



Fakulteta za zdravstvo **Angele Boškin**
Angela Boškin Faculty of Health Care

Diplomsko delo
visokošolskega strokovnega študijskega programa prve stopnje
ZDRAVSTVENA NEGA

**LABORATORIJSKE PREISKAVE KOT
POMEMBNO ORODJE ZA SPREMLJANJE
PACIENTOV S SLADKORNO BOLEZNIJO –
PREGLED LITERATURE**

**LABORATORY TESTING: AN IMPORTANT
TOOL FOR MANAGING DIABETES
PATIENTS – A LITERATURE REVIEW**

Mentorica: doc. dr. Ivica Avberšek Lužnik

Kandidatka: Anja Kotnik

Jesenice, maj, 2026

ZAHVALA

Moja največja zahvala gre mentorici, doc. dr. Ivici Avberšek Lužnik, za vso strokovno pomoč, vodenje in usmerjanje pri pisanju diplomskega dela.

Prav tako se zahvaljujem recenzentki gospe dr. Mateji Bahun, viš. pred., ter gospe Barbari Štefančič, prof. slovenščine, za lektoriranje diplomskega dela.

Posebna zahvala gre moji družini in vsem, ki so me v času študija podpirali in spodbujali.

POVZETEK

Teoretična izhodišča: Naraščajoča pojavnost sladkorne bolezni tipa 2 (SBT2) predstavlja velik svetovni zdravstveni problem, saj Svetovna zdravstvena organizacija poroča o več kot 463 milijonov ljudi s potrjeno diagnozo SBT2. Diplomirane medicinske sestre imajo ključno vlogo pri izobraževanju in spremljanju pacientov s SBT2.

Cilj: Raziskati laboratorijske teste za kontrolo glikemije in vrste ukrepov diplomiranih medicinskih sester ob zapletih pri spremljanju pacientov s SBT2.

Metoda: Za pregled literature v obdobju od 2015 do 2025 smo uporabili podatkovne baze CINAHL, COBISS in PubMed. Uporabili smo naslednje ključne besede v slovenskem jeziku: »kontrola glikemije«, »sladkorna bolezen tipa 2«, »medicinska sestra«, »laboratorijski testi« in v angleškem jeziku: »glycemic control«, »diabetes type 2«, »nurse«, » laboratory tests«. Strategijo pregleda zadetkov smo prikazali v PRISMA diagramu in kakovost virov ocenili po hierarhiji dokazov.

Rezultati: V začetnem pregledu je bilo najdenih 214 zadetkov, ob upoštevanju vključitvenih kriterijev smo za končno analizo izbrali 25 zadetkov. Po pregledu vsebine smo identificirali 12 kod, ki smo jih razvrstili v tri kategorije: 1. Laboratorijske preiskave za spremljanje glikemije, 2. Zapleti pri pacientih s SBT2 in 3. Intervencije diplomirane medicinske sestre za nadzor glikemije. Preiskave za spremljanje glikemije so: HbA1c v venski krvi, glukoza in HbA1c v kapilarni krvi, glukoza v arterijski krvi, glukoza 2 uri po obroku hrane. Najpogostejši zapleti so: hipoglikemija, hiperglikemija, mikrovaskularne poškodbe, nefropatije in diabetično stopalo. Diplomirane medicinske sestre spremljajo paciente in jim nudijo preventivno in strokovno podporo za preprečevanje zapletov.

Razprava: Skladno z izsledki tujih raziskav smo ugotovili, da imajo diplomirane medicinske sestre ključno vlogo pri spremljanju glikemije, izobraževanju ter nudenju podpore pacientom s SBT2. Dodatno pa pri pacientih s slabo kontrolirano SBT2 uvajajo telefonske intervencije in telecoaching na krajše časovne intervale. V prihodnje bi bilo smiselno raziskovanje ekonomske učinkovitosti, ki jo za zdravstveni sistem predstavlja proaktivna vloga diplomirane medicinske sestre na področju preventivnega delovanja.

Ključne besede: laboratorijski testi, sladkorna bolezen tipa 2, medicinska sestra, pacient

SUMMARY

Theoretical background: The increasing prevalence of type 2 diabetes mellitus (T2DM) represents a major global health problem, as the World Health Organization reports that more than 463 million people have a confirmed diagnosis of T2DM. Registered nurses play a key role in the education and monitoring of patients with T2DM.

Goals: To investigate laboratory tests for glycaemic control and the types of interventions performed by registered nurses in managing complications during the monitoring of patients with T2DM.

Methods: A literature review was performed covering the period from 2015 to 2025 in which we searched the databases CINAHL, COBISS, and PubMed. The following keyword strings were used in Slovenian: “kontrola glikemije”, “sladkorna bolezen tipa 2”, “medicinska sestra”, “laboratorijski testi”; and in English: “glycaemic control”, “diabetes type 2”, “nurse”, “laboratory tests”. The search strategy and study selection process were presented using a PRISMA diagram, and the quality of the sources was assessed according to the hierarchy of evidence.

Results: The initial search yielded 214 hits. After applying the inclusion criteria, 25 articles were selected for the final analysis. Following content analysis, we identified 12 codes which were grouped into three categories: 1. laboratory tests for monitoring glycaemia; 2. complications in patients with T2DM; and 3. nursing interventions for glycaemic control.

Discussion: Similarly to the findings of other international studies, we found that registered nurses play a key role in monitoring glycaemia, providing education, and offering support to patients with type 2 diabetes mellitus. For patients with poorly controlled type 2 diabetes, they also implement telephone interventions and telecoaching at shorter time intervals. Future studies should investigate the economic efficiency of the proactive role of registered nurses in preventive care and its benefits for the healthcare system.

Key words: laboratory tests, diabetes type 2, nurse, patient

KAZALO

1	UVOD	1
2	EMPIRIČNI DEL.....	8
2.1	NAMEN IN CILJI RAZISKOVANJA.....	8
2.2	RAZISKOVALNA VPRAŠANJA.....	8
2.3	RAZISKOVALNA METODOLOGIJA.....	8
2.3.1	Metode pregleda literature.....	8
2.3.2	Strategija pregleda zadetkov.....	9
2.3.3	Opis obdelave podatkov pregleda literature.....	10
2.3.4	Ocena kakovosti pregleda literature.....	10
2.4	REZULTATI.....	11
2.4.1	PRISMA diagram.....	11
2.4.2	Prikaz rezultatov po kodah in kategorijah.....	12
2.5	RAZPRAVA.....	24
2.5.1	Omejitve raziskave.....	27
2.5.2	Doprinos za stroko ter priložnost za nadaljnje raziskovalno delo.....	28
3	ZAKLJUČEK	29
4	LITERATURA	30

KAZALO SLIK

Slika 1: PRISMA diagram.....	12
------------------------------	----

KAZALO TABEL

Tabela 1: Vključitveni in izključitveni kriteriji	9
Tabela 2: Rezultati pregleda literature.....	10
Tabela 3: Hiearhična razporeditev izbranih virov	11
Tabela 4: Tabelarični prikaz rezultatov	13
Tabela 5: Razporeditev kod po kategorijah.....	23

SEZNAM KRAJŠAV

APOE	Apolipoprotein E
FZAB	Fakulteta za zdravstvo Angele Boškin
HDL	Lipoprotein visoke gostote
LDL	Lipoprotein nizke gostote
MVP	Povprečni volumen trombocitov
NMPUD	Nurse-led multidisciplinary based program for people with uncontrolled diabetes
SBT2	Sladkorna bolezen tipa 2

1 UVOD

Diabetes mellitus izvira iz grške besede *diabetes*, ki pomeni sifon – prehajati skozi, in iz latinske besede *mellitus*, ki pomeni sladek. Za diabetes mellitus se v slovenski strokovni literaturi uporablja izraz »sladkorna bolezen«. To je motnja v presnovi ogljikovih hidratov, za katero so značilne zvišane koncentracije glukoze v krvi. Po Slovenskih smernicah za klinično obravnavo sladkorne bolezni tipa 2 (Diabetološko združenje Slovenije, 2022) se za diagnozo sladkorne bolezni uporabljajo tri standardizirane metode: a) merjenje glukoze v plazmi na tešče, b) merjenje glukoze v plazmi 2 uri po oralnem glukoznem tolerančnem testu (OGTT) in c) določitev glikiranega hemoglobina (HbA1c) s certificirano metodo v medicinskem laboratoriju. Merila za diagnozo sladkorne bolezni so:

1. Glukoza v plazmi na tešče $\geq 7,0$ mmol/l (na tešče pomeni brez vnosa hrane vsaj 8 ur).
2. Glukoza v plazmi 2 uri po začetku OGTT $\geq 11,1$ mmol/l.
3. Vrednost HbA1c $\geq 6,5$ % (48 mmol/mol).
4. Simptomi sladkorne bolezni in naključna glukoza v plazmi $\geq 11,1$ mmol/l (naključno pomeni kadarkoli čez dan, ne glede na čas zadnjega obroka hrane; značilni simptomi sladkorne bolezni so poliurija, polidipsija in nepojasnjena izguba telesne mase).

Patobiokemično ozadje sladkorne bolezni je povezano z motnjo v delovanju alfa in beta endokrinih celic v Langerhansovih otočkih trebušne slinavke. Alfa celice izločajo glukagon, beta celice pa inzulin. Glukagon in inzulin sta hormona, ki uravnavata koncentracijo glukoze v krvi, inzulin skrbi za prehod glukoze iz krvi v tkiva, glukagon pa obratno. V primeru sladkorne bolezni je sproščanje inzulina zmanjšano ali pa odsotno, zato glukoza ostaja v krvnem obtoku, kar vodi v hiperglikemijo (Sapra, et al., 2023). Hiperglikemija je lahko posledica motenega izločanja inzulina, rezistence na periferne učinke inzulina ali pa obojega. Kronična hiperglikemija v povezavi z drugimi presnovnimi motnjami vodi v razvoj bolezni, kot so retinopatija, nefropatija in nevropatija. Prevalenca sladkorne bolezni tipa 2 (SBT2) je pogosta, spremlja pa jo rezistenca tkiv na inzulin (Goyal, et al., 2023).

Naraščajoča pojavnost SBT2 predstavlja veliko breme za zdravstveni sistem vsake države. Po podatkih Svetovne zdravstvene organizacije ima več kot 463 milijonov ljudi potrjeno diagnozo SBT2. To predstavlja 6,28 % svetovnega prebivalstva (Khan, et al., 2020). Med zapleti, ki spremljajo SBT2, so na prvem mestu srčno-žilne bolezni, ki predstavljajo vodilni vzrok umrljivosti. Incidenca miokardnega infarkta in nenadne srčne smrti pri pacientih s sladkorno boleznijo je enaka kot pri pacientih s koronarno srčno boleznijo. Zato sta ključnega pomena preventiva in zgodnje odkrivanje sladkorne bolezni (Zhang, et al., 2022). Več raziskav (Pettersson, et al., 2015; Sadhu, et al., 2017) je pokazalo, da predstavlja spremljanje in vodenje pacientov s SBT 2 veliko delovno obremenitev za zdravnike, zato so predlagali prenos odgovornosti za določeno število pacientov na diplomirane medicinske sestre. To so diplomirane medicinske sestre s specializacijo za SBT2 ali pa diplomirane medicinske sestre, ki se dodatno usposabljaajo za nadzor pacientov s SBT2. Najpogosteje se za diplomirane medicinske sestre, ki so strokovno usposobljene za vodenje pacientov z določeno kronično boleznijo (hipertenzija, debelost, sladkorna bolezen ...) uporablja izraz »case manager«. V Sloveniji edukacijo pacientov s SBT2 izvajajo večinoma diplomirane medicinske sestre, ki se za to področje ustrezno usposabljaajo v programih s certificiranjem. Po usposabljanju pridobijo strokovne nazive: edukator N1 za primarni nivo, edukator N2 za sekundarni nivo in N3 edukator mentor. Edukacija pacientov s SBT2 in njihovih svojcev poveča verjetnost za izboljšanje urejenosti bolezni, doseganja ciljne koncentracije HbA1c pod 7,0 % in zmanjšanje stopnje umrljivosti zaradi sladkorne bolezni. Programi obvladovanja sladkorne bolezni pod vodstvom dodatno usposobljenih diplomiranih medicinskih sester omogočajo celovitejšo oskrbo pacientov oz. preprečijo in/ali odložijo razvoj pridruženih bolezni. Diplomirane medicinske sestre – edukatoriji, spremljajo paciente glede prehrane, simptomov in fizične aktivnosti, nudijo jim psihološko podporo, jih izobražujejo o patologiji sladkorne bolezni in s tem dosegajo večje zadovoljstvo pacientov (Diabetološko združenje Slovenije, 2022). Rezultati randomizirane kontrolirane klinične raziskave (Azami, et al., 2018), v katero je bilo vključenih 142 pacientov s SBT2, so pokazali značilno učinkovitejše obvladovanje sladkorne bolezni pri pacientih intervencijske skupine v primerjavi s tistimi v kontrolni skupini. Paciente v intervencijski skupini je spremljala diplomirana medicinska sestra, pacienti v kontrolni skupini pa so prejeli samo osnovno zdravstveno oskrbo. Intervencijska skupina je pod vodstvom

diplomirane medicinske sestre dosegla nižje vrednosti HbA1c v krvi in izboljšave pri meritvah krvnega tlaka, telesne teže in vedenja pri samoobvladovanju sladkorne bolezni. Pozitivni učinek intervencije pod vodstvom diplomirane medicinske sestre se je nadaljeval tudi po koncu raziskave, kar je povzročilo trajno izboljšanje kliničnih rezultatov, življenjskega sloga in psihosocialnih rezultatov teh pacientov. Izsledki te raziskave potrjujejo, da sta komplanca in zadovoljstvo pacientov s SBT2 pod vodstvom diplomirane medicinske sestre pozitivna, zato predstavlja učinkovit pristop pri zdravstveni obravnavi pacientov s SBT2.

Sacks, et al. (2023) navajajo, da so za diagnosticiranje in zdravljenje sladkorne bolezni uporabni številni laboratorijski testi: plazemske koncentracije glukoze, glikiran hemoglobin (HbA1c), ketoni v urinu, albumin v urinu, serumske koncentracije inzulina, proinzulina in C-peptida. Kakovost znanstvenih dokazov, ki podpirajo uporabo navedenih testov, se zelo razlikuje. Dokazano pa je, da SBT2 lahko diagnosticiramo glede na rezultate povečane koncentracije glukoze v venski plazmi ali zvišanega HbA1c v krvi. Glikemično kontrolo lahko pacienti izvajajo tudi sami z merjenjem lastne glukoze v krvi z merilniki in/ali z napravami za kontinuirano intersticijsko spremljanje glukoze in tudi z laboratorijsko analizo HbA1c. Gomez-Peralta (2022) trdi, da je laboratorijsko izmerjen HbA1c standard za ocenjevanje urejenosti glikemije in je v korelaciji s tveganjem za dolgotrajne zaplete pri pacientih. Če so koncentracije HbA1c v terapevtskem območju, je tveganje za zaplete pri pacientih manjše v primerjavi z neurejenim HbA1c statusom. Diagnostično uporabnost HbA1c zmanjšuje dejstvo, da odseva povprečje koncentracije glukoze v krvi za trimesečno obdobje in lahko prikrije tveganje za hipoglikemijo in/ali za ekstremna nihanja glukoze v krvi pacienta. Pacient lahko z rezultati svojih meritev tudi sam prepozna tveganje za hipoglikemijo in dnevna nihanja glukoze in to poroča diplomirani medicinski sestri, ki oceni stopnjo nevarnosti in po strokovni presoji obvesti diabetologa. Diplomirana medicinska sestra pozna tudi druge dejavnike, ki vplivajo na stopnjo glikacije hemoglobina in lahko vodijo v netočno oceno glikemije pri posameznikih. Pri pacientih s SBT2, ki imajo istočasno anemijo ali pa različne vrste hemoglobinopatij, je potrebna visoka stopnja pazljivosti. V povezavi z navedeno patologijo je uporabnost HbA1c za oceno glikemije omejena.

Mathew, et al. (2023) navajajo, da uspešna zdravstvena obravnava SBT2 temelji na multidisciplinarnem pristopu. Spremljanje in vodenje pacientov s SBT2 je kompleksno in zahteva aktivno sodelovanje pacienta z endokrinologi, diabetološkimi diplomiranimi medicinskimi sestrami, farmacevti, kliničnimi diplomiranimi medicinskimi sestrami specialisti, dietetiki in analitiki. Usposobljene diplomirane medicinske sestre imajo natančno izdelane protokole za obvladovanje najpogostejših simptomov, ki se pri pacientu s SBT2 lahko nepričakovano pojavijo. Protokoli so prilagojeni na izvajanje glikemične kontrole v bolnišnici, na nego v domačem in/ali v rehabilitacijskem okolju. Za pravočasno prepoznavanje hiperglikemije oz. hipoglikemije je odgovorna usposobljena diplomirana medicinska sestra, ki pri pacientu spremlja tudi prisotnost poliurije, povečane žeje, pojav zamegljenosti vida, glavobol, utrujenost in glukozurijo.

Tudi Allen, et al. (2020) poročajo o uporabnosti učenja oskrbe simuliranega pacienta s ketoacidozo pri študentih zdravstvene nege. Simulirani pogoji lahko služijo kot učinkovit model za medpoklicno izobraževanje v zvezi z oskrbo pacientov s SBT2. Podaljšana hiperglikemija lahko sproži ketoacidozo ali hiperglikemično hiperosmolarno stanje ter visoke ravni ketonov in ketokislin v krvnem obtoku. To stanje je lahko povezano z zadahom po sadju, s ketonurijo, tahipnejo, tahikardijo, dispnejo, slabostjo, bruhanjem in komo. Vzroki za hipoglikemijo so predoziranje inzulina, nezadosten vnos ogljikovih hidratov, neravnovesje med dozo inzulina, vnosom ogljikovih hidratov in telesno vadbo. Simptomi hipoglikemije so zmedenost, znojenje, tahikardija, zamegljen vid, omotičnost. Za ponovno vzpostavitev normalne glukoze v krvnem obtoku in možganih lahko strokovno poskrbi diplomirana medicinska sestra. O epizodah hipoglikemije ali hiperglikemije poroča odgovornemu diabetologu, pacientu pa nudi podporo z izobraževanjem o nevarnih znakih, ki se lahko pojavijo, če je glikemija v obtoku zunaj kritičnih meja.

Ugotovitve Ji, et al. (2019) izpostavljajo pristope in modele za usposabljanje in izobraževanje diplomiranih medicinskih sester za vodenje pacientov s SBT2. Ena izmed metod za obvladovanje sladkorne bolezni je znana kot izobraževanje o samoobvladovanju sladkorne bolezni. Takšno izobraževanje se je izkazalo za pomembno pri pomoči pacientom s SBT2 za doseganje večje ozaveščenosti in nadzora nad boleznijo. V zadnjih

letih je pozornost pritegnilo simulacijsko izobraževanje, pri katerem gre za metodo aktivnega učenja v kombinaciji s situacijskim izobraževanjem. Takšno učenje postavlja v ospredje cilje, ki se osredotočajo na pacienta in reševanje njegovih problemov, na ta način pa se povečuje izobraževalna učinkovitost. Model simulacijskega izobraževanja vključuje pet delov: osnovno oceno, načrtovanje izboljšav, upravljanje izvajanja, koordinacijo med oskrbo pacienta in diplomirane medicinske sestre ter nadzor s strani zdravstvene ekipe. Multidisciplinarni tim skupaj s pacientom oblikuje načrt samoobvladovanja sladkorne bolezni. Takšen načrt pa se sčasoma prilagaja glede na pacientovo stanje. Spodbujajo se spremembe v pacientovem vedenju in izboljšujejo kazalniki bolezni. Model simulacijskega izobraževanja je v primerjavi s tradicionalnim izobraževanjem o sladkorni bolezni zmanjšal raven HbA1c za 0,89 %. Izsledki ponujajo informacije o samoobvladovanju sladkorne bolezni, vključno z znanjem o sladkorni bolezni, izobraževanjem o prehrani/vadbah, injiciranju insulina ter samospremljanjem ravni glukoze v krvi.

Tudi v slovenskih smernicah so priporočila za zgodnje odkrivanje, zdravljenje in spremljanje motene tolerance na glukozo, priporočila za farmakološke in nefarmakološke možnosti zdravljenja ter priporočila za pravočasno odkrivanje in zdravljenje hipoglikemije, diabetične noge, retinopatije, nevropatije in drugih zapletov, ki se lahko razvijejo pri pacientih s SBT2. Edukacija pacientov s SBT2 in njihovih svojcev poveča verjetnost za izboljšanje urejenosti bolezni, doseganja ciljne koncentracije HbA1c pod 7,0 % in zmanjšanje stopnje umrljivosti zaradi sladkorne bolezni. V smernicah so tudi poglavja o obvladovanju nealkoholne zamaščenosti jeter in hipogonadizma, ki se lahko razvijeta pri nekaterih pacientih s SBT2. Pomembno je tudi poglavje z naslovom »Dodatne laboratorijske preiskave«. Med te preiskave spada merjenje C-peptida v serumu in merjenje koncentracije avtoprotiteles proti celicam beta trebušne slinavke pri vseh odraslih s sladkorno boleznijo tipa 1. Priporočena je določitev protiteles proti glutamat dekarboksiklazi (anti-GAD), ki so najboljčutljivejša. Pomembno je ločiti osebe, ki imajo avtoimunsko etiologijo sladkorne bolezni, nekatere oblike monogenske sladkorne bolezni ali ne glede na vrsto sladkorne bolezni že izčrpano delovanje celic beta trebušne slinavke (Diabetološko združenje Slovenije, 2022).

Pomembno je tudi izobraževanje diplomiranih medicinskih sester, ki skrbijo za paciente s SBT2 med hospitalizacijo. Raziskava, ki so jo opravili Krall, et al. (2016), ugotavlja, da se od diplomiranih medicinskih sester velikokrat pričakuje, da bodo nudile izobraževanje o sladkorni bolezni tudi ob bolniški postelji, vendar so te pogosto preobremenjene, imajo premalo časa za spremljanje kliničnih smernic o sladkorni bolezni in zato tudi nezadostno znanje za izvajanje svetovanja. Diplomirane medicinske sestre so se strinjale, da bi moralo biti bolnišnično poučevanje pacientov zasnovano tako, da zagotavlja varnost pacienta po odpustu, da mora biti osredotočeno na pacienta, usmerjeno in do pacienta prijazno. Video način poučevanja je uporabno orodje in v skladu z modelom izobraževanja za zadovoljevanje potreb hospitaliziranih pacientov. Vseeno pa avtorji priporočajo, da bi glede na naraščajoče število pacientov s SBT2 in njihovo potrebo po izobraževanju bilo nujno v proces zdravstvene nege sistemsko vključiti smernice za to področje. Vodstvo bolnišnic bi moralo postaviti jasne zahteve, da se izobraževanje pacientov s SBT2 doda v delovne programe zdravstvene nege za hospitalizirane paciente s SBT2. Programi izobraževanja zdravstvene nege so predmet raziskav in izziv za inovativne modele poučevanja študentov zdravstvene nege.

Tudi v Sloveniji je edukacija pomemben sestavni del oskrbe vseh oseb s sladkorno boleznijo, je vseživljenjski in aktiven proces izobraževanja pacientov s SBT2. Temelji na andragoških principih in svetovanju o sladkorni bolezni ter na priporočilih za prehrano in telesno dejavnost pacienta. Pri načrtovanju edukacije pacientov diplomirane medicinske sestre upoštevajo interes, izkušnje in trenutne probleme posameznika. Cilj edukacije je pacienta opolnomočiti do stopnje, da z boleznijo kakovostno živi. Prav diplomirane medicinske sestre s svojim znanjem, zdravstvenim in vzgojnim delom ter pedagoškim pristopom k temu pomembno prispevajo (priporočila so dostopna na: www.e-diabetes.si).

Sistematični pregled literature (Ahn, et al., 2024) je razkril prevlado tehnološko podprtih učnih programov z uporabo visokokakovostnih simulacij, mobilnih aplikacij, simulacij virtualne resničnosti in drugih možnosti za zagotavljanje realističnih in interaktivnih dogodkov, ki odsevajo realno stanje v kliničnem okolju. Zato bo v prihodnosti bistveno oblikovanje prilagojenih intervencij, ki bodo temeljile na obstoječem znanju študentov, njihovih vrzeli v znanju in nadgradnji pedagoških procesov.

Tudi Dailah (2024) navaja, da je izobraževanje pacientov s SBT2 pod vodstvom diplomirane medicinske sestre najučinkovitejša strategija za samoobvladovanje bolezni, saj izboljšuje prakso samooskrbe in znanje pacientov o sladkorni bolezni. Namen našega pregleda literature je ugotoviti pomen različnih testov za kontrolo glikemije pri spremljanju pacientov s SBT2. Poleg tega bomo v pregledu iskali tudi podatke o ukrepih, ki jih izvajajo diplomirane medicinske sestre ob zapletih, nevarnih za paciente s SBT2.

2 EMPIRIČNI DEL

V empiričnem delu smo opredelili namen, cilje, raziskovalna vprašanja diplomskega dela in opisali predvideno raziskovalno metodologijo.

2.1 NAMEN IN CILJI RAZISKOVANJA

Namen diplomskega dela je raziskati pomen laboratorijskih testov za kontrolo glikemije in njihovo uporabnost za hitro prepoznavanje zapletov in ukrepanje pri pacientih s SBT2.

Cilja diplomskega dela sta:

- raziskati, kateri testi za kontrolo glikemije najbolj pomagajo diplomirani medicinski sestri pri spremljanju pacientov s SBT2 in
- poiskati podatke o ukrepanju diplomiranih medicinskih sester ob zapletih pri pacientih s SBT2.

2.2 RAZISKOVALNA VPRAŠANJA

Zastavili smo si naslednji raziskovalni vprašanja:

1. Kateri laboratorijski testi so diagnostično uporabni za kontrolo glikemije pri pacientih s SBT2?
2. Kako ukrepa diplomirana medicinska sestra ob zapletih pri pacientih s SBT2?

2.3 RAZISKOVALNA METODOLOGIJA

2.3.1 Metode pregleda literature

Znanstveno literaturo smo poiskali v domačih in tujih bazah podatkov. Pregledali smo naslednje bibliografske sisteme: CINAHL, COBISS in PubMed. Starost člankov je bila omejena le na vire, objavljene v obdobju od 2015 do 2025. Omejitveni kriteriji so bili tudi nedostopnost člankov v polnem besedilu in plačljiv dostop. Uporabili smo naslednje nize ključnih besed v slovenskem jeziku: »kontrola glikemije«, »sladkorna bolezen tipa

2«, »medicinska sestra«, »laboratorijski testi« in v angleškem jeziku: »glycemic control«, »nurse«, »laboratory tests«. Za natančnejše rezultate smo pri združevanju ključnih besed uporabili Boolove operatorje »AND« in. V CINAHL-u smo pri iskanju člankov uporabili kombinacijo dveh ključnih besed, Nurse AND glycemic control, pri iskanju v PubMed-u pa Laboratory tests AND glycemic control ter Nurse AND glycemic control, pri iskanju v COBISS-u pa Sladkorna bolezen tipa 2, Kontrola glikemije IN medicinska sestra ter Laboratorijski testi IN kontrola glikemije. Kriteriji, ki smo jih pri pregledu literature uporabili, so prikazani v tabeli 1.

Tabela 1: Vključitveni in izključitveni kriteriji

Kriterij	Vključitev	Izključitev
Populacija	Pacienti s SBT2	Otroci, pacienti s covidom-19
Vrsta publikacije	Randomizirane klinične raziskave, sistematični pregledi, opazovalne raziskave	Siva literatura, uvodniki, pisma uredniku, študije primerov, mnenja
Časovno obdobje	2015–2025	Raziskave pred letom 2015
Jezik	Angleščina in slovenščina	Drugi jeziki
Dostop	Prosto dostopni članki v obsegu celotnega besedila	Članki, ki niso prosto dostopni v obsegu celotnega besedila

2.3.2 Strategija pregleda zadetkov

Vključitveni kriteriji za izbor člankov so bili: dostopnost članka v polnem besedilu, objava v slovenskem ali angleškem jeziku, neplačljiv dostop in objava v obdobju 2015 do 2025. Faze pregleda literature so predstavljene v obliki PRISMA diagrama (Page, et al., 2021) in v tabelah. Tabelarični prikaz vsebuje: vrsto podatkovne baze, ključne besede, število dobljenih zadetkov, število pregledanih člankov in število izbranih člankov v polnem besedilu (tabela 2). Iskali smo zadetke, ki navajajo laboratorijske teste za kontrolo glikemije, v nadaljevanju pa zadetke o zapletih, ki spremljajo paciente s slabo urejeno glikemijo in možnosti, ki jih ima diplomirana medicinska sestra za ukrepanje ob pojavu zapletov pri pacientih s SBT2. Precizno nastavljeni filtri so nam omogočili izbor zadetkov, ki je bil po številu zadetkov majhen in selektiven. Najprej smo izločili vire, ki že v naslovu niso bili povezani z naslovom našega diplomskega dela, v drugem pregledu smo izločili vse članke z neustrezno vsebino povzetka in v tretjem pregledu z neustrezno vsebino celotnega članka. Pregled literature smo začeli z 214 zadetki, v postopku

izločanja glede na vključitvene kriterije (tabela 1) smo izbrali 25 ustreznih virov za končno analizo.

Tabela 2: Rezultati pregleda literature

Podatkovna baza	Ključne besede	Število zadetkov	Izbrani zadetki za pregled v polnem besedilu
CINAHL	Nurse AND glyceemic control	57	6
PubMed	Laboratory tests AND glyceemic control	125	13
	Nurse AND glyceemic control	25	5
COBISS	Sladkorna bolezen tipa 2	4	1
	Kontrola glikemije IN medicinska sestra	0	
	Laboratorijski testi IN kontrola glikemije	0	
Skupaj		214	25

2.3.3 Opis obdelave podatkov pregleda literature

Izvedli smo kvalitativno analizo podatkov, tako da smo zbrali podatke o diagnostični uporabnosti laboratorijskih testov za kontrolo glikemije in podatke o ukrepih, ki jih lahko izvede diplomirana medicinska sestra, ko prepozna možnosti za razvoj zapletov pri pacientih s SBT2. Izsledke raziskav smo prikazali v tabelarični obliki, iz njih izločili kode, ki smo jih združili v kategorije, tako da smo lahko odgovorili na obe zastavljeni raziskovalni vprašanji. Kvalitativno vsebinsko analizo smo izvedli s pomočjo šestih korakov: 1. urejanje gradiva, 2. določevanje enot kodiranja, 3. kodiranje, 4. izbor in definiranje relativnih pojmov in oblikovanje kategorij, 5. definiranje kategorij in 6. oblikovanje končne vsebine (Mesec & Žiberna, 2023).

2.3.4 Ocena kakovosti pregleda literature

Kakovost uporabljenih virov smo ocenili po hierarhiji dokazov, ki jo priporočata Polit in Beck (2021). Rezultati razvrstitve so podani v tabeli 3. Prav tako smo upoštevali omejitvene kriterije za literaturo, da le-ta ni starejša od deset let. Izbor literature temelji na dostopnosti, aktualnosti in vsebinski ustreznosti ter neplačljivosti raziskovalnih virov.

Tabela 3: Hiearhična razporeditev izbranih virov

Nivo	Vključeno število virov	Avtor
Nivo 1: sistematični pregledi/metaanalize kliničnih raziskav	3	Arias - Rivera, et al., 2024; Yuksel, et al., 2024; Chen, et al., 2025.
Nivo 2: posamezne randomizirane klinične raziskave	4	Odnoletkova, et al., 2016; Rahul, et al., 2019; Mathaka, et al., 2023; Asmat, et al., 2024.
Nivo 3: nerandomizirane klinične raziskave	4	Lee, et al., 2017; Agiro, et al., 2018; Seino, et al., 2018; Ji, et al., 2019.
Nivo 4: sistematični pregledi neeksperimentalnih raziskav	0	
Nivo 5: neeksperimentalne/opazovalne raziskave	12	Affret, et al., 2015; Kadić, et al., 2016; Cheneke, et al., 2016; Martinez, et al., 2017; Bode & Battelino, 2019; Mattei, et al., 2019; Lauffenburger, et al., 2020; Nongnut, et al., 2020; Jia, et al., 2021; Sayyadi, et al., 2023; Shi, et al., 2024; Mukonda, et al., 2025.
Nivo 6: sistematični pregledi/metaanalize kvalitativnih raziskav	1	Winterbottom, 2022.
Nivo 7: kvalitativne/opisne raziskave	1	Compton, et al., 2017.
Nivo 8: neraziskovalni viri	0	

Polit & Beck (2021, p. 29)

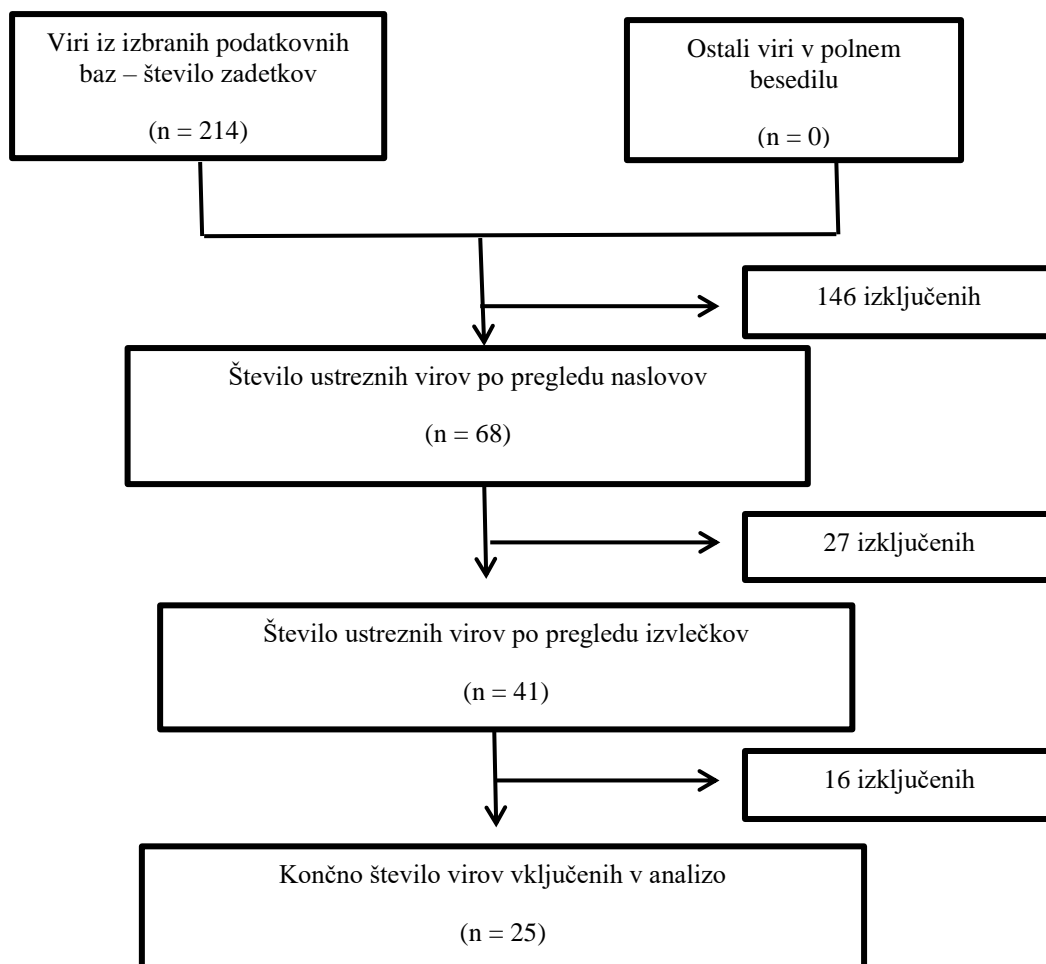
2.4 REZULTATI

V nadaljevanju je shematsko in vsebinsko predstavljen postopek do izbora zadetkov za analizo v polnem besedilu. Izsledke raziskav, ki smo jih večkrat prebrali, smo uredili tako, da vsebinsko predstavljajo odgovore na naša raziskovalna vprašanja.

2.4.1 PRISMA diagram

Na sliki 1 lahko vidimo PRISMA diagram (Page, et al., 2021). Diagram prikazuje potek zbiranja podatkov od začetka iskanja do izbranih člankov za analizo v polnem besedilu. Med iskanjem člankov smo našli 214 člankov o glikemični kontroli, zapletih sladkorne bolezni in ukrepih diplomiranih medicinskih sester ob pojavu zapletov. Po prvem

pregledu člankov smo izključili 146 tistih, ki že po naslovu niso bili primerni. 68 člankov se je ujemalo z naslovom teme, potem pa smo jih izločili še 27, ker niso bili primerni po pregledu izvlečkov. Ostalo nam je 41 člankov, od katerih je bilo 25 tematsko ustreznih za končno analizo.



Slika 1: PRISMA diagram
(Page, et al., 2021)

2.4.2 Prikaz rezultatov po kodah in kategorijah

V tabelo 4 je vključenih vseh 25 raziskav za analizo v polnem besedilu. Razporejene so po abecednem vrstnem redu. O vsaki raziskavi imamo podane naslednje podatke: avtorja, leto izdaje, uporabljeno metodologijo, vzorec (velikost in država) in ključna spoznanja.

Tabela 4: Tabelarični prikaz rezultatov

Avtor	Leto objave	Uporabljena metodologija	Vzorec (velikost in država)	Ključna spoznanja
Affret, et al.	2015	Presečna kvantitativna raziskava	55 prostovoljcev s SBT2, Brazilija	Za spremljanje glikemije je priporočljivo intervalno polletno merjenje HbA1c. Meritve HbA1c za diagnozo SBT2 se izvajajo v referenčnih laboratorijih v polni krvi, medtem ko se meritve HbA1c v kapilarni krvi na priročnih merilnikih lahko izvajajo v oddaljenih ambulantah na podeželju. Vrednosti HbA1c, ki so nižje od 7 %, kažejo na urejeno SBT2. V raziskavi so izvedli primerjavo med meritvami HbA1c v krvi na analizatorju v referenčnem laboratoriju in na priročnem merilniku v kapilarni krvi pri 55 prostovoljcih. Čeprav je imel priročni merilnik A1CNow+ dobro občutljivost, je bila njegova natančnost nezadostna za uporabo kot nadomestilo za laboratorijske meritve HbA1c za spremljanje glikemičnega nadzora pri pacientih s sladkorno boleznijo. Priporočilo za ponovljivost meritev HbA1c je manj kot 3-%, kar pa priročni merilniki težko dosežajo.
Agiro, et al.	2018	Retrospektivna kohortna opazovalna raziskava	7155 pacientov s SBT2, ZDA	Cilj raziskave je bil oceniti povezavo med višino stroškov za testne trakove za spremljanje glukoze v krvi in učinkovito vzdrževanje glikemije s HbA1c v priporočenem območju. Rezultati raziskave kažejo, da so stroški za testne lističe nižji pri pacientih, ki si sami aplicirajo insulin, kot pri tistih, ki ne izvajajo kontrole sami. Pri pacientih, ki uporabljajo testne lističe, so dokazali tudi učinkovitejši nadzor glikemije.
Arias - Rivera, et al.	2024	Sistematični pregled in metaanaliza	32 raziskav, 5451 pacientov s SBT2, Španija	Izsledki metaanalize 32 raziskav kažejo, da so meritve glukoze v arterijski krvi z uporabo novih profesionalnih glukometrov zanesljive za spremljanje glikemije pri kritično bolnih pacientih v intenzivnih enotah. Na zanesljivost meritev vplivajo: hematokrit, parcialni

Avtor	Leto objave	Uporabljena metodologija	Vzorec (velikost in država)	Ključna spoznanja
				pritisk kisika in aplikacija vazoaktivnih zdravil. Kapilarna kri se sme analizirati z glukometrom samo pri pacientih, ki nimajo katetrov za odvzem vzorcev venske ali arterijske krvi, ko je torej edina alternativa kapilarna punkcija. Najnovejša generacija glukometrov je primerna glede zanesljivosti, vendar je potrebna previdnost pri znižanem hematokritu in prisotni vazoaktivaciji.
Asmat, et al.	2024	Randomizirana, kontrolirana, multicentrična raziskava	612 pacientov s SBT2 (310 v kontrolni skupini in 302 pacienti v intervencijski skupini), Pakistan	Kontrolna skupina je prejela običajno oskrbo, intervencijska pa običajno oskrbo in individualno izobraževanje pod vodstvom diplomirane medicinske sestre (strokovno svetovanje, praktično usposabljanje in obisk na domu). Rezultati so bili ocenjeni na začetku, po intervenciji in po trimesečnem spremljanju. Pri pacientih v intervencijski skupini so dosegli izboljšanje HbA1c, pa tudi opazno izboljšanje samoučinkovitosti in vedenja samooskrbe. Glede na zaplete pri SBT2 (prizadet kardiovaskularni sistem, debelost, upad kognitivnih funkcij), ki spremljajo neurejeno glikemijo, te ugotovitve podpirajo integracijo tega programa v standardno prakso in v smernice za nacionalno zdravstveno politiko v Pakistanu.
Bode & Battelino	2019	Nerandomizirana, prospektivna, slepa, multicentrična raziskava	82 pacientov s SBT2 in SBT1, ZDA	Ocenili so uporabo senzorjev PRECISE II za kontinuirano spremljanje glukoze pri pacientih s SBT2 in SBT1. PRECISE II je zagotovil natančne odčitke glukoze skozi predvideno 90-dnevno življenjsko dobo senzorja z ugodnim varnostnim profilom. Je standardna oskrba za večino pacientov s SBT1, kot tudi slabo nadzorovane paciente s SBT2 in za sladkorno bolezen v nosečnosti, s pomembnim

Avtor	Leto objave	Uporabljena metodologija	Vzorec (velikost in država)	Ključna spoznanja
				izboljšanjem nadzora glikemije z zmanjšanjem hipoglikemije in izboljšanjem kliničnih rezultatov. Stopnja zaznavanja hipoglikemije je bila izboljšana za 81 %.
Chen, et al.	2025	Meta analiza	13 raziskav: sistematski pregledi z intervencijami – telefonskimi pogovori, Kitajska	Telefonske intervencije, ki jih izvajajo diplomirane medicinske sestre, učinkovito izboljšujejo raven HbA1c pri pacientih s SBT2. Najučinkovitejši so programi z vsaj 12 rednimi spremljanji, ki potekajo tedensko ali na dva tedna in trajajo 10–25 minut. Ti pogovori so osredotočeni na zdravila, prehrano, telesno aktivnost in spremljanje vrednosti glukoze. Rezultati kažejo, da je 12 intervencij zmanjšalo HbA1c za 0,87 %, medtem ko je večje število intervencij rezultate še izboljšalo. Redna podpora diplomiranih medicinskih sester krepi obvladovanje SBT2, zato Mednarodna zveza za sladkorno bolezen priporoča stalno izobraževanje za vse paciente.
Cheneke, et al.	2016	Presečna raziskava	148 pacientov s SB v Jimmi, Etiopija	Cilj raziskave je bil oceniti urejenost glikemije in opisati tveganje za zaplete pri pacientih s SBT2 s HbA1c spremljanjem. Več kot polovica vseh pacientov s SBT2 v univerzitetni specializirani bolnišnici Jimma je imela slabo urejeno glikemijo in je bila bolj izpostavljena tveganju za razvoj zapletov ali pa so se ti zapleti celo že razvili. Zato je zelo pomembno iskati načine za nadzor glikemije.
Compton, et al.	2017	Kvalitativna raziskava	173 pacientov v enoti intenzivne terapije in 384 pacientov v kontrolni skupini, Berlin, Nemčija	Preverili so uporabo protokola za zniževanje epizod hipoglikemij pri pacientih v intenzivni enoti. Protokol pod vodstvom diplomirane medicinske sestre omogoča individualno dovajanje insulina znotraj vnaprej določenega intervala glukoze v krvi, za preprečevanje hipoglikemije ob ohranjanju ravni glukoze v krvi nad 5,6 mmol/l brez povečanja delovne obremenitve izvajalcev

Avtor	Leto objave	Uporabljena metodologija	Vzorec (velikost in država)	Ključna spoznanja
				zdravstvene nege. Primeri hipoglikemije so se značilno zmanjšali (31 % proti 12 %), najnižje ravni glukoze v krvi pa so se povečale s 4,8 na 5,6 mmol/l, delež odčitkov glukoze znotraj ciljnega območja je bil 31 %, število meritev glukoze v krvi pa je ostalo nespremenjeno. Izvajanje protokola za uravnavanje glukoze v krvi pod vodstvom diplomirane medicinske sestre ni povečalo delovne obremenitve izvajalcev zdravstvene nege, je pa znatno zmanjšalo število primerov hipoglikemije ob ohranjanju primerne glikemije.
Ji, et al.	2019	Randomizirana kontrolirana raziskava	100 pacientov s SBT2 (kontrolna in intervencijska skupina po 50), Kitajska	Zaplete (hipertenzija, hiperholesterolemija, nefropatija, motnje vida, motnje cirkulacije, visoka glukoza na tešče, visok HbA1c) pri pacientih s SBT2 lahko učinkovito zmanjšujejo »case managerji« – izkušene medicinske sestre, ki vsaj enkrat na mesec na 30-minutnih srečanjih, vključno z naročanjem v ordinaciji in telefonskimi klici izvajajo izobraževanje pacientov. Te seje so osredotočene na realistične vidike telesne dejavnosti in prehrane pacientov, kar učinkovito izboljša nadzor ravni glukoze v krvi pacientov.
Jia, et al.	2021	Populacijska presečna raziskava	4583 udeležencev, starih več kot 65 let, Kitajska	Pri ljudeh na podeželju na Kitajskem so ugotovili, da imajo slabo nadzorovano SBT2, ki je povezana z večjo verjetnostjo demence in nižjo kognitivno kapaciteto in z večjo verjetnostjo telesne funkcionalne okvare. Izkušene diplomirane medicinske sestre so preiskovancem na tešče odvzele kri za glukozo, celokupni holesterol, HDL in LDL holesterol in za genotipizacijo APOE. Moteno presnovo glukoze je imelo 5,8 %, pri 14,3 % je bila diagnosticirana SBT2, od teh je imelo 5,6 % dobro urejeno

Avtor	Leto objave	Uporabljena metodologija	Vzorec (velikost in država)	Ključna spoznanja
				SBT2, 8,7 % pa slabo urejeno. Motena presnova glukoze na tešče je bila opredeljen kot glukoza od 6,1 mmol/l do 6,9 mmol/l, slabo urejena SBT2 pa kot glukoza v krvi na tešče $\geq 7,0$ mmol/l.
Kadić, et al.	2016	Presečna kvantitativna raziskava	106 pacientov s SBT2, Zenica, Srbija	Povprečni volumen trombocitov (MPV) in markerji glikemične kontrole kažejo na poslabšanja glukoregulacije pri pacientih s SBT2. Visoke vrednosti MPV so laboratorijski test, ki korelira z višjo glukozo in HbA1c v krvi. Povečana reaktivnost trombocitov in posledično višji MPV so posledica hiperglikemije, hipertrigliceridemije, oksidativnega stresa, vnetja endotelija in absolutnega ali relativnega pomanjkanja insulina. Vsi naštetih dejavniki ustvarjajo ugodno okolje za razvoj mikrovaskularnih zapletov. HbA1c nad 7 % predstavlja mejno vrednost za poškodbe žilnega endotelija.
Lauffenburger, et al.	2020	Retrospektivna kohortna opazovalna raziskava	1423 pacientov s SBT2, Boston, ZDA	Urejenost glikemije pri pacientih s SBT2, ki prejemajo insulin, je odvisna od različnih spremenljivih, nespremenljivih in vedenjskih dejavnikov pacienta. Nespremenljivi dejavniki so spol, starost, samotestiranje glukoze v kapilarni krvi, število obiskov pri endokrinologu. Izsledki te raziskave kažejo, da samo spremenljivi vedenjski dejavniki pacienta vplivajo na urejeno glikemijo, ki je dosežena z vrednostmi HbA1c pod 8 %. Natančneje, spremenljivi dejavniki, kot so redna aplikacija insulina in nadzor nad vnosom hrane ter izvajanje meritev glukoze, so bili najmočneje povezani z vzdrževanjem HbA1c pod 8 % . HbA1c pod 8 % je test, ki pravilno odseva glikemijo, vendar je povezan tudi z rednim spremljanjem glukoze pri pacientu.

Avtor	Leto objave	Uporabljena metodologija	Vzorec (velikost in država)	Ključna spoznanja
Lee, et al.	2017	Opazovalna, kvantitativna raziskava	198 pacientov s SBT2, Severna Kalifornija, ZDA	Pri pacientih s SBT2 so 24 tednov preverjali samonadzor glikemije z napravo za daljinsko spremljanje – telespremljanje. Rezultati so pokazali, da so redni uporabniki naprave v primerjavi z nerednimi po 6 mesecih dosegli ciljno raven HbA1c. Aktivno sodelovanje pri samonadzoru z napravo za daljinsko spremljanje bi lahko zagotovilo postopno izboljšanje nadzora glikemije v 6 mesecih. Laboratorijske vrednosti glukoze, HbA1c, fruktozamina, LDL-holesterola so preverjali na začetku, po 6 tednih in po 6 mesecih.
Martinez, et al.	2017	Populacijska opazovalna raziskava	4215 pacientov (od tega 700 pacientov s SBT2), Kitajska	Paciente s sladkorno boleznijo so diagnosticirali z uporabo 3 laboratorijskih testov: HbA1c, glukoza v plazmi na tešče, glukoza v plazmi 2 uri po obroku. Okužba s tuberkulozo je bila diagnosticirana s tuberkulinskimi kožnimi testi, glikemični nadzor pa je bil ocenjen linearno in kategorično z uporabo priporočenih ciljev. Ugotovili so, da je slaba glikemična kontrola povezana s tveganjem za razvoj aktivne tuberkuloze. Slaba glikemična kontrola povečuje ranljivost pacientov s tuberkulozo.
Mathaka, et al.	2023	Randomizirana kontrolirana raziskava	2 skupini preiskovancev s SBT2: kontrolna skupina in eksperimentalna skupina, v vsaki 32 udeležencev s SBT2, Tajska	Izsledki raziskave potrjujejo pozitivne učinke programa izboljšanja zdravstvene pismenosti s pomočjo transformativnega učenja pacientov s SBT2 o HbA1c. Eksperimentalna skupina je imela po 12-tedenskem učenju statistično značilno nižje ravni HbA1c kot kontrolna skupina. Višja zdravstvena ozaveščenost pacientov s programom transformativnega učenja izboljša njihovo samokontrolo glukoze v krvi in HbA1C. Vendar pa morajo diplomirane medicinske sestre dodatno preizkusiti aktivno vlogo posameznega pacienta in učinkovitost programa

Avtor	Leto objave	Uporabljena metodologija	Vzorec (velikost in država)	Ključna spoznanja
				opismenjevanja, preden ga začnejo široko izvajati v praksi.
Mattei, et al.	2019	Longitudinalna opazovalna raziskava	1499 pacientov s SBT2, Portoriko	Cilj raziskave je bil določiti povezave med rezultatom sredozemske diete s spremembo kognitivnih funkcij pri pacientih in stanjem glikemične urejenosti. Glikemični nadzor na začetku je bil kategoriziran kot nenadzorovan, dvoletna sprememba v urejenosti glikemije je bila opredeljena kot izboljšana. Ta dieta je učinkovita za obvladovanje SBT2 in doseganje optimalne kognitivne funkcije.
Mukonda, et al.	2025	Kvalitativna raziskava	132,859 pacientov s SBT2, Južna Afrika	Spremljanje glikemije z merjenjem HbA1c je učinkovito pri pacientih, ki upoštevajo priporočila edukatorjev, ki so večinoma diplomirane medicinske sestre. Pogostost merjenja HbA1c sama po sebi ne izboljša nadzora sladkorne bolezni, kaže pa na redno interakcijo pacienta z nadzornim timom, ki glede na rezultate meritev pacientu nudi navodila za izboljšanje glikemije. Te ugotovitve podpirajo obstoječe smernice za testiranje HbA1c. Zaskrbljujoče je, da je imelo več kot 41 % pacientov opravljeno le eno meritev HbA1c, kar kaže na nezadostno spremljanje sladkorne bolezni v Južni Afriki. Poleg tega so bili moški redkeje testirani kot ženske. Ker na redno spremljanje vplivajo številni dejavniki, tako na ravni zdravstvenega sistema kot pacientov, so potrebne intervencije, ki so usmerjene v izboljšanje dostopa do teh ukrepov in sodelovanja pacientov. Višja stopnja urejenosti glikemije je pri pacientih povezana z upoštevanjem navodil za merjenje HbA1c in izvajanjem priporočenih ukrepov.
Nongnut, et al.	2020	Kvalitativna raziskava, fokusne	Bolnišnica na Tajskem, fokusne skupine s pacienti	Vzroki za nekontrolirano glikemijo so: neredno jemanje zdravil, visoka energijska

Avtor	Leto objave	Uporabljena metodologija	Vzorec (velikost in država)	Ključna spoznanja
		skupine, nominalna tehnika	s slabo urejeno SBT2	vsebnost hrane, omejitve pri telesni aktivnosti in stres. Program NMPUD (Nurse-led Multidisciplinary based Program for People with Uncontrolled Diabetes) je bil razvit v raziskavi s fokusnimi skupinami, ki so jih sestavljale medicinske sestre in pacienti s slabo urejeno sladkorno boleznijo tipa 2. Podatki iz razprav v fokusnih skupinah so bili analizirani z analizo vsebine, medtem ko so bili podatki pred intervencijo in po njej analizirani z odstotki, povprečjem, standardnim odklonom in parnim t-testom. Program za izboljšanje glikemičnega nadzora je bil razvit v 2. fazi. Cilj programa je bil dosežen z znižanjem glukoze v krvi na tešče in znižanjem HbA1c na manj kot 8 %, brez sprejema pacienta v bolnišnico.
Odoletkova, et al.	2016	Randomizirana klinična raziskava	574 pacientov s SBT2, Belgija	Pacienti s SBT2 imajo veliko tveganje za razvoj mikro- in makrovaskularnih zapletov, povezanih s krajšo pričakovano življenjsko dobo in višjimi stroški zdravljenja. Programi za izobraževanje pacientov lahko izboljšajo nadzor nad glikemijo, vendar je njihova stroškovna učinkovitost težko prikazana. Ugotovili so, da je telecoaching, ki ga vodi diplomirana medicinska sestra, učinkovitejši v primerjavi z običajno oskrbo pacientov, ki imajo visok HbA1c.
Rahul, et al.	2019	Randomizirana kontrolirana raziskava	132 pacientov s SBT2, 72 v kontrolni skupini in 60 v intervencijski, Kerala, Indija	Standardizirano nefarmakološko intervencijo izvajajo mlajše diplomirane medicinske sestre, ki delujejo na področju javnega zdravja za nadzor glikemije pri pacientih. Pacienti v intervencijski skupini so prejeli dodatno usposabljanje na osnovi modulov, medtem ko se je v kontrolni skupini nadaljevalo standardno vodenje. Diplomirane medicinske sestre so izvajale nadzor glukoze po obroku, krvnega tlaka, indeksa

Avtor	Leto objave	Uporabljena metodologija	Vzorec (velikost in država)	Ključna spoznanja
				telesne mase in vedenja pacientov, povezanega z zdravjem. Ocenjeno je bilo tudi znanje diplomiranih medicinskih sester. Analiza kovariance je pokazala, da spremembo odnosa in razvoj spretnosti pri zdravstvenih delavcih sproži uvedba novih modulov, kar se lahko odrazi v izboljšanju nadzora glikemije pri pacientih.
Sayyadi, et al.	2023	Presečna opazovalna raziskava	150 pacientov s SBT2, Iran	To je raziskava o interakcijah med psihološkimi in fiziološkimi dejavniki pri ohranjanju zdravja. Pri pacientih s SBT2 so spremljali demografske parametre (starost, telesna teža, spol, izobrazba, odvisnost, psihološka stabilnost) in glikemijo z laboratorijskimi testi: glukoza, HbA1c, HDL in LDL-holesterol. Nobena demografska spremenljivka ni imela pomembnega vpliva na glikemično kontrolo, vendar so imeli mlajši pacienti in tisti z višjo stopnjo izobrazbe boljše glikemično kontrolo. Doseganje optimalne glikemične kontrole zahteva visoko raven samokontrole in sposobnost upiranja skušnjavam. Ne glede na rezultate sta duševno in fizično zdravje neločljivi komponenti, ki imata vpliv na ohranjanje zdravja.
Seino, et al.	2018	Odrpta klinična raziskava	62 pacientov s SBT2, Japonska	Raziskava je pokazala, da luseogliflozin izboljša glikemični nadzor pri pacientih s SBT2, ki nimajo ustreznega glikemičnega nadzora z dieto ali vadbo in monoterapijo z liraglutidom. Niso pa opazili znižanja HbA1c in glukoze v krvi na tešče. Luseogliflozin, dodan liraglutidu, je v obdobju 52 tednov znatno zmanjšal telesno težo, za približno 2,71kg. Luseogliflozin, dodan liraglutidu, se dobro prenaša, znatno izboljša glikemični nadzor in vodi do zmanjšanja telesne teže (zlasti maščobne mase). Ta kombinirana terapija

Avtor	Leto objave	Uporabljena metodologija	Vzorec (velikost in država)	Ključna spoznanja
				bi lahko bila privlačna možnost zdravljenja za čezmerno težke ali debele Japonce s SBT2. HbA1c je diagnostično uporaben laboratorijski test za oceno učinkovitosti terapije z luseogliflozinom in liraglutidom.
Shi, et al.	2024	Eksperimentalna, kvantitativna	262 pacientov s SBT2, Kitajska	Glavne ugotovitve raziskave kažejo, da pri pacientih s SBT2 in sočasnim srčnim popuščanjem ter znižano iztisno frakcijo slaba urejenost glikemije predstavlja resnejšo okvaro miokardne mehanike levega ventrikla. Večje tveganje za slabše srčno-žilne izide je pri pacientih s HbA1c > 7,5 %. Vrednosti HbA1c med 6,5 % in 7,5 % so optimalne za spremljanje pacientov s SBT2, ki imajo pridruženo srčno popuščanje in znižano iztisno frakcijo krvi.
Winterbottom	2022	Kvalitativna raziskava o dejavnikih, ki vplivajo na procese celjenja ran pri pacientih s sladkorno boleznijo (Nacionalni inštitut za zdravje in klinično odličnost (NICE), 2019)	Anglija	Ta raziskava preučuje podatke, zbrane z revizijo poročil (Nacionalni inštitut za zdravje in klinično odličnost (NICE), 2019) o tem, kako lahko patronažne diplomirane medicinske sestre z merjenjem glukoze pri pacientih, ki živijo v domačem okolju in imajo diabetično nogo z ulceroznimi spremembami, izboljšajo procese celjenja ran. Redni nadzori nad glukozo z merjenjem in svetovanje pacientom za vzdrževanje glikemije v priporočenem intervalu pozitivno vplivajo na celjenje razjed. Patronažne diplomirane medicinske sestre posredujejo podatke o posameznem pacientu članom multidisciplinarnega tima, ki lahko svoje intervencije ciljano izvaja tudi pri tistih pacientih, ki sladkorno bolezen obvladujejo z dieto ali peroralnimi zdravili. To so prednosti multidisciplinarnega pristopa pri obravnavi pacientov s sladkorno boleznijo – izboljšajo obravnavo in varnost pacientov.

Avtor	Leto objave	Uporabljena metodologija	Vzorec (velikost in država)	Ključna spoznanja
Yuksel, et al.	2024	Metaanaliza	8 opazovalnih kliničnih raziskav, skupaj 1179 pacientov s SBT2, v več državah	Diplomirane medicinske sestre imajo ključno vlogo pri spremljanju glikemije, izobraževanju in nudenju podpore pacientom s SBT2. Telefonske intervencije so se izkazale kot najbolj dostopne in učinkovite pri obvladovanju HbA1c v priporočenih intervalih. Učinkovito je izvajanje daljših intervencij z jasno določenimi vsebinami, trajanjem, pogostostjo in številom klicev. Kot najboljši je naslednji model: 16 klicev, dvakrat tedensko v prvem mesecu, nato tedensko v drugem in tretjem mesecu ali klic enkrat tedensko v prvem mesecu in na 2 tedna v drugem in tretjem mesecu.

V tabeli 5 smo predstavili sintezo podatkov. S postopkom odprtega kodiranja smo identificirali 19 kod, ki smo jih razdelili v tri glavne kategorije: »laboratorijske preiskave za spremljanje glikemije«, »zapleti pri pacientih s SBT2« in »intervencije diplomiranih medicinskih sester za nadzor glikemije«.

Tabela 5: Razporeditev kod po kategorijah

Kategorija	Kode	Avtorji
Laboratorijske preiskave za spremljanje glikemije	Laboratorijski testi – glikemična kontrola – samonadzor – rezultati testov – urejenost glikemije – samokontrola glukoze v krvi – redno spremljanje glukoze – stroški za testne lističe za samokontrolo – MPV kot pokazatelj hiperglikemije – HbA1c za oceno učinkovitosti terapije	Affret, et al., 2015; Cheneke, et al., 2016; Kadić, et al., 2016; Lee, et al., 2017; Martinez, et al., 2017; Agiro, et al., 2018; Seino, et al., 2018; Bode & Battelino, 2019; Lauffenburger, et al., 2020; Jia, et al., 2021; Sayyadi, et al., 2023; Arias - Rivera, et al., 2024; Shi, et al., 2024; Winterbottom, et al., 2024; Mukonda, et al., 2025.
Zapleti pri pacientih s SBT2	Hipoglikemija – hiperglikemija – srčno-žilni zapleti – diabetično stopalo – multidisciplinarni pristop pri celjenju razjed	Compton, et al., 2017; Ji, et al., 2019; Nongnut, et al., 2020; Winterbottom, et al., 2024; Shi, et al., 2024.

Kategorija	Kode	Avtorji
Intervencije diplomiranih medicinskih sester za nadzor glikemije	Strokovno svetovanje – izkušnje – telefonske intervencije – nadzor nad aplikacijo zdravil	Odnoletkova, et al., 2016; Ji, et al., 2019; Mattei, et al., 2019; Rahul, et al., 2019; Nongnut, et al., 2020; Mathaka, et al., 2023; Asmat, et al., 2024; Yuksel, et al., 2024; Chen, et al., 2025.

2.5 RAZPRAVA

S pregledom literature v slovenskem in angleškem jeziku smo zbrali podatke o vrstah laboratorijskih testov za kontrolo glikemije pri pacientih s SBT2 in o možnostih, ki jih imajo diplomirane medicinske sestre za prepoznavanje in ukrepanje ob zapletih, ki spremljajo te paciente. Na prvo raziskovalno vprašanje o vrstah preiskav za kontrolo glikemije raziskave kažejo, da je na prvem mestu laboratorijsko merjenje HbA1c najmanj enkrat na leto, še boljše pa na polletno časovno obdobje. Nato sledijo meritve glukoze v kapilarni krvi v okviru samotestiranja, merjenje HbA1c v kapilarni krvi, merjenje glukoze v arterijski krvi pri kritično bolnih pacientih, glukoza v plazmi dve uri po obroku ter dodatne preiskave (celokupni holesterol, HDL-holesterol in LDL-holesterol) za oceno lipidnega profila pri pacientu s SBT2. Affret, et al. (2015) so primerjali laboratorijske rezultate HbA1c v polni krvi in meritve HbA1c v kapilarni krvi na priročnih merilnikih. Ugotovili so, da se kljub zadostni občutljivosti priročnega merilnika A1cNow+ ta ne more uporabljati kot nadomestilo za laboratorijske meritve HbA1c. Martinez, et al. (2017) so v opazovalni raziskavi merili glukozo v plazmi na tešče in glukozo v plazmi dve uri po zaužitem obroku. Z rezultati raziskave so ugotovili, da je slaba glikemična kontrola povezana s tveganjem za razvoj aktivne tuberkuloze pri pacientih s SBT2. Lee, et al. (2017) in Lauffenburger, et al. (2020) v svojih raziskavah omenjajo tudi samonadzor glikemije. Pri prvi raziskavi so preverjali samonadzor glikemije z napravo za daljinsko spremljanje. Ugotovili so, da bi lahko z redno uporabo takih naprav zagotovili izboljšanje samonadzora glikemije. Lauffenburger in sodelavci (2020) so ugotovili, da večja uporaba pripomočkov za samotestiranje glukoze v kapilarni krvi pripomore k ustreznemu nadzoru sladkorne bolezni. Uporaba senzorjev, PRECISE II za kontinuirano spremljanje glukoze v krvi pri pacientih s SBT2, je zagotovila natančne meritve glukoze in pomembno izboljšala nadzor glikemije z zmanjšanjem hipoglikemije (Bode & Battelino, 2019). Arias

- Rivera, et al. (2024) so s sistematičnim pregledom literature ugotovili, da so meritve glukoze v arterijski krvi z uporabo novejših profesionalnih glukometrov zanesljive za spremljanje glukoze pri kritično bolnih pacientih v intenzivnih enotah. Vendar omenjajo, da se kapilarna kri s takimi glukometri sme meriti samo pri tistih pacientih, ki nimajo katetrov za odvzem arterijske krvi. Ugotavljajo tudi, da je potrebna previdnost pri uporabi glukometrov, kadar imajo pacienti znižan hematokrit in prisotno vazoaktivacijo.

Zanimiv je tudi izsledek Kadić, et al. (2016) o tem, da je povprečni volumen trombocitov (MPV) pri pacientih s SBT2 tudi povezan z glukoregulacijo. Visoke vrednosti MPV korelirajo z višjo glukozo in HbA1c v krvi. Povečana reaktivnost trombocitov in posledično višji MPV so posledica hiperglikemije, hipertrigliceridemije, oksidativnega stresa, vnetja endotelija in absolutnega ali relativnega pomanjkanje inzulina. Vsi naštetih dejavniki ustvarjajo ugodno okolje za razvoj mikrovaskularnih zapletov, zato je v preventivo potrebno vključevanje aktivnosti članov multidisciplinarnega tima, ki pri pacientih pokrivajo nadzor nad terapijo in strokovno svetovanje pri neurejeni glikemiji, pri celjenju razjed na stopalih, pri nadzoru prehrane, fizične aktivnosti in higiene posameznika. Za nadzor glikemije je uporaben HbA1c pod 7 %, višje vrednosti pa predstavljajo povečano tveganje za poškodbe žilnega endotelija in za slabše celjenje diabetičnih ran.

Na drugo raziskovalno vprašanje o vrstah zapletov pri pacientih s SBT2 in o aktivnostih diplomirane medicinske sestre za prepoznavanje, ukrepanje in preprečevanje zapletov smo zbrali pomembne podatke. Izsledki raziskav navajajo kot najpogostejše sledeče zaplete: hipoglikemija, hiperglikemija, poškodbe endotelija žilnih sten, mikrovaskularne poškodbe, hiperkoagulabilnost, hipertenzija, hiperlipidemija, nefropatija, diabetično stopalo ter upad kognitivnih in fizičnih sposobnosti pacienta. Ukrepi diplomiranih medicinskih sester vključujejo različna področja njihovega delovanja: stalno izobraževanje pacientov, aktivnosti »case managerjev« (izkušene diplomirane medicinske sestre za področje diabetesa), posredovanje priporočil za zdravo prehrano in redno fizično aktivnost, telecoaching, uvajanje modulov za samokontrolo glikemije in nadzor nad aplikacijo zdravil in moduli za samonadzor pacientov pri vnosu hrane. Posledice neurejene glikemije navajajo različni avtorji (Odnoletkova, et al., 2016; Shi, et

al., 2024). Shi, et al. (2024) ugotavljajo, da pri pacientih s SBT2 in sočasnim srčnim popuščanjem slaba urejenost glikemije kaže na okvaro miokardne mehanike levega ventrikla. Navajajo, da so vrednosti HbA1c med 6,5 % in 7,5 % optimalne za spremljanje pacientov s SBT2, ki imajo pridruženo srčno popuščanje in znižano iztisno frakcijo krvi. Winterbottom, et al. (2022) pa poudarjajo izboljšave, ki jih ima multidisciplinarni pristop na obravnavo in varnost pacientov s SBT2. Pacienti s SBT2 imajo višje tveganje za razvoj mikro- in makrokardiovaskularnih zapletov, ki so prav tako povezani s krajšo življenjsko dobo pacientov. Mikrovaskularne zaplete omenjajo tudi Kadić, et al. (2016). Ugotovili so, da na take vrste zapletov vplivajo povečana reaktivnost trombocitov, hiperglikemija, hipertrigliceridemija, oksidativni stres, vnetje endotelija in pomanjkanje inzulina. Ji, et al. (2019) kot zaplete SBT2 omenjajo hipertenzijo, hiperholesterolemijo, nefropatijo, motnje vida, motnje cirkulacije, visoko glikozo na tešče in visok HbA1c. Jia, et al. (2021) so ugotovili, da imajo pacienti na Kitajskem podeželju slabo nadzorovano SBT2, ki je povezana z večjo verjetnostjo za razvoj demence in nižjo kognitivno kapaciteto. Z ocenjevanjem urejenosti glikemije lahko opišemo tveganje za zaplete pri pacientih s SBT2, zato je zelo pomembno, da se iščejo novi načini za nadzorovanje glikemije (Cheneke, et al., 2016).

Glede ukrepov diplomirane medicinske sestre ob zapletih pri pacientih s SBT2 smo dobili širok spekter podatkov. Vsem avtorjem raziskav je skupno, da omenjajo pomembno vlogo diplomirane medicinske sestre pri spremljanju glikemije, izobraževanju ter nudenju podpore pacientom s SBT2. Yuksel, et al. (2024) omenjajo da so se pri dostopnosti in obvladovanju SBT2 zelo dobro izkazale telefonske intervencije, ki so jih izvajale medicinske sestre. Kot učinkovit model je navedena izvedba 16 klicev v razponu treh mesecev. Chen, et al. (2025) pa omenjajo telefonske intervencije, ki trajajo 10–25 minut in potekajo tedensko. Pogovori so osredotočeni na zdravila, prehrano, telesno aktivnost in spremljanje glikoze. 12 intervencij naj bi zmanjšalo HbA1c za 0,87 %. Prav tako pa »telecoaching« omenjajo Odnoletkova, et al. (2016), ki so ugotovili, da je take vrste izobraževanje, ki ga izvajajo diplomirane medicinske sestre, učinkovitejše kot običajna oskrba, ki jo prejemajo pacienti z visokim HbA1c. V bolnišnici na Tajschem so razvili program »Nurse-led Multidisciplinary based program for people with uncontrolled diabetes«, ki ga vodi diplomirana medicinska sestra. Ta program se uporablja za

obvladovanje glikemične kontrole, pravilno in dosledno jemanje zdravil, poučevanje o ustrezni prehrani in telesni aktivnosti ter za zmožnost samonadzora pri pacientih s SBT2 (Nongnut, et al., 2020). Mattei, et al. (2019) kot najučinkovitejšo dieto za nadzor glikemije omenjajo sredozemsko, ki daje poudarek uživanju sadja in zelenjave, uživanju hrane bogate z antioksidanti ter zdravimi maščobami. V Indiji pa so za izboljšanje nadzora glikemije uporabili nove module, kjer so diplomirane medicinske sestre izvajale nadzor glukoze po obroku, nadzor krvnega tlaka, indeksa telesne mase ter vedenja pacientov, povezanega z zdravjem (Rahul, et al., 2019). Mathaka, et al. (2023) so potrdili pozitivne učinke programa transformativnega učenja pacientov s SBT2, ki so ga izvajale medicinske sestre. Višja zdravstvena ozaveščenost pacientov je izboljšala njihov samonadzor nad glukozo v krvi. Strokovno svetovanje in vedenjsko usposabljanje pacientov s strani diplomiranih medicinskih sester sta se izkazala za učinkovita za nadzor glikemije, tudi pri pacientih s SBT2 v Pakistanu (Asmat, et al., 2024). V enotah intenzivne terapije v bolnišnici v Nemčiji so preverili uporabo protokola za zniževanje epizod hipoglikemije. Poudarek je bil na zgodnjem prepoznavanju in preprečevanju hipoglikemije. Da bi diplomiranim medicinskim sestram omogočili samostojno odločanje na podlagi njihovih izkušenj in klinične presoje, hkrati pa zagotovili jasno opredeljene varnostne meje, pri katerih je potrebno posvetovanje z zdravnikom, je bil razvit t. i. »koridor« vrednosti glukoze v krvi. Z uvedbo protokola niso povečali delovnih obremenitev diplomiranih medicinskih sester, so pa zmanjšali število primerov hipoglikemije, zato bi bilo smiselno takšen protokol uvesti tudi drugod (Compton, et al., 2017).

2.5.1 Omejitve raziskave

Pri raziskovanju teme laboratorijske preiskave kot pomembnega orodja za spremljanje pacienta s sladkorno boleznijo smo naleteli tudi na nekaj ovir, ki so vplivale na obseg in poglobljenost pregleda literature. Veliko virov je govorilo samo o povezavi sladkorne bolezni z glikiranim hemoglobinom (HbA1c) in niso omenjali nobene druge laboratorijske preiskave. Kar nekaj virov samo na splošno omenja intervencije diplomirane medicinske sestre in ne opisujejo natančnega poteka intervencij ob zapletih. Zaradi časovne omejitve – obdobje med letoma 2015 in 2025 – nismo našli nobenega

slovenskega vira, ki bi lahko bil primeren za končno analizo. Zelo veliko število kakovostnih člankov, ki bi lahko bili primerni za pregled, je bilo plačljivih ali pa so bili samo delno dostopni. Vsi članki, ki smo jih uporabili za končno analizo, so v angleškem jeziku, njihovo prevajanje v slovenščino pa je trajalo nekaj časa, saj smo morali paziti na ustreznost prevoda. Z neustreznim prevodom bi se namreč lahko napačno razložila njihova vsebina.

2.5.2 Doprinos za stroko ter priložnost za nadaljnje raziskovalno delo

Sladkorna bolezen je v sodobni družbi zelo razširjena in predstavlja enega večjih svetovnih zdravstvenih problemov. Tudi pri nas naj bi sladkorno bolezen imelo 175 000 ljudi (večina jih ima SBT2). Vlogo edukatorjev so v našem prostoru prevzele diplomirane medicinske sestre s specialnimi znanji, ki pomoč pacientom s sladkorno boleznijo nudijo v specializiranih diabetoloških ambulantah. V prihodnosti bi bilo smiselno raziskati dodatne možnosti in pristope, ki bi povečali interes pacientov s SBT2 za uspešno samospremljanje in preprečevanje razvoja zapletov. Torej, da bi se raziskave osredotočale na preventivo, ki bi temeljila na zavedanju ljudi, da je velika odgovornost za razvoj sladkorne bolezni na njihovi osebni ravni. Referenčne ambulante vodijo diplomirane medicinske sestre, ki že imajo specialna znanja o sladkorni bolezni; njihovo delovanje je usmerjeno v preventivo, ki jo lahko dodatno izboljšajo le ljudje sami. Vse laboratorijske teste, ki smo jih s pregledom literature ocenili za učinkovite pri nadzoru glikemije, učinkovitosti terapije in varovanju pred razvojem zapletov, lahko diplomirane medicinske sestre uporabljajo tudi v prihodnosti.

3 ZAKLJUČEK

Sladkorna bolezen tipa 2 predstavlja vodilno breme zdravstvenih sistemov po vsem svetu. Vsak pacient, diagnosticiran s SBT2, potrebuje sistematičen, dolgoročen in multidisciplinaren pristop k obravnavi. Raziskave potrjujejo, da je ustrezna in redna kontrola glikemije ključnega pomena za preprečevanje oziroma zgodnje odkrivanje zapletov sladkorne bolezni, ki pomembno vplivajo na kakovost življenja pacienta s SBT2. Laboratorijsko merjenje HbA1c še vedno velja za temeljno in najpogosteje uporabljeno preiskavo za dolgoročno spremljanje urejenosti glikemije. Priporočljivo je spremljanje na polletni ravni. Poleg spremljanja HbA1c pa so priporočljivi tudi drugi načini spremljanja urejenosti glikemije, kot so spremljanje glukoze v kapilarni, venski in arterijski krvi ali pa uporaba sodobnejših načinov, npr. kontinuirano spremljanje glukoze. Uporaba takšnih načinov je prispevala k boljšemu samonadzoru, zmanjšanju hipo- in hiperglikemij in večji urejenosti glikemije. Slaba urejenost glikemije je namreč tesno povezana z razvojem zapletov SBT2, kot so mikro- in makrovaskularni zapleti, srčno-žilna obolenja, nefropatija, diabetično stopalo in drugi. Vsi ti zapleti pa imajo vpliv na samo kakovost življenja pacientov s SBT2, zato sta pomembna pravočasno odkrivanje ter ustrezno ukrepanje ob pojavu le-teh. Ključno vlogo pri tem imajo diplomirane medicinske sestre, ki s strokovnim svetovanjem o zdravi prehrani, vzdrževanju telesne kondicije in redni aplikaciji predpisanih zdravil prispevajo k učinkovitemu obvladovanju sladkorne bolezni in zmanjševanju ekonomskega bremena v zdravstvenem sistemu. Aktivnosti diplomiranih medicinskih sester zmanjšujejo pojavnost zapletov. Izsledki tujih raziskav kažejo, da imajo v primerjavi z naštetimi intervencijami večjo učinkovitost protokoli, ki vključujejo dnevno ali pa tedensko telekomunikacijo s pacientom. Teleintervencije in telecoaching izvajajo izkušene diplomirane medicinske sestre pri pacientih z neurejeno glikemijo. Nudijo jim psihološko podporo in nasvete za boljši samonadzor glikemije.

Pri izvedbi tega pregleda literature sem spoznala, da sta za nadzor glikemije najučinkovitejši kombinacija ustrezno izbranih laboratorijskih testov ter aktivna vloga diplomiranih medicinskih sester. Takšna kombinacija namreč predstavlja ekonomsko učinkovito obravnavo pacientov s SBT2, ki omogoča boljšo kakovost življenja teh pacientov in predstavlja manjše finančno breme za zdravstveni sistem.

4 LITERATURA

Affret, A., Griz, L.H., Cesse, E.Â., Specht, Y.daS., Carvalho, E.M. & Fontbonne, A., 2015. Assessment of a glycated hemoglobin point-of-care analyzer (A1CNow+) in comparison with an immunoturbidimetric method: a diagnostic accuracy study. *Sao Paulo medical journal = Revista paulista de medicina*, 133(6), pp. 460-464. 10.1590/1516-3180.2013.9110911.

Ahn, J. A., Kim, E. M., Lee, J. E. & Kim, K. A., 2024. Diabetes Education Program for Nursing Students: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Nursing open*, 11(12), e70105. 10.1002/nop2.70105.

Agiro, A., Xie, Y., Bowman, K. & DeVries, A., 2018. Leveraging benefit design for better diabetes self-management and A1C control. *The American journal of managed care*, 24(2), pp. 30-36.

Allen, M.L., Groll, M., Emlund, M., King, D.E., Sonnichsen, J., Bayer, K. & Echeverria, G., 2020. "Healthcare Students' Psychological Well-Being in a Diabetic Ketoacidosis Simulation." *Clinical Simulation in Nursing*, 2020(39), pp. 1-6. 10.1016/j.ecns.2019.10.005.

Arias-Rivera, S., Raurell-Torredà, M., Fernández-Castillo, R.J., Campos-Asensio, C., Thuissard-Vasallo, I.J., Andreu-Vázquez, C. & Rodríguez-Delgado, M.E., 2024. Blood glucose monitoring in critically ill adult patients: type of sample and method of analysis. Systematic review and meta-analysis. *Enfermería intensiva*, 35(1), pp. 45-72. 10.1016/j.enfie.2023.02.002.

Asmat, K., Sivarajan Froelicher, E., Dhamani, K.A., Gul, R. & Khan, N., 2024. Effect of patient-centered self-management intervention on glycemic control, self-efficacy, and self-care behaviors in South Asian adults with type 2 diabetes mellitus: A multicenter randomized controlled trial. *Journal of Diabetes*, 16(9), e13611. 10.1111/1753-0407.13611.

Azami, G., Soh, K.L., Sazlina, S.G., Salmiah, M.S., Aazami, S., Mozafari, M. & Taghinejad, H.J., 2018. Effect of a Nurse-Led Diabetes Self-Management Education Program on Glycosylated Hemoglobin among Adults with Type 2 Diabetes. *Diabetes Research*, 2018(5), p. 4930157. 10.1155/2018/4930157.

Bode, B.W. & Battelino, T., 2019. A prospective multicenter evaluation of the accuracy of a novel implanted continuous glucose sensor: PRECISE II. *Diabetes technology & therapeutics*, 20, pp. 197-206. 10.1089/dia.2019.2502.

Chen, Y., Zhou, T., Su, L., Guo, Y. & Ke, X., 2025. Effects of nurse-led telephone interventions on HbA1c levels in patients with type 2 diabetes: a meta-analysis-based evaluation of follow-up protocols. *BMC Nursing*, 24(1), pp. 1-10. 10.1186/s12912-025-02782-x.

Cheneke, W., Suleman, S., Yemane, T. & Abebe, G., 2016. Assessment of glyemic control using glycated hemoglobin among diabetic patients in Jimma University specialized hospital, Ethiopia. *BMC research notes*, 96(9), e26879899. 10.1186/s13104-016-1921-x.

Compton, F., Ahlborn, R. & Weidehoff, T., 2017. Nurse-Directed Blood Glucose Management in a Medical Intensive Care Unit, *Critical Care Nurse*, 37(3), pp. 30-41. 10.4037/ccn2017922.

Dailah, H. G., 2024. The Influence of Nurse-Led Interventions on Diseases Management in Patients with Diabetes Mellitus: A Narrative Review. *Healthcare (Basel)*, 12(3), pp. 1-17. 10.3390/healthcare12030352.

Diabetološko združenje Slovenije, 2022. *Slovenske smernice za klinično obravnavo sladkorne bolezni tipa 2*. [pdf] Diabetološko združenje Slovenije. Available at: <https://endodiab.si/wp-content/uploads/2022/10/Knjizica-Sladkorna-bolezen-tipa-2-100x160-mm-2022-06-13-v5-4-za-web-VSEBINA.pdf> [Accessed 17 March 2026].

Gomez-Peralta, F., Choudhary, P., Cosson, E., Irace, C., Rami-Merhar, B. & Seibold, A., 2022. Understanding the clinical implications of differences between glucose management indicator and glycated haemoglobin. *Diabetes, Obesity and Metabolism*, 24(4), pp. 599-608. 10.1111/dom.14638.

Gordon, C., 2019. Blood glucose monitoring in diabetes: rationale and procedure. *British Journal of Nursing*, 28(7), pp. 434-439. 10.12968/bjon.2019.28.7.434.

Goyal, R., Singhal, M. & Jilal, I., 2023. *Type 2 diabetes*. [Online] Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK513253/> [Accessed 19 February 2025].

Ji, H., Chen, R., Huang, Y., Li, W., Shi, C. & Zhou, J., 2019. Effect of simulation education and case management on glycemic control in type 2 diabetes. *Diabetes/Metabolism Research and Reviews*, 35(3), e3112. 10.1002/dmrr.3112.

Jia, Y., Liu, R., Tang, S., Zhang, D., Wang, Y., Cong, L., Hou, T., Ren, J. & Du, Y., 2021. Associations of the Glycaemic Control of Diabetes with Dementia and Physical Function in Rural-Dwelling Older Chinese Adults: A Population-Based Study. *Clinical interventions in aging*, 16, pp. 1503-1513. 10.2147/CIA.S319633.

Kadić, D., Hasić, S. & Spahić, E., 2016. Mean platelet volume predicts the glycemic control deterioration in diabetes mellitus type 2 patients. *Medicinski glasnik : official publication of the Medical Association of Zenica-Doboj Canton, Bosnia and Herzegovina*, 13(1), pp. 1-7. 10.17392/843-16.

Khan, M.A.B., Hashim, M.J., King, J.K., Govender, R.D., Mustafa, H. & Al Kaabi, J., 2020. Epidemiology of Type 2 Diabetes-Global Burden of Disease and Forecasted Trends. *Journal of Epidemiology and Global Health*, 10(1), pp. 107-111. 10.2991/jegh.k.191028.001.

Krall, J. S., Donihi, A. C., Hatam, M., Koshinsky, J. & Siminerio, L., 2016. The Nurse Education and Transition (NEAT) model: educating the hospitalized patient with

diabetes. *Clinical diabetes and endocrinology*, 2, p. 1. 10.1186/s40842-016-0020-1.

Lauffenburger, J.C., Lewey, J., Jan, S., Lee, J., Ghazinouri, R. & Choudhry, N.K., 2020. Association of Potentially Modifiable Diabetes Care Factors With Glycemic Control in Patients With Insulin-Treated Type 2 Diabetes. *JAMA network open*, 3(1), e1919645. 10.1001/jamanetworkopen.2019.19645.

Lee, M.K., Lee, K.H., Yoo, S.H. & Park, C.Y., 2017. Impact of initial active engagement in self-monitoring with a telemonitoring device on glycemic control among patients with type 2 diabetes. *Scientific reports*, 7(1), p. 3866. 10.1038/s41598-017-03842-2.

Martinez, L., Zhu, L., Castellanos, M.E., Liu, Q., Chen, C., Hallowell, B.D. & Whalen, C.C., 2017. Glycemic Control and the Prevalence of Tuberculosis Infection: A Population-based Observational Study. *Clinical infectious diseases: an official publication of the Infectious Diseases Society of America*, 65(12), pp. 2060-2068. 10.1093/cid/cix632.

Mathaka, S., Decha, T., Sivaporn, A. & Thanee, K., 2023. Effects of Enhance Health Literacy through Transformative Learning Program on Self-Management and Hemoglobin A1C Level Among Adults with Uncontrolled Type 2 Diabetes: A Randomized Controlled Trial, *Pacific Rim International Journal of Nursing Research*, 27(2), pp. 317-333. 10.60099/prijnr.2023.262041.

Mattei, J., Bigornia, S.J., Sotos-Prieto, M., Scott, T., Gao, X. & Tucker, K.L., 2019. The Mediterranean Diet and 2-Year Change in Cognitive Function by Status of Type 2 Diabetes and Glycemic Control. *Diabetes care*, 42(8), pp. 1372-1379. 10.2337/dc19-0130.

Mathew, T., Zubair, M. & Tadi, P., 2023. *Blood glucose monitoring*. [Online] Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK555976/> [Accessed 19 February 2025].

Mesec, B. & Žiberna, T.R., 2023. *Kvalitativno raziskovanje v teoriji in praksi*. Ljubljana:

Inštitut za razvojne in strateške analize.

Mukonda, E., van der Westhuizen, D.J., Dave, J.A., Cleary, S., Hannan, L., Rusch, J.A. & Lesosky, M., 2025. Understanding the relationship between the frequency of HbA1c monitoring, HbA1c changes over time, and the achievement of targets: a retrospective cohort study. *BMC endocrine disorders*, 25(1), p. 3. 10.1186/s12902-024-01816-w.

Nongnut, O., Barry, C.D., Gordon, S.C. & Chutipanyaporn, N., 2020. Development of a Nurse-led Multidisciplinary Based Program to Improve Glycemic Control for People with Uncontrolled Diabetes Mellitus in a Community Hospital, Thailand. *Pacific Rim International Journal of Nursing Research*, 24(3), pp. 349-362.

Odnoletkova, I., Ramaekers, D., Nobels, F., Goderis, G., Aertgeerts, B. & Annemans, L., 2016. Delivering Diabetes Education through Nurse-Led Telecoaching. Cost-Effectiveness Analysis. *PLoS One*, 11(10), p. 0163997. 10.1371/journal.pone.0163997.

Page, M.J., McKenzie, J.E., Bossuyt, P.M., Boutron, I., Hoffmann, T.C., Mulrow, C.D., Shamseer, L., Tetzlaff, J.M., Akl, E.A., Brennan, S.E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J.M., Hróbjartsson, A., Lalu, M.M., Li, T., Loder, E.W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., McGuinness, L.A. & Moher, D., 2021. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372(1), p. 71. 10.1136/bmj.n71.

Petterson, S.M., Liaw, W.R., Tran, C. & Bazemore, A.W., 2015. Estimating the residency expansion required to avoid projected primary care physician shortages by 2035. *Annals of Family Medicine*, 13(2), pp. 107-114. 10.1370/afm.1760.

Polit, D.F. & Beck, C.T., 2021. *Nursing research: generating and assessing evidence for nursing practice*. Philadelphia: Wolters Kluwer/Lippincott Williams & Wilkins.

Rahul, A., Chinthra, S., Anish, T.S., Prajitha, K.C. & Indu, P.S., 2021. Effectiveness of a Non-pharmacological Intervention to Control Diabetes Mellitus in a Primary Care Setting in Kerala: A Cluster-Randomized Controlled Trial. *Frontiers Public Health*, 16(9),

e747065. 10.3389/fpubh.2021.747065.

Sacks, D.B., Arnold, M., Bakris, G.L., Bruns, D.E., Horvath, A.R., Lernmark, Å., Metzger, B.E., Nathan, D.M. & Kirkman, M.S., 2023. Guidelines and Recommendations for Laboratory Analysis in the Diagnosis and Management of diabetes mellitus. *Diabetes Care*, 46(10), pp. 151-199. 10.2337/dci23-0036.

Sadhu, A.R., Healy, A.M., Patil, S.P., Cummings, D.M., Shubrook, J.H. & Tanenberg, R.J., 2017. The Time Is Now: Diabetes Fellowships in the United States. *Current Diabetes Reports*, 17(11), p. 108.

Sapra, A., Bhandari, P. & Wilhite (Hughes), A., 2023. *Diabetes (Nursing)*. [Online] Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK568711/> [Accessed 19 February 2025].

Sayyadi, A., Maleksaabet, M. M. & Gozashti, M. H., 2023. The association between early maladaptive schemas and glycaemic control in patients with type 2 diabetes mellitus: A cross-sectional study. *Endocrinology, diabetes & metabolism*, 6(5), e437. 10.1002/edm2.437.

Seino, Y., Yabe, D., Sasaki, T., Fukatsu, A., Imazeki, H., Ochiai, H. & Sakai, S., 2018. Sodium-glucose cotransporter-2 inhibitor luseogliflozin added to glucagon-like peptide 1 receptor agonist liraglutide improves glycemic control with bodyweight and fat mass reductions in Japanese patients with type 2 diabetes: A 52-week, open-label, single-arm study. *Journal of diabetes investigation*, 9(2), 332-340. 10.1111/jdi.12694.

Shi, K., Zhang, G., Fu, H., Li, X.M., Gao, Y., Shi, R., Xu, H.Y., Li, Y., Guo, Y.K. & Yang, Z.G., 2024. Glycemic control and clinical outcomes in diabetic patients with heart failure and reduced ejection fraction: insight from ventricular remodeling using cardiac MRI. *Cardiovascular diabetology*, 23(1), pp. 148. 10.1186/s12933-024-02243-w.

Winterbottom, C., 2022. Diabetic leg and foot ulcers: how district nurses can promote

wound healing through blood glucose control, *British Journal of Community Nursing*, 27(6), pp. 12-18. 10.12968/bjcn.2022.27.Sup6.S12.

Yuksel, M., Celik, F. & Bektas, H., 2024. The effect of nurse-led telephone-based interventions on glycosylated hemoglobin levels in people with type 2 diabetes: A meta-analysis, *Worldviews on Evidence-Based Nursing (John Wiley & Sons, Inc.)*, 21(1), pp. 68-78. 10.1111/wvn.12687.

Zhang, J., Zheng, X., Ma, D., Liu, C. & Ding, Y., 2022. Nurse-led care versus usual care on cardiovascular risk factors for patients with type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis. *BMJ Open*, 12(3), e058533, 10.1136/bmjopen-2021-058533.