



Fakulteta za zdravstvo

Jesenice

Faculty of Health Care

Jesenice

Diplomsko delo
visokošolskega strokovnega študijskega programa prve stopnje
ZDRAVSTVENA NEGA

**VLOGA DIPLOMIRANE MEDICINSKE
SESTRE PRI VODENJU PROTOKOLA ZA
URAVNAVANJE KRVNEGA SLADKORJA
PRI KRITIČNO BOLNEM PACIENTU**

**REGISTERED NURSES' ROLE IN BLOOD
GLUCOSE MONITORING PROTOCOL IN
CRITICALLY ILL PATIENTS**

Mentorica: Sedina Kalender Smajlović, pred.

Kandidatka: Adela
Muminović

Jesenice, september, 2015

ZAHVALA

Zahvaljujem se svoji mentorici Sedini Kalender Smajlović, pred., za svetovanje in usmerjanje pri izdelavi diplomskega dela.

Hvala tudi obema recenzentkama Mateji Bahun, pred. in Mariji Mulej, pred. Zahvaljujem se tudi vodstvu Splošne bolnišnice Jesenice za omogočeno raziskavo v enoti intenzivne terapije. Obenem bi se rada iskreno zahvalila svojim najdražjim, ki so me v času študija in pisanju diplomskega dela podpirali in pomagali.

POVZETEK

Teoretična izhodišča: Ustrezno uravnavanje krvnega sladkorja pri kritično bolnem pacientu pripomore k boljšemu izvidu zdravljenja in k nadaljnji kakovosti življenja.

Cilj: Ugotoviti pojavnost hipoglikemije ($KS > 3,5$ mmol/l) in hiperglikemije ($KS < 10$ mmol/l) pri vodenju krvnega sladkorja in preveriti ustreznost protokola za uravnavanje krvnega sladkorja v Enoti intenzivne terapije operativnih strok v Splošni bolnišnici Jesenice.

Metoda: Uporabljena je bila retrospektivna kvantitativna analiza podatkov, pridobljenih iz zdravstvene dokumentacije pacientov sprejetih v letu 2011. Uporabili smo temperaturni list pacienta in protokol krvnega sladkorja. Pridobljeni podatki so bili obdelani s pomočjo računalniškega programa SPSS, verzija 18.0. S t - testom za neodvisne vzorce smo preverili, če se povprečne vrednosti krvnega sladkorja razlikujejo med pacienti, pri katerih je bila sladkorna bolezen znana pred hospitalizacijo in med pacienti, pri katerih pred hospitalizacijo ni bila znana.

Rezultati: Pri 39(78%) kritično bolnih pacientih sladkorna bolezen še ni bila znana pred hospitalizacijo, pri 11(22%) pacientih pa je bila znana. Pri vseh pacientih je bil krvni sladkor voden s protokolom krvnega sladkorja, korekcija krvnega sladkorja pa je bila pri vseh pacientih skladna, glede na število in frekvenco meritev, pridobljenih iz zdravstvene dokumentacije. Hipoglikemije nismo ugotovili pri nobenem pacientu. Hiperglikemijo (vrednost krvnega sladkorja $> 10,0$ mmol/l) smo pri prvem merjenju ugotovili pri 16 (32%) pacientih, pri zadnjem merjenju pa pri 8 (16%) pacientih. Ugotovili smo tudi, da se povprečne vrednosti krvnega sladkorja razlikujejo med pacienti, pri katerih je bila sladkorna bolezen znana pred hospitalizacijo ($n = 11$) in pri tistih, kjer ni bila sladkorna bolezen znana ($n = 39$). Vrednosti krvnega sladkorja so statistično nižje pri pacientih, pri katerih sladkorna bolezen še ni bila znana. $t(48) = 4,402$, $p = 0,012$. Izkazalo se je, da so bile vrednosti ob zadnjem merjenju pri tej skupini statistično nižje kot ob prvem merjenju $t(49) = 6,613$, $p < 0,001$.

Razprava: Rezultati raziskave so pokazali, da uporabljeni protokol krvnega sladkorja ustreza pacientom v septičnem šoku. Prav tako je korekcija krvnega sladkorja s strani medicinskih sester v skladu s protokolom. Medicinske sestre imajo pomembno vlogo pri uravnavanju in vodenju protokola krvnega sladkorja.

Ključne besede: kritično bolni, krvni sladkor, intenzivna terapija, medicinska sestra.

SUMMARY

Theoretical bases: Appropriate control of blood sugar levels in critically ill patient helps to improve the outcome of treatment and further quality of life.

Aim: To determine the incidence of hypoglycemia (blood sugar $> 3,5$ mmol/l) and hyperglycemia (blood sugar < 10 mmol/l) in the management of blood sugar and adequacy of the protocol to control blood sugar.

Methods: A retrospective quantitative data analysis of 50 patients was used acquired from medical files of patients who were admitted to the intensive care unit in 2011. We used temperature journal of the patient and a blood glucose protocol. The data obtained were processed by SPSS computer program version 18.0. The t-test for independent samples we examined of the average blood glucose levels differ between patients whose diabetes was known prior to hospitalization and patients whose diabetes was not known.

Results: In 39 (78%) of patients diabetes before hospitalization was not known and in 11 (29%) of the patients was known. Blood glucose protocol was used in all patients and correction of blood glucose was in all patients according to the protocol. Hypoglycaemia was not observed in any patient. Hyperglycaemia was observed at the first measurement in 32 % of patients and 16 % of patients in final measurement.

We also found that the average blood glucose levels differ between patients whose diabetes was known before hospitalization ($n=11$) and for patients whose diabetes has not been known ($n=39$). Blood glucose levels were statistically lower in patients whose diabetes was not known.

Discussions: The results showed that the protocol we used corresponds to the patients in septic shock. Correction of blood glucose by nurses is also in accordance with the protocol. Nurses play an important role in the regulation and management protocol to control blood glucose.

Keywords: critically ill patient, blood glucose, intensive care unit, nurses.

KAZALO

1	UVOD	1
2	TEORETIČNI DEL	3
2.1	SLADKORNA BOLEZEN IN SEPTIČNI ŠOK	3
2.2	TIPI SLADKORNE BOLEZNI	4
2.3	SIMPTOMI IN ZAPLETI SLADKORNE BOLEZNI.....	6
2.3.1	Akutni zapleti sladkorne bolezni	6
2.3.2	Kronični zapleti sladkorne bolezni	7
2.4	ZDRAVLJENJE SLADKORNE BOLEZNI	8
2.4.1	Uravnavanje krvnega sladkorja v bolnišničnem okolju.....	10
2.4.2	Uravnavanje krvnega sladkorja v intenzivni terapiji	10
2.5	VLOGA MEDICINSKE SESTRE V INTENZIVNI TERAPIJI	13
2.5.1	Naloge medicinske sestre v intenzivni terapiji	14
2.5.2	Naloge medicinske sestre pri vodenju protokola za uravnavanje krvnega sladkorja	15
3	EMPIRIČNI DEL	18
3.1	NAMEN IN CILJI RAZISKOVANJA	18
3.2	RAZISKOVALNA VPRAŠANJA	18
3.3	RAZISKOVALNA METODOLOGIJA	19
3.3.1	Metode in tehnike zbiranja podatkov	19
3.3.2	Opis merskega instrumenta.....	19
3.3.3	Opis vzorca	20
3.3.4	Opis poteka raziskave in obdelave podatkov.....	21
3.4	REZULTATI	21
3.5	RAZPRAVA	24
4	ZAKLJUČEK	29
5	LITERATURA	31
6	PRILOGE	
6.1	MERSKI INSTRUMENT	
6.2	INZULIN V EITOSU	

KAZALO TABEL

Tabela 1: Spol, starost, telesna teža, sladkorna bolezen pred hospitalizacijo, način hranjenja (frekvenčne porazdelitve)	20
Tabela 2: Čas hospitalizacije in prejetja kontinuirane inzulinske infuzije ter vrednosti krvnega sladkorja v času hospitalizacije (opisne statistike)	22
Tabela 3: Primerjava vrednosti krvnega sladkorja med prvim in zadnjim merjenjem ...	22
Tabela 4: Vrednosti glukoze v krvi po kategorijah	23
Tabela 5: Primerjava vrednosti glukoze v krvi med pacienti, pri katerih je bila sladkorna bolezen znana pred hospitalizacijo in pacienti pri katerih sladkorna bolezen ni bila znana pred hospitalizacijo	24

1 UVOD

Sladkorna bolezen je stanje zvišane ravni glukoze v krvi. Nastane zaradi pomanjkanja hormona inzulina ali zmanjšane odzivnosti celic na njegovo prisotnost. Sladkorna bolezen spada med najpogostejše diagnoze med hospitaliziranimi pacienti. Neurejen krvni sladkor lahko povzroča dodatne zaplete pri zdravljenju, ki povečajo možnost za prenos bolnišničnih okužb, podaljšujejo ležalno dobo in povečujejo stopnjo umrljivosti. Referenčne vrednosti krvnega sladkorja so med 3,5 in 6,6 mmol/l, vendar različne raziskave opredeljujejo različne vrednosti krvnega sladkorja. Najpogostejši vzroki za hiperglikemijo pri osebi s sladkorno boleznijo so infekt, zdravljenje s kortikosteroidi, stresna hiperglikemija ter napake pri zdravljenju (Ripsin, et al. 2009).

V enotah intenzivne terapije (v nadaljevanju EIT) poteka zdravljenje pacientov pri katerih je zaradi poteka bolezni prišlo do začasnih ali dokončnih odpovedi delovanja posameznih organov ali organskih sistemov. Enota intenzivne terapije je posebej organiziran oddelek, ki omogoča življenjsko ogroženim pacientom popolno izrabo vseh terapevtskih možnosti za začasno nadomestitev izpadlih funkcij pri hkratnem zdravljenju temeljne bolezni, ki je to motnjo povzročila (Hall, 2010).

Delo v EIT zahteva od medicinske sestre veliko znanja, profesionalnosti ter duhovno - etične osebnostne norme. Vloga medicinske sestre v intenzivni terapiji je jasno opredeljena, zagotavlja odgovornost, pospešuje prosto globalno gibanje medicinskih sester in zagotavlja osnovo za določanje standardov. Pri izvajanju negovalnih intervencij in posegov v diagnostično terapevtskem procesu, se njena izredna vloga izraža pri pacientovem sprejemanju načina življenja in prilagajanja na novo nastale okoliščine. Medicinska sestra mora dobro poznati tehnično dovršene aparature, ki so v pomoč pri ohranjanju pacientovega življenja. Pravočasno mora prepoznati spremembe delovanja in odpraviti morebitne motnje. Zelo pomembno je stalno klinično opazovanje pacienta in spremljanje meritev, ki jih omogočajo naprave za merjenje življenjskih funkcij. Vsaka sprememba lahko vodi v poslabšanje zdravstvenega stanja, zato je ne smemo spregledati (Osburne, et al. 2006).

Periodično merjenje in uravnavanje krvnega sladkorja pri življenjsko ogroženih pacientih je le ena izmed nalog diplomirane medicinske sestre v enoti intenzivne terapije. V zadnjih desetih letih so se v številnih intenzivnih enotah po Evropi uveljavili protokoli uravnavanja krvnega sladkorja, v skladu s katerimi diplomirane medicinske sestre pod nadzorom zdravnikov pacientom uravnavajo raven krvnega sladkorja.

2 TEORETIČNI DEL

2.1 SLADKORNA BOLEZEN IN SEPTIČNI ŠOK

Sladkorna bolezen je skupina presnovnih motenj, za katero je značilna hiperglikemija kot posledica nezadostnega izločanja inzulina ali njegovega pomanjkljivega delovanja oziroma obojega. Kronična hiperglikemija povzroča kronično okvaro, motnjo ali celo odpoved delovanja različnih organov – ledvic, živcev, srca in ožilja ter okvaro vida (Ravnik Oblak, 2009).

Inzulin nastaja v celicah beta Langerhansovih otočkov trebušne slinavke. Inzulin je anabolni hormon, njegovo glavno delovanje pa je skladiščenje energije in pospeševanje celične rasti. Omogoča skladiščenje energije v obliki trigliceridov, glikogena in beljakovin, zavira prehajanje glukoze iz jeter v kri, pospešuje nastanek in preprečuje razgradnjo beljakovin v mišicah ter spodbuja nastanek in preprečuje razgradnjo maščob v maščobnem tkivu. Izločanje inzulina je stalno, vendar pa močno naraste po absorpciji hranil po obroku, ko se njegova koncentracija v krvi poveča za približno šestkrat. Inzulin je življenjskega pomena za ravnotežje med anaboli in kataboli procesi. Katabolizem prevlada kadar je inzulin v pomanjkanju (Wagner-Kovačec & Kamenik, 2006).

Sladkorna bolezen je med najbolj razširjenimi kroničnimi boleznimi, njena pojavnost pa dosega epidemiološke razsežnosti. Ocenjujejo, da je v Evropi deset do petnajst milijonov pacientov s sladkorno boleznijo, v svetu pa okoli dvesto milijonov. Povsod število pacientov hitro narašča, predvsem v populaciji z genetsko obremenjenostjo ob zadostni količini hrane in zmanjšani telesni dejavnosti (Ravnik Oblak, 2005, p. 5).

Sepso lahko opredelimo kot sistemski vnetni odgovor organizma na okužbo. Število septičnih pacientov se v zadnjem času povečuje. Sepsa v EIT predstavlja enega najpogostejših vzrokov smrti. Septični šok je definiran kot huda sepsa in hipotenzija (vrednost sistolnega tlaka < 90 mmHg ali znižanje tlaka za > 40 mmHg), kljub

ustreznemu volumskemu nadomeščanju in ostalim terapevtskim ukrepom (Oliveira, et al. 2011).

Septični šok se mora obravnavati kot urgentno stanje, kar pomeni hitro dovajanje tekočin in antibiotikov. Simptomi, ki se pojavijo pri septičnem šoku so povišana telesna temperatura, oslabelost, hipotenzija, mrzlica, tahikardija, motnje zavesti, hladne in blede okončine, prisotni so znaki hiperperfuzije organov in motenega delovanja organov (Matsuda, et al. 2005).

Zdravljenje septičnega pacienta se ponavadi prične z nadzorom in uravnavanjem krvnega tlaka, srčne frekvence, telesne temperature, frekvence dihanja in urne diureze. Ves čas opazujemo stanje zavesti in prekrvavitev kože. Metabolizem in potrebe po kisiku so običajno povečane. Zdravljenje takšnih pacientov zahteva tudi invazivni nadzor s pomočjo arterijskega, pljučnega arterijskega in urinskega katetra. Z zgodnjim hemodinamskim in podpornim zdravljenjem zmanjšamo obremenitev in izboljšamo krčljivost srčne mišice, s tem zagotovimo zadostno sistemsko prekrvavitev in preprečimo odpoved organskih sistemov. Zgodnja uvedba kontinuirane inzulinske infuzije pa bistveno zmanjša čas hospitalizacije in umrljivost (Oxman, et al., 2013).

Nepravilno zdravljenje septičnega šoka lahko vodi v multiorgansko odpoved ali celo smrt. Poleg vzdrževanja osnovnih življenjskih funkcij je pri septičnem pacientu pomembno pogosto merjenje in uravnavanje krvnega sladkorja. Vnos različnih zdravil v pacientov organizem, kot so inotropna zdravila in kortikosteroidi, lahko vplivajo na porast ali padec vrednosti glukoze v krvi, nihanja glukoze v krvi pa lahko vplivajo na izid bolezni (Eslami, et al. 2011).

2.2 TIPI SLADKORNE BOLEZNI

Sladkorna bolezen tipa 1 je avtoimuna bolezen, ki nastane zaradi slabšanja funkcije in v končni fazi okvare celic trebušne slinavke, ki izdelujejo inzulin. Najpogosteje je sladkorna bolezen tipa 1 ugotovljena pri otrocih, lahko pa se razvije tudi v odrasli dobi. Vzrok za razvoj bolezni ni pojasnjen, po predpostavljajo pa naj bi šlo za genetsko

obremenjenost. Značilni simptomi so občutek žeje, pogosto uriniranje, padec telesne teže, zamegljen vid in slabost. Klinična slika je izrazita in zdravljenje z inzulinom pa nujno. Večina pacientov z boleznijo tipa 1 zboli do 30. leta starosti (Lossner, et al. 2010).

Sladkorna bolezen tipa 2 se od tipa 1 razlikuje v tem, da je pri tipu 2 izločanje inzulina ustrezno regulirano, pri tipu 1 pa je vzrok bolezni pomanjkanje inzulina. Nastanek bolezni sprožita odpornost proti inzulinu in oslABLJENA sposobnost celic beta za izločanje inzulina. Pacienti so lahko vrsto let brez težav, zdravljenje z inzulinom pa lahko potrebujejo šele po več letih ali celo desetletjih trajanja bolezni. Sladkorna bolezen tipa 2 je večinoma diagnosticirana šele po 40. letu starosti, vrh pojavnosti pa je med 60. in 70. letom starosti (Medvešček & Pavčič, 2009).

Med druge tipe sladkorne bolezni spadajo nekatere oblike, ki jih povzročajo različne bolezni in nekateri drugi vzroki. Najpogosteje se sladkorna bolezen razvije pri akutnem ali kroničnem pankreatitisu, po poškodbah trebušne slinavke ali nekaterih endokrinih boleznih, lahko pa jo povzroči tudi uporaba nekaterih zdravil (tiazidov, glukokortikoidov) (Bohnec, 2006, p. 44).

Nosečnostna sladkorna bolezen ali gestacijski diabetes se pojavi v nosečnosti in se konča najpozneje s prenehanjem dojenja. Dejavniki tveganja so sladkorna bolezen pri sorodnikih, predhodna gestacijska sladkorna bolezen, naključna glikemija $> 5,5$ mmol/l, starost preko 30 let, debelost in prisotnost glukoze v urinu. Pri vseh nosečnicah je priporočljiv obremenilni test med štiriindvajsetim in osemindvajsetim tednom nosečnosti, pri nosečnicah z večjim tveganjem pa že med dvanajstim in osemnajstim tednom ter ponovno med tridesetim in štiriintridesetim tednom nosečnosti. Pacientke z nosečnostno sladkorno boleznijo so kandidatke za sladkorno bolezen tipa 2 ali za moteno toleranco za glukozo v poznejšem obdobju (International Diabetes Federation (IDF), 2014).

MTG je najbolj blaga oblika kronične hiperglikemije. Njena značilnost je dvakrat večje tveganje za razvoj okluzivne ateroskleroze, po čemer je sorodna sladkorni bolezni tipa 2. Podobnost motene tolerance za glukozo s sladkorno boleznijo tipa 2 je tudi v

konstitucijskem sindromu (debelost, hiperlipidemija, hipertenzija) in značilnim starostnim obdobjem pojavljanja, ki je navadno srednje ali starejše življenjsko obdobje (American diabetes association, 2010).

Mejna bazalna glikemija (MBG) je patološka vrednost glukoze na tešče (6,1 do 6,9 mmol/l), ki ne dosega vrednosti za diagnozo sladkorne bolezni. MTG in MBG sta predstopnji v razvoju SB in pogosto napredujeta v SB (Bohnec, 2006, p. 45).

2.3 SIMPTOMI IN ZAPLETI SLADKORNE BOLEZNI

Koselj in sodelavci (2007) navajajo, da simptome sladkorne bolezni delimo na simptome zaradi osmozne diureze: poliurija, nikturija, žeja in polidipsija, motnje vida, zaspanost in izsušenost.

Simptomi in znaki zaradi pomanjkanja inzulina so hiperglikemija z masivno glikozurijo, hudo utrujenost, mišično oslabeledost in ketoacidozo.

Simptomi zaradi zmanjšane odpornosti za okužbe so lahko okužbe kože in genitalni pruritis.

Pri simptomih zaradi izčrpanja kalorij se pojavi povečan apetit ob hkratnem zmanjšanju telesne teže.

2.3.1 Akutni zapleti sladkorne bolezni

Akutni zapleti sladkorne bolezni sodijo med življenjsko nevarno presovno neurejenost, ki potrebuje takojšnjo zdravniško pomoč. Med akutne zaplete prištevamo diabetično ketoacidozo, ki je posledica pomanjkanja inzulina in povišane presnove maščob, ogljikovih hidratov in beljakovin. Diabetična ketoacidoza je značilna za sladkorno bolezen tipa 1. Povečana tvorba in zmanjšana poraba glukoze vodita do visoke hiperglikemije s posledično glikozurijo in dehidracijo. Diagnozo potrdimo s klinično sliko in laboratorijskimi preiskavami. Zdravljenje poteka v bolnišnici z nadomeščanjem tekočin, elektrolitov in inzulina. Potrebno je redno spremljanje stanja zavesti, krvnega tlaka, dihanja, krvnega sladkorja, elektrolitov, retentov in urne količine urina (Čokolič, et al. 2006, p. 31).

Diabetični aketotični hiperosmolarni sindrom je drugi akutni zaplet sladkorne bolezni, ki je pogostejši pri starejših pacientih s sladkorno boleznijo tipa 2. Hiperglikemija se lahko razvije do izredno visokih vrednosti in povzroči izrazito dehidracijo. Zdravljenje je podobno kot pri ketoacidozi (Čokolič, et al. 2006, p. 32).

Hipoglikemija je tretji akutni zaplet, nastane pa pri zmanjšanju krvnega sladkorja pod spodnjo normalno mejo. Klinično sliko označujejo adrenergični in nevroglukopenični znaki. Adrenergični znaki se pojavijo pri koncentraciji krvnega sladkorja pod 2,8 mmol/l. Pacienti to občutijo s pojavom tahikardije, znojenja, tremorja, bledice in zvišanega krvnega tlaka. Pri nevroglukopeničnih znakih pa se pojavijo kognitivne motnje, nevrološki izpadi, generalizirani krči, izguba zavesti in celo smrt (Mrevlje, 2011).

2.3.2 Kronični zapleti sladkorne bolezni

Med kronične zaplete sladkorne bolezni sodijo spremembe na velikih žilah (makroangiopatija) in malih žilah (mikroangiopatija). Hiperglikemija je osnovni patogenetični dejavnik za razvoj kroničnih zapletov sladkorne bolezni, prizadene zlasti tkiva, kjer presnova ni odvisna od inzulina – oči (mrežnico, lečo), ledvice, živce in arterije (Mrevlje, 2011).

Diabetična retinopatija je mikroangiopatija na mrežnici sladkornega pacienta. Diabetična retinopatija je najpogostejši vzrok za novo nastalo slepoto med odraslimi. Dejavniki tveganja za diabetično retinopatijo so trajanje sladkorne bolezni, hiperglikemija in arterijska hipertenzija. Pojavijo se lahko tudi druge očesne bolezni kot so katarakta, refrakcijske motnje, primarni glavkom in pareza očesnih živcev (Koselj, 2006, p.153).

Kot drugi kronični zaplet sladkorne bolezni uvrščamo diabetično nefropatijo, to je kronično specifična okvara ledvic zaradi sladkorne bolezni. Število pacientov z diabetično nefropatijo, ki je vzrok kronične ledvične odpovedi, strmo narašča. Pri nas in

v svetu ima kar polovica pacientov, ki na novo vstopajo v program nadomestnega zdravljenja kronične ledvične odpovedi sočasno tudi sladkorno bolezen (Koselj, 2006, p. 158).

Diabetična nevropatija je tretji kronični zaplet sladkorne bolezni in je zelo heterogena motnja, ki lahko zajame proksimalno ali distalno živčevje, fokalno ali difuzno, senzorični, motorični ali avtonomni živčni sistem. Pogostost je odvisna od trajanja in tipa sladkorne bolezni ter starosti. Pri pacientih s sladkorno boleznijo tipa 1 ugotovimo diabetično nevropatijo pri 23%, pri tistih s sladkorno boleznijo tipa 2 pa v 32%. Pojavljati se začne po približno petnajstih letih trajanja sladkorne bolezni. Pacienti imajo različne simptome, kot so mravljinčenje, zmanjšan občutek za dotik in toploto, pekoče bolečine nog med mirovanjem in krči (Urbančič, 2005, p.98).

Kot četrti kronični zaplet sladkorne bolezni uvrščamo diabetično stopalo. Gangrena in izguba okončine sodita med hude zaplete sladkorne bolezni. Diabetično stopalo je skupina sindromov, pri katerih nevropatija, ishemija in okužba povzročijo razkroj tkiva, česar posledica je zboleznost in v skrajnem primeru amputacija okončine. Noge pacientov s sladkorno boleznijo ogrožajo predvsem nevropatija, periferna žilna bolezen, poškodbe in slabša sposobnost celjenja. Dodatno tveganje za nastanek razjede na stopalu pomenijo drugi kronični zapleti sladkorne bolezni – retinopatija, nefropatija, ulkus v anamnezi, slaba urejenost sladkorne bolezni, trajanje sladkorne bolezni, starost pacienta in slabe socialne razmere (Urbančič 2005, p.101).

2.4 ZDRAVLJENJE SLADKORNE BOLEZNI

Osnovni namen zdravljenja sladkorne bolezni je zmanjševanje vseh nevarnosti in nevarnosti. Sladkorna bolezen je neozdravljiva bolezen. S sodobnimi terapevtskimi metodami bistveno zmanjšamo pacientovo tveganje, tako za nenadno poslabšanje bolezni, kakor tudi dolgoročno tveganje za nastanek in napredovanje kroničnih organskih okvar. Napredek medicine in farmakoterapije je pacientom s sladkorno boleznijo omogočil višjo kakovost življenja in daljše preživetje. Vključevanje zdravnika, medicinske sestre in farmacevta v preventivo bolezni in celotno skrb za

zdravje pacienta s sladkorno boleznijo je nujno potrebno. Zdravniki, medicinske sestre in farmacevti imajo znanja in priložnosti, da paciente seznanijo z nevarnostmi sladkorne bolezni. Prav je, da so pacienti obveščeni o dejavnih tveganja za razvoj bolezni, o možnih načinih za preprečevanje njenega nastanka in o znakih bolezni (Jurečič, 2006, p. 16).

Zdravljenje sladkorne bolezni pri sladkorni bolezni tipa 2 se prične ponavadi z dieto in z uporabo peroralnih antihiperглиkemikov, to je tablet za zniževanje krvnega sladkorja. Sladkorno bolezen tipa 1 takoj po odkritju zdravimo z inzulinom. Dejavniki, ki pripomorejo k dobro urejeni sladkorni bolezni so ustrezen krvni tlak, vzdrževanje optimalne telesne teže, redni pregledi, zdravstvena vzgoja pacienta ter seznanitev pacienta z pravicami in dolžnostmi (Mrevlje, 2011).

Načini zdravljenja sladkorne bolezni (Mrevlje, 2011):

- nefarmakološke metode: vzgoja in izobraževanje, zdrava prehrana, telesna dejavnost, reden nadzor nivoja krvnega sladkorja;
- farmakološke metode: uravnavanje glikemije, peroralni antidiabetiki, inzulin, uravnavanje dislipidemije.

Inzulinska terapija je najbolj kakovosten način zdravljenja sladkorne bolezni. Pred uvajanjem inzulinskega zdravljenja moramo pacientu omogočiti temeljito izobraževanje (Mrevlje, 2007, p. 153).

Po trajanju delovanja delimo inzuline na ultra kratko delujoče, kratko delujoče, srednje dolgo in dolgo delujoče. Hitrost začetka in dolžina delovanja nista odvisni le od vrste inzulina, temveč tudi od dejavnikov kot so odmerek, telesna temperatura, mesto aplikacije, prekrvavljenost podkožja in telesna dejavnost (Mrevlje, 2006, p. 103).

Mrevlje (2006) navaja, da je zdravljenje z inzulinom potrebno takoj, ko maksimalno peroralno zdravljenje ni več učinkovito. Gre za nadomestno zdravljenje, saj z eksogenim inzulinom nadomeščamo bolj ali manj izraženo pomanjkanje endogenega inzulina. Ko postane peroralno zdravljenje neučinkovito, uvedemo inzulin po enostavni

ali bolj zapleteni shemi, o čemer presodi zdravnik po dogovoru s pacientom. Na začetku je zdravljenje navadno kombinirano (inzulin in peroralni diabetik).

2.4.1 Uravnavanje krvnega sladkorja v bolnišničnem okolju

Sladkorni pacient je ponavadi sprejet v bolnišnico zaradi poslabšanje sladkorne bolezni, akutnih ali kroničnih zapletov. V bolnišničnem okolju je boljši nadzor nad sladkorno boleznijo, predvsem zaradi pogostega merjenja krvnega sladkorja in hitrega ukrepanja (Krinsley, 2008).

Pacienti s sladkorno boleznijo so sprejeti v bolnišnico pogosteje kot pacienti brez sladkorne bolezni, trajanje hospitalizacije pa je običajno daljše. Pri vseh pacientih s sladkorno boleznijo, ki so sprejeti v bolnišnico, mora biti sladkorna bolezen jasno označena v medicinski dokumentaciji. Tekom hospitalizacije je potrebno redno spremljati nivo sladkorja v krvi. Pred načrtovanjem zdravljenja ovrednotimo morebitne srčno – žilne zaplete. Upoštevamo možnost dodatnega tveganja pri pacientih, ki imajo proliferativno retinopatijo ali pa se zdravijo z metmorfinom. Ciljne vrednosti glikemije pri pacientih, ki niso kritično bolni, so pred obroki $< 7,7$ mmol/l ali naključno $< 10,0$ mmol/l, pod pogojem, da jo lahko dosežemo varno. Hiperглиkemijo v bolnišnici ponavadi zdravimo z inzulinom. Vsa druga antihiperглиkemična zdravila uporabljamo pri pacientih, ki niso akutno bolni, se normalno hranijo in imajo urejeno glikemijo (American diabetes association, 2011).

2.4.2 Uravnavanje krvnega sladkorja v intenzivni terapiji

Enota intenzivne terapije je posebej organiziran oddelek, ki omogoča življenjsko ogroženemu bolniku izrabo vseh terapevtskih možnosti za začasno nadomestitev motenih ali že izpadlih funkcij življenjsko pomembnih organov pri hkratnem zdravljenju temeljne bolezni, ki je to motnjo povzročila. Pomembno je poudariti, da oddelek za intenzivno terapijo predstavlja specifično organizacijsko in prostorsko strokovno enoto z določenimi značilnostmi, ki se nanašajo na stroko in zdravstveno nego, prostore, tehnologijo, opremo, organizacijo dela, administracijo in izobraževanje.

Potreben je neprekinjen nadzor delovanja vseh prizadetih organskih sistemov ter nadomeščanje izpadlega oziroma nezadostnega delovanja le-teh s pomočjo različne tehnologije. Nujno je (Clayton, et al. 2006):

- popolno in neprekinjeno spremljanje hemodinamskih kazalcev in parametrov kisikovega transporta,
- popolno in neprekinjeno spremljanje delovanja centralnega živčnega sistema pri bolniku s hudo možgansko poškodbo (tlaki, pretoki, metabolizem);
- neprekinjeno spremljanje respiracijske funkcije ter prilagajanje parametrov mehanske ventilacije trenutni stopnji pljučne okvare;
- opredelitev srčne funkcije s pomočjo EHO kardiografije, PICCO, LIDCO; Swan – Ganz, CardioQ monitoring;
- diagnostika in terapija srčnih aritmij z aplikacijo zdravil in elektrosimulacijo;
- vse oblike nadomestnega zdravljenja (kontinuirane in intermitentne) odpovedi ledvične funkcije pri življenjsko ogroženem in nestabilnem bolniku pri sepsi, ARDS, Crush sindromu, politravmi idr..

Pri kritično bolnih pacientih v intenzivni terapiji krvni sladkor uravnavamo s kontinuirano inzulinsko infuzijo po pisnem ali računalniškem podprtem preverjenem protokolu, ki omogoča varno in učinkovito doseganje ciljnih vrednosti glikemije brez dodatnega tveganja za hudo hipoglikemijo. Pri pacientih v septičnem šoku je ciljna vrednost krvnega sladkorja med 7,7 in 10 mmol/l. V kontinuirani inzulinski infuziji uporabljamo kratkodelujoči, praviloma humani inzulin. Pri uporabi protokola, je potrebno redno spremljanje koncentracije krvnega sladkorja v krvi in prilagajanje odmerka inzulina glede na učinek predhodnih odmerkov v primerljivem obdobju (Pittas, et al. 2006).

Prvo raziskavo glede protokola krvnega sladkorja so izvedli v mestu Leuven v Belgiji, kjer je Van den Berghe s sodelavci (2006) izbrala populacijo 1548 kirurških pacientov po operaciji srca. Cilj raziskave je bil doseči vrednost krvnega sladkorja med 4,4 in 6,1 mmol/l. Pridobljene vrednosti so primerjali s protokolom, ki so ga do tedaj uporabljali pri kirurških odraslih pacientih, pri katerih so začeli z dovajanjem inzulinske infuzije

šele pri vrednosti krvnega sladkorja 12 mmol/l. Vzorci za merjenje so bili vzeti iz arterijske krvi, inzulin pa so dovajali v centralno veno. Meritve so izvajali v enakih časovnih obdobjih. Rezultati raziskave so pokazali, da se je umrljivost pacientov pri taki zdravstveni obravnavi znižala (Kransley, 2008).

Leta 2006 je bila izvedena raziskava (NICE-SUGAR), ki je vključevala 6022 pacientov iz 42 različnih intenzivnih enot. Populacija je bila razdeljena v dve skupini, kontrolno skupino, kjer pacienti niso kontinuirano prejeli inzulina ter skupino z intenzivno inzulinsko terapijo. Raziskava je pokazala večjo umrljivost med pacienti, ki so bili intenzivno zdravljeni z inzulinom. V kontrolni skupini, kjer so bile vrednosti izmerjenega krvnega sladkorja med 7,7 in 10,0 mmol/l pa se je umrljivost znižala (Marik, 2009).

V raziskavi, ki so jo izvedli leta 2007 v enoti intenzivne terapije v Pittsburghu v ZDA so prikazali vpliv intenzivne inzulinske infuzije na paciente, ki niso bili kirurški in so bili obravnavani zaradi ledvične in jetrne odpovedi. Ciljna vrednost krvnega sladkorja je bila med 7,7 in 10 mmol/l. Rezultate so primerjali s predhodno Van den Berghejevo raziskavo iz leta 2006 pri kirurških pacientih in ugotovili, da se je pri internističnih pacientih hipoglikemija pojavila pogosteje pri uporabi intenzivne inzulinske infuzije, prav tako pa se je zvišala tudi umrljivost (Adams, et al. 2009).

Leta 2007 so v Los Angelesu v ZDA v enoti intenzivne terapije za pljučna obolenja sistematično analizirali in primerjali 12 različnih protokolov krvnega sladkorja pri pacientih s hiperglikemijo. Ugotovitve so pokazale, da so med seboj protokoli precej različni, saj nekateri določajo dovajanje inzulina v enkratnih odmerkih, različne so tudi inzulinske mešanice ter odmerjanje inzulina glede na vrednost krvnega sladkorja. Rezultati so tudi pokazali, da izbira različnih protokolov ni primerna za vsakega pacienta in da bi morali izdelati oziroma izbrati protokol, ki bo najbolj učinkovito vplival na povišan krvni sladkor glede na medicinsko diagnozo in na pacientovo zdravstveno stanje (Wilson, et al. 2007).

2.5 VLOGA MEDICINSKE SESTRE V INTENZIVNI TERAPIJI

Vloga medicinske sestre in zdravstvene nege pri zdravljenju kritično bolnega pacienta je aktivna podpora načrtu zdravljenja. Iz tega izhajata odvisna in samostojna funkcija medicinske sestre v enoti intenzivne terapije. Odvisnost se kaže v nadzoru kritično bolnega pacienta, asistenci pri diagnostično – terapevtskih postopkih ter aplikaciji predpisanih zdravil. Kritično bolan pacient poleg zgoraj navedenih intervencij, potrebuje še opazovanje, neprekinjen nadzor življenjskih funkcij, pravočasno prepoznavanje zapletov, takojšnje obveščanje zdravnika in ukrepanje po njegovih navodilih (Kodila, 2008).

Učinkovita zdravstvena nega kritično bolnih je pomemben faktor uspešne zdravstvene obravnave. Ob prihodu pacienta v enoto intenzivne terapije je zelo pomembna natančna ocena stanja in potrebe po zdravstveni negi s pomočjo sprejemne anamneze. Podatke diplomirana medicinska sestra lahko pridobi s pomočjo svojcev, medicinskih sester, ki so predhodno skrbele za pacienta in iz medicinske dokumentacije. Poleg pridobitve podatkov je potreben pregled pacienta in ugotovitev aktualnih in potencialnih negovalnih problemov, negovalni načrt, določitev negovalnih ciljev in določitev prioritet zastavljenih ciljev ter izvedba načrtovanih intervencij. Obravnava pacientov je zahtevna, saj se njihovo zdravstveno stanje neprestano spreminja, zato je potrebno nenehno prilagajanje negovalnega načrta (Makovec, 2009, p. 176).

Samostojna funkcija medicinske sestre se nanaša na zadovoljevanje pacientovih potreb v skladu z izbrano teorijo ali modelom zdravstvene nege. V Splošni bolnišnici Jesenice izvajamo zdravstveno nego v skladu s štirinajstimi temeljnimi življenjskimi aktivnostmi po modelu Virginije Henderson, ki morajo podpirati medicinsko diagnozo. Življenjsko ogrožen pacient je pri zadovoljevanju temeljnih življenjskih aktivnosti popolnoma odvisen od medicinske sestre. Optimalno zadovoljevanje potreb po zdravstveni negi poteka po načrtu specifično usposobljene medicinske sestre v skladu z medicinsko diagnozo in upoštevanjem timskega pristopa. Pri svojem delu medicinska sestra upošteva profesionalna načela in kodeks etike (Kodila, 2008).

2.5.1 Naloge medicinske sestre v intenzivni terapiji

Obravnavo kritično bolnih pacientov je zahtevna, ker se zdravstveno stanje teh pacientov neprestano spreminja, zaradi česar je potrebno prilagajanje negovalnega načrta.

Medicinske sestre v enoti intenzivne terapije morajo imeti veliko strokovnega znanja in izkušenj, biti morajo natančne, sposobne hitrega mišljenja, kritične presoje in reševanja problemov, sposobne dobre komunikacije in sodelovanja v timu. Za svoje delo prevzemajo veliko odgovornost, ki je pogosto ni moč opredeliti samo z zakoni in predpisi, ampak so pomembne predvsem etične in moralne vrednote vsake posamezne medicinske sestre. Individualna skrb za pacienta zahtevata veliko mero skrbnosti in natančnosti, ki sta podkrepjeni s strokovnim znanjem in praktičnimi izkušnjami (Makovec, 2009, p. 176).

Langenberg in sodelavci (2005) navajajo, da mora medicinska sestra v enoti intenzivne terapije natančno poznati vse aparature in jih znati pravilno uporabljati. Usposobljena mora biti za izvajanje najzahtevnejših postopkov zdravstvene nege in diagnostično terapevtskih postopkov. Velikega pomena je tudi neprestano izobraževanje in strokovno izpopolnjevanje. Medicinska sestra ob kritično bolnem pacientu ne izvaja samo zdravstveno negovalnih intervencij, njena naloga je tudi sodelovanje z zdravniškim timom in sodelovanje pri diagnostično terapevtskih posegih.

Mednarodni svet medicinskih sester (ICN, 2004) je definiral kompetence medicinskih sester kot raven uspešnosti, ki kaže učinkovito uporabo znanja, veščin in presoje. Kompetenca odseva znanje, razumevanje, niz veščin in niz osebnostnih lastnosti. Kompetence medicinskih sester so opredeljene kot poklicna, pravna in etična praksa. V vsebinski sklop opredelitve pa spada še upravljanje in zagotavljanje zdravstvene nege in razvoj poklica. Medicinska sestra ima pomembno odgovornost, da pridobi in vzdržuje kompetence profesionalne prakse in prispeva k lastnemu razvoju. Najboljši rezultati za paciente so odvisni od dobre prakse podprte z visoko stopnjo poklicnih kompetenc (ICN, 2007).

Kompetence diplomirane medicinske sestre so promocija zdravja, zdravstvena vzgoja, organiziranje, vodenje ter nadziranje dejavnosti zdravstvene nege, izvajanje zdravstvene nege po procesni metodi dela, vodenje negovalnega tima, sodelovanje v procesu zdravljenja v okviru zdravstvenega tima ter sodelovanje pri diagnostično terapevtskem programu, spremljanje izidov intervencij zdravstvene nege ter dokumentiranje, interdisciplinarno povezovanje za zagotavljanje kakovostne obravnave pacienta, ukrepanje v nepričakovanih situacijah in nudenje nujne medicinske pomoči, pedagoško in raziskovalno delo v zdravstveni negi (Železnik, et al. 2008).

Kendall – Gallagher in Blegen (2009) navajata, da zdravstveno nego v intenzivni terapiji odlikuje organiziranost, sistematičnost, celosten pristop, individualen pristop, human odnos do pacientov in svojcev, strokovno znanje, natančnost, komunikacija, reševanje problemov, kritična presoja in odgovornost.

2.5.2 Naloge medicinske sestre pri vodenju protokola za uravnavanje krvnega sladkorja

V enotah intenzivne terapije so diplomirane medicinske sestre pričele z izvajanjem meritev in uravnavanja krvnega sladkorja preko protokolov za uravnavanje krvnega sladkorja. Van den Berghe in sodelavci (2009) ugotavljajo da v raziskavah, ki so bile narejene v času od leta 2006 do leta 2009 na svetovni ravni in so objavljene v strokovnih člankih, podpirajo vlogo neprekinjene infuzije inzulina in glukoze za vzdrževanje plazemske koncentracije krvnega sladkorja. Van den Berghe s sodelavci (2006 cited in Wagner-Kovačec in Kamenik, 2006, pp. 345–350) je pokazal statistično značilno manjšo umrljivost pri kritično bolnih, kjer je bila koncentracija krvnega sladkorja v območju 7,7 do 10,0 mmol/l (Wagner-Kovačec & Kamenik, 2006).

Inzulin dovajamo v kontinuirani intravenski infuziji po predpisanem in preverjenem protokolu, ki omogoča varno in učinkovito doseganje ciljnih vrednosti glikemije (Van den Berghe in sodelavci, 2006).

V intenzivni terapiji splošne bolnišnice v Oslu na Norveškem so leta 2006 izvedli raziskavo med 448 internističnimi in kirurškimi pacienti. Cilj je bil ugotoviti vpliv vloge medicinske sestre pri vodenju protokola krvnega sladkorja ter uravnavanje inzulinske infuzije. Dve medicinski sestri na izmeno sta bili zadolženi za natančno merjenje krvnega sladkorja in odmerjanje inzulina. Merjenje krvnega sladkorja sta izvajali vsako uro, vzorec je bil vzet iz arterijske krvi. Odmerjanje inzulina so povzeli po Leuvenški študiji iz istega leta.

Ugotovitve so pokazale zmanjšan pojav hipoglikemij, osrednja vrednost krvnega sladkorja je znašala 7,7 mmol/l. Glede na rezultate so poudarili, da vodenje protokola krvnega sladkorja s strani medicinskih sester izboljšuje algoritem glikemične kontrole ter zmanjšuje tveganje za nastanek hipoglikemije (Alm - Kruse, et al. 2008).

Raziskava v mestu Vancouver v Kanadi leta 2006 je pokazala, da preobremenjenost medicinskih sester močno vpliva na pogostnost pojava hipoglikemije. V raziskave je bilo vključenih 15 pacientov, ki so bili zdravljeni zaradi septičnega šoka in akutne ledvične odpovedi. Povprečna starost medicinskih sester je bila 40 let in povprečno so imele 2 leti izkušenj v intenzivni enoti. Inzulinske pripravke so dobili že pripravljene iz lekarne, ki so ga aplicirale v skladu z njihovim protokolom za uravnavanje krvnega sladkorja (Wilson, et al. 2007). Vloga medicinske sestre pri vodenju protokola krvnega sladkorja zelo pomembna, saj se je občutno zmanjšala pojavnost hipoglikemij in izboljšal nadzor nad hiperglikemijo. Prav tako se je intenzivna inzulinska terapija pod vodstvom medicinskih sester izkazala za bolj učinkovito in varno kot tradicionalna metoda nadzora (Griesdale, et al. 2009).

V SBJ v EITOS uravnavajo krvni sladkor v skladu s protokolom, ki so ga predhodno povzeli po Leuvenški študiji (Van den Berghe, et al., 2006). Protokol je pisno odobren tudi s strani vodstva bolnišnice. Medicinske sestre merijo krvni sladkor v skladu s protokolom vsaki dve uri, pri pacientih, ki imajo iztirjen krvni sladkor pa tudi pogosteje. Medicinske sestre samostojno uravnavajo količino prejetega inzulina, glede na vrednost krvnega sladkorja in glede na predpise protokola. Ciljna vrednost krvnega sladkorja pri septičnih pacientih je med 7,7 in 10,0 mmol/l. Hipoglikemijo opredelijo z vrednostmi krvnega sladkorja manj od 3,5 mmol/l, hiperglikemijo pa z vrednostmi več kot 10

mmol/l. V skladu s protokolom uporabljajo dogovorjeno mešanico raztopine 0,9 % natrijevega klorida (48 ml) in kratko delujočega inzulina (2ml, kar je 200 IE). Raztopino dovajajo kontinuirano ob izmerjenih povišanih vrednostih krvnega sladkorja. Mešanico menjajo vsak dan, to je na 24 ur zaradi možnosti razgradnje inzulina, ker ne uporabljajo zatemnjenih brizgalk. Inzulin glede na navodila proizvajalca na svetlobi razpade po štiriindvajsetih urah. Vrednosti meritev krvnega sladkorja medicinske sestre vpíšejo na temperaturni list, odstopanja in morebitne spremembe pa tudi v zdravstveno – negovalno dokumentacijo. Pri pacientih, kjer v času hospitalizacije izkustveno ugotovijo, da je krvni sladkor urejen, merijo vrednosti krvnega sladkorja vsakih 8 ur.

3 EMPIRIČNI DEL

3.1 NAMEN IN CILJI RAZISKOVANJA

Dosledno vodenje in uravnavanje krvnega sladkorja pri kritično bolnih pacientih je zelo pomembno, saj vpliva na končni izid zdravljenja in kasnejšo kakovost življenja. Neustrezno uravnavanje krvnega sladkorja lahko vpliva na poslabšanje bolezni, ustvarja dodatne zaplete zdravljenja in zvišujejo smrtnost. Namen diplomske naloge je raziskati ustreznost protokola za uravnavanje krvnega sladkorja v Enoti intenzivne terapije operativnih strok (EITOS) v Splošni bolnišnici Jesenice (SBJ).

Cilji diplomskega dela je:

- ugotoviti pojavnost hipoglikemije in hiperglikemije pri kritično bolnih pacientih v septičnem šoku v času hospitalizacije v Enoti intenzivne terapije operativnih strok;
- opisati pomen uravnavanja krvnega sladkorja;
- prikazati ustreznost protokola krvnega sladkorja v Enoti intenzivne terapije operativnih strok;
- prikazati vlogo medicinske sestre pri uravnavanju krvnega sladkorja pri kritično bolnih pacientih;
- primerjati vrednosti krvnega sladkorja pri pacientih z znano sladkorno boleznijo pred hospitalizacijo in pacientih pri katerih sladkorna bolezen še ni bila znana.

3.2 RAZISKOVALNA VPRAŠANJA

- Kako pogosto se pojavlja hipoglikemija in kako pogosto se pojavlja hiperglikemija pri pacientih, ki prejemajo kontinuirano inzulinsko infuzijo?
- Ali je protokol uravnavanja krvnega sladkorja primeren za paciente v septičnem šoku glede na izmerjene vrednosti?
- Ali so dosežene ciljne vrednosti krvnega sladkorja med 7,7 in 10 mmol/l?
- Ali je predpisan protokol dosledno upoštevan?

3.3 RAZISKOVALNA METODOLOGIJA

Raziskava je temeljila na kvantitativni metodi empiričnega raziskovanja. Za potrebe teoretičnega dela smo pregledali dostopno strokovno in znanstveno literaturo iz domačega in tujega strokovnega okolja.

3.3.1 Metode in tehnike zbiranja podatkov

V teoretičnem delu diplomskega dela je bil uporabljen sistematični pregled znanstvene in strokovne literature, omejene na objave v angleščini in slovenščini ter izdaje v časovnem obdobju od 2006 do 2013. Uporabljeni so bili strokovni članki s področja sladkorne bolezni in uravnavanja krvnega sladkorja, ki smo jih pridobili s pomočjo podatkovnih baz CINAHL, PubMed in COBISS. Izbor člankov je temeljil na iskalnih besedah krvni sladkor, intenzivna terapija in inzulinska infuzija. Pregledanih je bilo 48 strokovnih člankov, vključili smo 38 strokovnih člankov, 10 člankov pa smo izključili.

Za potrebe raziskave smo uporabili retrospektivno kvantitativno analizo podatkov, ki smo jih pridobili iz zdravstvene dokumentacije pacientov sprejetih v Enoto intenzivne terapije operativnih strok v Splošni bolnišnici Jesenice v letu 2011. Zbiranje podatkov je potekalo od januarja 2011 do decembra 2011.

3.3.2 Opis merskega instrumenta

Podatke smo pridobili iz zdravstvene dokumentacije pacientov. Pri zbiranju podatkov smo uporabili demografske podatke spol, starost in telesno težo pacientov. Pridobljene podatke smo vnesli v kontrolni list podatkov ter za vsakega posameznega pacienta zabeležili izmerjene vrednosti krvnega sladkorja v času hospitalizacije v Enoti intenzivne terapije operativnih strok. V kontrolni list smo vključili izmerjene vrednosti krvnega sladkorja v času hospitalizacije, čas prejemanja inzulinske infuzije ter uporabo protokola za uravnavanje krvnega sladkorja.

3.3.3 Opis vzorca

Vzorec, ki smo ga pridobili je nerandomiziran in namenski. V raziskavo je bilo vključenih 50 pacientov, sprejetih v Enoto intenzivne terapije operativnih strok z diagnozo septični šok poleg pridruženih bolezni. Zajeti so bili pacienti, ki so bili hospitalizirani v enoti leta 2011. Od tega je bilo 29 moških in 21 žensk. 6 (12%) je bilo starih 60 let ali manj, 14 (28%) je bilo starih od 61 do 70 let, 30 (60%) pa je bilo starejših od 70 let. Pacienti vključeni v raziskavo so imeli diagnozo septični šok, akutna ledvična odpoved ali kronična ledvična bolezen. 40 (80 %) pacientov je imelo telesno težo od 61 do 80 kilogramov, 2 (4 %) pacienta sta imela manj kot 60 kilogramov, 8 (16 %) pa jih je imelo več kot 80 kilogramov. Pri 39 (78 %) pacientih za katere smo pridobili kontrolni list podatkov sladkorna bolezen pred hospitalizacijo ni bila znana, znana je bila le pri 11 (22 %) pacientih. 36 (72 %) pacientov je imelo enteralno in parenteralno prehrano, 10 (20 %) le parenteralno, 4 (8 %) pacienti pa samo enteralno. Pri vseh pacientih je bil uporabljen protokol za uravnavanje krvnega sladkorja, korekcija krvnega sladkorja pa je bila pri vseh v skladu s protokolom.

Tabela 1: Spol, starost, telesna teža, sladkorna bolezen pred hospitalizacijo, način hranjenja (frekvenčne porazdelitve)

		Število	Delež (%)
Spol	Moški	29	58,0 %
	Ženski	21	42,0 %
Starost	Do 60 let	6	12,0 %
	61 do 70 let	14	28,0 %
	71 let in več	30	60,0 %
Telesna teža	Manj kot 60 kg	2	4,0 %
	61 do 80 kg	40	80,0 %
	81 kg ali več	8	16,0 %
Znana sladkorna bolezen pred hospitalizacijo?	Da	11	22,0 %
	Ne	39	78,0 %
Ali je pacient hranjen enteralno ali parenteralno?	Enteralno	4	8,0 %
	Parenteralno	10	20,0 %
	Enteralno in parenteralno	36	72,0 %
	Skupaj	50	100,0 %

N – število, M – povprečna vrednost, SD – standardni odklon, Me – mediana, Mo – modus, Min – minimum, Max – maksimum

3.3.4 Opis poteka raziskave in obdelave podatkov

Pregled medicinske in negovalne dokumentacije iz leta 2011 je potekal v Splošni bolnišnici Jesenice v Enoti intenzivne terapije operativnih strok med 20. 4. 2014 in 25. 4. 2014. S pregledom dokumentacije smo pričeli, po pridobitvi soglasja Komisije za medicinsko etiko bolnišnice in pisnim dovoljenjem za opravljanje raziskave, ki ga je izdalo vodstvo bolnišnice. Demografske podatke, podatke o času hospitalizacije, času prejemanja inzulinske infuzije in izmerjene vrednosti krvnega sladkorja smo večinoma pridobili s temperaturnega lista. Zbrane podatke smo za vsakega pacienta posebej vnesli v excelovo tabelo. Vnašali smo količino prejetih enot inzulina v času hospitalizacije. Posebej smo vnašali izmerjene vrednosti krvnega sladkorja. Vzorec smo opisali deležno s pomočjo odstotkov ter izračunali in prikazali povprečne vrednosti (PV) in standardni odklon (SO). Raziskovalna vprašanja so bila prav tako predstavljena s pomočjo frekvenčne (n) in odstotne (%) porazdelitve vrednosti in standardnega odklona. Primerjave med različnimi dejavniki v povezavi z ustreznostjo protokola za uravnavanje krvnega sladkorja v Enoti intenzivne terapije operativnih strok so bile napravljene s parnim t-testom. Statistična analiza je bila narejena s programom SPSS 18.0. Vrednost $p < 0,001$ je pomenila statistično pomembnost. Dobljene podatke smo predstavili s pomočjo tabel.

3.4 REZULTATI

Pacienti so bili hospitalizirani v intenzivni enoti povprečno šest dni, najmanj en dan in največ šestnajst dni. Večina pacientov ($n = 39$) je bila hospitalizirana sedem dni. Polovica pacientov je prejela kontinuirano inzulinsko infuzijo manj kot 14 ur, preostali pa več kot 14 ur. Ekstremno vrednost je dosegel en pacient, ki jo je prejemal kar 188 ur. V času hospitalizacije so bila izvedena številna merjenja vrednosti krvnega sladkorja. Meritve krvnega sladkorja pri posameznem pacientu so medicinske sestre opravile najmanj osemkrat in največ sedemintridesetkrat. Najpogosteje so bile vrednosti krvnega sladkorja izmerjene šestnajstkrat. Povprečna vrednost krvnega sladkorja ob prvem merjenju je bila kar 9,17 mmol/l, najmanj 4,7 mmol/l in največ 15,9 mmol/l, ob zadnjem merjenju pa je bila povprečna vrednost krvnega sladkorja 6,84 mmol/l,

najmanj 4,5 mmol/l in največ 11,6 mmol/l. Povprečna vrednost vseh meritev krvnega sladkorja je bila v povprečju 8,34 mmol/l, najmanj 4,97 mmol/l in največ 13,09 mmol/l (tabela 2).

Tabela 2: Čas hospitalizacije in prejetja kontinuirane inzulinske infuzije ter vrednosti krvnega sladkorja v času hospitalizacije (opisne statistike)

	N	M	SD	Me	Mo	Min	Max
Čas hospitalizacije (število dni)	50	6,04	3,865	5,00	7	1	16
Koliko ur je pacient prejemal kontinuirano inzulinsko infuzijo?	50	32,52	43,58 4	14,00	0	0	188
Vrednosti krvnega sladkorja v času hospitalizacije.							
Prva meritev	50	9,17	2,503	9,30	9,90	4,70	15,90
Zadnja meritev	50	6,84	1,291	6,95	7,20	4,50	11,60
Povprečna vrednost vseh meritev	50	8,34	1,760	8,17	4,97 ^a	4,97	13,09
Število meritev	50	15,70	5,044	15,00	15	8	37

N – število, M – povprečna vrednost, SD – standardni odklon, Me – mediana, Mo – modus, Min – minimum, Max – maksimum

S parnim t-testom smo preverili, ali je bila povprečna vrednost krvnega sladkorja ob zadnjem merjenju statistično značilno nižja kot ob prvem merjenju. Izkazalo se je, da so bile ob zadnjem merjenju vrednosti krvnega sladkorja statistično značilno nižje kot ob prvem merjenju ($t(49) = 6,613$, $p < 0,001$) (tabela 3).

Tabela 3: Primerjava vrednosti krvnega sladkorja med prvim in zadnjim merjenjem

	N	M	SD	SE	t	df	p
Prva meritev	50	9,17	2,50	0,35	6,613	49	0,000
Zadnja meritev	50	6,84	1,29	0,18			

N – število, M – povprečna vrednost, SD – standardni odklon, SE – standardna napaka povprečja, t – t statistika pamega t-testa, df – prostorske stopnje, p – statistična značilnost (2.sm.)

Hipoglikemije, to je vrednosti krvnega sladkorja pod 3,5 mmol/l, nismo ugotovili pri nobenem pacientu pri nobenem merjenju. Hiperglikemijo, to je vrednost krvnega sladkorja nad 10,0 mmol/l smo pri prvem merjenju ugotovili pri 16 (32 %) pacientih, pri zadnjem merjenju pa le še pri 4 (8 %). Povprečna vrednost krvnega sladkorja pri vseh meritvah izkazuje ugotovljeno hiperglikemijo pri 8 (16 %) pacientih. Zaželjene vrednosti krvnega sladkorja, torej med 7,7 mmol/l in 10,0 mmol/l so bile pri prvem merjenju dosežene pri 25 (50 %) pacientih, pri zadnjem pa pri 22 (44 %) pacientih. Povprečna vrednost vseh meritev izkazuje, da je bila ciljna vrednost sladkorja dosežena

pri 33 (66 %) pacientih. Vrednosti krvnega sladkorja med 3,5 in 7,69 mmol/l je pri prvem merjenju imelo 9 (18 %) pacientov, pri drugem merjenju 24 (48 %) pacientov, glede na povprečno vrednost vseh meritev, pa je imelo takšne vrednosti krvnega sladkorja 9 (18 %) pacientov (tabela 4).

Tabela 4: Vrednosti glukoze v krvi po kategorijah

	Vrednosti krvnega sladkorja (mmol/l)							
	< 3,5		3,5 - 7,69		7,7 - 10,0		10,0 +	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Prva meritev	0	0,0 %	9	18,0 %	25	50,0 %	16	32,0 %
Zadnja meritev	0	0,0 %	24	48,0 %	22	44,0 %	4	8,0 %
Povprečna vrednost vseh meritev	0	0,0 %	9	18,0 %	33	66,0 %	8	16,0 %

n – število, % - delež v odstotkih

S t-testom za neodvisne vzorce smo preverili, če se povprečne vrednosti krvnega sladkorja razlikujejo med pacienti pri katerih je bila sladkorna bolezen znana že pred hospitalizacijo ($n = 11$) in pacienti, pri katerih sladkorna bolezen pred hospitalizacijo še ni bila znana ($n = 39$). Izkazalo se je, da so bile vrednosti krvnega sladkorja statistično značilno nižje pri pacientih, pri katerih sladkorna bolezen pred hospitalizacijo še ni bila znana, tako pri prvem merjenju ($t(48) = 2,604$, $p = 0,012$) kot pri zadnjem merjenju ($t(48) = 2,895$, $p = 0,006$), statistično značilno nižja pa je tudi povprečna vrednost krvnega sladkorja pri pacientih, pri katerih sladkorna bolezen pred hospitalizacijo še ni bila znana, če upoštevamo povprečne vrednosti vseh meritev ($t(48) = 4,402$, $p < 0,001$) (tabela 5).

Tabela 5: Primerjava vrednosti glukoze v krvi med pacienti, pri katerih je bila sladkorna bolezen znana pred hospitalizacijo in pacienti pri katerih sladkorna bolezen ni bila znana pred hospitalizacijo

	Znana sladkorna bolezen pred hospitalizacijo?	N	M	SD	SE	t	df	p
Prva meritve	Da	11	10,81	1,96	0,59	2,604	48	0,012
	Ne	39	8,71	2,46	0,39			
Zadnja meritve	Da	11	7,76	1,54	0,46	2,895	48	0,006
	Ne	39	6,57	1,10	0,18			
Povprečna vrednost vseh meritev	Da	11	10,10	1,75	0,53	4,402	48	0,000
	Ne	39	7,84	1,43	0,23			

N – število, M – povprečna vrednost, SD – standardni odklon, SE – standardna napaka povprečja, t – t statistika t-testa za neodvisne vzorce, df – prostorske stopnje, p – statistična značilnost (2.sm.)

3.5 RAZPRAVA

Raziskavo smo izvedli med petdesetimi hospitaliziranimi pacienti s specifičnimi diagnozami v Enoti intenzivne terapije operativnih strok v Splošni bolnišnici Jesenice v letu 2011. Z izvedeno raziskavo smo želeli ugotoviti ali protokol uravnavanja krvnega sladkorja ustreza pacientom in ali je bila korekcija krvnega sladkorja v skladu s protokolom. Želeli smo tudi ugotoviti pojavnost hipoglikemije in hiperglikemije pri pacientih, ki so bili hospitalizirani zaradi septičnega šoka. Želeli smo tudi opisati vlogo medicinske sestre v enoti intenzivne terapije pri uravnavanju krvnega sladkorja pri kritično bolnih.

Pred začetkom raziskave smo si zastavili štiri raziskovalna vprašanja, ki so se nanašala na meritve krvnega sladkorja pri kritično bolnih, na doseganje zaželenih vrednosti krvnega sladkorja, na ustreznost uporabljenega protokola za uravnavanje krvnega sladkorja ter na vlogo medicinske sestre pri uravnavanju krvnega sladkorja v enoti intenzivne terapije.

Pri prvem raziskovalnem vprašanju nas je zanimalo kako pogosto se pojavlja hipoglikemija in hiperglikemija pri pacientih v enoti intenzivne terapije z diagnozo septični šok, ki prejemajo kontinuirano inzulinsko infuzijo. Glede na dobljene rezultate je bila najvišja izmerjena vrednost krvnega sladkorja 15,9 mmol/l in najmanjša vrednost

4,5 mmol/l. Pojava hipoglikemije nismo ugotovili pri nobeni meritvi. Hiperglikemijo smo ugotovili pri 32% pacientov pri prvem merjenju in 4,8% pacientov pri zadnjem merjenju.

Oliveira in sodelavci (2011) ugotavljajo, da je septični šok opredeljen kot vrsta hude sepse, ki je opredeljen s hipotenzijo in se ne izboljša kljub ustreznemu nadomeščanju tekočine, pojavijo se tudi motnje perfuzije organov, motnje zavesti, tahikardija, povišana telesna temperatura, mrzlica, bolečine v mišicah, blede mrzle okončine in iztirjene vrednosti krvnega sladkorja. Z zgodnjim zdravljenjem z inzulinsko infuzijo pa se pojavnost hipoglikemije statistično zmanjša.

Oxman in sodelavci (2013) trdijo, da se z zgodnjim hemodinamskim in podpornim zdravljenjem zmanjša obremenitev in izboljša krčljivost srčne mišice. S tem zagotovimo zadostno sistemsko prekrvavitev in preprečimo odpoved organskih sistemov. Prav tako menijo, da je zdravljenje z inzulinom potrebno skoraj pri vsakem pacientu v septičnem šoku, tudi pri tistih, ki pred hospitalizacijo niso imeli sladkorne bolezni. Intenzivno zdravljenje z inzulinom se je izkazalo za učinkovito pri pacientih, ki so bili v intenzivni enoti zdravljeni več kot 5 dni. Zmanjšala se je tudi umrljivost pacientov, ki so prejeli kontinuirano inzulinsko infuzijo.

Van den Berghe (2006) pravi, da je nadzor in merjenje krvnega sladkorja v enoti intenzivne terapije zelo pomembno, saj se je z uvedbo protokolov in kontinuirane inzulinske infuzije zmanjšala umrljivost pacientov in tudi pojavnost hipoglikemije in hiperglikemije (Krinsley, 2008).

V drugem raziskovalnem vprašanju ugotavljamo ali je predpisan protokol uravnavanja krvnega sladkorja v enoti intenzivne terapije glede na izmerjene vrednosti krvnega sladkorja ustrezen. Ugotovili smo, da so bile povprečne vrednosti krvnega sladkorja pri prvi meritvi 9,17 mmol/l in pri zadnji 8,34 mmol/l, kar pomeni, da so znotraj zaželenega območja. Hipoglikemije ali hiperglikemije nismo dokazali. Izkazalo se je, da so bile meritve ob zadnjem merjenju krvnega sladkorja statistično nižje kot ob prvem. Ugotovili smo, da je bila dosežena ciljna vrednost krvnega sladkorja, to je med

7,7 mmol/l in 10 mmol/l, kar potrjuje dejstvo, da je uporabljeni protokol uravnavanja krvnega sladkorja ustrezen. De Block in sodelavci (2008, Yamada, 2011) so prav tako ugotovili, da intenzivna inzulinska infuzija po predpisanem protokolu zmanjša pojavnost hipoglikemije in prav tako zmanjša čas hospitalizacije v enoti intenzivne terapije, primerjalno s pacienti pri katerih uravnavanje krvnega sladkorja ni bilo vodeno po predpisanem protokolu.

Spapen (2008) meni, da kontinuirana inzulinska infuzija in predpisane meritve krvnega sladkorja v določenih časovnih intervalih omogočijo ustrezen nadzor nad krvnim sladkorjem in preprečujejo nenadne padce in porast vrednosti krvnega sladkorja.

V okviru tretjega raziskovalnega vprašanja smo ugotovili, da so ciljne vrednosti krvnega sladkorja dosežene, to je med 7,7 mmol/l in 10 mmol/l pri 25 pacientih pri prvi meritvi, kar predstavlja polovico izbranega vzorca. Glede na povprečne vrednosti vseh meritev pa je bila dosežena ciljna vrednost pri 33 pacientih. Izkazalo se je, da je bila vrednost krvnega sladkorja statistično nižja ($t(48) = 2,604$, $p = 0,012$) pri pacientih pri katerih sladkorna bolezen ni bila znana pred hospitalizacijo kot pri pacientih, pri katerih je sladkorna bolezen že bila znana. Po mnenju Alm - Kruse (2008) je pri različnih študijah in raziskavah dokazano, da so ciljne vrednosti krvnega sladkorja dosežene, čeprav se posamezne vrednosti med seboj deloma razlikujejo. Razlike se pojavijo pri različnih obolenjih, ki spremenjeno vplivajo na vrednosti krvnega sladkorja, zato je pomembno izbrati ustrezen protokol (Khalaila, et al. 2011).

De Block in sodelavci (2008) ugotavljajo, da je potrebno prilagoditi odmere kontinuirane inzulinske infuzije glede na vrsto obolenja pacientov v intenzivni terapiji, saj so vrednosti krvnega sladkorja statistično nižje pri pacientih z akutnimi poškodbami, kot pri pacientih v septičnem šoku.

Na četrto raziskovalno vprašanje lahko odgovorimo pritrdilno. Dokazali smo namreč, da je uporabljeni protokol za uravnavanje krvnega sladkorja v Enoti intenzivne terapije operativnih strok Splošne bolnišnice Jesenice ustrezno in dosledno upoštevan. Menimo da osveščenost, znanje in strokovnost medicinskih sester v enoti pripomore k boljšemu in varnejšemu nadzoru nad krvnim sladkorjem pri kritično bolnemu pacientu.

Medicinska sestra je ob pacientu ves čas, kar pripomore k boljšemu izidu zdravljenja. Prav tako mora medicinska sestra obveščati zdravnika o vseh spremembah glede vrednosti krvnega sladkorja in o morebitnih zapletih v zvezi z vrednostmi krvnega sladkorja. Samo tako lahko zmanjšamo pojavnost hipoglikemije in hiperglikemije (Krinsley, 2008).

Pezdir (2005) navaja, da pri izvajalcih zdravstvene nege pogosto zasledimo prepletanje kompetenc. Kompetence se pojavljajo kot skupek izkazanih sposobnosti, znanja, spretnosti, vedenja in stališč na ključnih področjih upravljanja človeških virov. Kompetence je potrebno prepoznati in ocenjevati, zlasti pa omogočiti njihov razvoj. Kompetenca je sposobnost uporabe znanj, ki so potrebne, da nekdo uspešno, učinkovito in v skladu s standardi delovne uspešnosti izvrši določeno nalogo v poslovnem procesu. Poklicne kompetence so izkazane posameznikove zmožnosti, da uporablja svoje znanje in sposobnosti, da zadosti zahtevam zaposlitve.

Poklic medicinske sestre je reguliran poklic. Reguliran poklic je tisti, ki ga posamezna država članica opredeli kot reguliranega in za katerega posameznik, ki želi opravljati določen poklic, mora izpolnjevati predpisane pogoje in mora imeti določene kvalifikacije. Medicinska sestra ima pomembno odgovornost, da pridobi in vzdržuje kompetence profesionalne prakse in prispeva k lastnemu razvoju. Najboljši rezultati so odvisni od dobre prakse, podprte z visoko stopnjo poklicnih kompetenc (ICN, 2007).

Železnik in sodelavci (2008) ugotavljajo, da so kompetence pomembne, ker zagotavljajo jasno vlogo in odgovornosti medicinske sestre, pospešujejo prosto globalno gibanje medicinskih sester, zagotavljajo osnovo za določanje standardov, prispevajo k individualni in poklicni odgovornosti, pomagajo pri določanju poklicnih pričakovanj v zvezi z nalogami v zdravstveni negi, zagotavljajo osnovo za določitev kriterijev uspešnosti, ki so specifični za posamezno delo. Kompetence jasno določajo odgovornosti poklicev v zdravstveni negi. Tudi 55. člen Zakona o zdravstveni dejavnosti (2005, 2008) določa, da zdravstveni delavec lahko samostojno opravlja vsako delo, za katero ima ustrezno izobrazbo in je zanj usposobljen. Za svoje delo prevzema etično, strokovno, kazensko in materialno odgovornost.

Številne študije so pokazale, da ustrezno uravnavan krvni sladkor zmanjša umrljivost v enotah intenzivne terapije, vpliva pa tudi na potek bolezni, zaplete, znižuje stroške zdravljenja in izboljšuje kakovost življenja pacientov (Adams, et al., 2009).

Ugotavljamo, da mora biti uravnavanje krvnega sladkorja med pomembnejšimi postopki pri zdravljenju kritično bolnega pacienta, trdimo, da je zelo pomembno dobro sodelovanje, medosebni odnosi in ustrezna komunikacija med člani multiprofesionalnega zdravstvenega tima. Potrebna je tudi načrtovana, celostna in individualna obravnava vsakega pacienta. Zdravljenje kritično bolnih lahko spremljajo različni zapleti, ki so ne glede na vrednost krvnega sladkorja za pacienta lahko nevarni ali celo usodni.

Raziskava je bila izvedena na manjšem vzorcu. V slovenskih podatkovnih bazah smo našli zelo malo podatkov na to temo. Menimo, da je bilo opravljeno manjše število tovrstnih raziskav, zato bi predlagali več raziskovanja strokovnjakov zdravstvene nege na tem področju v različnih zdravstvenih institucijah po Sloveniji, ki bi nam bolje predstavili sliko stanja v primerjavi s tujimi rezultati.

Omejitve raziskave: Raziskava je bila izvedena na zelo majhnem vzorcu. V slovenskih podatkovnih bazah je zelo malo prispevkov na temo vodenja protokola urejanja krvnega sladkorja, malo je tudi raziskav s področja ugotavljanja zaželenih vrednosti krvnega sladkorja pri kritično bolnih pacientih. Opozoriti je potrebno, da je vzorec pacientov pri katerih je bila sladkorna bolezen znana pred hospitalizacijo majhen, tako da je rezultate primerjave potrebno jemati nekoliko zadržkom, za bolj zanesljive rezultate bi morali pridobiti večji vzorec.

Dobljene rezultate bomo predstavili zaposlenim v Enoti intenzivne terapije operativnih strok Splošne bolnišnice Jesenice. Za nadgrajevanje znanja na področju inzulinske infuzije bomo predlagali več internih izobraževanj. Dobro sodelovanje v zdravstvenem timu nas lahko pripelje do želenih rezultatov.

4 ZAKLJUČEK

Sladkorna bolezen postaja vedno večji zdravstveni, družbeni in ekonomski problem. Zahteva neprekinjeno in sistematično zdravstveno oskrbo. Zdravstvena vzgoja, samokontrola in pravočasno preprečevanje zapletov pri sladkorni bolezni morajo biti planiran, kontinuiran in evalviran proces.

Postaja tudi ena najresnejših težav tudi pri zdravljenju kritično bolnega pacienta v intenzivni terapiji. Ustrezno uravnavanje glukoze v krvi zahteva stalen nadzor in sodelovanje celotnega zdravstvenega tima.

Dobro načrtovan proces uravnavanja KS pri kritično bolnem pacientu varuje pred neugodnimi posledicami že obstoječe bolezni. Pripomore pa tudi k čimprejšnjemu okrevanju pacienta, kar je glavni cilj. Hkrati pa zmanjša stroške zdravljenja in vodi k višji kakovosti življenja.

Celoten zdravstveni tim v enoti intenzivne terapije mora še naprej strokovno sodelovati in delati v dobro pacienta. Kot en pomemben člen zdravstvenega tima uvrščamo medicinsko sestro, ki je ob pacientu ves čas in v sodelovanju z ostalimi člani zdravstvenega tima pripomore k uspešnemu zdravljenju pacientov, ugotavljanju, izvajanju in evalviranju njihovih potreb.

Vloga medicinske sestre in zdravstvene nege pri zdravljenju kritično bolnega pacienta je podpora načrtu zdravljenja. Iz tega izhajata odvisna in samostojna funkcija medicinske sestre v enoti intenzivne terapije. Medicinska sestra z ustreznim merjenjem glukoze v krvi, nadzorom nad življenjskimi funkcijami ter izvajanjem intervencij zdravstvene nege v skladu s predpisanimi standardi, prepreči ali zmanjša možnost pojava zapletov. Medicinska sestra ima tudi pomembno vlogo pri komunikaciji s svojci in pomembno vlogo pri njihovi edukaciji.

Za nadaljnje raziskave na področju intenzivne inzulinske terapije bi priporočili večji izbrani vzorec in primerjavo vrednosti KS med kirurškimi pacienti in pacienti z internističnim obolenji.

5 LITERATURA

Adams, G., Hunter, J. & Langley, J., 2009. Is nurse managed blood glucose control in critical care as safe and effective as the traditional sliding scale method? *Intensive and Critical Care Nursing*, 25(6), pp. 294–305.

Alm Kruse, K., Bull, E. & Laake, J., 2008. Nurse led implemetation of an insulin infusion protocol in a general intensive care unit: Improved glycaemic control with increased costs and risk of hypoglycaemia signals need for algorithm revision. *BMC Nursing*, 18(7), p. 17.

American diabetes association, 2010. Standards of medical care in diabetes 2010. *Diabetes care*, 33(1), pp 11–61.

American diabetes association, 2011. Standards of medical care in diabetes 2011. *Diabetes care*, 34(1), pp 11–61.

Bohnc, M., 2006. Definicija, diagnoza, klasifikacija in epidemiologija sladkorne bolezni. In: M. Bohnc, J. Klavs, M. Tomažin Šporar, A. Krašovec & B. Žargaj, eds. *Sladkorna bolezen: priročnik*. Ljubljana: samozaložba, pp. 42–7.

Clayton, S., Pharm, D., Joseph, E., Condren, S., Hermayer, K. & Strange, C., 2006. Evaluation of an intensive insulin protocol for septic patients in a medical intensive care unit. *Critical Care Medicine*, 34(12), pp. 2974–978.

De Block, C., Manuel y Keenoy, B., Rogiers, P., Jorens, P., Van Gaal, L., 2008. Glucose control and use of continous glucose monitoring in the intensive care unit: A critical care review. *Current Diabetes Review*, 4(3), pp. 234–244.

Eslami, S., Taherzadeh, Z., Schultz, M.J. & Abu Hanna, A., 2011. Glucose variability measures and their effect on a mortality: a systematic review. *Intensive care medicine*, 37, pp. 583–593.

Griesdale, D.E., de Souza, R.J., van Dam, R.M., Heyland, D.K., Cook, D.J., Malhotra, A., Dhaliwal, R., Henderson, W.R., Chittock, D.R., Finfer, S. & Talmor, D., 2009. Intensive insulin therapy and mortality among critically ill patients: a meta analysis including NICE – SUGAR study data. *Canadian medical association journal*, 180(8), p. 821.

Hall, J.B., 2010. Creating the animated intensive care unit. *Critical Care Medicine*, 38(10), pp. 668–675.

International Council of Nurses (ICN), 2007. *Position statement 2001 (Career development in nursing)*. ICN, 2007. Available at: <http://www.icn.ch/pscardev.htm> [Accessed 4 October 2014].

Internacional Diabetes Federation (IDF), 2014. Clinical Guidelines Task Force. *Global Guideline on Pregnancy and diabetes*. Brussels: International Diabetes Federation.

Jurečič, V., 2006. Farmacevtska skrb pri sladkorni bolezni postaja ključni člen zdravljenja. *Naša lekarna*, 1(6), pp. 12–18.

Kendall Gallagher, D. & Blegen, M., 2009. Competence and Certification of registered nurses and safety of patients in intensive care unit. *American Journal Critical Care*, 18(2), pp. 106–113.

Khalaila, R., Libersky, E.R.N., Catz, D. Linton, D. & Pomerantsev, E., 2011. Nurse led implementation of a safe and effective intravenous insulin protocol in a medical intensive care unit. *Critical care Nurse*, 31(6), pp. 27–35.

Kodila, V., 2008. *Osnovni vodnik po kirurški enoti zdravljenja: priročnik za medicinske sestre in zdravstvene tehnike*. Ljubljana: Univerzitetni klinični center.

Koselj, M., 2006. Definicija, diagnoza, klasifikacija in epidemiologija sladkorne bolezni. In: M. Bohnec, M. Tomažin Šporar, J. Klavs, Krašovec & B. Žargaj, eds. *Sladkorna bolezen: priročnik*. Ljubljana: samozaložba, pp. 42–47.

Koselj, M., 2007. *Definicija, diagnoza, razvrstitev in epidemiologija sladkorne bolezni*. Seminar za učitelje o sladkorni bolezni. Ljubljana: Zveza društev diabetikov Slovenije.

Krinsley, J. S., 2008, Glycemic variability: a strong independent predictor of mortality in critically ill patients. *Critical Care Medicine*, 38, pp. 1021–1029.

Langenberg, C., Bellomo, R., May, C., Wan, L., Egi M. & Morgera, S., 2005. Renal blood flow in sepsis. *Critical care*, 9(4), pp. 363-74.

Losser, M. R., Domaisel, C. & Payen, D., 2010. Glucose and stress conditions in the intensive care unit. *Critical Care*, 14(4), p. 231.

Makovec, V., 2009. Dokumentiranje in standardi, protokoli zdravstvene nege v Enoti intenzivne terapije. In: G. Voga, A. Pernat & P. Radšel, eds. *Simpozij intenzivne medicine za medicinske sestre in tehnike zdravstvene nege*. Zbornik predavanj. Bled, 29-30. maj; Slovensko združenje za intenzivno medicino, p. 176.

Marik, P. E., 2009. Glycemic control in critically ill patients: what to do post NICE SUGAR? *World Journal Gastrointestinal Surgery*, 1(1), pp. 3–5.

Matsuda, N., Takahashi, Y. & Gando, S., 2005. Sepsis induced changes in the signaling mechanisms for glucose transport 4 translocation to the membrane. *Critical care medicine*, 33(12), p. 132.

Medvešček, M. & Pavčič, M., eds. 2009. *Sladkorna bolezen tip 2: priročnik za zdravnike*. Ljubljana: samozal. M. Medvešček, samozal. M. Pavčič, samozal.

Mrevlje, F., 2006. Zdravljenje sladkorne bolezni s peroralnimi antidiabetiki in inzulinom. In: M. Bohnc, J. Klavs, M. Tomažin Šporar, A. Krašovec & B. Žargaj, eds. *Sladkorna bolezen: priročnik*. Ljubljana: samozaložba, pp. 93–110.

Mrevlje, F., 2007. Zdravljenje z inzulinom. In: M. Medvešček & F. Mrevlje, eds. *Slovenske smernice za zdravstveno oskrbo bolnikov s sladkorno boleznijo tipa 2: združenje endokrinologov Slovenije, Diabetes forum in Klinični oddelek za endokrinologijo, diabetes in presnovne bolezni: Interna klinika*. Ljubljana: Univerzitetni klinični center, pp. 153–157.

Mrevlje, F., 2011. *Zdravljenje sladkorne bolezni tipa 2 z zdravili. Slovenske smernice za klinično obravnavo sladkorne bolezni tipa 2 pri odraslih osebah*. Ljubljana: Diabetološko združenje Slovenije.

Oliveira, S., Dessa, F. & Fernandes, M., 2011. Yale insulin protocol infusion in sepsis patients. *Critical care medicine*, 39(12), p. 206.

Osburne, R. C., Cook, C., Stockton, L., Baird, M., Harmon, V., Keddo, A. & Lowey, L., 2006. Improving hyperglycemia management in the intensive care unit: preliminary report of a nurse driven quality improvement project using a resigned insulin infusion algorithm. *Diabetes education*, 32(3), pp. 394–403.

Oxman, D., Oettinger, G. & Pugliese, R., 2013. An interdisciplinary program for improving the recognition and treatment of severe sepsis. *Critical care medicine*, 41(12), p. 270.

Pezdiric M.S., 2005. *Kompetence v kadrovske praksi*. Ljubljana: GV Izobraževanje.

Pittas, A.G., Siegel, R.D. & Lan, J., 2006. Insulin therapy and in-hospital mortality in critically ill patients: systematic review and meta analysis of randomized controlled trials. *Journal of Parenteral & Enteral Nutrition*, 30(2), pp. 164–172.

Ravnik Oblak, M., 2005. Opredelitev, razvrstitev, klinična slika, diagnostika in epidemiologija sladkorne bolezni. In: M. Medvešček, F. Mrevlje & M. Koselj, eds. *Sladkorna bolezen tipa 2. Priročnik za zdravnike*. Ljubljana: samozaložba, pp. 1–7.

Ravnik Oblak, M., 2009. Opredelitev, razvrstitev, klinična slika, diagnostika in epidemiologija sladkorne bolezni. In: F. Mrevlje, ed. *Sladkorna bolezen tipa 2: priročnik za zdravnike*. Ljubljana: Slovensko osteološko društvo, pp. 1–7.

Ripsin, C., Kang, H. & Urban, R., 2009. Management of blood glucose in type 2 Diabetes Mellitus. *American family physician*, 79(1), pp. 133.

Spapen, H., 2008. The glycaemia threat in sepsis: Too high, too low or too variable. *Critical care Medicine*, 36(8), pp. 2459–2460.

Van den Berghe, G., Schetz, M., Vlasselaers, D., Hermans, G., Bouillon, R. & Mesotten, D., 2009. Intensive insulin therapy in critically ill patients: NICE - SUGAR or Leuven blood glucose target? *Journal Clinical Endocrinology Metabolism*, 94(9), pp. 3163–3170.

Urbančič, V. & Vrtovec, M., 2005. *Akutni zapleti sladkorne bolezni*. In: M. Medvešček, F. Mrevlje & M. Koselj (ur.). *Sladkorna bolezen tipa 2*. Ljubljana: Littera Picta, pp. 93–103.

Van den Berghe, G., Wilmer, A., Hermans, G., Meersseman, W., Milans, I., Bobbaers, H., Bouillon, R. & Van Vijngaerden, E., 2006. Intensive insulin therapy in medical ICU. *New England Journal Medicine*, 354, pp. 449–461.

Wagner-Kovačec, J. & Kamenik, M., 2006. Priporočila za zdravljenje sepse in septičnega šoka. *Medicinski mesečnik*, 2(11), pp. 345–350.

Zakon o zdravstveni dejavnosti. Uradni list Republike Slovenije št. 23/2005 (Uradno prečiščeno besedilo, UPB-2) in 23/2008.

Wilson, M., Weinreb, J. & Soo Hoo, G., 2007. Intensive insulin therapy in critical care. *Diabetes care*, 30(4), pp. 1005–1011.

Yamada, S., 2011. Historical achievements of self monitoring of blood glucose technology development in Japan. *Journal of diabetes science and technology*, 5(5), pp. 1300–1306.

Železnik, D., Brložnik, M., Hajdarevič Buček, I., Dolinšek, M., Filej, B., Istenič, B., Kersnič, P., Grabnar Kos, E., Leskovic, L., Njenič, G., Popović, S. & Verbič M., 2008. *Poklicne kompetence in aktivnosti v dejavnosti zdravstvene in babiške nege*. Ljubljana: Zbornica zdravstvene in babiške nege Slovenije Zveza društev medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov Slovenije.

6 PRILOGE

6.1 MERSKI INSTRUMENT



Visoka šola
za zdravstveno nego
Jesenice

College
of Nursing
Jesenice

KONTROLNA LISTA PODATKOV

1. Demografski podatki:			
Spol :	M	Ž	
Starost:	Do 60 let	61 – 70 let	71 let in več
Telesna teža:	Manj kot 60 kg	61 – 80 kg	81 kg ali več
2. Znana sladkorna bolezen pred hospitalizacijo.	DA	NE	
3. Čas hospitalizacije	Št. Dni: _____		
4. Koliko ur je pacient prejemal kontinuirano inzulinsko infuzijo?	Št. Ur: _____		

5. Vrednosti krvnega sladkorja v času hospitalizacije.	Vnos vrednosti krvnih sladkorjev: _____		
6. Ali je pacient hranjen enteralno ali parenteralno?	Enteralno	Parenteralno	Enetralno in parenteralno
7. Ali je korekcija krvnega sladkorja v skladu s protokolom?	DA	NE	
8. Ali je bil protokol krvnega sladkorja uporabljen?	DA	NE	

6.2 INZULIN V EITOSU

Splošna bolnišnica Jesenice

Oddelek za anesteziologijo in reanimacijo

EITOS



PROTOKOL UREJANJA KRVNEGA SLADKORJA PRI KRITIČNO BOLNIH

A. ZAČETNA UREDITEV KRVNEGA SLADKORJA

1. Začetni odmerek

KS (mmol/l)	Odmerek insulina	Kontrola
> 12	4 E/ h	1 h
6 - 12	2 E/ h	1 h
< 6	0	4 h

2. Kontrola po 1 h

KS (mmol/l)	Odmerek insulina	Kontrola
> 8	povečaj za 1 - 2 E/h	1 h
6 - 8	povečaj za 0,5 - 1 E/h	1 h
4,4 - 6	nespremenjen odmerek	2 - 4 h

B. KONTROLE PO ZAČETNI UREDITVI KRVNEGA SLADKORJA

KS (mmol/l)	Odmerek insulina	Kontrola
4,4 - 6	nespremenjen	2 - 4 h
Padec > 50%	polovični odmerek	1 h

4,4 - 6, padanje vrednosti v tem območju	zmanjšaj za eno petino	1 h
3,5 - 4,4	zmanjšaj za 0,5 - 1 E/h	1 h
2,2 - 3,5	//ex, obvezno hranjenje	1 h
< 2,2	//ex, 20 ml 50% glukoze i.v.	1 h

C. VPLIV HRANJENJA

Sprememba hranjenja	Odmerek insulina	Kontrola
Ukinitev hranjenja	//ex ali 0,5 E/h	2 - 4 h
Nočna prekinitev	polovični odmerek	
Hrana per os	znižanje	1 - 2 h

D. DRUGI VPLIVI

Vpliv	Odmerek insulina	Kontrola
Okužba	povečaj	1 - 2 h
Kortikosteroidi	povečaj	1 - 2 h