

# Važnost sestrinskog rada u skriningu kroničnih komplikacija šećerne bolesti

---

**Bilandžija, Nikolina**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2024**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Split / Sveučilište u Splitu**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:176:232570>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-02-07**

*Repository / Repozitorij:*



[Repository of the University Department for Health Studies, University of Split](#)



SVEUČILIŠTE U SPLITU  
Podružnica  
SVEUČILIŠNI ODJEL ZDRAVSTVENIH STUDIJA  
SVEUČILIŠNI PRIJEDIPLOMSKI STUDIJ  
SESTRINSTVO

**Nikolina Bilandžija**

**VAŽNOST SESTRINSKOG RADA U SKRININGU  
KRONIČNIH KOMPLIKACIJA ŠEĆERNE BOLESTI**

**Završni rad**

Split, 2024.

SVEUČILIŠTE U SPLITU

Podružnica

SVEUČILIŠNI ODJEL ZDRAVSTVENIH STUDIJA

SVEUČILIŠNI PRIJEDIPLOMSKI STUDIJ

SESTRINSTVO

**Nikolina Bilandžija**

**VAŽNOST SESTRINSKOG RADA U SKRININGU  
KRONIČNIH KOMPLIKACIJA ŠEĆERNE BOLESTI**

**THE IMPORTANCE OF NURSING WORK IN THE  
SCREENING OF CHRONIC COMPLICATIONS OF  
DIABETES**

**Završni rad / Bachelor's Thesis**

Mentor:

**doc. dr. sc. Anela Novak, dr. med.**

Split, 2024.

## TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

ZAVRŠNI RAD

Sveučilište u Splitu

Sveučilišni odjel zdravstvenih studija

Sveučilišni prijediplomski studij sestrinstvo

**Znanstveno područje:** biomedicina i zdravstvo

**Znanstveno polje:** kliničke medicinske znanosti

**Mentor:** doc. dr. sc. Anela Novak, dr. med.

### VAŽNOST SESTRINSKOG RADA U SKRININGU KRONIČNIH KOMPLIKACIJA ŠEĆERNE BOLESTI

Nikolina Bilandžija, 0346013245

#### SAŽETAK

Šećerna bolest je kronična bolest koja se karakterizira visokom razinom šećera u krvi zbog nedostatka inzulina ili njegove neučinkovitosti. Postoje dvije glavne vrste: šećerna bolest tip 1, koja nastaje uslijed autoimunog uništavanja beta stanica gušterače koje proizvode inzulin, i šećerna bolest tip 2, koja se razvija zbog inzulinske rezistencije i postupnog smanjenja funkcije beta stanica.

Bez odgovarajuće kontrole, šećerna bolest može uzrokovati brojne kronične komplikacije, uključujući kardiovaskularne bolesti, nefropatiju, retinopatiju i neuropatiju. Također, dijabetičko stopalo je ozbiljna komplikacija koja može dovesti do infekcija i amputacija.

Prevenција i upravljanje šećernom bolešću zahtijevaju multidisciplinarni pristup, uključujući pravilno praćenje razine šećera u krvi, zdravu prehranu, tjelesnu aktivnost i medicinsku terapiju. Medicinske sestre igraju ključnu ulogu u obrazovanju pacijenata, procjeni rizika, savjetovanju o preventivnim mjerama, i koordinaciji skrbi. Njihova uloga u pružanju psihosocijalne podrške i profesionalnom usavršavanju dodatno doprinosi poboljšanju zdravstvenih ishoda i kvalitete života pacijenata s dijabetesom.

**Ključne riječi:** dijabetičko stopalo; medicinska sestra; šećerna bolest; zdravstvena edukacija

**Rad sadrži:** 33 stranice; 3 slike; 2 tablice

**Jezik izvornika:** hrvatski

## **BASIC DOCUMENTATION CARD**

**BACHELOR THESIS**

**University of Split**

**University Department of Health Studies**

**University Undergraduate Study of Nursing**

**Scientific area:** biomedicine and health care

**Scientific field:** clinical medical sciences

**Supervisor:** doc. dr. sc. Anela Novak, dr. med.

### **THE IMPORTANCE OF NURSING WORK IN THE SCREENING OF CHRONIC COMPLICATIONS OF DIABETES**

Nikolina Bilandžija, 0346013245

#### **SUMMARY**

Diabetes is a chronic disease characterized by a high level of sugar in the blood due to a lack of insulin or its ineffectiveness. There are two main types: type 1 diabetes, which results from the autoimmune destruction of insulin-producing beta cells in the pancreas, and type 2 diabetes, which develops due to insulin resistance and a gradual decline in beta cell function.

Without proper control, diabetes can cause numerous chronic complications, including cardiovascular disease, nephropathy, retinopathy, and neuropathy. Also, diabetic foot is a serious complication that can lead to infections and amputations.

Prevention and management of diabetes require a multidisciplinary approach, including proper monitoring of blood sugar levels, healthy diet, physical activity, and medical therapy. Nurses play a key role in patient education, risk assessment, counseling on preventive measures, and coordination of care. Their role in providing psychosocial support and professional training further contributes to improving health outcomes and quality of life of patients with diabetes.

**Keywords:** diabetes; diabetic foot; health education; nurse

**Thesis contains:** 33 pages; 3 figures; 2 tables

**Original in:** croatian

# SADRŽAJ

<b>1. UVOD.....</b>	<b>1</b>
1.1. DEFINICIJA ŠEĆERNE BOLESTI.....	1
1.2 ETIOLOGIJA I KLASIFIKACIJA ŠEĆERNE BOLESTI .....	1
1.3 EPIDEMIOLOGIJA ŠEĆERNE BOLESTI .....	3
1.4. PATOFIZIOLOGIJA ŠEĆERNE BOLESTI.....	5
1.5. DIJAGNOZA ŠEĆERNE BOLESTI.....	6
1.6. LIJEČENJE ŠEĆERNE BOLESTI.....	7
1.7. KOMPLIKACIJE ŠEĆERNE BOLESTI .....	10
1.7.1. Akutne komplikacije šećerne bolesti .....	10
1.7.2. Kronične komplikacije šećerne bolesti.....	10
1.7.3. Dijabetička neuropatija.....	13
1.7.4. Dijabetička retinopatija.....	14
1.7.5. Dijabetička nefropatija .....	15
1.7.6. Kardiovaskularne bolesti .....	16
1.7.7. Dijabetička bolest stopala .....	17
<b>2. CILJ RADA .....</b>	<b>19</b>
<b>3. RASPRAVA.....</b>	<b>20</b>
3.1. ULOGA MEDICINSKE SESTRE U PREVENCIJI KOMPLIKACIJA .....	20
3.2. DIJABETIČKO STOPALO.....	23
3.3. ULOGA MEDICINSKE SESTRE U PREVENCIJI DIJABETIČKE BOLESTI STOPALA .....	25
<b>4. ZAKLJUČAK.....</b>	<b>29</b>
<b>5. LITERATURA .....</b>	<b>30</b>
<b>6. ŽIVOTOPIS.....</b>	<b>32</b>
<b>PRILOZI.....</b>	<b>33</b>

# 1. UVOD

## 1.1. DEFINICIJA ŠEĆERNE BOLESTI

Šećerna bolest (lat. *diabetes mellitus*) je kronično hiperglikemijsko stanje obilježeno poremećajima u metabolizmu ugljikohidrata, bjelančevine i masti. Bolest karakteriziraju akutne metaboličke komplikacije i kasne komplikacije velikih i malih krvnih žila, živaca i bazalnih membrana u različitim tkivima. Pojava ove bolesti povezana je s apsolutnim ili relativnim nedostatkom inzulina, inzulinskom rezistencijom i pretjeranim djelovanjem hormona koji djeluju suprotno na inzulin. Pojam šećerne bolesti odnosi se na niz bolesti koje dijele određene karakteristike, od kojih je najvažnija povišena koncentracija šećera u krvi (1). U razvijenim zemljama šećerna bolest je vodeći uzrok kroničnog zatajenja bubrega, netraumatske amputacije donjih ekstremiteta i sljepoće u odraslih. Također je važan faktor rizika za kardiovaskularne bolesti, a zbog sve veće učestalosti u svijetu, šećerna bolest je postala sve veći javnozdravstveni problem i postaje vodeći uzrok smrtnosti.

## 1.2 ETIOLOGIJA I KLASIFIKACIJA ŠEĆERNE BOLESTI

Prema klasifikaciji, etiološki poznajemo 4 osnovna tipa šećerne bolesti: šećerna bolest tip 1, šećerna bolest tip 2, gestacijski diabetes i ostali specifični tipovi šećerne bolesti. Šećerna bolest tipa 1, također poznata kao juvenilni dijabetes, je kronična autoimuna bolest koju karakterizira uništavanje beta stanica u gušterači. Ovo uništenje dovodi do apsolutnog nedostatka inzulina, hormona koji regulira razinu šećera u krvi (1). Bez dovoljno inzulina, glukoza ne može ući u stanice kako bi se koristila kao energija, što rezultira visokim razinama šećera u krvi. Kao rezultat toga, osobe sa šećernom bolesti tipa 1 zahtijevaju dnevnu primjenu egzogenog inzulina za održavanje normalne razine šećera u krvi. Točan uzrok šećerne bolesti tipa 1 još uvijek nije poznat, no vjeruje se da uključuje kombinaciju genetskih i okolišnih čimbenika. Nadalje, šećerna bolest tipa 1 često se razvija u djetinjstvu ili adolescenciji, no može se pojaviti u bilo kojoj dobi. Patogeneza šećerne bolesti tipa 1 uključuje autoimuni odgovor, gdje imunološki sustav greškom napada i uništava beta stanice u gušterači.

Postoji i specifičan entitet šećerne bolesti koji se naziva latentni autoimuni dijabetes kod odraslih (LADA), koji je u biti podtip šećerne bolesti tipa 1 zbog prisutnosti protutijela protiv  $\beta$ -stanica Langerhansovih otočića gušterače, koji se međutim, manifestira kasnije u usporedbi s klasičnim tipom 1 i karakterizira ga sporiji nastup inzulinske ovisnosti (2).

Šećerna bolest tipa 2, prethodno nazivana "dijabetes neovisan o inzulinu" i "dijabetes u odrasloj dobi", pogađa do 95% dijabetičara. Izraz "dijabetes neovisan o inzulinu" koristi se zato što ti pacijenti ne trebaju inzulin za liječenje, barem u početku. Ovaj tip šećerne bolesti karakterizira inzulinska rezistencija i relativni nedostatak inzulina u bolesnika te odsutnost autoimunog uništavanja  $\beta$ -stanica Langerhansovih otočića gušterače. Za razliku od šećerne bolesti tipa 1, većina osoba sa šećernom bolesti tip 2 je pretila (3). Pretilost sama po sebi dovodi do određenog stupnja inzulinske rezistencije. Zbog inzulinske rezistencije gušterača mora stvarati više inzulina da nadvlada inzulinsku rezistenciju i održi normoglikemiju. Kada se iscrpe rezerve gušterače dolazi do hiperglikemije i razvoja šećerne bolesti (1). Rizik od razvoja šećerne bolesti tipa 2 raste s godinama, porastom indeksa tjelesne mase i tjelesnom neaktivnošću, a nastanku ove bolesti pridonosi i genetska komponenta.

Gestacijski dijabetes (GDM) je dijabetes koji se prvi put dijagnosticira u trudnoći, a najčešće nastaje u drugom tromjesečju trudnoće prije svega zbog pojave inzulinske rezistencije (IR). Razvoj IR u normalnoj trudnoći služi kao fiziološka prilagodba majke kako bi se osigurala odgovarajuća opskrba hranjivim tvarima za brzo rastući fetus iza 20. tjedna trudnoće. To se uglavnom postiže povećanim lučenjem inzulina ali i kontrainzularnih hormona iz posteljice koji tako omogućuju skretanje veće količine šećera (hrane) za fetus. Kako trudnoća napreduje do trećeg tromjesečja, osjetljivost na inzulin može postupno pasti na 50% normalne očekivane vrijednosti. Ako gušterača majke ne uspije kompenzirati ovu veću potrebu za inzulinom, razvit će se gestacijski dijabetes (4).

Nakon trudnoće, razina šećera u krvi se vraća u normalne vrijednosti. Ovo je povezano i s komplikacijama tijekom trudnoće i rizik je od razvoja šećerne bolesti u budućnosti kod majki.



Drugi specifični tipovi šećerne bolesti uključuju niz različitih tipova. Na primjer, nekoliko hormona suprotnog djelovanja inzulinu (hormon rasta, kortizol, glukagon, kateholamini) mogu uzrokovati šećernu bolest zbog endokrinopatija koje dovode do povećanog lučenja ovih hormona. Različite bolesti gušterače kao što su kronični pankreatitis, tumori i traume gušterače, cistična fibroza i hemokromatoza mogu dovesti do šećerne bolesti. Poznato je da različiti lijekovi kao što su beta-blokatori, tiazidni diuretici, fluorokinoloni, atipični antipsihotici i kortikosteroidi također uzrokuju jatrogeni dijabetes. Šećerna bolest može biti uzrokovana genetskim abnormalnostima, što dovodi do neonatalne šećerne bolesti i monogenetskog dijabetesa (MODY) kod mladih ljudi (5).

### **1.3 EPIDEMIOLOGIJA ŠEĆERNE BOLESTI**

Šećernu bolest nazivaju globalnom epidemijom jer broj oboljelih diljem svijeta doseže razine koje su prije samo nekoliko desetljeća bile nezamislive. Razlozi za ovu pojavu su brojni, a glavni je promjena načina života, koju karakterizira povećana konzumacija visokokalorične hrane i smanjena tjelesna aktivnost.

Diljem svijeta procjenjuje se da 537 milijuna ljudi u dobi od 20 do 79 godina ima dijabetes. A skoro polovica osoba ostaje nedijagnosticirano i neliječeno. Od 6,7 milijuna ljudi koji svake godine umru od šećerne bolesti, svaki treći je mlađi od 60 godina. Globalno, zdravstveni troškovi povezani sa šećernom bolesti iznose 966 milijardi dolara. U Europi 61 milijun ljudi u dobi od 20 do 79 godina boluje od šećerne bolesti, a troškovi liječenja i skrbi za šećernu bolest iznose 189 milijardi dolara godišnje. Međutim, više od milijun ljudi umre od posljedica svake godine (6).

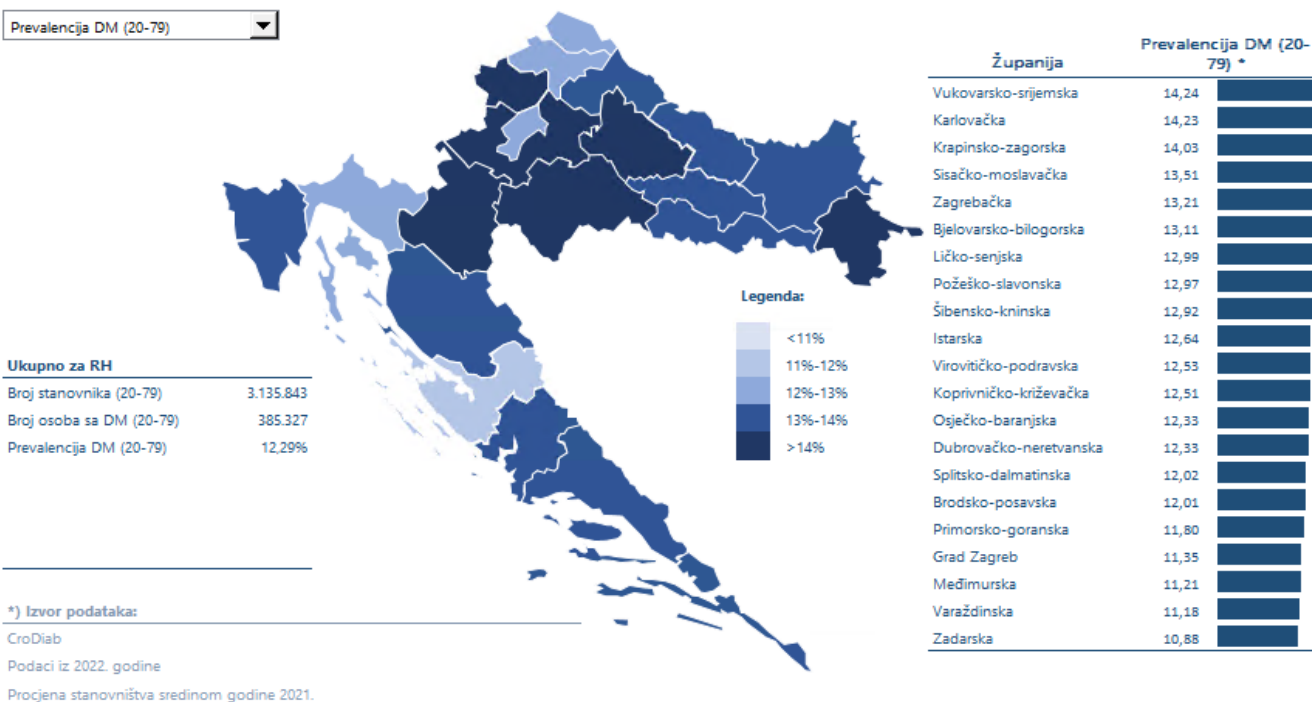
Prema CroDiab registru, u Hrvatskoj je 2022. godine bilo 385.327 osoba sa šećernom bolesti, a taj broj povećava se svake godine. Dosadašnja istraživanja pokazuju da se u Hrvatskoj dijagnosticira samo 60% oboljelih, pa je ukupan broj oboljelih gotovo 500.000. Šećerna bolest je četvrti uzrok smrti, sa 7,11% u 2021 (7).

Prevalencija šećerne bolesti po županijama u Hrvatskoj prikazana je na slici 1.

## ŠEĆERNA BOLEST U RH, 2022.

Odaberite pokazatelj:

Prevalencija DM (20-79) ▼



Slika 1 Prikaz prevalencije šećerne bolesti po županijama u Republici Hrvatskoj u 2022. godini.

Izvor: CroDiab

Slika 1 prikazuje prevalenciju dijabetesa melitusa (DM) među populacijom u Hrvatskoj za 2022. godinu, posebno za dobnu skupinu od 20 do 79 godina. Karta Hrvatske prikazuje distribuciju prevalencije po županijama, s tamnijim nijansama koje označavaju višu prevalenciju.

Ukupno u Hrvatskoj prevalencija dijabetesa u spomenutoj dobnoj skupini iznosi 12,29%. Broj stanovnika u ovoj dobnoj skupini je 3.135.843, dok broj osoba koje imaju dijabetes melitus iznosi 385.327. Najvišu prevalenciju dijabetesa bilježe Vukovarsko-srijemska (14,24%) i Karlovačka županija (14,23%), dok najnižu prevalenciju ima Zadarska županija (10,88%). Karta daje dobar pregled regionalnih razlika u prevalenciji dijabetesa, što može

biti korisno za planiranje javnozdravstvenih mjera i resursa. Uočljivo je da kontinentalni dio Hrvatske, posebno istočne i središnje županije, ima višu prevalenciju u usporedbi s primorskim dijelom.

## **1.4. PATOFIZIOLOGIJA ŠEĆERNE BOLESTI**

Hiperglikemija može nastati zbog nedostatka inzulina, kao što je slučaj kod šećerne bolesti tipa 1, gdje su  $\beta$ -stanice Langerhansovih otočića u gušterači oštećene ili uništene. Kod šećerne bolesti tipa 2, postoji kombinacija smanjene osjetljivosti stanica na inzulin (inzulinska rezistencija) i nedostatne proizvodnje inzulina.

Nedostatak inzulina ili njegova djelotvornost dovodi do povećanja razine glukoze u krvi jer stanice ne mogu učinkovito koristiti glukozu kao izvor energije (8).

Kada koncentracija glukoze u krvi prijeđe bubrežni prag, što je prag razine glukoze koju bubrezi mogu reapsorbirati, glukoza se počinje izlučivati putem mokraće. To dovodi do glikozurije, prisutnosti glukoze u mokraći.

Nedostatak inzulina i povećana razina glukoze u krvi mogu potaknuti osjećaj gladi, što rezultira pojačanim unosom hrane (polifagija). Tijelo nastoji kompenzirati nedostatak energije koji proizlazi iz neadekvatne upotrebe glukoze.

Povećana razina glukoze u krvi dovodi do povećanog gubitka tekućine putem urina (poliurija). To može uzrokovati dehidraciju, što dovodi do povećane žeđi (polidipsija) kako bi se nadoknadila izgubljena tekućina (9). Kada tijelo doživi hiperglikemiju uz manjak inzulina i višak glukagona, dolazi do aktivacije procesa razgradnje masti radi proizvodnje energije. Ovaj proces rezultira oslobađanjem masnih kiselina i glicerola. Masne kiseline se oksidiraju u jetri, stvarajući ketonska tijela poput acetona, acetoacetata i  $\beta$ -hidroksibutirata. Povećana proizvodnja ketonskih tijela može dovesti do stanja poznatog kao ketoacidoza.

Ketoacidoza je ozbiljno metaboličko stanje koje se javlja kada je razina ketonskih tijela u krvi previsoka. To može dovesti do poremećaja svijesti i ketoacidotične kome. Visoka razina glukoze u krvi može dovesti do razvoja hiperosmolarne kome. Ova vrsta kome

karakterizira ekstremna hiperglikemija i dehidracija, što dovodi do ozbiljnih poremećaja svijesti i neuroloških simptoma (10).

Suprotno hiperglikemiji, hipoglikemija je stanje niske razine glukoze u krvi. Ona može nastati zbog smanjenog unosa glukoze ili zbog prekomjerne doze inzulina, što može izazvati ozbiljne simptome poput konfuzije, slabosti i čak gubitka svijesti.

Primjer takvih stanica su endotel krvnih žila, leća oka, eritrociti (2). Kada previše glukoze uđe u te stanice, raznim procesima dolazi do oštećenja kao npr. u endotelu mrežnice oka (što nazivamo retinopatijom), endotelu glomerula u bubrezima (nefropatija), izravnim oštećenjem živčanih stanica ili indirektno oštećenjem malih krvnih žila koje hrane živce (neuropatija), ili velikih krvnih žila (infarkt, moždani udar – kardiovaskularne bolesti).

Prekomjerni ulazak glukoze u stanice i oštećenja se dešavaju kada je razina glukoze u krvi duže vremena iznad preporučenih vrijednosti (GUK 3,9-10 mmol/L).

Osim dugotrajno povišene glukoze u krvi, oštećenju pridonose i ostali čimbenici kao što su: Povišene masnoće u krvi (hiperlipidemija), povišeni arterijski tlak (hipertenzija), debljina, pušenje, konzumacija alkohola (1).

## 1.5. DIJAGNOZA ŠEĆERNE BOLESTI

Dijagnoza šećerne bolesti se postavlja na temelju niza dijagnostičkih testova i kliničkih kriterija. Prva faza dijagnostičkog procesa uključuje prikupljanje detaljnih informacija o simptomima, medicinskoj povijesti, prehranbenim navikama, prisutnosti lijekova i drugih relevantnih čimbenika. Fizikalni pregled može otkriti znakove poput letargije, promjena u očima, neuroloških simptoma i promjena na koži.

Dijagnoza se potvrđuje kroz nekoliko testova krvi:

- Vrijednost glukoze u krvi natašte: Vrijednosti  $\geq 7$  mmol/L .
- Test opterećenja glukozom (OGTT): Vrijednosti glukoze u krvi nakon uzimanja 75 grama suhe glukoze mjere se 2 sata kasnije. Vrijednost  $\geq 11,1$  mmol/L .
- Određivanje glikoziliranog hemoglobina (HbA1c): Vrijednosti  $\geq 6,5\%$  .

- Slučajno uzimanje uzorka krvi: Ako je vrijednost glukoze  $\geq 11,1$  mmol/L, a pacijent ima klasične simptome hiperglikemije.

Kriteriji dijagnoze:

Dijagnoza se može postaviti ako je bilo koja od navedenih vrijednosti visoka. Ako je vrijednost glukoze nakon OGTT-a između 7,8 i 11 mmol/L, HbA1c između 5,6% - 6,4% i GUK natašte između 5,6- 6,9 mmol/l to nazivamo predijabetesom.

Predijabetes nije bolest već čimbenik rizika za nastanak šećerne ili kardiovaskularnih bolesti (1).

Ovi dijagnostički kriteriji prilagođeni su prema smjernicama Svjetske zdravstvene organizacije i koriste se za dijagnosticiranje šećerne bolesti. Važno je pravilno postaviti dijagnozu kako bi se mogla započeti odgovarajuća terapija i promjene životnih navika.

## **1.6. LIJEČENJE ŠEĆERNE BOLESTI**

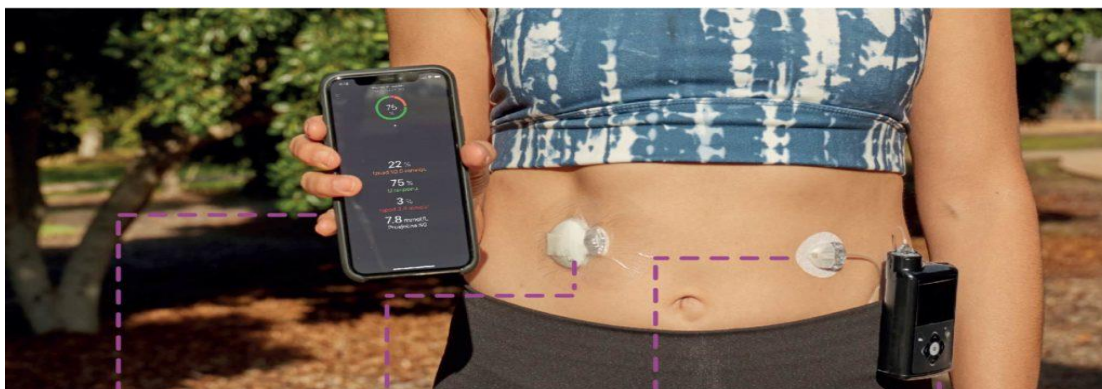
Šećernu bolest tipa 1 karakterizira nedostatak inzulina, pa se liječenje temelji na nadomještanju tog nedostatka inzulinskom terapijom. Cilj terapije je održavati normalnu razinu glukoze u krvi kako bi se spriječile dugoročne komplikacije dijabetesa.

Prehrana igra ključnu ulogu u upravljanju šećernom bolešću. Pravilna prehrana treba uključivati uravnoteženu ishranu s kontroliranim unosom ugljikohidrata, što pomaže u stabilizaciji razine glukoze u krvi.

Redovita tjelesna aktivnost također je važna za upravljanje šećernom bolešću. Tjelesna aktivnost pomaže u poboljšanju osjetljivosti stanica na inzulini, regulaciji razine glukoze u krvi i održavanju zdrave tjelesne težine (11).

Za neke bolesnike s dijabetesom tipa 1, kontinuirana supkutana infuzija inzulina putem inzulinske pumpe može biti preferirana metoda terapije. Inzulinska pumpa omogućuje precizniju kontrolu razine glukoze u krvi kontinuiranim prilagođavanjem doze inzulina prema individualnim potrebama pacijenta. Prednosti korištenja inzulinske pumpe uključuju

bolju metaboličku regulaciju, smanjenu učestalost hipoglikemija, manje oscilacije razine glukoze, smanjenu potrebu za inzulinom te poboljšanu kvalitetu života (12).



**Aplikacija za pametni telefon** prikazuje vaše trenutačne razine glukoze u senzoru i trendove kontinuiranog mjerenja glukoze na vašem telefonu.

**Odašiljač** se povezuje sa senzorom, koji mjeri vrijednosti glukoze u međustaničnoj tekućini, i šalje očitane vrijednosti glukoze u inzulinsku pumpu.

**Infuzijski set** omogućuje kontinuiranu i diskretnu isporuku inzulina.

**Inzulinska pumpa MiniMed 740G** je mali uređaj veličine mobitela koji se može lako odvojiti od tijela (npr. prilikom tuširanja).

Slika 2 Inzulinska pumpa

Izvor: MediLigo MiniMed™ 740G sustav sa SmartGuard™ tehnologijom

Slika 2 prikazuje osobu koja koristi sustav za kontinuirano praćenje glukoze i isporuku inzulina. Sustav uključuje aplikaciju na pametnom telefonu koja prikazuje razine glukoze, odašiljač povezan sa senzorom koji mjeri glukozu u međustaničnoj tekućini, infuzijski set za diskretnu isporuku inzulina, i inzulinsku pumpu MiniMed 740G, koja je mala i lako odvojiva. Cijeli sustav omogućuje precizno praćenje i upravljanje dijabetesom.

Liječenje šećerne bolesti tipa 2 zahtijeva holistički pristup koji uključuje kombinaciju dijetetskih mjera, tjelesne aktivnosti i farmakoterapije.

Pravilna prehrana i redovita tjelesna aktivnost ključni su temelji u liječenju šećerne bolesti tipa 2. Ovi koraci mogu imati brz i značajan učinak na kontrolu razine glukoze u krvi, osobito kod pretilih osoba. Promjene u prehrani i tjelesnoj aktivnosti mogu poboljšati osjetljivost na inzulin i smanjiti potrebu za lijekovima.

Metformin je često prvi izbor lijeka u liječenju šećerne bolesti tipa 2. On djeluje smanjenjem proizvodnje glukoze u jetri, povećanjem osjetljivosti na inzulin i poboljšanjem iskorištavanja glukoze u mišićima (13).

Glitazoni su lijekovi koji djeluju kao aktivatori nuklearnog transkripcijskog čimbenika (PPAR- $\gamma$ ), što dovodi do poboljšanja inzulinske osjetljivosti i smanjenja razine glukoze u krvi.

Derivati sulfonilureje (SU) i analozi sulfonilureje – glinidi (SUA) potiču sekreciju inzulina iz  $\beta$ -stanica gušterače.

Akarboza sprječava razgradnju složenih ugljikohidrata u crijevu, što dovodi do smanjene apsorpcije glukoze i smanjenja razine glukoze u krvi nakon obroka.

Inkretini su regulatorni peptidi koji djeluju sinergistički s inzulinom. Inkretinski mimetici, poput GLP-1 analoga, mogu se koristiti u liječenju šećerne bolesti tipa 2 kod pretilih osoba jer uz sniženje glikemije djeluju na smanjenje apetita dovodeći do značajnog gubitka tjelesne mase.

SGLT-2 inhibitori djeluju reducirajući reapsorpciju glukoze u proksimalnim tubulima bubrega. Rezultat toga mehanizma djelovanja je smanjenje cirkulirajuće glukoze neovisno o učinku inzulina (2).

Kombinacija ovih terapijskih modaliteta prilagođena je individualnim potrebama svakog pacijenta i cilju postizanja optimalne kontrole razine glukoze u krvi, kao i prevenciji komplikacija povezanih sa šećernom bolesti tipa 2. Redoviti pregledi i praćenje kod zdravstvenog osoblja važni su za praćenje napretka i prilagodbu terapije prema potrebi.

## **1.7. KOMPLIKACIJE ŠEĆERNE BOLESTI**

### **1.7.1. Akutne komplikacije šećerne bolesti**

- Hipoglikemija je stanje snižene razine glukoze u krvi, što može dovesti do poremećaja funkcije mnogih organa, posebno mozga. Najčešće se javlja kod pacijenata koji primaju lijekove za snižavanje razine glukoze, poput inzulina ili derivata sulfonilureje. Simptomi uključuju vrtoglavicu, zbunjenost, glavobolju i tjeskobu.
- Dijabetička ketoacidoza je ozbiljno stanje koje se javlja kada tijelo proizvodi visoke razine ketonskih tijela zbog nedostatka inzulina i visoke razine glukoze u krvi. Može se pojaviti kod oba tipa šećerne bolesti, ali je češća kod tipa 1. Simptomi uključuju mučninu, povraćanje, bol u trbuhu, letargiju i teškoće u disanju (14).
- Hiperglikemično hiperosmolarno stanje HHS je još jedna ozbiljna komplikacija povezana s visokom razinom glukoze u krvi, ali s manjkom inzulina. Češće se javlja kod osoba s dijabetesom tipa 2. Simptomi uključuju ekstremnu žeđ, povećano mokrenje, konfuziju i moguće gubitak svijesti.
- Laktična acidoza je stanje u kojem se nakuplja višak mliječne kiseline u tijelu, što dovodi do pada pH krvi i metaboličke acidoze. To može biti ozbiljna komplikacija, a visoke razine laktata povezane su s visokom stopom smrtnosti (15).

Važno je da pacijenti s dijabetesom budu svjesni simptoma ovih akutnih komplikacija i da odmah potraže medicinsku pomoć ako sumnjaju da ih imaju. Redovito praćenje razine glukoze u krvi, pravilna terapija i zdravstvena edukacija ključni su za sprječavanje ovih komplikacija i očuvanje zdravlja.

### **1.7.2. Kronične komplikacije šećerne bolesti**

Dugoročne posljedice šećerne bolesti nazivaju se kroničnim komplikacijama.

Klinički, kronične komplikacije dijelimo prema najviše pogođenim organima i sustavima.



Oči	Koža
Dijabetička retinopatija <ul style="list-style-type: none"> <li>• neproliferativna</li> <li>• proliferativna</li> </ul>	Dijabetička dermopatija
	Lipoidična nekrobioza
	Kandidijaza
Katarakta	Ulceracije stopala i nogu
Bubrezi	Kardiovaskularni sustav
Interkapilarna glomeruloskleroza <ul style="list-style-type: none"> <li>• difuzna</li> <li>• nodularna</li> </ul>	Bolesti srca <ul style="list-style-type: none"> <li>• infarkt miokarda</li> <li>• kardiomiopatija</li> </ul>
Infekcije <ul style="list-style-type: none"> <li>• pijelonefritis</li> <li>• perinefritički apces</li> <li>• renalna papilarna nekroza</li> </ul>	Gangrena stopala <ul style="list-style-type: none"> <li>• ishemijski ulkusi</li> <li>• osteomijelitis</li> </ul>
Renalna tubularna nekroza	
Živčano tkivo	Kosti i zglobovi
Periferna neuropatija <ul style="list-style-type: none"> <li>• distalna (simetrični gubitak osjeta)</li> <li>• motorna neuropatija</li> </ul>	Dupuytrenova kontraktura
	Charcotov zglob
	Dijabetička artropatija
	<b>Neuobičajene infekcije</b>
Kranijalna neuropatija (III,IV,VI,VII)	Nekrotizirajući fascitis
	Nekrotizirajući miozitis
Autonomna neuropatija <ul style="list-style-type: none"> <li>• posturalna hipotenzija</li> <li>• tahikardija u mirovanju</li> <li>• gubitak znojenja</li> <li>• gastrointestinalna neuropatija</li> <li>• gastropareza</li> <li>• dijabetička dijareja</li> <li>• atonija mokraćnog mjehura</li> <li>• impotencija (može i zbog promjena na krvnim žilama zdjelice)</li> </ul>	Emfizematozni kolecistitis
	Mukor meningitis

Tablica 1 Kronične komplikacije šećerne bolesti Izvor: izrada autora 2024

Od kroničnih komplikacija najčešće su promjene na krvožilnom sustavu koje se klasično dijele na dvije kategorije: mikrovaskularne i makrovaskularne.

Mikrovaskularne su promjene na malim krvnim žilama živaca, mrežnice i glomerula uzrokujući razvoj dijabetičke neuropatije, retinopatije i nefropatije. Makrovaskularne su promjene na velikim krvnim žilama odgovorne za veću incidenciju infarkta miokarda, moždanog infarkta i periferne gangrene kod bolesnika sa šećernom bolešću (14).

Tipična multisustavna komplikacija je dijabetičko stopalo – posljedica oštećenja živaca, malih i velikih krvnih žila, ali i kože i vezivnog tkiva (16).

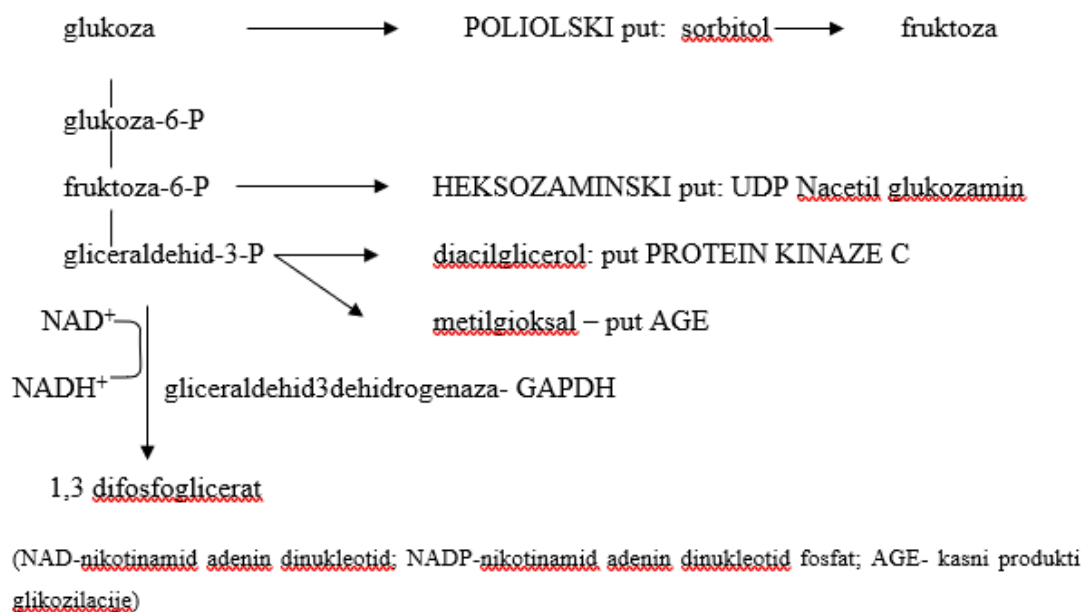
Sve poznate kronične komplikacije šećerne bolesti mogu se naći u tipu 1 i tipu 2 ove bolesti, samo su neke komplikacije češće uz određeni tip bolesti. Tako je dijabetička neuropatija jednako učestala u oba tipa bolesti, ali teška autonomna neuropatija se nalazi mnogo češće u tipu 1 šećerne bolesti. Oštećenje bubrega uzrokovano dijabetičkom nefropatijom glavni je uzrok smrti kod bolesnika s tipom 1 šećerne bolesti, dok su u tipu 2 šećerne bolesti to makrovaskularne bolesti.

Sve provedene studije do sada jasno su pokazale povezanost između razvoja kroničnih komplikacija šećerne bolesti i loše regulacije glikemije. U DCCT studiji gdje je bilo uključeno 1441 bolesnika sa šećernom bolešću tip 1 kroz period od 7-10 godina pokazalo se da održavanjem glikemije blizu normalnih vrijednosti, intenzivnom inzulinskom terapijom, može odgoditi pa i spriječiti razvoj dijabetičke mikroangiopatije (14).

Oštećenja tkiva u šećernoj bolesti ovisna su o dugotrajnosti i visini hiperglikemije. Ostale određene koje imaju ulogu u nastanku komplikacija su genetska predispozicija i hipertenzija. U osnovi, radi se o oštećenju stanica koje nemaju sposobnost smanjenja ulaska glukoze u uvjetima hiperglikemije (endotel, mezangij, Schwanove stanice). Razlika je određena prisustvom tkivno specifičnih nosača za glukozu (GLUT, prema engl. glucose transporters) koji nisu ovisni o inzulinu kao što su GLUT-1, GLUT-2 i GLUT-3.

Najznačajniji inzulin-ovisni transporter je GLUT-4 koji se nalazi skoro isključivo u skeletnim mišićima i masnom tkivu koja su veoma važna u metabolizmu ugljikohidrata, ali u kojima ne nalazimo kronične komplikacije (15).

Znači, unutarstanični porast sadržaja glukoze najvažnija je odrednica u nastanku dijabetičkih komplikacija. Povišena unutarstanična razina glukoze aktivira četiri biokemijska mehanizma važna u nastanku dijabetičkih komplikacija (2).



Slika 3 Četiri mehanizma hiperglikemijskih oštećenja

Izvor: izrada autora, 2024.

### 1.7.3. Dijabetička neuropatija

Dijabetička neuropatija je jedna od najčešćih kroničnih komplikacija šećerne bolesti, pogađajući oko 50% oboljelih. Ona može zahvatiti različite dijelove živčanog sustava i manifestirati se različitim kliničkim simptomima. Najčešći oblici dijabetičke neuropatije su distalna simetrična polineuropatija (DSPN) i dijabetička autonomna neuropatija, posebno kardiovaskularna autonomna neuropatija (CAN).

Simptomi DSPN-a uključuju gubitak osjeta, bol, trnjenje, tupost i probadanje u donjim udovima. Do 50% bolesnika može imati i oštećenja živaca bez ikakvih simptoma. Dijagnoza

neuropatije važna je već pri dijagnosticiranju dijabetesa, jer je veliki čimbenik rizika za razvoj ulkusa na stopalima i padova zbog gubitka osjeta (2).

Autonomna neuropatija može se manifestirati kroz različite organske sustave, kao što su kardiovaskularni, gastrointestinalni, genitourinarni, krvožilni i metabolički sustavi. Simptomi mogu uključivati hiperhidrozu gornjih udova, anhidrozu donjih udova, tahikardiju u mirovanju i ortostatsku hipotenziju.

Prevenција dijabetičke neuropatije ključna je zbog teškog liječenja. Održavanje glikemije u ranim fazama bolesti može pomoći u sprječavanju DSPN-a, dok je za prevenciju CAN-a potreban multifaktorijski pristup koji uključuje promjenu načina života i kontrolu glikemije i kardiovaskularnog rizika(15).

Studije su pokazale da promjene u načinu života, uključujući tjeļovježbu, mogu imati pozitivan učinak na regeneraciju živčanih vlakana kod bolesnika s dijabetesom tipa 2. Međutim, promjene u prehrani same nisu pokazale značajne rezultate.

Za liječenje boli u neuropatijama odobreni su lijekovi poput duloksetina i pregabalina, dok se za ortostatsku hipotenziju može razmotriti terapija beta blokatorima. Teškoće u liječenju dijabetičke neuropatije naglašavaju važnost prevencije i rane dijagnoze kako bi se spriječile komplikacije (1).

#### **1.7.4. Dijabetička retinopatija**

Dijabetička retinopatija predstavlja vodeći uzrok sljepoće u razvijenim zemļjama kod osoba u dobi od 20 do 74 godine. Pacijenti s dijabetesom imaju čak 25 puta veći rizik od sljepoće u usporedbi s općom populacijom. Patofiziološki mehanizmi uključuju makularni edem i neovaskularizaciju.

Retinopatija se dijeli na neproliferativnu i proliferativnu. Neproliferativna retinopatija obično se pojavļjuje krajem prvog ili početkom drugog desetljeća bolesti te karakteriziraju vaskularni mikroaneurizmi, krvarenja i točkasti izļjevi krvi. Ona može napredovati i dovesti do retinalne ishemije. Proliferativna retinopatija karakterizira stvaranje novih krvnih žila u mrežnici kao odgovor na hipoksiju, što može dovesti do krvarenja, fibroze i odvajanja retine(14).

Rani oftalmološki pregled je ključan, preporučuje se već pri dijagnozi dijabetesa. Kontrola glikemije, krvnog tlaka i lipida u serumu također su važni faktori u prevenciji progresije retinopatije. Terapijske opcije uključuju lasersku fotokoagulaciju za prevenciju i intravitrealne injekcije anti-VEGF-a za liječenje makularnog edema.

Dugoročno, adekvatna briga može spriječiti sljepoću uzrokovanu dijabetičkom retinopatijom. Postoji nekoliko lijekova koji su se pokazali učinkovitima u usporavanju progresije, poput fenofibrata, iako ne smanjuju kardiovaskularni rizik. Rana dijagnoza, redoviti oftalmološki pregledi i upravljanje faktorima rizika ključni su za sprječavanje ozbiljnih komplikacija(14).

### **1.7.5. Dijabetička nefropatija**

Dijabetička nefropatija je vodeći uzrok kroničnog bubrežnog zatajenja, što može dovesti do potrebe za transplantacijom bubrega. Prognoza bolesnika koji su na dijalizi je često loša, a prisutnost albuminurije kod pacijenata s dijabetesom povezana je s povećanim rizikom od kardiovaskularnih bolesti i kroničnog bubrežnog zatajenja.

Pušenje, rasa, obiteljska anamneza, muški spol, loša kontrola glikemije te starija dob su čimbenici rizika za dijabetičku nefropatiju. Albuminurija, prisutna već pri dijagnozi šećerne bolesti tipa 2, često prati hipertenziju i može biti manje prediktivna za samu bubrežnu bolest. Stoga je važno rano procijeniti albuminuriju i glomerularnu filtraciju kod ovih pacijenata (15).

Upravljanje faktorima rizika ključno je za smanjenje progresije albuminurije. To uključuje održavanje glikemije, strogo kontroliranje krvnog tlaka, i uvođenje ACE inhibitora ili ARB-ova. Agresivno liječenje dislipidemije je također važno, jer su aterosklerotske komplikacije glavni uzrok smrtnosti kod ovih bolesnika.

Ako uporaba ACE inhibitora i ARB-ova nije moguća, mogu se koristiti i drugi antihipertenzivi poput diuretika, blokatora kalcijevih kanala i beta blokatora. Također, agonisti GLP-1 receptora i SGLT-2 inhibitori mogu poboljšati kontrolu glikemije i usporiti progresiju dijabetičke nefropatije.

Iako preporuke za smanjenje unosa proteina možda nemaju značajan učinak na usporavanje progresije bolesti, probiotici su pokazali korisnu ulogu u smanjenju upale, oksidativnog stresa i poboljšanju biomarkera bubrežne funkcije. Sve ove terapijske mjere su važne za očuvanje bubrežne funkcije i smanjenje rizika od ozbiljnih komplikacija kod pacijenata s dijabetesom(15).

### **1.7.6. Kardiovaskularne bolesti**

Kardiovaskularne bolesti su češće prisutne kod osoba s dijabetesom nego kod zdrave populacije. To uključuje koronarnu srčanu bolest, infarkt miokarda, kronično zatajenje srca, perifernu arterijsku bolest i cerebrovaskularne incidente poput moždanog udara. Pacijenti s dijabetesom imaju lošiju prognozu kod ovih bolesti u usporedbi s općom populacijom.

Kontrola glikemije, dislipidemije, hipertenzije, pretilosti, smanjene tjelesne aktivnosti i pušenja ključna je za smanjenje rizika od kardiovaskularnih bolesti kod osoba s dijabetesom. Dodatni rizični čimbenici uključuju kronično bubrežno zatajenje, abnormalnu funkciju trombocita, povišene upalne markere i disfunkciju endotela (4).

U liječenju kardiovaskularnih komplikacija, PCI i CABG mogu biti manje učinkoviti kod osoba s dijabetesom, pri čemu CABG obično ima bolji ishod u usporedbi s PCI-jem.

Za osobe s dijabetesom tipa 2 i razvijenom koronarnom bolešću, preporučuje se uvođenje ACE inhibitora, statina i acetilsalicilne kiseline. Također, antihipertenzivi su ključni u sprječavanju kardiovaskularnih bolesti. Agonisti GLP-1 receptora i SGLT-2 inhibitori također igraju važnu ulogu u smanjenju rizika od kardiovaskularnih komplikacija.

U kontroli dislipidemije, preporučuje se promjena načina života, uključujući promjene u prehrani, povećanu tjelesnu aktivnost i gubitak tjelesne težine. Kada su ove mjere nedovoljne, statini su ključni u smanjenju rizika od kardiovaskularnih bolesti kod osoba s dijabetesom.

Uz pravilno liječenje i kontrolu rizičnih čimbenika, moguće je smanjiti rizik od kardiovaskularnih komplikacija kod osoba s dijabetesom i poboljšati njihovu prognozu (3).

### 1.7.7. Dijabetička bolest stopala

Dijabetička bolest stopala uključuje jedno ili više od sljedećeg na stopalu osobe sa šećernom bolesti: periferna neuropatija, periferna arterijska bolest (PAD, engl. peripheral artery disease), infekcija, ulkus(i), neuro-osteartropatija, gangrena ili amputacija. Ulkus stopala jedna je od najozbiljnijih komplikacija šećerne bolesti i uzrok je smanjene kvalitete života ali i financijskih troškova za bolesnika. Također predstavlja značajno opterećenje za obitelj bolesnika, zdravstvene djelatnike i ustanove, te društvo u cjelini (16).

Iako se učestalost i klinička slika ulkusa stopala povezanog sa šećernom bolesti razlikuje u različitim dijelovima svijeta, put nastanka ulkusa je slična u većine bolesnika. Ovi ulkusi obično nastaju u osobe sa šećernom bolesti, koja ima dva ili više čimbenika rizika, poput dijabetičke periferne neuropatije i/ili periferne arterijske bolesti u kombinaciji s precipitirajućim događajem. Neuropatija dovodi do neosjetljivosti u području stopala, a ponekad i do deformacija stopala. Gubitak zaštitnog osjeta, deformacije stopala i ograničena gibljivost zglobova mogu dovesti do prekomjernog biomehaničkog opterećenja stopala.

To dovodi do velikog mehaničkog naprezanja u nekim područjima, i zadebljanja kože (kalus) kao uobičajeni odgovor na to. Kalus potom dovodi do daljnjeg povećanja pritiska na stopalo, često s nastankom potkožnog krvarenja i na kraju nastankom ulkusa. Osim toga, u osoba s neuropatijom i manja trauma (npr. od obuće koja loše pristaje, ili akutne mehaničke ili termičke ozljede) može dovesti do nastanka ulkusa stopala. Bez obzira na osnovni uzrok nastanka ulkusa, daljnje hodanje onemogućava cijeljenje ulkusa (17).

Većina osoba s ulkusom stopala povezanog sa šećernom bolesti imaju razvijenu neuropatiju. Periferna arterijska bolest, koja je obično posljedica ateroskleroze, prisutna je u do 50 % ovih bolesnika i važan je čimbenik rizika za slabo cijeljenje rana, nastanak gangrene i amputacije donjih ekstremiteta. Mali postotak ulkusa na stopalima u bolesnika s uznapredovalim PAD-om je isključivo ishemijski; oni su obično bolni i mogu nastati nakon manje traume. Međutim, većina ulkusa stopala je ili samo neuropatska ili neuroishemijska, tj. kombinacija su neuropatije i ishemije. U osoba sa šećernom bolesti i neuroishemijskim ulkusima

simptomi teške ishemije stopala mogu izostati zbog neuropatije, unatoč teškoj ishemiji stopala. Iako mikroangiopatija povezana sa šećernom bolesti može biti prisutna u stopalu, ona ne predstavlja primarni uzrok ni ulkusa niti slabog cijeljenja rane.

Kako bi se smanjio teret dijabetičke bolesti stopala, potrebne su strategije koje uključuju elemente prevencije, edukacije bolesnika i zdravstvenih djelatnika, standardiziranu procjenu i klasifikaciju, multidisciplinarni pristup i pažljivo praćenje. Bit ovih strategija opisana je u sljedećim poglavljima ovih praktičnih smjernica (18).



## 2. CILJ RADA

Cilj ovog rada je prikazati ulogu medicinske sestre u skrbi za pacijente sa šećernom bolesti koja je od izuzetne važnosti u osiguravanju kvalitetne zdravstvene njege i podrške. Medicinska sestra igra ključnu ulogu u edukaciji pacijenata i njihovih obitelji o šećernoj bolesti, njenim simptomima, komplikacijama i načinima upravljanja bolešću. To uključuje edukaciju o redovitom praćenju razine glukoze u krvi, primjeni terapije, prehrani, važnosti tjelesne aktivnosti i prevenciji komplikacija. Također, uključuje postavljanje ciljeva skrbi, određivanje terapije i prilagodbu planova ovisno o potrebama i karakteristikama pacijenta. Uz postojeće ciljeve, ovaj rad će se fokusirati na identifikaciju ključnih intervencija koje medicinske sestre provode kako bi unaprijedile kvalitetu života pacijenata sa šećernom bolešću. Konkretno, istražiti će se metode za smanjenje rizika od komplikacija kroz edukaciju o važnosti samokontrole i redovitog praćenja stanja pacijenata. Poseban naglasak stavit će se na prilagodbu planova skrbi u skladu s individualnim potrebama pacijenata, što uključuje prilagodbu prehrane, terapije i tjelesne aktivnosti. Također, cilj je evaluirati učinkovitost multidisciplinarnog pristupa u prevenciji i liječenju dijabetičkog stopala, kao i ulogu medicinskih sestara u skriningu i ranoj detekciji kroničnih komplikacija.

### **3. RASPRAVA**

#### **3.1. ULOGA MEDICINSKE SESTRE U PREVENCIJI KOMPLIKACIJA**

Dijabetička edukacija je ključna u upravljanju dijabetesom i sprječavanju nastanka kroničnih komplikacija.

Bolesnici se educiraju o važnosti redovite tjelesne aktivnosti za kontrolu razine glukoze u krvi, održavanje zdrave težine i općenito poboljšanje zdravlja. To može uključivati preporuke o vrsti vježbi, trajanju i intenzitetu aktivnosti.

Bolesnici se uče o važnosti pravilne prehrane u upravljanju dijabetesom, uključujući pravilan unos ugljikohidrata, masti, proteina, vlakana i kontrolu porcija. Također se educiraju o utjecaju hrane na razinu glukoze u krvi i važnosti redovitih obroka.

Bolesnici se potiču da promijene loše navike poput pušenja, nezdrave prehrane ili sjedilačkog načina života (11). Edukacija o dugoročnim učincima ovih navika na zdravlje može pomoći u motiviranju bolesnika da ih promijene.

Bolesnici se uče o važnosti redovite kontrole krvnog tlaka i metoda za njegovo održavanje unutar ciljanih vrijednosti. To može uključivati prilagodbu prehrane, tjelesne aktivnosti i eventualno uzimanje lijekova.

Bolesnici se educiraju o tehnikama za upravljanje stresom, poput dubokog disanja, meditacije ili vježbi opuštanja. Smanjenje stresa može imati pozitivan utjecaj na razinu glukoze u krvi i općenito zdravlje (19).

Bolesnici uče o važnosti redovite samokontrole razine glukoze u krvi i metodama za pravilno mjerenje. Također se educiraju o ciljevima za razinu glukoze u krvi i kako pravilno reagirati na rezultate mjerenja.

Bolesnici se educiraju o važnosti pravilnog uzimanja propisanih lijekova, uključujući inzulin ili oralne antidijabetike. Također se informiraju o nuspojavama lijekova i kada se obratiti liječniku.

Osobe s dijabetesom su posebno osjetljive na probleme sa stopalima, pa se stoga educiraju o pravilnoj njezi stopala i noktiju. To uključuje redovito pregledavanje stopala, pranje u mlakoj vodi, sušenje i upotrebu hidratantne kreme.

- Higijena tijela i njega kože:

Redovita higijena tijela ključna je za održavanje zdrave kože kod osoba s dijabetesom. Tuširanje svakodnevno ili prema potrebi pomaže u uklanjanju nečistoća, viška sebuma i znoja s površine kože. Preporučuje se korištenje blagih, neutralnih sapuna kako bi se izbjeglo isušivanje i iritacija kože.

Posebna pažnja treba se posvetiti pregibima kože i naborima, kao i područjima koja su sklonija iritacijama, poput ispod dojki kod žena ili kožnih nabora. Čišćenje ovih područja treba biti nježno, a kožu nakon pranja treba temeljito osušiti kako bi se spriječila proliferacija bakterija.

Skraćivanje noktiju treba biti pažljivo kako bi se izbjegle ozljede. Preporučuje se turpijanje noktiju ili korištenje škara s zaobljenim vrhovima. Osobe s dijabetesom koje imaju oštećen vid ili neuropatiju trebaju imati posebnu pažnju pri skraćivanju noktiju i to bi trebala obavljati osoba koja je obučena za to (20).

- Njega sluznica:

Dijabetičari su skloniji oralnim problemima poput upala usne šupljine, karijesa i parodontalnih bolesti. Stoga je važno redovito održavati oralnu higijenu. To uključuje pranje zubi mekom četkicom nakon svakog obroka i upotrebu zubnog konca ili međuzubnih četkica za čišćenje međuzubnih prostora.

Preporučuje se ispiranje usta blagim čajem od kamilice ili mlakom vodom kako bi se smanjila upala i iritacija sluznice. Osobe koje koriste zubne proteze trebaju ih redovito prati i održavati čistima kako bi se spriječile infekcije i iritacije (20).

- Higijena stopala:

Osobe s dijabetesom trebaju posebno paziti na njegu stopala kako bi spriječile ozljede, infekcije i komplikacije poput dijabetičkog stopala. Preporučuje se pranje stopala svakodnevno u mlakoj vodi te temeljito brisanje, posebno između prstiju.

Nakon pranja, preporučuje se upotreba hidratantne kreme kako bi se spriječilo isušivanje kože. Skraćivanje noktiju treba biti pažljivo kako bi se izbjegle ozljede i urastanje noktiju.

Koža na stopalima treba redovito pregledavati kako bi se uočile bilo kakve promjene ili ozljede. Svaka ozljeda treba biti odmah prijavljena liječniku kako bi se spriječile komplikacije (16).

- Obuća

Odabir prave obuće ključan je za održavanje zdravlja stopala kod osoba s dijabetesom. Preporučuje se obuća koja odgovara veličini i obliku stopala, koja je udobna i koja ne uzrokuje trenje ili pritisak na određenim područjima stopala.

Cipele treba redovito mijenjati kako bi se osigurala pravilna potpora i zaštita stopala. Važno je provjeriti cipele prije obuvanja kako bi se izbjeglo prisustvo stranih tijela ili nepravilnosti koje mogu uzrokovati ozljede.

Cipele koje su previše uske ili imaju visoke potpetice trebaju se izbjegavati kako bi se spriječile ozljede i nelagoda.

Ove mjere higijene i njege su važne za održavanje zdravlja kože i stopala kod osoba s dijabetesom. Redovita njega i pažnja mogu pomoći u sprječavanju komplikacija i održavanju kvalitete života. Važno je educirati bolesnike o pravilnoj njezi tijela kako bi samostalno mogli brinuti o svom zdravlju (21).

## 3.2. DIJABETIČKO STOPALO

Dijabetičko stopalo predstavlja jednu od najčešćih kroničnih komplikacija šećerne bolesti. Prema definiciji Svjetske zdravstvene organizacije (SZO), to je stanje kod osobe s dijabetesom čije je stopalo u riziku od razvoja patoloških promjena koje mogu narušiti funkciju i izgled stopala (16). Najčešće promjene uključuju pojavu ulkusa, oštećenje dubokih tkiva i infekcije. Iako se učestalost i klinička slika ulkusa stopala kod dijabetesa razlikuje globalno, njihov razvojni put je sličan kod većine pacijenata. Ulkusi se obično pojavljuju kod osoba sa šećernom bolesti koje imaju dva ili više čimbenika rizika, poput periferne neuropatije i/ili periferne arterijske bolesti, često uz neki precipitirajući događaj. Neuropatija uzrokuje gubitak osjeta u stopalu i deformacije, što dovodi do biomehaničkog opterećenja i stvaranja kalusa. Kalus povećava pritisak, što može uzrokovati potkožno krvarenje i ulkus. Manje traume, poput loše obuće ili akutnih ozljeda, također mogu izazvati ulkus. Hodanje dodatno otežava zacjeljivanje ulkusa (21).

Ako osoba s dijabetesom bez ulkusa stopala dođe na pregled, postoji pet ključnih koraka za prevenciju ulkusa stopala prema Smjernicama IWGDF-a:

1. Prepoznati osobe s rizičnim stopalom.
2. Redovito provoditi preglede stopala osoba u riziku.
3. Edukacija pacijenata, njihovih obitelji i zdravstvenih radnika.
4. Preporučiti nošenje odgovarajuće obuće.
5. Liječiti čimbenike rizika koji mogu uzrokovati ulkuse.

Ako prepoznamo osobu kao "rizičnu", treba provesti temeljit pregled koji uključuje:

- Anamnezu - Prikupiti informacije o prethodnim ulkusima, amputacijama, bubrežnim bolestima, obrazovanju o njezi stopala, socijalnim i financijskim uvjetima, bolovima, obamrlosti i pokretljivosti.
- Vaskularni status - Ako su prisutni znakovi periferne arterijske bolesti, koristiti Doppler ultrazvuk i mjeriti ABI i TBI indekse.
- Koža - Procijeniti boju, temperaturu, prisutnost kalusa, edema, gljivičnih infekcija te preulcerozne znakove poput krvarenja ili fisura.

- Kosti/zglobovi - Provjeriti deformacije, koštane izbočine i pokretljivost zglobova u ležećem i stojećem položaju.
- Kognitivni poremećaji - Procijeniti mentalno zdravlje pacijenta.
- Obuća - Provjeriti prikladnost obuće i moguće nenošenje obuće.
- Higijena stopala - Provjeriti stanje higijene, poput neadekvatno odrezanih noktiju ili neoprane noge.
- Tjelesna ograničenja - Razmotriti faktore poput oštećenja vida ili debljine koji mogu otežati njegu stopala.
- Znanje o njezi stopala - Procijeniti razumijevanje pacijenta o njezi stopala.

Nakon pregleda, pacijente treba klasificirati prema IWGDF kriterijima, što određuje daljnje preventivne preglede i njihovu učestalost. Osobe s izliječenim ulkusima stopala trebaju stalnu prevenciju kako bi se spriječio povratak problema (21).

Kategorija	Rizik za nastanak ulkusa	Značajke	Učestalost
<b>0</b>	Vrlo nizak	Zaštitni osjet očuvan, nema periferne arterijske bolesti	Jednom godišnje
<b>1</b>	Nizak	Gubitak zaštitnog osjeta ili periferna arterijska bolest	Jednom u 6-12 mjeseci
<b>2</b>	Umjeren	Gubitak zaštitnog osjeta + periferna arterijska bolest, ili gubitak zaštitnog osjeta + deformacija stopala ili periferna arterijska bolest + deformacija stopala	Jednom u 3-6 mjeseci
<b>3</b>	Visok	Gubitak zaštitnog osjeta ili periferna arterijska bolest, i jedno ili više od navedenog: - anamneza ulkusa stopala - amputacija donjih ekstremiteta (mala ili velika) - završni stadij bubrežne bolesti	Jednom u 1-3 mjeseca

Tablica 2 IWGDF 2023 klasifikacija rizika za nastanak ulkusa stopala i odgovarajuća učestalost pregleda stopala Izvor: IWGDF Guidelines

Tablica prikazuje kategorizaciju rizika za nastanak ulkusa stopala kod osoba s dijabetesom, od vrlo niskog (kategorija 0) do visokog (kategorija 3). Kategorije se temelje na prisutnosti gubitka zaštitnog osjeta, periferne arterijske bolesti, deformacija stopala ili anamneze ulkusa, uz preporučenu učestalost pregleda.

### **3.3. ULOGA MEDICINSKE SESTRE U PREVENCIJI DIJABETIČKE BOLESTI STOPALA**

Medicinske sestre igraju nezamjenjivu ulogu u stvaranju i održavanju preventivnih strategija koje pomažu u očuvanju zdravlja stopala i prevenciji ozbiljnih komplikacija. Njihov rad ne samo da se usredotočuje na fizičke aspekte njege stopala, već uključuje i emocionalnu, psihosocijalnu i edukativnu podršku koja doprinosi cjelokupnom zdravlju pacijenata.

- Edukacija pacijenata

Medicinska sestra igra ključnu ulogu u edukaciji pacijenata o prevenciji dijabetičkog stopala. Obuka uključuje detaljno poučavanje o pravilnoj njezi stopala, koja uključuje svakodnevni pregled i pranje stopala, kao i prepoznavanje znakova početnih ulkusa i promjena na koži. Sestra pruža informacije o pravilnom rezanju noktiju, gdje se preporučuje rezanje noktiju ravno kako bi se izbjeglo njihovo urastanje. Edukacija se mora prilagoditi pacijentovom stupnju razumijevanja i specifičnim potrebama, uz upotrebu vizualnih pomagala i praktičnih prikaza kad je to moguće. Edukaciju treba provoditi pojedinačno ili u malim grupama, s periodičnim ponavljanjem i primjenom različitih metoda, prilagođenu lokalnim običajima, razlikama među spolovima, zdravstvenoj pismenosti i osobnosti (22). Važno je provjeriti razumijevanje, motivaciju i vještine pacijenta, te osigurati da članovi obitelji također razumiju upute.

- Procjena rizika

Medicinska sestra redovito provodi procjenu rizika za razvoj dijabetičkog stopala. To uključuje obuhvaćanje različitih aspekata, kao što su stanja kože, kosti, zglobova i vaskularni status. Sestra koristi kliničke alate za procjenu, poput inspekcije kože na prisutnost rana, ulkusa, kalusa ili edema, te procjenu vaskularne prokrvljenosti putem palpacije pulseva i drugih relevantnih testova. Također prati simptome poput boli, obamrlosti ili promjena u boji kože, što može ukazivati na pogoršanje stanja (21).

- Savjetovanje o obući

Pružanje savjeta pacijentima o izboru odgovarajuće obuće i čarapa predstavlja važan dio prevencije. Medicinska sestra educira pacijente o značaju nošenja obuće koja pravilno pristaje i koja pruža adekvatnu potporu i zaštitu stopala. Preporučuje obuću izrađenu od materijala koji smanjuje rizik od stvaranja žuljeva i rana, te čarape koje minimiziraju trenje (21). Naglašava važnost nošenja obuće u svim okruženjima, uključujući i zatvorene prostore, kako bi se smanjio rizik od ozljeda i infekcija.

- Praćenje i dokumentiranje

Medicinska sestra odgovorna je za kontinuirano praćenje i dokumentiranje stanja stopala pacijenata. Ovo uključuje precizno bilježenje promjena u stanju kože, prisutnost bilo kakvih rana, ulkusa ili drugih patoloških promjena. Pravovremeno dokumentiranje omogućuje rano prepoznavanje problema i pravilan odgovor u vezi s liječenjem. Ovaj sustav praćenja i dokumentiranja omogućuje procjenu učinkovitosti preventivnih mjera i prilagodbu strategija skrbi prema potrebama pacijenta. Medicinska sestra prati učinkovitost preventivnih intervencija i provodi evaluacije kako bi utvrdila jesu li strategije skrbi uspješne. Ovo može uključivati analizu rezultata, prilagodbu strategija i promjenu pristupa ako je potrebno kako bi se poboljšali ishodi.

- Koordinacija skrbi

Uloga medicinske sestre uključuje koordinaciju skrbi između različitih članova zdravstvenog tima. To uključuje suradnju s liječnicima, pedijatrijama, dijetetičarima i drugim specijalistima kako bi se osigurala sveobuhvatna i integrirana skrb za pacijente s dijabetičkim stopalom. Sestra također upućuje pacijente na dodatne pretrage ili specijalističke konzultacije kada je to potrebno, osiguravajući time da pacijenti dobiju sve potrebne usluge i intervencije (20). U mnogim slučajevima, obitelj ili njegovatelj igraju ključnu ulogu u pružanju skrbi pacijentima s dijabetičkim stopalom. Medicinska sestra treba surađivati s članovima obitelji i njegovateljima kako bi ih educirala o važnosti preventivnih mjera, pružila praktične savjete i podršku, te uključila ih u planiranje i provedbu skrbi.



- Motivacija i psihosocijalna podrška

Medicinska sestra pruža emocionalnu podršku i motivaciju pacijentima u vezi s pridržavanjem preporuka za njegu stopala. Ovo uključuje rad na jačanju pacijentove motivacije za samostalnu njegu i razumijevanje važnosti prevencije komplikacija. Sestra koristi različite tehnike kako bi podržala pacijente u usvajanju i održavanju zdravih navika, uključujući motivacijsko intervjuiranje i postavljanje ciljeva. Dijabetičko stopalo može imati značajan utjecaj na psihološko stanje pacijenata. Medicinska sestra može pružiti podršku u obliku savjetovanja, uključivanja u grupe za podršku ili upućivanja na stručnjake za mentalno zdravlje. Pomažući pacijentima da se nose sa stresom i anksioznošću vezanom uz njihovo stanje, sestra može poboljšati pacijentovu ukupnu kvalitetu života i pridržavanje savjeta o njezi stopala.

- Profesionalni razvoj i usavršavanje

Medicinska sestra treba redovito usavršavati svoje vještine i znanje u vezi s prevencijom dijabetičkog stopala. To uključuje sudjelovanje u kontinuiranom obrazovanju, seminarima i radionicama koje su usmjerene na najnovija istraživanja i smjernice u ovoj oblasti. Redovito usavršavanje omogućava sestri da ostane ažurirana s najnovijim metodama i tehnikama, što poboljšava kvalitetu skrbi koju pruža pacijentima.

- Prevencija komplikacija

Pored osnovnih preventivnih mjera, medicinska sestra također igra ulogu u prepoznavanju i sprječavanju mogućih komplikacija, poput infekcija, neuropatskih bolova ili deformacija stopala. Ovo može uključivati upotrebu specijaliziranih materijala za zaštitu stopala, kao što su ortopedski ulošci ili zaštitne obloge, te preporuke za pravilan tretman i njegu bilo kakvih postojećih rana (20).

- Savjetovanje o prehrani

S obzirom na povezanost između prehrane i kontrole šećera u krvi, medicinska sestra može pružiti savjete o prehrambenim navikama koje mogu pomoći u kontroliranju dijabetesa i

smanjenju rizika od komplikacija. Ovo uključuje preporuke za izbalansiranu prehranu bogatu vlaknima, vitaminima i mineralima te smanjenje unosa visokokaloričnih i visokoglikemijskih namirnica (23).

- Promocija samostalnosti i samozaštite

Medicinska sestra treba poticati pacijente na preuzimanje aktivne uloge u svojoj skrbi i samostalno upravljanje vlastitim zdravljem. Ovo uključuje podučavanje vještinama samonadzora i samopomoći, kao što su pravilno korištenje medicinskih uređaja za praćenje šećera u krvi i upravljanje lijekovima. Također, može raditi na jačanju pacijentove sposobnosti donošenja informiranih odluka o svom zdravlju.

## 4. ZAKLJUČAK

Uloga medicinskih sestara u prevenciji kroničnih komplikacija šećerne bolesti je ključna za održavanje zdravlja i kvalitete života pacijenata sa šećernom bolesti. Kronične komplikacije, kao što su dijabetičko stopalo, nefropatija i retinopatija, značajno utječu na zdravlje i mogu uzrokovati ozbiljne zdravstvene probleme. Stoga, učinkovita prevencija i pravovremena intervencija su od suštinske važnosti (20).

Medicinske sestre igraju glavnu ulogu u edukaciji pacijenata o upravljanju šećernom bolešću, uključujući praćenje razine šećera u krvi, prehrambene navike i pravilnu njegu stopala. Kroz strukturiranu edukaciju, medicinske sestre omogućavaju pacijentima da aktivno sudjeluju u prevenciji komplikacija i pravilno primjenjuju preventivne mjere u svakodnevnom životu.

Procjena rizika i rana intervencija su također ključne. Redovito praćenje stanja pacijenata omogućuje pravovremeno otkrivanje komplikacija i prilagodbu terapijskih strategija. Savjetovanje o preventivnim mjerama, poput primjene zaštitnih materijala i pravilne higijene stopala, pomaže u smanjenju rizika od razvoja dijabetičkog stopala i drugih komplikacija.

Koordinacija skrbi i suradnja s drugim članovima zdravstvenog tima omogućavaju integrirani pristup liječenju, dok psihosocijalna podrška poboljšava kvalitetu života pacijenata i pridržavanje terapijskih planova. Kontinuirano profesionalno usavršavanje medicinskih sestara osigurava visoku kvalitetu skrbi i prilagodbu najnovijim smjericama i istraživanjima.

## 5. LITERATURA

1. Diabetes mellitus – Definition, Klassifikation, Diagnose, Screening und Prävention (Update 2023). Dostupno na:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10133036/>
2. American Diabetes Association, Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. Dostupno na : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3006051/>
3. Vrca Botica M, Pavlič-Pernar I. i sur. Šećerna bolest u odraslih. Školska knjiga. Zagreb 2012.
4. James Lawrence, BSc, MRCP, Diabetes and Lipid Research, Wolfson Centre, Royal United Hospital, Bath, United Kingdom. Dostupno na:  
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1520-037X.2003.01662.x#b3>
5. Vrhovac B, Jakšić B, Rainer Ž, Vucelić B. Interna medicina. Naklada Ljevak. Zagreb 2008.
6. Hrvatski zavod za javno zdravstvo. Nacionalni registar osoba sa šećernom bolešću CroDiab. Izvješće za 2022. godinu. Dostupno na: [https://www.hzjz.hr/wp-content/uploads/2023/03/Izvjesce\\_za\\_2022\\_godinu.pdf](https://www.hzjz.hr/wp-content/uploads/2023/03/Izvjesce_za_2022_godinu.pdf)
7. Hrvatski zavod za javno zdravstvo. Nacionalni registar osoba sa šećernom bolešću CroDiab. Izvješće za 2023. godinu. Dostupno na: [https://www.hzjz.hr/wp-content/uploads/2024/04/Izvjesce\\_za\\_2023.-godinu.pdf](https://www.hzjz.hr/wp-content/uploads/2024/04/Izvjesce_za_2023.-godinu.pdf)
8. Genetics of diabetes and diabetes complications. Dostupno na:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9639302/>
9. Keros P, Pećina M, Ivančić-Košuta M. Temelji anatomije čovjeka. Zagreb 1999.
10. Sarić T, Poljičanin T, Metelko Z. Cost of diabetes complications treatment: effect of improving glycemic control, blood pressure and lipid status on the occurrence of complications and costs of disease treatment]. Lijec Vjesn. 2013 May-Jun;135(5-6):162-71. Croatian
11. Tusić R. Medicinske sestre i tehničari - Čvrsti temelji zdravstvene njege i skrbi.
12. Hrvatsko društvo za endokrinologiju i dijabetologiju. Preporuke za pravilno injiciranje inzulina.

13. Hrvatski zavod za javno zdravstvo. Dijabetes. Dostupno na:  
<https://www.hzjz.hr/sluzba-epidemiologija-prevencija-nezaraznih-bolesti/odjel-za-koordinaciju-i-provodenje-programa-i-projekata-za-prevenciju-kronicnih-nezaraznih-bolest/dijabetes/4/>
14. Emerging Targets in Type 2 Diabetes and Diabetic Complications; dostupno na:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8456215/>
15. Branimir Ljubić, Ameen Abdel Hai, Marija Stanojević, Wilson Diaz, Daniel Polimac, Martin Pavlovski, and Zoran Obradović - Predicting complications of diabetes mellitus using advanced machine learning algorithms
16. World Health Organization. Newsroom/Fact sheets/Detail/Diabetes. 2020.  
Dostupno na: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>
17. Schapner, N. C. Classification of diabetic foot ulcers for research purposes:  
Appendix G: PEDIS: Diabetic Foot Ulcer Classification System. Assesment and Managment of Foot Ulcers for People with Diabetes.
18. Wound Source. Diabetic Foot Ulcer: Treatment and Prevention. Dostupno na:  
<https://www.woundsource.com/blog/diabetic-foot-ulcer-treatment-and-prevention>
19. Svetić Čišić, R., Gaćina, S., Hrdan, N. Priručnik za dobrobit osoba sa šećernom bolešću. Zagreb: Medicinska naklada. 2013
20. Penava L. Sestrinska skrb kod novooboljelog bolesnika od Diabetes Mellitusa tip II. Završni rad. Dostupno na: <https://repo.ozs.unist.hr/islandora/object/ozs:728> Datum Preuzimanja: 1.6.2024
21. Anela Novak; Anica Badanjak; IWGDF smjernice za prevenciju i liječenje dijabetičke bolesti stopala; hrvatsko izdanje
22. Poljičanin T, Pavlić-Renar I, Metelko Ž. Crodiab NET – Electronic diabetes registry [Crodiab NET – Registar osoba sa šećernom bolesti]. Acta Med Croat. 2005;59(3):185-9.
23. Ivanišević K, Vuković Z, Mančinković D. Sestrinska edukacija o pravilnoj prehrani osoba oboljelih od šećerne bolesti. Sestrinski glasnik, Vol. 10 No. 2, 2014.

## **6. ŽIVOTOPIS**

Nikolina Bilandžija rođena je 20. rujna 2002. u Jajcu gdje je završila osnovnu i srednju školu. Pohađala je srednju školu „Nikola Šop“ Jajce – smjer medicinska sestra/tehničar, gdje je i maturirala 2021. godine. Od 2021. godine studira na Sveučilišnom odjelu zdravstvenih studija u Splitu – smjer sestrinstvo.

Tijekom studiranja radila je u Splitskom KBC-u kao student, na klinici za plućne bolesti gdje je stekla određene vještine.

## PRILOZI

### Slike

Slika 3 <i>Prikaz prevalencije šećerne bolesti po županijama u Republici Hrvatskoj u 2022.godini</i> .....	4
Slika 4 <i>Inzulinska pumpa</i> .....	8
Slika 5 <i>Četiri mehanizma hiperglikemijskih oštećenja</i> .....	13

### Tablice

Tablica 1 <i>Kronične komplikacije šećerne bolesti</i> .....	11-12
Tablica 2 <i>IWGDF 2023 klasifikacija rizika za nastanak ulkusa stopala i odgovarajuća učestalost pregleda stopala</i> .....	24