

Šećerna bolest u djetinjstvu - sestrinske intervencije

Letvenčuk, Željka

Undergraduate thesis / Završni rad

2020

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Bjelovar University of Applied Sciences / Veleučilište u Bjelovaru**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:144:422099>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-03-13**



Repository / Repozitorij:

[Digital Repository of Bjelovar University of Applied Sciences](#)



VELEUČILIŠTE U BJELOVARU
PREDDIPLOMSKI STRUČNI STUDIJ SESTRINSTVO

**ŠEĆERNA BOLEST U DJETINJSTVU -
SESTRINSKE INTERVENCIJE**

Završni rad br. 78/SES/2020

Željka Letvenčuk

Bjelovar, listopad 2020.



Veleučilište u Bjelovaru
Trg E. Kvaternika 4, Bjelovar

1. DEFINIRANJE TEME ZAVRŠNOG RADA I POVJERENSTVA

Kandidat: **Letvenčuk Željka** Datum: 31.08.2020. Matični broj: 001799
JMBAG: 0314017265

Kolegij: **ZDRAVSTVENA NJEGA DJETETA**

Naslov rada (tema): **Šećerna bolest u djetinjstvu - sestrinske intervencije**

Područje: **Biomedicina i zdravstvo** Poja: **Kliničke medicinske znanosti**

Grana: **Sestrinstvo**

Mentor: **Goranka Rafaj, mag.med.techn.** zvanje: **viši predavač**

Članovi Povjerenstva za ocjenjivanje i obranu završnog rada:

1. **Ivana Jurković, mag.educ.philoLangl. et germ., predsjednik**
2. **Goranka Rafaj, mag.med.techn., mentor**
3. **dr.sc. Marija Kudumija Stjepčević, član**

2. ZADATAK ZAVRŠNOG RADA BROJ: 78/SES/2020

U radu je potrebno opisati šećernu bolest u dječjoj dobi (patofiziologiju, kliničku sliku, liječenje) te ključnu ulogu i odgovornost medicinskih sestara u skrbi za dijete sa šećernom bolešću. Potrebno je opisati sestrinsku skrb koja uključuje edukaciju djeteta i obitelji o postupcima pri hiperglikemiji i hipoglikemiji uključujući primjenu inzulina, režim prehrane i potrebe za fizičkom aktivnošću oboljelog djeteta. Također je potrebno opisati ulogu medicinske sestre pri pomoći djetetu i obitelji u prilagodbi na život sa kroničnom bolešću i sprječavanje kratkoročnih i dugoročnih komplikacija šećerne bolesti.

Zadatak uručen: 31.08.2020.

Mentor: **Goranka Rafaj, mag.med.techn.**



Zahvala

Zahvaljujem mentorici Goranki Rafaj mag. med. techn. na velikoj pomoći pri pisanju završnog rada te Veleučilištu u Bjelovaru koje mi je u sklopu obrazovanja omogućilo obavljanje praktičnog rada u bolnicama gdje sam ovladala vještinama potrebnim za zvanje medicinske sestre.

Sadržaj

1. UVOD	1
2. CILJ RADA.....	2
3. METODE	3
4. ŠEĆERNA BOLEST U DJECE I ADOLESCENATA.....	4
4.1. Povijest šećerne bolesti	4
4.2. Anatomija i patofiziologija.....	4
4.3. Etiologija	7
4.4. Epidemiologija	8
4.5. Incidencija	9
4.6. Klasifikacija šećerne bolesti	10
4.6.1. Tip 1 (inzulin – ovisni oblik).....	10
4.6.2. Tip 2 (inzulin- neovisni oblik).....	11
4.6.3. Trudnički (gestacijski) oblik šećerne bolesti.....	11
4.6.4. Drugi specifični tipovi.....	11
4.7. Klinička slika.....	12
4.8. Dijagnoza šećerne bolesti.....	13
4.9. Liječenje	13
4.9.1. Edukacija	14
4.9.2. Pravilna prehrana.....	15
4.9.3. Tjelovježba	19
4.9.4. Samopraćenje i samozbrinjavanje	19
4.9.5. Inzulin.....	22
4.9.6. Inzulinska pumpa	24
4.10. Akutne komplikacije	25
4.10.1. Hiperglikemija.....	25
4.10.2. Dijabetička ketoacidoza.....	26
4.10.3. Hipoglikemija.....	26

4.11. Kronične komplikacije	27
4.11.1. Dijabetička retinopatija	28
4.11.2. Dijabetička nefropatija	28
4.11.3. Dijabetička neuropatija.....	28
4.12. Sestrinska skrb.....	29
5. ZAKLJUČAK	34
6. LITERATURA	35
7. OZNAKE I KRATICE.....	37
8. SAŽETAK.....	38
9. SUMMARY	39

1. UVOD

„Šećerna bolest je skupina metaboličkih poremećaja kojima je svojstven poremećaj izlučivanja i/ili djelovanja inzulina te hiperglikemija kao posljedica (1).“ Postoje nekoliko oblika šećerne bolesti: tip 1, tip 2, gestacijski tip i drugi specifični tipovi. Tip 1 je najčešći među djecom i adolescentima, najčešće u dobi do 30 godina. Kod odraslih prevladava tip 2 šećerne bolesti. U visokorazvijenim zemljama kod djece se javlja tip 2 šećerne bolesti zbog neadekvatne prehrane i sjedilačkog načina života. Specifični tipovi povezani su s bolestima gušterače, hormonalnim bolestima, poremećajima β -stanične funkcije i stanjima izazvanima lijekovima npr. Cushingov sindrom, novorođenačka šećerna bolest. Šećerna bolest je po učestalosti treća kronična bolest kod djece (2).

Šećerna bolest je među vodećim javnozdravstvenim problemima jer se u posljednjih nekoliko desetljeća broj oboljelih udvostručio. Šećernu bolest uzrokuje nezdrav način života povezan s nedovoljnom tjelesnom aktivnošću, genetskom predispozicijom, konzumiranjem visokokalorične hrane, prerađene hrane i hrane visokog glikemijskog indeksa te porastom tjelesne mase. Troškovi liječenja i skrbi osoba oboljelih od šećerne bolesti stalno rastu kao i broj oboljelih stoga je nužno educirati stanovništvo kako prevenirati i prepoznati bolest u početnom stadiju te spriječiti komplikacije. Da bi se naglasila važnost prevencije šećerne bolesti, od 2009. 14. studenog obilježava se dan šećerne bolesti u cijelom svijetu.

2. CILJ RADA

Cilj rada je opisati specifičnosti šećerne bolesti u djece i adolescenata te ulogu medicinske sestre u skrbi za oboljele.

3.

METODE

Istraživanje je provedeno proučavanjem knjiga, časopisa, znanstvenih radova, web stranica, analiziranjem podataka HZJZ-a i WHO-a.

4. ŠEĆERNA BOLEST U DJECE I ADOLESCENATA

4.1. Povijest šećerne bolesti

Još u Egiptu šećerna bolest bila je poznata po svojim simptomima i manifestaciji, ali ne po uzroku bolesti. Oko 1550 pr. Kr. na starim papirusima opisana je bolest čiji su simptomi identični današnjoj šećernoj bolesti, a to su neutaživa žeđ (polidipsija) i potreba za čestim mokrenjem (poliurija). U Indiji su liječnici zaključili da je bolest nasljedna, češća u pretilih ljudi, vezana uz sjedilački način života i lošu prehranu. Arapski liječnik Avicenna točno je opisao kliničke značajke i komplikacije šećerne bolesti. U 11. stoljeću šećernoj bolesti dodaje se sinonim „mellitus“ jer je bolest bila pod nazivom medena mokrać. Mellitus na latinskom znači med. Thomas Willis je 1675. otkrio slatkoću urina dijabetičara. Mathew Dobson je 1776. potvrdio prisutnost šećera u urinu i krvi oboljelih od šećerne bolesti. Najveće otkriće u povijesti šećerne bolesti je izoliranje inzulina 1921. u Torontu (18).

4.2. Anatomija i patofiziologija

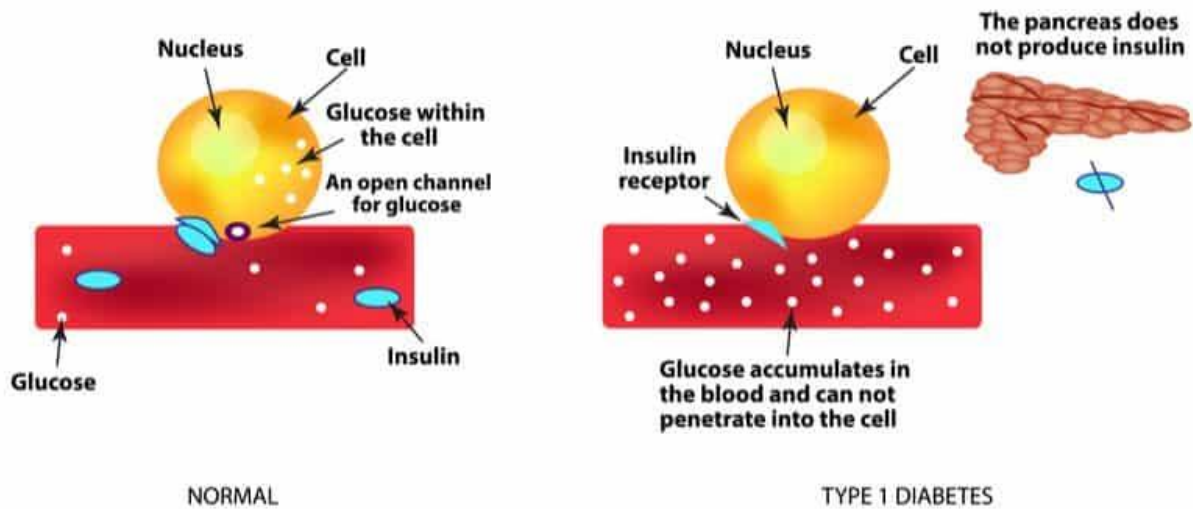
Gušterača je poslije jetre druga po veličini žlijezda u ljudskom tijelu, duguljasta je oblika, dužine oko 15 centimetara. Položena je horizontalno, pruža se od slezene na lijevoj strani trbušne šupljine sve do dvanaesnika. Nalazi se retroperitonealno iza želuca. Razlikujemo lijevi kraj gušterače koji je tanji te tvori rep, tijelo gušterače i desni kraj koji deblji i tvori glavu gušterače. Glava gušterače se nalazi u zavoju dvanaesnika u obliku slova C. Gušterača je žlijezda građena od dvije vrste tkiva: žljezdanog tkiva i gušteračnih (Langerhansovih) otočića. Žljezdano tkivo građeno je od žljezdanog epitela spojenog u grozdaste tvorbe. Nakupine alfa-stanica i beta-stanica spadaju u žlijezde s unutarnjim izlučivanjem. Te nakupine oblikuju Langerhansove otočiće. Gušterača je endokrina i egzokrina žlijezda. Endokrina funkcija je stvaranje hormona inzulina i glukagona koji reguliraju razinu šećera u krvi. Endokrinim izlučivanjem izlučuju se hormoni: glukagon (alfa stanice), inzulin (beta stanice), somatostatin (delta stanice). Egzokrinom funkcijom stvaraju se enzimi koji sudjeluju u probavljanju hrane (tripsin, lipaza i amilaza) (3, 20).

Gušterača proizvodi inzulin, izlučuju ga beta stanice i inzulin je anabolički hormon te regulira razinu glukoze u krvi. Kada konzumiramo hranu, inzulin premješta glukozu iz krvi u mišiće, jetru i masne stanice kako se razina inzulina povećava. Inzulin služi kao signal jetre da prestane oslobađati glukozu, pojačava pohranu masti u masnom tkivu i ubrzava transport aminokiselina u

stanice. Pomoću inzulina glukoza ulazi u stanice te se pretvara u energiju.. Višak šećera tijelo smješta u mišiće i jetru. Ako tijelo ne proizvodi inzulin ili ga nema u potrebnoj količini, šećer ne ulazi u stanice i ostaje u krvi. Tada dolazi do povećanja razine glukoze u krvi i razvoja šećerne bolesti (4).

Prema slici 4.1. šećerna bolest tipa 1 karakterizirana je uništavanjem beta stanica gušterače i apsolutnim nedostatkom inzulina. Temeljni čimbenik razvoja šećerne bolesti tipa 1 genetska je osjetljivost. Uništavanje beta stanica dovodi do smanjenja proizvodnje inzulina, nekontrolirane proizvodnje glukoze u jetri i hiperglikemije natašte. Glukoza unesena u organizam iz hrane više se ne može čuvati u jetri, ali ostaje u krvotoku. Glukoneogenezom i katabolizmom proteina organizam stvara glukozu, odnosno energiju. Tim procesom dolazi do nastanka hiperglikemije. Hiperglikemijom stvara se hiperosmolarna diureza, šećer privlači vodu u vaskularni prostor bubrega. Prekomjerni gubitak tekućine prati pretjerano izlučivanje glukoze mokraćom, dijete mokri sve češće i dolazi do poliurije. Zbog velikog izlučivanja tekućine dijete postaje jako žedno (polidipsija). Dijete gubi težinu jer se glukoza unesena u organizam ne može apsorbirati. Razgradnjom masti dolazi do stvaranja ketona, nusproizvoda razgradnje masti. Dolazi do pojave dijabetičke ketoacidoze, koju obilježavaju simptomi poput boli u trbuhu, povraćanja, teškog disanja i gubitka snage (4).

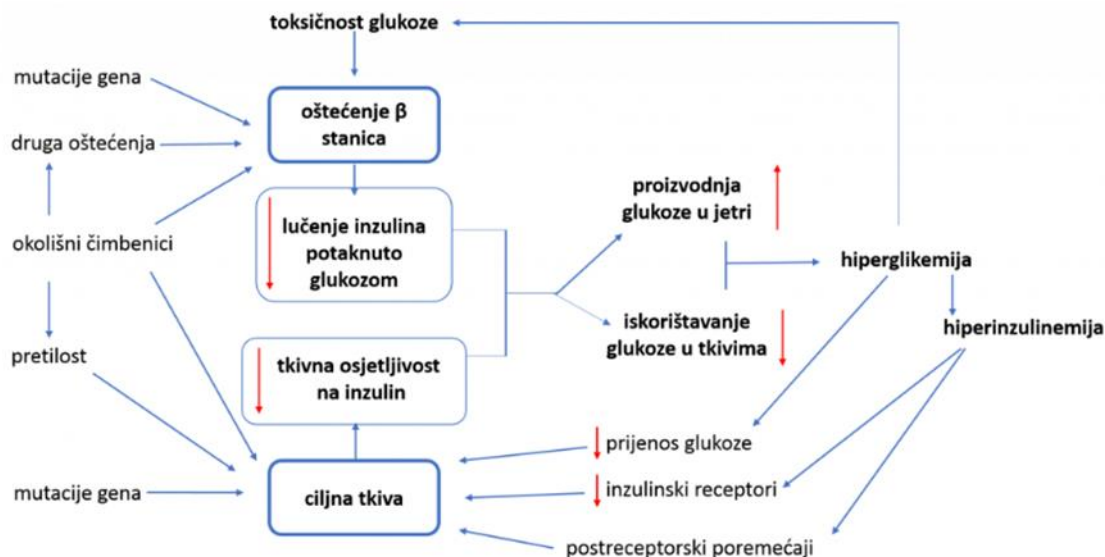
TYPE 1 DIABETES



Slika 4.1. Patofiziologija šećerne bolesti tipa 1

Izvor: <https://nurseslabs.com/diabetes-mellitus-type-1-juvenile-diabetes/>

Djeca koja boluju od šećerne bolesti tipa 2 imaju problema s inzulinskom rezistencijom i lučenjem inzulina. Okolišni čimbenici, pretilost, tjelesna neaktivnost, mutacije gena uzrokuju nastanak šećerne bolesti tipa 2 kod djece i adolescenta. Prema slici 4.2. kod djece koja boluju od ŠB tipa 2, gušterača i dalje proizvodi inzulin, ali ne dovoljno jer su tkiva postala rezistentna na inzulin, stoga su potrebne veće količine inzulina kako bi se glukoza u krvi održala u normalnim vrijednostima. Dolazi do hiperinzulinemije. Glukoza u krvi je u normalnim vrijednostima, ali i dalje je prisutna hiperinzulinemija. Povećana razina inzulina nedovoljna je za održavanje glukoze u krvi u normalnim vrijednostima te dolazi do pojave hiperglikemije. Povećanim izlučivanjem inzulina beta stanice se iscrpljuju i lučenje inzulina se smanjuje dok razina GUK-a raste. Međutim, inzulina ima dovoljno da spriječi razgradnju masti i proizvodnju ketona. Nekontrolirani dijabetes tipa 2 može dovesti do hiperglikemijskog, hiperosmolarnog neketotičkog sindroma (4).



Slika 4.2. Shematski prikaz patogenetskih procesa u šećernoj bolesti tipa 2

Izvor: <https://recipe-cpsa.com/patofiziologija-i-komplikacije-dijabetesa-tipa-ii/>

4.3. Etiologija

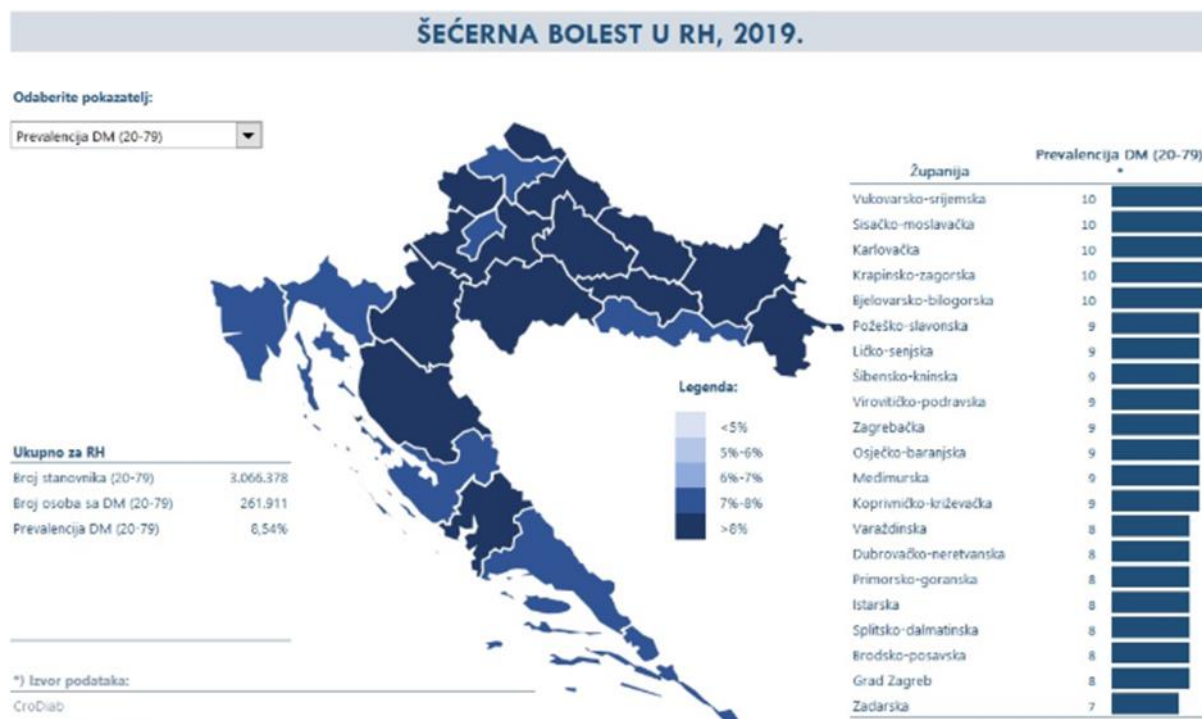
Postoji više uzroka šećerne bolesti. Jedan je kada tijelo ne proizvodi dovoljno inzulina i ne može održati razinu krvnoga šećera u normalnim vrijednostima ili kada stanice ne reagiraju na inzulin. Drugi uzročnici mogu biti genetska predispozicija, neadekvatna prehrana, smanjena tjelesna aktivnost, loše životne navike.

Kod tipa 1 proizvodi se malo ili uopće ne proizvodi inzulin u organizmu čovjeka zbog autoimunog razaranja β stanica gušterače. Osobe su genski predisponirane, ali uzroci se mogu naći i u okolišu (virusna infekcija, prehrambeni čimbenici). Razaranje se odvija godinama prije nego osoba otkrije bolest, a većina ljudi koji boluju od tip 1 šećerne bolesti razviju bolest prije 30. godine života. Jedini je izbor terapije u liječenju tipa 1 šećerne bolesti inzulin (6).

Kod šećerne bolesti tipa 2 javlja se poremećeno izlučivanje hormona inzulina. Bolest je nasljedna te se razvija pod utjecajem okolišnih čimbenika. Čimbenici za nastanak bolesti kod djece su genetska predispozicija, nezdrava prehrana, prehrana bogata šećerima, nedovoljna tjelesna aktivnost, pretilost, rezistencija inzulina, starost (djeca starija od 10 godina) i niska porođajna masa.

4.4. Epidemiologija

Prema podacima HZJZ-a u visokorazvijenim zemljama češće se među djecom i adolescentima javlja šećerna bolest tipa 2, dok u Hrvatskoj i Europi tipa 1. Šećerna bolest tipa 1 češća je u djevojčica nego u dječaka. Kod dječaka javlja se poslije puberteta. Šećerna bolest naziva se i globalnom epidemijom zbog velikog porasta broja oboljelih u cijelom svijetu. HZJZ navodi procjenu prema kojoj 463 milijuna osoba u dobi od 20 do 79 godina živi sa šećernom bolešću. Većina oboljelih osoba nema dijagnosticiranu bolest te ne prima terapiju. Zabrinjavajući je podatak da više od 4 milijuna ljudi godišnje umre od šećerne bolesti i to stariji od 60 godina. „Prema najnovijim podacima u Europi od šećerne bolesti boluje 59 milijuna osoba u dobi od 20 do 79 godina, a umre 465.900. CroDiab Registar navodi da je u Hrvatskoj 2019. bilo 315.298 osoba sa šećernom bolešću, a broj oboljelih naglo raste. Istraživanja su pokazala da u Hrvatskoj 60% oboljelih osoba ima dijagnozu. Šećerna bolest je 4. vodeći uzrok smrti (5).“ Prema slici 4.3. u Hrvatskoj najizraženiji porast oboljelih je u Vukovarsko–srijemskoj, Sisačko–moslavačkoj, Karlovačkoj, Krapinsko–zagorskoj i Bjelovarsko–bilogorskoj županiji.



Slika 4.3. Rasprostranjenost šećerne bolesti u Republici Hrvatskoj 2019.

Izvor: <https://www.hzjz.hr/sluzba-epidemiologija-prevencija-nezaraznih-bolesti/odjel-za-koordinaciju-i-provodenje-programa-i-projekata-za-prevenciju-kronicnih-nezaraznih-bolest/dijabetes/>

4.5. Incidencija

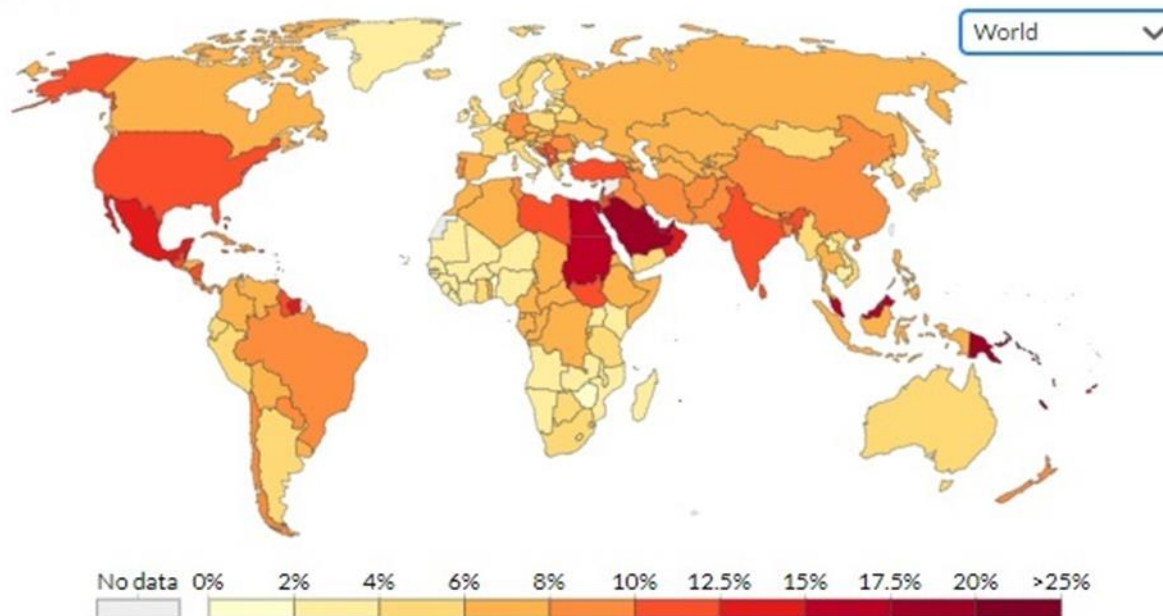
Prema podacima HZJZ-a u 20. stoljeću šećerna bolest bila je rijetko zastupljena. Europa je područje s vrlo visokom pojavnosću šećerne bolesti. Procjenjuje se da će do 2030. biti 22% oboljelih. „U SAD-u 2/3 novootkrivenih bolesnika mlađe je od 19 godina. Prosječna stopa incidencije od 2004. do 2007. u RH iznosila je 13, 8/100 000 (12, 9 - 14, 4). Trenutna stopa prevalencije u Hrvatskoj je 8,54% (5).“ „Stanovništvo sjeverne Afrike ima srednje visoku incidenciju, Azije vrlo nisku do nisku, a Australije i Novog Zelanda visoku incidenciju, a najveća incidencija bolesti u životnoj dobi do 14. godine uočena je u Finskoj, stopa incidencije iznosi 57,6/100 000 stanovnika. U Europi incidencija varira od 1,2/100 000 u Uzbekistanu i Tadžikistanu, 3,5/100 000 u Bosni i Hercegovini, do 43,1/100 000 u Švedskoj i 57,6/100 000 u Finskoj (17).“

Incidencija šećerne bolesti tipa 1 godišnje poraste za 3%, najveći porast javlja se u djece do pete godine života. Do porasta dolazi zbog čimbenika okoliša i povećanja individualne osjetljivosti na ŠB tipa 1. „Bijela populacija ima veću stopu incidencije, dok je šećerna bolest izrazito rijetka u Aziji i u domorodačkim populacijama. Vrlo je visoka incidencija u skandinavskim zemljama, a prema jugu i istoku incidencija se smanjuje. U zemljama u razvoju najviše je novodijagnosticiranih bolesnika u dobi od 45 do 64 godine, ali je sve češća dijagnoza u mladih i djece. U SAD-u udio oboljele djece od šećerne bolesti tipa 2 je 30-40% od ukupnog broja oboljelih (1).“ Razlike incidencije i prevalencije izazvane su genskom osjetljivošću, socioekonomskim statusom, stupnjem obrazovanja i ostalim okolišnim čimbenicima (npr. prehrambenih navika, načina života, tjelesne aktivnosti).

Diabetes prevalence, 2017

Diabetes prevalence refers to the percentage of people ages 20-79 who have type 1 or type 2 diabetes.

Our World
in Data



Slika 4.4. Incidencija oboljelih od dijabetesa u svijetu 2017.

Izvor: <https://ourworldindata.org/grapher/diabetes-prevalence>

4.6. Klasifikacija šećerne bolesti

Šećerna bolest je kronična bolest u kojoj dolazi do povišenja razine šećera u krvi. Postoji nekoliko različitih tipova.

4.6.1. Tip 1 (inzulin – ovisni oblik)

Šećerna bolest tipa 1 razvija se kod genetski predisponiranih osoba te učestalost u općoj populaciji iznosi 0,4 %, a kod braće i sestara oboljelog penje se na 6 % (13). „Mogućnost da dijete dobije šećernu bolest tipa 1 je 1 od 17 ako boluje otac, odnosno 1 od 25 ako boluje majka, ako boluju oba roditelja rizik se penje na 1 od 10. Visokorizičnim genotipom smatra se HLA - DR4 -DQ8/DR3. DQ2 (1).“ Godinama se ovaj tip šećerne bolesti nazivao „mladenačkim dijabetesom“ jer se većinom javljao samo kod osoba mlađe životne dobi. Javlja se kod djece i adolescenata, ali obolijevaju i odrasli. Djeca koja obolijevaju normalne su tjelesne težine. Bolest nastaje kao posljedica uništavanja gušteračnih stanica koje proizvode hormon inzulin. Točan

uzrok uništavanja stanica gušterače još se ne zna. Inzulinska terapija je u ovom slučaju jedini izbor liječenja.

4.6.2. Tip 2 (inzulini- neovisni oblik)

Ovaj oblik šećerne bolesti najčešće se javlja kod starijih od 40 godina i 90% oboljelih od ŠB boluju od oblika tipa 2. Gušterača proizvodi malene količine inzulina koje nisu u odnosu s količinom unesene hrane. Tkiva postaju otporna na inzulini dok gušterača proizvodi dovoljno inzulina. Ta pojava se naziva inzulinska rezistencija (6). Djeca koje obolijevaju od šećerne bolesti tipa 2 najčešće su prekomjerne tjelesne mase. Uzrokovan je inzulinskom rezistencijom i nedovoljnim lučenjem inzulina. Pravila prehrana, tjelesna aktivnost i promjena životnog stila ključni su čimbenici u liječenju bolesti. Ponekad je potrebno liječenje lijekovima ili inzulinom. Uobičajeni simptomi koji se javljaju kod djece su poliurija, polidipsija, polifagija, umor, razdražljivost, slabo zacjeljivanje rana na koži, vaginalne infekcije ili zamagljen vid..

4.6.3. Trudnički (gestacijski) oblik šećerne bolesti

„Javlja se u 7% trudnica, a manje od 10% trudnica odmah oboli od šećerne bolesti tipa 2. Javlja se tijekom trudnoće. Obolijevaju trudnice koje su prije trudnoće imale prekomjernu tjelesnu težinu. Ovaj tip šećerne bolesti nestaje nakon porođaja, uz visoki rizik za pojavu šećerne bolesti tipa 2 u kasnijoj dobi (6).“ U liječenju se kombinira se inzulinska terapija, pravilna prehrana i tjelovježba. Neliječena bolest dovodi do prekomjerne porođajne mase djeteta.

4.6.4. Drugi specifični tipovi

Ostali tipovi šećerne bolesti javljaju se kod pojedinih stanja i sindroma: bolesti gušterače, hormonalnih bolesti, poremećaja β -staničnih funkcija poput cistične fibroze, pankreatitisa, hemokromatoze, endokrinopatije (npr. Cushingov sindrom, akromegalija). Šećerna bolest uzrokovana lijekovima, npr. glukokortikoidi, β -blokatori, inhibitori proteaze i visoke doze nijacina (4, 19).

4.7. Klinička slika

Simptomi koji se javljaju kod djece i adolescenata:

- Povećana žeđ (polidipsija) i potreba za mokrenjem (poliurija)

Polidipsija se javlja jer dolazi do poliurije. Urinom se izlučuje previše vode iz tijela, tijelo djeteta signalizira žeđ i djeca piju velike količine tekućine jer su često žedni.

- Prekomjerna glad

Djeca su često gladna jer tijelo ne proizvodi inzulin i nema razgradnje šećera.

- Mršavljenje

Što god dijete jede, gubi kilograme jer se glukoza ne prenosi u stanice i ne koristi za energiju . Naglo mršavljenje je često prvi znak šećerne bolesti tipa 1.

- Umor

U stanicama nema dovoljno energije, odnosno glukoze. Dijete postaje umorno, pospano, letargično.

- Razdražljivost

Dolazi do razdražljivog, anksioznog, agresivnog ponašanja djeteta.

- Zamagljen vid

Pojavljuje se zbog nedostatka tekućine u očima. Djeca se žale da ne vide dobro te se javljaju glavobolje.

- Gljivična infekcija

Kod djevojčica se javlja gljivična infekcija zbog hiperglikemije i acidemije. Kod beba se pojavljuje svrbež i crvenilo genitalnog područja.

- Akantozna nigrikans

Akantozna nigrikans je promjena boje kože vrata, prepona, pazuha i pupka. Boja kože hiperpigmentira. Javlja se kod djece koja boluju od šećerne bolesti tipa 2.

- Sindrom policističnih jajnika

Javlja se kod djevojčica starijih od 15 godina koje boluju od šećerne bolesti tipa 2.

4.8. Dijagnoza šećerne bolesti

Šećerna bolest tipa 1 kod djece dijagnosticira se određivanjem glukoze u krvi, testom opterećenja glukozom i određivanjem vrijednosti glikoliziranog hemoglobina.

Određivanje šećera može se odrediti laboratorijskom pretragom kojom se analizira razina GUK-a. Osim laboratorijskim analiziranjem krvi, glukoza se može odrediti glukometrom koji u nekoliko sekundi očita vrijednost šećera u krvi.

Test opterećenja glukozom je pretraga koja traje dva sata i provodi se u laboratoriju. Test pokazuje sposobnost apsorpcije glukoze. Glukoza se mjeri dva puta; nulte minute i nakon 120 min. Na početku testa uzimaju se krv i mokraća, a zatim dijete popije otopinu glukoze. Dijete ne smije konzumirati hranu i piće 12 h prije pretrage i na dan testiranja mora biti natašte.

Određivanje razine HbA1c (glikoliziranog hemoglobina) je postupak analize krvi, obavlja se u laboratoriju te nije potrebno da pacijent bude natašte. „Određene vrijednosti HbA1c koreliraju s vrijednostima glukoze:

- HbA1c do 6% - normalan nalaz glikemije
- HbA1c od 6,0 do 6,5% - oštećena glukoza natašte
- HbA1c > 6,5% - šećerna bolest (1).“

4.9. Liječenje

Liječenje šećerne bolesti treba što prije započeti kako bi se ublažile i spriječile komplikacije koje se javljaju te kako bi se ispravio poremećaj metabolizma.

Ciljevi liječenja:

- Edukacija
- Pravilna prehrana
- Tjelovježba

- Samopraćenje i samozbrinjavanje
- Inzulin.

Ključan faktor u liječenju kronično oboljelog djeteta su timski rad medicinske sestre, liječnika, dijetetičara, djeteta i roditelja.

4.9.1. Edukacija

Proces edukacije treba pomno planirati i provoditi. U edukaciju potrebno je uključiti dijete i roditelje. Šećerna bolest kod ukućana zahtijeva mnogo odricanja, discipline, no uz puno energije i truda život djeteta bit će u normalni. Edukacija se odvija verbalno, putem pisanog i slikovnog materijala. Obitelji i djetetu je potrebno pomoći u samokontroli i sastavljanju jelovnika. Potrebno je educirati članove obitelji i dijete:

- o nastanku i tijeku šećerne bolesti,
- o simptomima bolesti,
- o komplikacijama bolesti,
- o zdravim životnim navikama,
- o pravilnoj prehrani,
- o prilagođenoj tjelovježbi,
- o mjerenju razine glukoze u krvi, tumačenju dobivenih rezultata.

Edukaciju je primarni oblik liječenja i treba biti usmjerena na ključna pitanja, osigurati samostalnost djeteta u svakodnevnom životu, stvoriti kvalitetan odnos sestra – pacijent. Medicinska sestra mora biti otvorena za sva pitanja, znati objasniti svaku nedoumicu i poteškoću te biti dovoljno educirana kako bi pomogla pacijentu. Važno je dijete i roditelje podučiti o samopraćenju i samozbrinjavanju. Potrebno je uključiti cijelu obitelj u proces edukacije jer bolesnom djetetu je potrebna podrška i pomoć, a obitelj tu igra veliku ulogu. Oboljeli, ali i obitelj, trebaju shvatiti značenje bolesti i ciljeve liječenja. Roditelji i dijete moraju prihvatiti bolest i prilagoditi svoj život bolesti. Što prije i dijete i obitelj prihvate novootkrivenu bolest u kući, nov način života i prehrane, život djeteta bit će lakši, a uspjeh liječenja bit će veći. Edukacija se održava i u školama u sklopu zdravstvenog odgoja i tjelesne i zdravstvene kulture kako bi djeca postala svjesna koja hrana sadrži skrivene šećere, masti, kako se pravilno hraniti, te da postanu svjesni dobrobiti fizičke aktivnosti. Svaki novootkriveni slučaj dijabetesa treba poručiti smireno i s empatijom jer su roditelji i dijete u strahu i brizi. Poželjno je da se oboljeli udruži u Hrvatsku dijabetičku udrugu. Udruga pomaže članovima tako što pokušava unaprijediti

znanje, vodi brigu o članovima i pomaže u svim nedoumicama. Medicinska sestra treba objasniti roditeljima da dijete treba spavati minimalno 9 sati.

4.9.2. Pravilna prehrana

Šećerna bolest tipa 1 trenutno se ne može prevenirati. U prehrani djece koja boluju od šećerne bolesti tipa 2, preporučuje se smanjen unos zasićenih masti i masnih kiselina, kolesterola, šećera i soli. Liječenje šećerne bolesti tipa 2 započinje uvođenjem pravilne prehrane i tjelesne aktivnosti. „Bitno je imati ujednačenu prehranu koja sadržava 55% ugljikohidrata, 30% masti i 15% bjelančevina. 1 gram ugljikohidrata daje energiju od 4 kcal, 1 g bjelančevina također daje energiju od 4 kcal, 1 gram masti daje energiju od 9 kcal. Treba uzeti u obzir da 1 kcal daje energiju od 4, 184 J (4).“ Tinejdžeri moraju biti na oprezu s alkoholom jer alkohol smanjuje razinu glukoze u krvi.

Ugljikohidrati su osnovni izvor energije, a nalazimo ih povrću, voću, žitaricama. Ugljikohidrati se dijele na jednostavne (glukoza, fruktoza, laktoza) i složene (škrob, vlakna, glikogen), probavljive i neprobavljive. Probavljivi se ugljikohidrati resorbiraju u tankom crijevu, višak se pohranjuje u jetri i mišićima u obliku glikogena. Neprobavljive ugljikohidrate nazivamo prehrambenim vlaknima. Vlakna nemaju energetske vrijednosti, ubrzavaju rad crijeva, smanjuju razinu glukoze i kolesterola u krvi. Preporučeni dnevni unos vlakana je 25 – 30 g, a najbolji izvori su žitarice, voće i povrće (npr. smokve, šljive, leća, brokula, jabuke, chia sjemenke) (6).

„Masti daju osjećaj sitosti, rezervni su izvor energije, vitamini A, D, E i K se tope u mastima. Dijelimo ih na zasićene, jednostruko nezasićene i višestruko nezasićene masti. Zasićene masti su životinjskog podrijetla (mast, maslac, loj) (6).“ Jednostruko i višestruko nezasićene masti su uglavnom biljnog podrijetla (masline, suncokret, kokos, kikiriki, uljana repica, maslinovo ulje i orašasti plodovi). Najpoznatije višestruko nezasićene masne kiseline su omega 3 i omega 6. Smanjuju rizik za kardiovaskularnih bolesti. Bogati izvori omega 3 masnih kiselina su tuna, losos, srdele, pastrve. Omega 6 masne kiseline nalaze se u svim uljima (osim u maslinovom i kokosovom ulju.), jajima, peradi. Naše tijelo na svakih 9 kcal viška energije unesene hranom pohranjuje u masna skladišta 1 g masnoće (15).

Aminokiseline povezane u lanac su građevna jedinica bjelančevina. Bjelančevine su sastavni dio enzima, hormona, osnovna tvar građe stanice i prijenos tvori. Esencijalni su nutrijent jer ih organizam svakodnevno troši, razgrađuje i stvara. Najbogatiji izvor bjelančevina su meso, riba, jaja, mlijeko. Bjelančevine se nalaze i u povrću poput graha, soje, orašastih plodova. Unos bjelančevina osigurava svih devet aminokiselina potrebnih za funkcioniranje organizma (6).

Nužno je održavati stalnu razinu glukoze u krvi i poštovati pravila uzimanja obroka:

- redovitost obroka,
- sastav hrane,
- broj dnevno potrebnih kalorija.

Hrana u toku dana treba biti raspoređena na više manjih obroka jer uzimanje veće količine hrane dovodi do naglog porasta glukoze u krvi. Potrebno je imati 3 glavna obroka (doručak, ručak, večeru) i 3 manja obroka.

U prehrani dijabetičara potrebno je ograničiti kolesterol, ograničiti alkoholna pića, paziti na unos bjelančevina i unositi složene ugljikohidrate. Hranu sa visokim sadržajem ugljikohidrata poput voća, povrća i žitarica ne treba se smanjivati jer su bogat izvor minerala, vlakna i vitaminima. „Preporuča se unos hrane s niskim glikemijskim indeksom. Glikemijski indeksi (GI) predstavlja omjer površina ispod krivulje testirane namirnice koja sadrži 50 g ugljikohidrata i 50 g kontrolne namirnice (50 g glukoze ili bijeli kruh) pomnožen sa sto (8).“

$$GI = \frac{\text{površina krivulje ispitivanog ugljikohidrata}}{\text{površina krivulje glukoze}} \times 100 \quad (8)$$

U prehrani dijabetičara preporučljiva je i LCHF (*low carb high ptotein*) prehrana koja se bazira na smanjenju ugljikohidrata i povećanju masnoća u prehrani. Ta prehrana preporučuje namirnice s niskim glikemijskim indeksom koje ne uzrokuju naglo povećanje glukoze u krvi. Preporučuje smanjiti unos šećera i škroba koji uzrokuju porast šećera u krvi. U prehranu se trebaju uključiti složeni ugljikohidrati koji su bogati vlaknima i imaju visoku nutritivnu vrijednost. „Što više industrijski prerađene hrane konzumiramo, to više potičemo stvaranje upale, iz dana u dan. Ljudsko tijelo nije dizajnirano za konzumiranje hrane bogate šećerom i škrobom te omega 6 uljima, i takvu hranu ne može preraditi (16).“

Energetska potreba djeteta dijabetičara ne razlikuje se od potreba zdrave djece, osim ako je dijete preti i treba smanjiti tjelesnu težinu te uvesti pravilnu prehranu i tjelovježbu. Količina unosa energije ovisi o dobi, spolu, visini, tjelesnoj težini te tjelesnoj aktivnosti. Kod djece je potrebno zadovoljiti sve kalorijske i hranidbene potrebe za rast i razvoj djeteta. Način prehrane djeteta oboljelog od šećerne bolesti treba uskladiti sa svakodnevnim obrocima cijele obitelji. „Potreban energetska unos kalorija određen je:

- $\text{kcal/dan} = 1000 + (100 \times \text{dob u godinama})$
- $\text{kcal/ kg tjelesne težine} = 90 - (3 \times \text{dob u godinama})$
- $\text{kcal / dan} = \text{kcal / kg tjelesne težine} \times \text{težina u kg (8).}$ “

Potrebno je educirati obitelj i dijete o pravilnoj prehrani te načinima kuhanja i pripremanja obroka. Bolesno dijete treba podršku cijele obitelji stoga je potrebno da obitelj jede ono što i dijete. Poželjno je da svi ukućani iz prehrane izbace slatkiše, kolače, grickalice, prerađenu hranu, sokove, gluten, prerađene masti i ulja... U svakodnevnu prehranu se trebaju ubaciti povrće, voće, proizvodi cjelovitih žitarica. Važno je da dijete jede svaki dan sa svojom obitelji i to kuhane i zdrave obroke te pije puno vode, minimalno 8 čaša dnevno. Mijenjanje prehrane iziskuje puno odricanja, truda i energije, ali je ključno u liječenju bolesnog djeteta.

Medicinski tim, liječnik, medicinska sestra i dijetetičar imaju ključnu ulogu u educiranju o pravilnoj prehrani. Važno je osigurati bolesnika potrebnim informacijama i receptima kako bi tijelo svakodnevno primalo sve potrebne hranjive tvari, a organizam ne bi bio u hipoglikemiji ili hiperglikemiji. Medicinska sestra je ta koja mora poučiti dijete i roditelje o zdravim prehrambenim navikama, savjetovati koje namirnice jesti, koje ne te koja je hrana ponekad dozvoljena. Važno je da su oboljeli upoznati u sastav i energetska vrijednost hrane, koja je hrana idealna za obroke, educirati o štetnostima prerađene hrane te aditiva koje nalazimo gotovo posvuda. Zadaća medicinske sestre je educirati djecu i mlade da unose meso, jaja, ribu, organsko voće i povrće, sjemenke i orašaste plodove, med, mliječne proizvode, a prerađene masti i ulja zamijeniti prirodnim mastima i uljima.

Tablica 4.1 (15) Primjer dnevnog rasporeda obroka preporučan djeci i adolescentima, sadrži 1600 Kcal - 88 g bjelančevina, 64 g masnoća i 168 g ugljikohidrata.

OBROCI	JELO	GRAMI
ZAJUTRAK	Obrano ili nemasno mlijeko	240
	Kruh	25
	1 meko kuhano jaje	50
	Maslac	10
DORUČAK	Crni kruh	25
	Kiselo vrhnje 12%	30
	Naranča	100
RUČAK	Juha od oslića s povrćem	250
	Kuhani oslić s zelenim peršinom	90 200
	Pire od krumpira	200
	Kuhana mlada blitva	13
	Maslinovo ulje za pripremu	
UŽINA	Pecivo	30
	Kuhana nemasna šunka	30
	Maslac	3
	Voćni čaj s limunom i sladilom	200
VEČERA	Pirjana polumasna junetina	60

	Pirjani kuhani grašak	90
	Salata od mladog kupusa	100
	Ulje za pripremu	10
NOĆNI OBROK	Mliječni napitak od polumasna mlijeka	240
	1 banana	60

4.9.3. Tjelovježba

Tjelesna aktivnost čini sastavni dio liječenja, povećava osjetljivost inzulina, kontrolira tjelesnu težinu, smanjuje rizik za kardiovaskularne bolesti. Plan dnevnih aktivnosti ovisi o dobi, stanju djeteta i interesu. Djeci i adolescentima preporučuje se tjelesna aktivnost nekoliko puta tjedno najmanje 45 minuta (6). Ukoliko dođe do hipoglikemije potreban je unos hrane. Tjelovježba se može provoditi u kući, u teretani i na otvorenom. Svakako prije tjelovježbe je preporučljivo unesti energiju. Za veće sportske aktivnosti potrebno je konzultirati se s liječnikom zbog moguće pojave hipoglikemije jer tjelovježba smanjuje vrijednost GUK-a. Pretilu djecu potrebno je uputiti da smanje tjelesnu težinu, objasniti kako biti tjelesno aktivan i koju vrstu tjelovježbe odabrati. Kod djece se može javiti anksioznost i loše samopouzdanje zbog postavljanja previsokih ciljeva. Potrebno je postaviti realne ciljeve u smanjivanju tjelesne težine te tjelesnu aktivnost prilagoditi mogućnostima djeteta. Preporučljivo je da dijete izgubi 1 kilogram u 7 dana. Vježbanje je poželjno provoditi nekoliko puta tjedno, u početku u manjem vremenskom ograničenju. Svaki tjedan treba po malo povisiti vremensko ograničenje sve dok se ne dođe željenog cilja trajanja tjelesne aktivnosti. Preporučljive aktivnosti za dijete su šetnja, vožnja biciklom, rolanje, badminton, plivanje...

4.9.4. Samopraćenje i samozbrinjavanje

„Samokontrola pomaže protumačiti kako pojedine namirnice i životne navike utječu na razinu šećera u krvi (6).“ Samokontrola se provodi uporabom testnih trakica kojima se mjere glukoza i ketoni u krvi i u urinu, a trakice se umetnu u aparat za mjerenje razine šećera i ketona u krvi. Ključno je svakodnevno mjerenje GUK-a. Samokontrola smanjuje razvoj komplikacija.

„Preporučene vrijednosti samokontrole:

- GUK natašte < 6 mmol/L,
- GUK 2h nakon obroka < 8 mmol/l,
- HbA1c < 6,5 %,
- negativan nalaz glukoze u urinu,
- ketoni u krvi < 0,6 mmol/L,
- negativan nalaza ketona u urinu (1).“

Za postizanje zadovoljavajućih vrijednosti važno je postići ravnotežu između unosa hrane, aktivnosti i terapije. Ako dijete ne može samostalno provoditi samokontrolu, roditelji trebaju pripomoći.

Ako je dijete malo i ne zna samostalno mjeriti GUK, roditelji imaju ključnu ulogu u prćenju razine GUK-a i održavanju glukoze u krvi u normalnim vrijednostima. Samokontrola se provodi prije terapije, prije obroka i kada god se dijete ne osjeća dobro, pri stresu, promjeni terapije, kod neprilagođene prehrane, prije spavanja.

Postupak mjerenja GUK-a glukometrom:

- ruke je potrebno oprati vodom i sapunom,
- pripremiti lancetu,
- pripremiti glukometar i test trakicu, test trakicu staviti u aparat,
- ubosti lancetu u jagodicu, pojavit će se kap krvi,
- glukometar s test trakicom prsloniti na kap krvi,
- rezultat će pisti na zaslonu glukometra.



Slika 4.5. prikazuje mjerenje glukoze u krvi glukometrom

Izvor:

https://www.google.com/search?q=glukometar&rlz=1C1CHBF_enHR842HR842&sxsrf=ALeKk01b1KkQ7YLUhkoDTMPrT-C0UVPqqQ:1601572044045&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=2ahUKEwjGn5Hm8JPsAhVv-yoKHXMMmB4oQ_AUoAXoECAUQAw&biw=1366&bih=657#imgrc=N1MSqxnndwhKFM

Medicinska sestra mora dijete i roditelje educirati o mjerenju GUK-a, preporučenim vrijednostima nalaza, poučiti o komplikacijama, hitnim stanjima, nuspojavama lijekova. Ukoliko je dijete premaleno, ne zna kako samostalno izmjeriti GUK i ne može održavati GUK u normalnim vrijednostima, roditelji trebaju to učiniti umjesto djeteta. Važno je objasniti djetetu o njezi tijela. Preporučljivo je svakodnevno tuširanje i kupanje, pranje zubi, važno je paziti na stanje kože, usne šupljine i zubi te stopala kako se ne bi javila oštećenja. Važno je da obitelj i dijete samo pazi na tjelesnu težinu, ako nema preporučenu tjelesnu težinu treba je postići. Mjerenje krvnog tlaka također je bitno, potrebna je edukacija o mjerenju krvnog tlaka kod kuće. Važno je da dijete i roditelji znaju samostalno mjeriti šećer u krvi i mokraći i aceton u mokraći.

4.9.5. Inzulin

„Inzulin je hormon gušterače, luče ga beta stanice Langerhansovih otočića. Sastoji se od dva lanca aminokiselina međusobno povezanih difuznim vezama. Sintetizira se u ribosomima (4).“ Otkriven je 1921. godine i od tada se koristi za liječenje šećerne bolesti. Inzulin povećava metabolizam glukoze, smanjuje koncentraciju glukoze u krvi i povećava zalihe glikogena u krvi. Kada nema inzulina, većina tkiva ovisi o drugim metaboličkim supstratima za dobivanje energije. Nedovoljna količina inzulina smanjuje bjelančevine. Bjelančevine se ne mogu nadomjestiti novim, dolazi do gubitka tjelesne težine. „U terapijske svrhe inzulin se daje parenteralno, u pravilu subkutano. Doze inzulina izražavaju se u biološkim jedinicama. Jedna jedinica inzulina ekvivalent je 45,5 µg (1/22 mg) čistoga kristaliziranog inzulina. U Hrvatskoj se rabe isključivo otopine od 40 j/mL, a veće koncentracije rabe se samo za ugradbene inzulinske pumpe (1).“ Preparate inzulina razlikujemo po načinu djelovanja prema slici 4.6. :

- ultrakratkodjelujući,
- kratkodjelujući,
- srednjedugodjelujući,
- inzulin s bifazičnim djelovanjem,
- inzulinski analozi s bifazičnim djelovanjem
- dugodjelujući inzulin i analozi.

Vrsta inzulina	pH	Djelovanje u satima		
		početak	maksimum	završetak
Ultrakratkodjelujući inzulini				
Humalog inzulini	7	5-15 min	½-1	2-4
Novorapid	7	5-15 min	½-1	2-4
Apidra	7	5-15 min	½-1	2-4
Kratkodjelujući inzulini				
Actrapid HM	7	1/4-1	2-4	4-6
Humulin R	7	1/4-1	2-4	4-6
Srednjedugodjelujući (intermedijarni) inzulini				
Insulatard HM (više nije u uporabi)	7	1-2	5-9	12-16
Humulin N	7	1-2	5-9	12-16
Inzulin s bifazičnim djelovanjem				
Humulin M3	7	1/2-3/4	2-12	12-16
Inzulinski analozi s bifazičnim djelovanjem				
NovoMix 30	7	5-15 min	2-6	6-8
NovoMix 50	7	5-15 min	2-6	6-8
Humalog Mix 25	7	5-15 min	2-6	6-8
Humalog Mix 50	7	5-15 min	2-6	6-8
Dugodjelujući inzulini i analozi				
Inzulin Glargin	5,4	2	nema	18-24
Inzulin Detemir	7	2	nema	14-18

Slika 4.6. Vrste i vrijeme djelovanja inzulina

Izvor: <https://www.zadi.hr/clanci/tip-2/inzulinska-terapija-kada-kako-i-zasto/>

Preparate inzulina razlikujemo prema duljini djelovanja: početak djelovanja, vrijeme maksimalnog djelovanja, završetak djelovanja. Potrebno je uskladiti hipoglikemijski početak djelovanja inzulina sa hiperglikemijskim djelovanjem obroka koji je konzumiran i uskladiti uzimanje obroka poslije injekcije inzulina. Predugi razmak od terapije inzulinom i uzimanja obroka može dovesti do hipoglikemije. Ako se poslije terapije prerano konzumira hrana, doći će do prerane hiperglikemije (1). „U terapiji liječenja inzulinom uključene su razne vrste i kombinacije inzulina. Može se koristiti u jednoj ili više doza. Liječenje inzulinom uključuje kombinacije dugodjelujućeg (navečer prije spavanja), srednjedugodjelujućeg (svakih 12 sati) i kratkodjelujućeg inzulina (prije obroka) (10).“ Inzulin se može injicirati putem pen- štrcaljki i inzulinskih pumpi. Potreba za inzulinom temelji se na dobi, tjelesnoj težini i statusu puberteta. Kod djece u predpubertetu koriste se manje doze inzulina od djece u pubertetu zbog hormonalnih promjena. U pubertetu su potrebne veće doze inzulina zbog većeg izlučivanja hormona rasta, rasta i razvoja spolnih organa te većeg uzimanja većih količina hrane jer tijelo raste. „Doziranje inzulina ovisi o dobi i obično su dnevne potrebe za predpubertetsku djecu 0,7 – 1 j/kg, tijekom puberteta 1- 2 j/kg, dok su u remisiji ispod 0,5 j/kg. Potrebe za bazalnim inzulinom su obično 40 – 60 % ukupnih potreba za inzulinom a tretiraju se prema vrijednostima jutarnje glikemije koja bi trebala iznositi ispod 7,8 mmol/l (10).“

4.9.6. Inzulinska pumpa

„Kontinuirana potkožna infuzija inzulina ili CSII omogućena je inzulinskim pumpama. Pumpe su uređaji koji omogućuju trajno supkutano infundiranje inzulina u promjenjivim, prilagodljivim i preciznim dozama (1).“ U Los Angelesu 1963. predstavljen je prvi model, bio je izrazito velik i nosio se na leđima. Od 70-ih godina 20. stoljeća korištena je u bolnicama. Tek 80-ih godina je prihvaćena kao alternativa višestrukom injiciranju inzulina. Danas je inzulinska pumpa malena i jednostavna za korištenje. Malena, kompjutoriziran i baterijski upravljana pumpa postupno i trajno ubrizgava inzulin potiskujući njegov spremnik određenim ritmom i brzinom. „Spremnik je sličan standardnoj injekciji, dostatan za količinu inzulina potrebnu za 2 - 3 dana. Kanila se postavlja s pomoću aplikatora s iglom vodilicom pod kožu (1).“ „Prednost inzulinske pumpe je regulacija glikemije. Meta analize su potvrdile od 0,4 % do 0,5 % veći pad HbA1c uz terapiju pumpom nego uz terapiju s više dnevnih injekcija inzulina na dan (9).“ Korištenjem pumpe izbjegava se višekratno pikanje pacijenta. „Inzulinska crpka isporučuje male doze brzodjelujućeg inzulina kroz 24 sata i tako pokriva bazalne potrebe za inzulinom. Bazalne doze mogu se

programirati i mijenjati ovisno o pacijentovim potrebama (12).“ Počinje se s pet bazalnih ritmova. Prvi počinje od ponoći do 3 h, zatim drugi od 3 h do 7 h, zatim slijedi od 7 h do 12 h, od 12 h do 18 h i zadnji od 18 h do ponoći. Dnevni ritmovi počinju iza doručka, ručka i večere (glavni obroci). Noćni ritmovi su razdvojeni na dva dijela jer su inzulinske potrebe povećane ujutro zbog lučenja somatotropina i kortizola (11). Najčešće jedna jedinica brzodjelujućeg inzulina pokriva 10 grama ugljikohidrata (10).

4.10. Akutne komplikacije

4.10.1. Hiperglikemija

„Hiperglikemija je stanje povišene glukoze u krvi > 10 mmol/l. Uzroci nastanka hiperglikemije: apsolutni ili relativni nedostatak inzulina, nedostatna prehrana, infekcije i traume, stres i bolest (4).“

Znakovi i simptomi:

- žeđ,
- pojačano mokrenje,
- gubitak apetita,
- gubitak tjelesne težine,
- tjelesna slabost,
- smetnje vida,
- crvenilo lica,
- miris na aceton,
- topla i suha koža,
- mučnina,
- povraćanje,
- bol u trbuhu,
- glukoza u mokraći povišena,
- dehidracija,
- poremećaj cirkulacija,
- tahikardija,

- daljnje pogoršanje stanja- upale očne jabučice, Kussmalovo disanje (4).

Pacijenta u hiperglikemiji medicinska sestra treba smjestiti u ležeći položaj, stalno promatrati, postaviti venski put, izmjeriti GUK, evidentirati diurezu, provoditi terapiju inzulinom, dati ordiniranu terapiju, njegovati usnu šupljinu, osigurati da bolesnik popije dovoljno tekućine.

4.10.2. Dijabetička ketoacidoza

Dijabetička ketoacidoza je hitno stanje koje je uzrokovano relativnim ili apsolutnim nedostatkom inzulina što rezultira hiperglikemijom, osmotskom diurezom, lipolizom, ketonurijom >3 mmol/L, hipovolemijom, gubitkom elektrolita, metaboličkom acidozom pH $<7,30$ i dehidracijom (4). Ketoacidoza se razvija zbog korištenja masti kao izvora energije dok se glukoza ne koristi kao izvor energije. Zbog nedostatka inzulina u stanicama jetre stvaraju se pretjerane količine acetoctene kiseline. Povišenje masti u jetri pokreće daljnje mehanizme uvjetujući transport acetoctene kiseline u stanice, posebno periferije. Kad nema inzulina, iskorištavanje kiseline u perifernim tkivima je smanjeno, a istodobno jetra otpušta veću količina acetoctene kiseline nego što je periferna tkiva mogu razgraditi. Porastom koncentracije acetoctene kiseline u plazmi, dio nje pretvara se u β -hidroksimaslačnu kiselinu i aceton. Ta dva spoja zajedno s acetoctenom kiselinom stvaraju ketonska tijela, a njihovu prisutnost u tjelesnim tekućinama u velikim količinama nazivamo ketoza. Ketoza pogoduje razvoju acidoze (4).

Komplikacije dijabetičke ketoacidoze su: hiperglikemija, acidoza, dehidracija i gubici elektrolita kao što su hipokalijemija, hiponatrijemija, hipokalcijemija, hipomagnezijemija i hipofosfatemija.

Medicinska sestra treba uočiti simptome i djelovati. Sestra treba imati pacijenta pod stalnim nadzorom, procijeniti stanje, odrediti razinu GUK-a, informirati liječnika, procijeniti stanje svijesti, dati ordiniranu terapiju.

4.10.3. Hipoglikemija

Hipoglikemija je stanje kada razina glukoze u krvi manja od 3 mmol/L. Hitno je stanje jer zbog niske razine GUK-a postoji mogućnost trajnih oštećenja na živčanom i kardiovaskularnom sustavu. Uzroci nastanka hipoglikemije su prevelika doza inzulina, velika fizička aktivnost, a da bolesnik nije uzeo obrok prije aktivnosti, konzumiranje alkohola, gladovanje (4).

Simptomi koje djeca mogu osjetiti:

- slabost,
- glad,
- znojenje,
- tahikardija,
- glavobolja,
- tremor,
- vizualne promjene (4).

Medicinska sestra treba dijete educirati o prehrani te što činiti ukoliko dođe do hipoglikemije.

Sestrinske intervencije su:

- pratiti stanje djeteta,
- odrediti razinu GUK-a,
- imati nadzor nad djetetom,
- provjeriti koliko je inzulina dijete uzelo,
- educirati dijete o važnosti poštivanja propisanog plana obroka,
- objasniti djetetu da uzima hranu prije tjelesne aktivnosti,
- tinejdžerima je potrebno objasniti da konzumacijom alkohola smanjuju razinu glukoze u krvi,
- uputiti dijete i roditelje o odgovarajućim postupcima za povišenje glukoze u krvi,
- poučiti dijete i roditelje o samostalnom mjerenju glukoze u krvi,
- dati djetetu slatki napitak (npr. sok, čaj) ili hranu bogatu šećerom (npr. čokolada).

4.11. Kronične komplikacije

Medicinska sestra je važna u edukaciji o komplikacijama jer što su djeca i roditelji bolje educirani, komplikacija će biti manje. Važno je podučiti pacijente o održavanju normoglikemije, kontroli glukoze. Važno je da sve promjene na tijelu pacijenti primijete i to kažu svom liječniku. Važno je da se djeca drže propisane terapije, zdrave prehrane, da se kreću dovoljno. Važno je da roditelji i djeca samostalno prate promjene vida, kože i da spriječe moguće ozlijede. Tim ponašanjem smanjit će rizik za nastanak komplikacija.

4.11.1. Dijabetička retinopatija

„Dijabetička retinopatija je kronični progresivni poremećaj na retini koji je uzrokovan šećernom bolesti. Razvoj šećerne bolesti uzrokuje mikrovaskularne promjene na oku, uključujući zadebljanje kapilara i oštećenje membrane (poremećaj enzima, nakupljanje sorbitola) (4).“ Uslijed hipoglikemije dolazi do poremećaja oksigenacije tkiva. Mogu se razviti mikroanurizme, krvarenja, mikroinfarkti mrežnice koji dovode do poremećaja vida, zamagljenosti, iznenadnog gubitka vida i katarakte. Dijagnosticira se mjerenjem oštine vida, očnog tlaka, oftamoloskopijom i angiografijom. Glukoregulacija, fotoagulacija krvožilnih promjena oštećene mrežnice i operativni zahvati mogući su kod liječenja dijabetičke retinopatije (4).

4.11.2. Dijabetička nefropatija

Dijabetička nefropatija je progresivno smanjenje funkcije bubrega. „Oštećenje bubrega kod dijabetičara nastaje utjecajem hiperglikemije, hiperfiltracije, porasta viskoznosti krvi, oštećenja modula i glomerula, mikroalbuminurije s normalnom ili povišenom glomerularnom filtracijom, hipertenzije, glomeruloskleroze i proteinurije (4).“ Rana faza dijabetičke nefropatije je bez simptoma, te je teško prepoznatljiva. Prvi znak je mikroalbuminurija koja prethodi razvoju nefrotskog sindroma i razvoja bubrežne bolesti. Razvijanjem uremije javlja se slabost, anemija, gubitak tjelesne težine i malnutricija. Promjene bubrega započinju u pubertetu. Potrebne dijagnostičke pretrage su analiza urina; nalaz 24 h kreatinin klirensa i proteina, urea i kreatinin u krvi. Prevencija bolesti je reguliranje glukoze u krvi. Važna je kontrola i regulacija hipertenzije i pravovremena edukacija bolesnika. U krajnjem slučaju pogoršanja bolesti može doći do hemodijalize, peritonealne dijalize i transplantacije bubrega (4).

4.11.3. Dijabetička neuropatija

„Dijabetička neuropatija najčešći je oblik neuropatije. Oštećenje je somatskog i autonomnog živčanog sustava (4).“ Simptomi se javljaju nakon 5 godina trajanja šećerne bolesti. Više od 50 % svih oboljelih će razviti oštećenje. Prvi znaci su gubitak osjeta i bolovi u nogama. Periferna neuropatija je najčešći oblik, javlja se bol ili gubitak osjeta u prstima, stopalima, potkoljenicama i rukama. „Autonomna neuropatija dovodi do promjena u probavi hrane, promjena seksualne funkcije, smanjuje prepoznavanje hipoglikemije, utječe na održavanje krvnog tlaka (6).“ Dijagnosticira se mjerenjem brzine provodljivosti živaca, testovima kvantitativnog određivanja

osjetila. U procesu liječenja ključno je održavanje normalne razine glukoze u krvi, edukacija oboljelog, provođenje pravilne prehrane i tjelesne aktivnosti (4).

4.12. Sestrinska skrb

Upoznavanjem djeteta i roditelja medicinska sestra treba procijeniti stanje bolesnog djeteta. Važno je procijeniti stanje usne šupljine i kože, orijentiranost, sposobnost pamćenja, navike djeteta, prisutnost definirajućih obilježja bolesti i podnošenje napora. Važno je izračunati BMI i uzeti anamnezu od bolesnika. Anamneza treba uključiti sljedeće podatke: tjelesnu visinu, tjelesnu težinu, spavanje i odmor, prehranu, tjelesnu aktivnost, eliminaciju, percepciju samoga sebe, podnošenje stresa, odnose s drugima, vrijednosti i stavove, vid, sluh, dodir, seksualnost. Iz dobivene anamneze medicinska sestra će moći napraviti plan zdravstvene njege. Potrebno je pratiti verbalne i neverbalne reakcije djeteta. Ako su djeca malena, za potrebne podatke sestra će podatke dobiti od roditelja. Medicinska sestra obavlja procjenu stanja na sljedeći način. Procjenu stanja pacijenta sestra će odrediti prikupljanjem i analizom podataka koje će dobiti od djeteta i roditelja. Medicinska će sestra pripremiti sav potreban pribor i sestrinsku listu i započet će intervju. Prvo će identificirati dijete, predstaviti mu se te objasniti postupak. Djeca mogu biti sramežljiva, anksiozna ili im je neugodno stoga treba obratiti pažnju na njih i na ljubazan način provesti postupak. Prije nego počne, oprat će ruke, osigurati privatnost i smjestiti dijete u udoban položaj. Djetetu će izmjeriti vrijednosti krvnog tlaka, tjelesnu temperaturu, puls i disanje. Opisati djetetove fizičke karakteristike, zapisati spol, dob, tjelesnu težinu i visinu. Ključno je procijeniti kakvoća je raspoloženja dijete i pratiti neverbalne znakove. Kod većine djece i adolescenata javlja se strah i nelagoda pa je potrebno osigurati da se osjećaju ugodno. Važno je procijeniti kako se dijete ponaša u obitelji, kakvi su mu odnosi s roditeljima, braćom i sestrama. Sestra će procijeniti pokretljivost i motoriku djeteta, kako je odjeven. Važno je procijeniti izgled kože, kose, noktiju, usne šupljine, zubi, boje lica, palpirati kožu prstima i procijeniti turgor kože. Procijeniti veličinu i oblik zjenica, reagiranje na svjetlo. Pitati dijete o tegobama koje ga pate, imali ih uopće te jesu li se javile komplikacije bolesti. Važno je pratiti ritam i frekvenciju disanja. Provjeriti ima li dijete alergije, kašalj, iskašljavanje, umora li se brzo, znoji li se previše. Važno je provjeriti podatke iz obiteljske anamneze, uzima li dijete lijekove, osjeća li bol. Upitati ima li mučnine, javlja li se povraćanje, guta li otežano. U procjeni stanja mogu poslužiti Glasgow koma skala, Morseova skala, Knoll, Norton i Braden skala i te upitnici za procjenu boli. U procjenu stanja djeteta važno je uključiti i roditelje. Kada procjena stanja završi, medicinska

sestra treba oprati ruke i sve dobivene podatke zapisati u sestrinsku dokumentaciju i analizirati će dobivene podatke. Iz podataka koje je medicinska sestra dobila u procjeni vidjet će koji problem ima dijete, koji je uzrok djetetova problema te će izraditi plan zdravstvene njege.

Plan zdravstvene njege sastoji se od sestrinske dijagnoze, sestrinskih intervencija, cilja i evaluacije. Sestrinsku dijagnozu postaviti će s obzirom na problem i etiologiju problema. Zatim će medicinska sestra definirati realan cilj, koji može biti kratkoročan, srednjoročan ili dugoročan. Potom slijedi izrada plana prikladnih sestrinskih intervencija kojima će djetetu olakšati stanje i riješiti problem. Evaluacija je ishod planiranog cilja. Evaluacijom cilja medicinska sestra će procijeniti trenutno stanje djeteta s prijašnjim stanjem kada je cilj postavljen te će uvidjeti je li cilj ostvaren. Medicinska sestra treba biti usmjerena na dijete, pristupiti holistički u procesu zdravstvene njege. Kvalitetna komunikacija preduvjet je kvalitetnog rada medicinskih sestara koje su 24 sata uz hospitaliziranog pacijenta. Nužno je razviti profesionalne komunikacijske vještine koje će stručno i kompetentno moći riješiti postojeće probleme. Za stjecanje vještine komunikacije svakako je potrebno znanje o bolesniku, bolestima, socijalnim i komunikacijskim vještinama. Pacijenti imaju vlastitu osobnost i različito reagiraju pa je potrebno, uz stručno znanje, koristiti psihologiju i intuiciju. Sestra koja može lakše uspostaviti komunikaciju s bolesnim djetetom moći će lakše doći do potrebnih informacija, ali i dijete će se osjećati samouvjereno i sigurno.

Sestrinske dijagnoze:

- ✓ *Nedostatak znanja u/s šećernom bolesti*

Cilj dijagnoze: Dijete i roditelji će biti dovoljno educirani.

Sestrinske intervencije:

- Stvoriti osjećaj sigurnosti, empatiju,
- Stvoriti s djetetom odnos povjerenja i sigurnosti,
- Procijeniti razumijevanje roditelja i djeteta o bolesti te sposobnosti samopraćenja, sposobnost učenja,
- Prilagoditi vrijeme edukacije manjoj količini informacija, s vremenom količinu informacija povećavati,

- U proces edukacije uključiti članove obitelji,
- Poučiti o uzroku, patofiziologiji, tijeku i komplikacijama bolesti; koristiti sadržaje primjerene dobi djeteta (slikovne i video materijale),
- Podučiti dijete i roditelje o korištenju inzulina i inzulinske pumpe te vrstama inzulina
- Poticati mjerenje glukoze u krvi 4 puta dnevno (prije obroka, prije odlaska u krevet),
- Poučiti dijete i roditelje o planiranju obroka, zdravoj prehrani, potrebnom kalorijskom unosu, napraviti plan prehrane,
- Poticati dijete na tjelesnu aktivnost i objasniti pozitivne učinke tjelesne aktivnosti,
- Educirati o komplikacijama bolesti,
- Potaknuti dijete da se uključi u Hrvatsku dijabetičku udruhu,
- Poticati obitelj da budu podrška djetetu,
- Poticati djetetovu aktivnu ulogu u procesu liječenja.

✓ *Promjena životnih navika u/s uvođenjem pravilne prehrane*

Cilj dijagnoze: Dijete i obitelj će provoditi pravilnu prehranu u svakodnevnom životu.

Sestrinske intervencije:

- Pružiti podršku djetetu i obitelji,
- Napraviti tjedni plan prehrane u suradnji s dijetetičarom,
- Educirati dijete i obitelj o važnosti redovitog uzimanja obroka, pijenju dovoljne količine vode,
- Poticati dijete na tjelovježbu,
- Educirati dijete i obitelj o kalorijskoj vrijednosti hrane,

- Poticati dijete na konzumiranje voća i povrća svakodnevno,
- Potaknuti obitelj u promjeni životnih navika,
- Poticati obitelj na zajedničke obroke,
- Poučiti obitelj na važnost svakodnevnog kuhanja obroka,
- Poticati motivaciju djeteta i obitelji,
- Educirati dijete i obitelj o načinima pravilne prehrane, objasniti obitelji da iz jelovnika izbací prerađenu hranu, slatkiše, visokokaloričnu i brzu hranu.

✓ *Visok rizik za hipoglikemiju*

Cilj dijagnoze: Dijete neće razviti hipoglikemiju.

Sestrinske intervencije:

- Mjeriti razinu GUK-a prije jela i spavanja,
- Pratiti vrijednosti HbA1c,
- Objasniti djetetu da prije fizičke aktivnosti je potrebno jesti,
- Poučiti dijete o simptomima hipoglikemije (npr. umor, zamagljen vid, suha usta, znojenje, vrtoglavica, slabost, mučnina, tahikardija),
- Procijeniti trenutno znanje i razumijevanje djeteta i roditelja o propisanoj prehrani,
- Poticati dijete na pijenje dovoljne količine tekućine (minimalno 8 čaša dnevno),
- Educirati dijete da se fizički ne umara,
- Uključiti obitelj u proces edukacije i liječenja,
- Poučiti o redovitom uzimanju inzulinske terapije,
- Poticati dijete na redovito uzimanje obroka,

- Potaknuti uzimanje hrane prije tjelesnih aktivnosti.

✓ *Visok rizik za infekciju*

Cilj dijagnoze: Dijete neće dobiti infekciju.

Sestrinske intervencije:

- Promatrati znakove infekcije i upale: vrućicu, pocrvenjeli izgled, drenažu rane, gnojni ispljuvak, mutni urin,
- Poučavati i poticati važnost redovitog pranja ruku,
- Pružanje podrške djetetu i obitelji,
- Djevojčice poučiti o njezi perianalnog područja kako bi se izbjegle infekcije,
- Održavati aseptične uvjete tijekom IV davanja lijekova i njege rana,
- Mjeriti GUK redovito svaki dan,
- Provoditi pedantnu njegu kože, redovito pratiti izgled kože,
- Objasniti djetetu i roditeljima o važnosti provođenja redovite oralne higijene,
- Poticati dijete na uzimanje najmanje 8 čaša vode dnevno,
- Poticati obitelj u sudjelovanju pri zdravstvenoj njezi djeteta.

5. ZAKLJUČAK

Šećerna bolest je kronična bolest u kojoj dolazi do povišenja razine šećera u krvi, treća je kronična bolest u djece i adolescenata. Kod djece se javljaju tip 1 i tip 2 šećerne bolesti. Šećerna bolest tipa 1 najčešća je kod djece i adolescenata. Povećanjem učestalosti pretilosti, sjedilačkim načinom života i nezdravom prehranom povećava se rizik obolijevanja od šećerne bolesti tipa 2. Tip 1 šećerne bolesti karakterizirana je uništavanjem beta stanica gušterače i apsolutnim nedostatkom inzulina. Djeca koja boluju od šećerne bolesti tipa 2 imaju problema s inzulinskom rezistencijom i smanjenim lučenjem inzulina. Tip 1 šećerne bolesti ne možemo prevenirati, dok tip 2 možemo. Tip 2 je u porastu zbog prehrane bogate ugljikohidratima i mastima, prerađene hrane, unosa previše šećera u organizam i nedovoljnim kretanjem. Kvalitetna edukacija o prevenciji i liječenju bolesti potrebna naročito u današnje vrijeme kad je ova bolest u porastu. Odgovornijim ponašanjem smanjio bi se broj novooboljelih jer od kroničnih bolesti ne obolijevaju samo odrasli. Glavni zadaci medicinske sestre su da pomogne obitelji i bolesnom djetetu u normalnom funkcioniranju svakodnevnog života i da dijete potpuno samostalno nauči vještine samozbrinjavanja. Medicinska sestra, osim pomoći i skrbi za dijete, ima dužnost dijete i obitelj educirati o bolesti, komplikacijama, ranom otkrivanju, stanju, pravilnoj prehrani, tjelovježbi, unapređenju zdravlja, samokontroli i kako prevenirati komplikacije. Naročito je važno kod djece pravovremeno prepoznati simptome i znakove šećerne bolesti te pravodobno reagirati jer je šećerna bolest u visokom porastu i djeca sve češće obolijevaju.

6. LITERATURA

- (1) Vrca Botica M, Pavlič Renar I. Šećerna bolest u odraslih. Zagreb: Školska knjiga; 2012.
- (2) Dumić M. Bolesti endokrinog sustava, u Mardešić D i suradnici. Pedijatrija. Školska knjiga; Zagreb; 2000.
- (3) Keros P, Pećina M, Ivančić Košuta N. Temelji anatomije čovjeka. Naklada Ljevak: Zagreb; 1999.
- (4) Ozimec Š, Zdravstvena njega internističkih bolesnika (nastavni tekstovi), Zagreb: Zdravstveno veleučilište; 2014.
- (5) Hrvatski zavod za javno zdravstvo. Dijabetes [web stranica]. 2020. Dostupno na: <https://www.hzjz.hr/sluzba-epidemiologija-prevencija-nezaraznih-bolesti/odjel-za-koordinaciju-i-provodenje-programa-i-projekata-za-prevenciju-kronicnih-nezaraznih-bolest/dijabetes/>. (30. 09. 2020.)
- (6) Svetić Čišić R, Gaćina S, Hrdan N. Dobrobit osoba sa šećernom bolešću. Zagreb: Medicinska naklada; 2013.
- (7) Silverstein J. i sur. Care of children and adolescents with type 1 diabetes: a statement of the American Diabetes Association. Diabetes Care 2005; 28 : 186 - 212.
- (8) Mandić M. Dijetoterapija. Osijek; Prehrambeno-tehnološki fakultet Osijek; 2014.
- (9) Niazkhani Z, Pirnejad H, Berg M, Aarts J. The impact of computerized provider order entry systems on inpatient clinical workflow: a literature review. J Am Med Inform Assoc. 2009;16:539-49.
- (10) Bangstad JH, Danne T, Deeb L, Jaros-Chobot P, Urakami T, Hanas R. Insulin treatment in children and adolescents with diabetes. Pediatric Diabetes 2009;10 (Suppl. 12):82-99.
- (11) Hanas R. Type 1 Diabetes. Class Publishing, Barb House: London, UK 2007;128-3.
- (12) Plotnick LP, Clark LM, Brancati FL, Erlinger T. Safety and effectiveness of insulin pump therapy in children and adolescents with type 1 diabetes. Diabetes Care 2003; 26:1142–6.

- (13) Grgurić J. Jovančević M. i suradnici. Preventivna i socijalna pedijatrija: Medicinska naklada, Zagreb; 2018.
- (14) Dijabetes.net. Što znači „normalno“? [web stranica]. 2019. Dostupno na: <https://dijabetes.net/sto-znaci-normalno>. (30. 09. 2020.)
- (15) Šupica M, Ljubojević B. Šećerna bolest: što treba znati o prehrani? Zagreb; 2020.
- (16) Šupe A. Miljević A. Prva hrvatska LCHF kuharica. Šibenik; 2016.
- (17) Piljac A, Metelko Ž. Inzulinska terapija u liječenju šećerne bolesti. MEDIX 2009; 80/81.
- (18) Ahmed. History of Diabetes Mellitus- Saudi Med J. 2002; 23(4): 373–374.
- (19) MSD priručnik. Diabetes mellitus. [web stranica]. 2014. Dostupno na: <http://www.msd-prirucnici.placebo.hr/msd-prirucnik/endokrinologija/secerna-bolest-i-otkloni-mijene-ugljikohidrata/diabetes-mellitus>. (30. 09. 2020.)
- (20) Rotim K. i suradnici. Anatomija. Zagreb: Zdravstveno veleučilište Zagreb; 2017.

7. OZNAKE I KRATICE

CroDiab – nacionalni registar osoba sa šećernom bolešću

GI- glikemijski indeks

GUK – glukoza u krvi

HZJZ – hrvatski zavod za javno zdravstvo

RH – Republika Hrvatska

ŠB – šećerna bolest

WHO – World Health Organization (Svjetska zdravstvena organizacija)

8. SAŽETAK

Ovaj rad pokazuje ozbiljnost šećerne bolesti koja je postala globalna epidemija i to većinom zbog prevelikog unosa visokokalorične hrane i smanjene tjelesne aktivnosti. Većina oboljelih osoba nema postavljenu dijagnozu i nije započela sa liječenjem. HZJZ navodi kako se šećerna bolest nalazi na četvrtom mjestu kao uzrok smrti. Sve više se bolest javlja kod djece i adolescenata. Šećerna bolest je treća kronična bolest koja se javlja kod djece. Kod djece i adolescenata javljaju se tip 1 i tip 2 šećerne bolesti. Šećerna bolest tipa 1 obilježena je uništavanjem beta stanica gušterače i apsolutnim nedostatkom inzulina. Djeca koja boluju od šećerne bolesti tipa 2 imaju problema s inzulinskom rezistencijom i smanjenim lučenjem inzulina. Šećernu bolest tipa 2 možemo prevenirati.

Da bi se naglasila važnost ove bolesti, potrebno je stručno osposobljavanje medicinskih sestara koje moraju educirati pacijente o simptomima, o pravilnoj prehrani i tjelovježbi, o mjerenju GUK-a i primjeni inzulinske terapije te o samopraćenju i samozbrinjavanju. Istraživanjem dostupnih podataka WHO-a i HZJZ-a dan je pregled epidemiologije i incidencije. Prema znanstvenim radovima i udžbenicima prikazana je etiologija, klasifikacija, klinička manifestacija i slika, dijagnoza, liječenje, komplikacije te uloge medicinske sestre u procesu liječenja šećerne bolesti.

Ključne riječi: šećerna bolest, dijete, adolescenti, medicinska sestra.

9. SUMMARY

This paper shows severity of diabetes which has become global epidemic mostly due to excessive intake of high-calorie foods and decreased physical activity. Most of the patients have not been diagnosed and haven't started therapy treatment. Croatian Institute of Public Health claims that diabetes is the fourth leading cause of death. Diabetes is increasingly occurring in children and adolescents. Diabetes is the third chronic disease which occurs in children. Type 1 and type 2 diabetes occurs in children and adolescents. Type 1 diabetes is characterized by destruction of pancreatic beta cells and absolute insulin deficiency. Children with type 2 diabetes have problems with insulin resistance and decreased insulin secretion. We can prevent type 2 diabetes.

To point out the importance of this disease, professional training of nurses, who must educate patients about symptoms, proper nutrition, blood sugar testing, application of insulin therapy, self-monitoring and self-care, is required. Through the research of available data of WHO and Croatian Institute of Public Health an overview of epidemiology and incidence is shown. The etiology, classification, clinical manifestation, clinical picture, diagnosis, treatment, complications and the role of the nurse in the process of diabetes treatment are shown in scientific works and textbooks.

Key words: diabetes, child, adolescent, a nurse.

IZJAVA O AUTORSTVU ZAVRŠNOG RADA

Pod punom odgovornošću izjavljujem da sam ovaj rad izradio/la samostalno, poštujući načela akademske čestitosti, pravila struke te pravila i norme standardnog hrvatskog jezika. Rad je moje autorsko djelo i svi su preuzeti citati i parafraze u njemu primjerenom označeni.

Mjesto i datum	Ime i prezime studenta/ice	Potpis studenta/ice
U Bjelovaru, 23.10.2022.	Željka Letvećić	Željka Letvećić

Prema Odluci Veleučilišta u Bjelovaru, a u skladu sa Zakonom o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju, elektroničke inačice završnih radova studenata Veleučilišta u Bjelovaru bit će pohranjene i javno dostupne u internetskoj bazi Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu. Ukoliko ste suglasni da tekst Vašeg završnog rada u cijelosti bude javno objavljen, molimo Vas da to potvrdite potpisom.

Suglasnost za objavljivanje elektroničke inačice završnog rada u javno dostupnom nacionalnom repozitoriju

ŽELJKA LETVEČEK

ime i prezime studenta/ice

Dajem suglasnost da se radi promicanja otvorenog i slobodnog pristupa znanju i informacijama cjeloviti tekst mojeg završnog rada pohrani u repozitorij Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu i time učini javno dostupnim.

Svojim potpisom potvrđujem istovjetnost tiskane i elektroničke inačice završnog rada.

U Bjelovaru, 23.10.2020.

Željka Letveček
potpis studenta/ice

