU

Navedeni su uobičajeni simptomi depresije. Pažljivo pročitajte svaku navedenu točku. Označite koliko Vas je mučio taj simptom tijekom prošlog mjeseca, uključujući i danas, zaokružite broj koji označava navedenu tvrdnju.

### 1. Poremećaj raspoloženja

- 0 = ne osjećam se tužno,
- 1 = osjećam se tužno,
- 2 = osjećam se tužno cijelo vrijeme i ne mogu se otrgnuti od tuge,
- 3 = tako sam žalostan i nesretan da to više ne mogu podnijeti

### 2. Gubitak nade

- 0 = nisam obeshrabren glede budućnosti,
- 1 = obeshrabren sam glede budućnosti,
- 2 = osjećam da se nemam čemu veseliti,
- 3 = osjećam da je budućnost beznadna i da se stvari ne mogu popraviti

### 3. Osjećaj odbačenosti

- 0 = osjećam da sam uspješna osoba,
- 1 = osjećam se neuspješnijim od drugih ljudi,
- 2 = kada se osvrnem na dosadašnji život, vidim samo mnogo neuspjeha

### 4. Nesposobnost uživanja

- 0 = uobičajene aktivnosti mi čine zadovoljstvo,
- 1 = ne uživam više u nekim stvarima kao prije,
- 2 = više me gotovo ništa istinski ne raduje,
- 3 = ništa mi ne predstavlja zadovoljstvo i sve mi je isprazno

### 5. Osjećaj krivnje

- 0 = ne osjećam se krivim,
- 1 = jedan dobar dio vremena patim od osjećaja krivnje,
- 2 = većinom me muči osjećaj krivnje

### 6. Potreba za kaznom

- 0 = ne mislim da sam kažnjen,
- 1 = osjećam da sam možda kažnjen,
- 2 = očekujem kaznu,
- 3 = osjećam da mi je ovo kazna

### 7. Mržnja prema sebi

- 0 = nisam razočaran sobom,
- 1 = razočaran sam sobom,
- 2 = gadim se sam sebi,
- 3 = mrzim se

### 8. Samoosuđivanje

- 0 = nisam gori od drugih,
- 1 = imam više slabosti i pogrešaka od drugih,
- 2 = sklon sam samoosuđivanju,
- 3 = krivim sebe za sve loše što se dogodi

### 9. Sklonost samoubojstvu

- 0 = uopće ne pomišljam na samoubojstvo,
- 1 = pomišljam na samoubojstvo, ali to ne bih učinio,
- 2 = volio bih da me nema,
- 3 = ubio bi se da imam priliku

### 10. Plačljivost

- 0 = ne plačem više nego obično,
- 1 = sada plačem više nego prije,
- 2 = sada stalno plačem,
- 3 = prije sam mogao plakati, a sada ni to više ne mogu

### 11. Razdražljivost

- 0 = nisam razdražljiv,
- 1 = lakše se razljutim nego prije,
- 2 = stalno se ljutim,
- 3 = više me uopće ne diraju stvari koje su me prije ljutile

**12. Poremećaj u odnosu s drugim ljudima**

- 0 = nisam izgubio zanimanje za druge ljude,
- 1 = drugi me ljudi zanimaju manje nego ranije,
- 2 = uglavnom sam izgubio zanimanje za druge ljude,
- 3 = izgubio sam svako zanimanje za druge ljude

**13. Neodlučnost**

- 0 = odluke donosim bez problema kao i prije,
- 1 = odgađam donošenje odluka više nego prije,
- 2 = teže mi je donositi odluke nego prije,
- 3 = uopće više ne mogu donositi odluke

**14. Negativna slika o sebi**

- 0 = ne mislim da loše izgledam,
- 1 = bojim se da izgledam loše i nepoželjno,
- 2 = osjećam da sam postao neprivlačan,
- 3 = mislim kako ružno izgledam

**15. Nesposobnost za rad**

- 0 = mogu raditi jednako dobro kao i prije,
- 1 = moram uložiti napor da se pokrenem na aktivnost ili rad,
- 2 = vrlo mi je teško pokrenuti se na aktivnosti ili rad,
- 3 = uopće ne mogu raditi

**16. Poremećaj sna**

- 0 = spavam uobičajeno dobro,
- 1 = ne spavam dobro kao prije,
- 2 = budim se sat-dva ranije i teško mi je ponovno zaspati,
- 3 = budim se puno ranije i ne mogu više zaspati

**17. Umor**

- 0 = ne umaram se više nego što je to uobičajeno,
- 1 = umaram se lakše nego prije,
- 2 = ako bilo što radim umorim se,
- 3 = preumoran sam da bi bilo što radio

**18. Oslabljen tek**

- 0 = nemam oslabljen tek,
- 1 = nemam više tako dobar tek kao prije,
- 2 = tek mi je oslabljen,
- 3 = uopće više nemam teka

**19. Gubitak na težini**

- 0 = nisam znatno ili uopće smršavio,
- 1 = izgubio sam više od dva kg,
- 2 = izgubio sam više od pet kg

**20. Hipohondrija**

- 0 = nisam zabrinut za zdravlje više nego obično,
- 1 = brine me tjelesno zdravlje zbog boli, nervoze želuca ili zatvora,
- 2 = vrlo sam zabrinut za zdravlje i teško mi je o drugom razmišljati,
- 3 = toliko sam zabrinut za zdravlje da više ni o čemu ne mogu razmišljati

**21. Oslabljen libido**

- 0 = seks me zanima kao i prije,
- 1 = seks me zanima manje nego prije,
- 2 = jako sam izgubio interes za seks,
- 3 = potpuno sam izgubio zanimanje za seks

## BECKOV SAMOOCJENSKI UPITNIK ZA ANKSIOZNOST

Navedeni su uobičajeni simptomi anksioznosti. Pažljivo pročitajte svaku navedenu točku. Označite koliko Vas je mučio taj simptom tijekom prošlog mjeseca, uključujući i danas, zaokružite broj koji označava navedenu tvrdnju.

1. Ukočenost ili trnjenje:
  - 0 = uopće ne,
  - 1 = blago, ali me nije opterećivalo niti mučilo,
  - 2 = umjereno, ponekad nije bilo ugodno,
  - 3 = teško, opterećivalo me puno vremena.
2. Osjećaji vrućine:
  - 0 = uopće ne,
  - 1 = blago, ali me nije opterećivalo niti mučilo,
  - 2 = umjereno, ponekad nije bilo ugodno,
  - 3 = teško, opterećivalo me puno vremena.
3. Nemir u nogama (tresenje nogom)
  - 0 = uopće ne,
  - 1 = blago, ali me nije opterećivalo niti mučilo,
  - 2 = umjereno, ponekad nije bilo ugodno,
  - 3 = teško, opterećivalo me puno vremena.
4. Nesposobnost opuštanja
  - 0 = uopće ne,
  - 1 = blago, ali me nije opterećivalo niti mučilo,
  - 2 = umjereno, ponekad nije bilo ugodno,
  - 3 = teško, opterećivalo me puno vremena.
5. Strah od izčekivanja loših događaja:
  - 0 = uopće ne,
  - 1 = blago, ali me nije opterećivalo niti mučilo,
  - 2 = umjereno, ponekad nije bilo ugodno,
  - 3 = teško, opterećivalo me puno vremena.
6. Vrtoglavica ili omaglica
  - 0 = uopće ne,
  - 1 = blago, ali me nije opterećivalo niti mučilo,
  - 2 = umjereno, ponekad nije bilo ugodno,
  - 3 = teško, opterećivalo me puno vremena.
7. Ubrzano lupanje srca (tahikardija)
  - 0 = uopće ne,
  - 1 = blago, ali me nije opterećivalo niti mučilo,
  - 2 = umjereno, ponekad nije bilo ugodno,
  - 3 = teško, opterećivalo me puno vremena.
8. Osjećaj nestabilnosti
  - 0 = uopće ne,
  - 1 = blago, ali me nije opterećivalo niti mučilo,
  - 2 = umjereno, ponekad nije bilo ugodno,
  - 3 = teško, opterećivalo me puno vremena.
9. Zaprepaštenost ili strah
  - 0 = uopće ne,
  - 1 = blago, ali me nije opterećivalo niti mučilo,
  - 2 = umjereno, ponekad nije bilo ugodno,
  - 3 = teško, opterećivalo me puno vremena.
10. Nervoja
  - 0 = uopće ne,
  - 1 = blago, ali me nije opterećivalo niti mučilo,
  - 2 = umjereno, ponekad nije bilo ugodno,
  - 3 = teško, opterećivalo me puno vremena.

11.Osjećaj gušenja

- 0 = uopće ne,
- 1 = blago, ali me nije opterećivalo niti mučilo,
- 2 = umjereno, ponekad nije bilo ugodno,
- 3 = teško, opterećivalo me puno vremena.

12.Drhtanje ruku

- 0 = uopće ne,
- 1 = blago, ali me nije opterećivalo niti mučilo,
- 2 = umjereno, ponekad nije bilo ugodno,
- 3 = teško, opterećivalo me puno vremena.

13.Drhtanje tijela

- 0 = uopće ne,
- 1 = blago, ali me nije opterećivalo niti mučilo,
- 2 = umjereno, ponekad nije bilo ugodno,
- 3 = teško, opterećivalo me puno vremena.

14.Strah od gubitka kontrole

- 0 = uopće ne,
- 1 = blago, ali me nije opterećivalo niti mučilo,
- 2 = umjereno, ponekad nije bilo ugodno,
- 3 = teško, opterećivalo me puno vremena.

15.Poteškoće sa disanjem

- 0 = uopće ne,
- 1 = blago, ali me nije opterećivalo niti mučilo,
- 2 = umjereno, ponekad nije bilo ugodno,
- 3 = teško, opterećivalo me puno vremena.

16.Strah od smrti

- 0 = uopće ne,
- 1 = blago, ali me nije opterećivalo niti mučilo,
- 2 = umjereno, ponekad nije bilo ugodno,
- 3 = teško, opterećivalo me puno vremena.

17.Ustrašenost

- 0 = uopće ne,
- 1 = blago, ali me nije opterećivalo niti mučilo,
- 2 = umjereno, ponekad nije bilo ugodno,
- 3 = teško, opterećivalo me puno vremena.

18.Zatvor (problemi sa stolicom):

- 0 = uopće ne,
- 1 = blago, ali me nije opterećivalo niti mučilo,
- 2 = umjereno, ponekad nije bilo ugodno,
- 3 = teško, opterećivalo me puno vremena.

19.Nesvjestica

- 0 = uopće ne,
- 1 = blago, ali me nije opterećivalo niti mučilo,
- 2 = umjereno, ponekad nije bilo ugodno,
- 3 = teško, opterećivalo me puno vremena.

20.Crvenjenje lica

- 0 = uopće ne,
- 1 = blago, ali me nije opterećivalo niti mučilo,
- 2 = umjereno, ponekad nije bilo ugodno,
- 3 = teško, opterećivalo me puno vremena.

21.Toplo/hladno preznojavaње

- 0 = uopće ne,
- 1 = blago, ali me nije opterećivalo niti mučilo,
- 2 = umjereno, ponekad nije bilo ugodno,
- 3 = teško, opterećivalo me puno vremena.