

VISOKA TEHNIČKA ŠKOLA U BJELOVARU

ZAVRŠNI RAD br: 87/SES/2015

Uloga medicinske sestre u zbrinjavanju djeteta  
oboljelog od dijabetesa

Gabriela Jakupek

Bjelovar, Siječanj 2016.

VISOKA TEHNIČKA ŠKOLA U BJELOVARU

ZAVRŠNI RAD br: 87/SES/2015

Uloga medicinske sestre u zbrinjavanju djeteta  
oboljelog od dijabetesa

Gabriela Jakupek

Bjelovar, siječanj, 2016.



**Visoka tehnička škola u Bjelovaru**

**Trg E. Kvaternika 4, Bjelovar**

**1. DEFINIRANJE TEME ZAVRŠNOG RADA I POVJERENSTVA**

Kandidat: **Jakupek Gabriela**

Datum: 12.10.2015.

Matični broj:000724

JMBAG: 0314007267

Kolegij: **ZDRAVSTENA NJEGA DJETETA**

Naslov rada (tema): **Uloga medicinske sestre u zbrinjavanju djeteta oboljelog od dijabetesa**

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

zvanje: **predavač**

Članovi Povjerenstva za završni rad:

1. **Ksenija Eljuga, dipl.med.techn., predsjednik**
2. **Goranka Rafaj, mag.med.techn., mentor**
3. **Tamara Salaj, dipl.med.techn., član**

**2. ZADATAK ZAVRŠNOG RADA BROJ: 87/SES/2015**

U radu je potrebno analizirati epidemiologiju dijabetesa u djece, potencijalne i stvarne čimbenike rizika, mjere prevencije te mogućnosti zbrinjavanja i liječenja djece oboljele od dijabetesa. Također je potrebno opisati značaj uloge medicinske sestre u zbrinjavanju djeteta oboljelog od dijabetesa te ulogu u edukaciji djece i roditelja o načinima nošenja s bolešću. Na prikazu slučaja potrebno je opisati kvalitetu života djeteta oboljelog od dijabetesa.

Zadatak uručen: 12.10.2015.

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



## ZAHVALA

Zahvaljujem svim profesorima i predavačima Stručnog studija sestrinstva Visoke tehničke škole u Bjelovaru na prenesenom znanju, a posebno svojoj mentorici Goranki Rafaj, mag.med.techn. na stručnoj pomoći tijekom izrade ovog rada.

## Sadržaj

1. UVOD.....	1
2. DIJABETES .....	2
2.1 EPIDEMIOLOŠKI PODACI DIJABETESA .....	2
2.2 KLASIFIKACIJA DIJABETESA .....	4
2.2.1 Dijabetes melitus tip 1 .....	4
2.2.2 Dijabetes melitus tip 2.....	5
2.2.3 Drugi specifični tipovi dijabetesa .....	6
2.2.4 Gestacijski dijabetes .....	6
2.3 PATOGENEZA.....	7
2.4 MJERE PREVENCIJE DIJABETESA .....	8
2.5 KLINIČKA SLIKA.....	8
2.6 DIJAGNOSTICIRANJE DIJABETESA .....	9
2.7 LIJEČENJE .....	10
2.7.1 Primjena lijekova kod bolesnika neovisnih o inzulinu.....	11
2.7.2 Primjena lijekova kod bolesnika ovisnih o inzulinu.....	11
2.7.3 Davanje inzulina .....	13
2.7.4 Konvencionalna inzulinska terapija .....	14
2.7.5 Intenzivna inzulinska terapija.....	14
2.7.6 Inzulinska pumpa.....	14
2.8 KOMPLIKACIJE DIJABETESA.....	16
2.8.1 Akutne komplikacije.....	16
2.8.2 Kronične komplikacije.....	22
3. ULOGA MEDICINSKE SESTRE .....	24
3.1 PREHRANA .....	24
3.1.1 Ugljikohidrati .....	24
3.1.2 Masti .....	25
3.1.4 Vitamini i minerali.....	26
3.1.5 Glikemijski indeks .....	26
3.1.6 Planiranje jelovnika.....	27
3.1.7 Ritam i broj obroka.....	28
3.1.8 Sestrinski ciljevi .....	30
3.2 FIZIČKA AKTIVNOST .....	30
3.2.1 Pravična tjeleježba.....	31
3.3 MJERENJE GUK-a – JEDNOKRATNO ODREĐIVANJE.....	32
3.4 PRIMJENA INZULINA.....	33
3.5 PRIMJENA GLUKAGONA .....	35
3.6 HIGIJENA TIJELA, KOŽE I SLUZNICE .....	36
4. ZDRAVSTVENI ODGOJ.....	37
4.1 SMANJENJE ŠOKA KOD DJECE .....	40
4.2 DNEVNIK SAMOKONTROLE.....	40
5. SESTRINSKE DIJAGNOZE .....	41
6. ZAKLJUČAK .....	46
7. SAŽETAK.....	48
8. SUMMARY.....	49
9. LITERATURA.....	50

## 1. UVOD

Dijabetes je jedan od vodećih javnozdravstvenih problema koji označava skupinu metaboličkih poremećaja kojima je glavno obilježje poremećaj izlučivanja i ili djelovanja inzulina. Broj osoba oboljelih od dijabetesa svakim danom sve više raste pa tako danas možemo govoriti o epidemijskim razmjerima ove bolesti. Dijabetes je u velikom zamahu i danas je u svijetu oboljelo više od 200 milijuna ljudi, dok se smatra kako će 2030. godine oboljelih biti više od 550 milijuna (1,2). Kod djece je broj oboljelih manji, ali veoma značajan, jer se dijabetes kod djece očituje većom letalnošću nego kod osoba starije životne dobi.

U Hrvatskoj je broj novootkrivene oboljele djece oko 200 godišnje, a u svijetu je taj broj mnogo veći. Važno je napomenuti da varira u svakoj zemlji zasebno. Značajan razlog zbog kojeg se smatra da djeca sve više obolijevaju je današnji način života koji je sve više sjedilački uz nepravilnu prehranu (fast food) koji je sve prisutniji u životu mladih (3).

## **2. DIJABETES**

Dijabetes je skupina metaboličkih poremećaja kojima je glavno obilježje poremećaj izlučivanja i/ili djelovanja inzulina, a glavna posljedica je hiperglikemija (1). Dijabetes je bolest koja nastaje zbog poremećaja iskorištavanja šećera ili glukoze u organizmu, što znači da je povećana količina glukoze u krvi. Veća količina glukoze u krvi posljedica je nedovoljnog izlučivanja inzulina-hormona koji se stvara u gušterači i smanjenog djelovanja inzulina u stanicama. U vrijeme nastanka dijabetesa stanice gušterače koje proizvode hormon inzulin bivaju uništene, inzulin se prestane izlučivati u krv i nastane višak glukoze pri čemu stanice „gladuju“ jer glukoza ne može doprijeti do njih. Stanice se na taj način nepovratno unište i za nastavak života potreban im je dnevni unos inzulina (4).

### **2.1 EPIDEMIOLOŠKI PODACI DIJABETESA**

U skladu sa sve nezdravijim životnim stilom koji podrazumijeva sve nekvalitetniju prehranu, sve veći nedostatak tjelesne aktivnosti, sve više svakodnevnog stresa i sve duži životni vijek, ponaša se i epidemiologija šećerne bolesti. Tako se unazad nekoliko desetljeća prati izraziti trend povećanja učestalosti dijabetesa, a statistička predviđanja govore da će u sljedećih 15 godina učestalost porasti za još 50%. No, poražavajući podatak nije samo porast broja oboljelih, već i činjenica da su zahvaćene sve mlađe dobne skupine te da oboljenje ne štedi niti nekad pošteđene nerazvijene zemlje i zemlje u razvoju.

Podatci za Hrvatsku također opisuju dijabetes kao rastući javnozdravstveni problem te da bolest ne štedi nikoga (2). Prema podacima koje navodi Škrabić godišnje novootkrivene djece koja boluju od dijabetesa ima oko dvjestotinjak i na žalost za tu brojku se još očekuje epidemiološki rast (3). Tako statistički podaci iščitani iz Hrvatskog zdravstveno-statističkog ljetopisa za 2014. godinu izdanog od strane Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo govore da je u Hrvatskoj dijabetes na 8 mjestu po uzroku smrtnosti za muškarce kao i za žene (5).

CroDiab registar navodi kako je smrtnih slučajeva u Hrvatskoj bilo 2,47% što bi značilo 1243 umrlih i taj broj je u porastu (6). Dijabetes je značajan čimbenik rizika za nastanak moždanog udara, posebice u žena, u kojih je rizik 5,4 puta veći.

Vidljivo je kako je u 2013. u Hrvatskoj živjelo 214 107 osoba oboljelo od dijabetesa, od njih 92% ima tip 2 bolesti, 7% tip 1, dok samo 1 % boluje od drugih tipova dijabetesa. Incidencija tip 1 bolesti u dobnoj skupini od 0 do 14 godina je 8.87/100 000. U djevojčica incidencija iznosi 8,47/100 000, a u dječaka 9,26/100 000 i tijekom posljednjih godina rasla je 9% godišnje (1). 54% bolesnika liječeno je oralnim hipoglikemicima, 26% oralnim hipoglikemicima u kombinaciji s inzulinom, 16% samo inzulinom dok je 4% bolesnika liječeno samo osnovnim dijetetskim mjerama. Kontrolom glikoliziranog hemoglobina ili HbA1C mogu se vidjeti rezultati o kontroli dijabetesa pa iz toga proizlaze rezultati da je glikemija bila dobra u 28%, granično zadovoljavajuća u 34%, a loša u 38% oboljelih (11). Uz provođenje Nacionalnog programa zdravstvene zaštite osoba sa šećernom bolešću u Hrvatskoj su od 2007. do 2013. smanjene komplikacije dijabetesa pa tako podatci govore da je sljepoća smanjena za 35,51%, amputacija nogu za 20,56%, infarkt srca za 1,21% i moždani udar za 15,76% (6).

*Tablica 1. Stopa incidencije dijabetesa TIP 1 u dobi od 0 do 14 godina (1)*

ZEMLJA	Hrvatska	Bosna i Hercegovina	Makedonija	Švedska	Finska	Venezuela
<b>INCIDENCIJA na 100 000 stanovnika</b>	8,87	3,5	3,9	43,1	57,6	0,1

Iz Tablice 1 je vidljivo kako je incidencija visoka ili vrlo visoka u skandinavskim zemljama, a prema jugu i istoku se incidencija smanjuje. Isto tako općenito se može reći kako bijelci imaju višu stopu incidencije u odnosu na domorodačku populaciju i Azijce (1).



Sve mlađa dob pojavljivanja dijabetesa u kombinaciji s nedovoljnom motivacijom, socioekonomskim problemima, manjkavom educiranošću, velikom učestalosti pretilosti te stresnim i ubrzanim načinom života, dovodi do loše glukoregulacije koja rezultira kroničnim, nerijetko fatalnim komplikacijama šećerne bolesti.

Sve se više u današnje vrijeme ide prema cilju dobre edukacije i prevencije nastanka dijabetesa, raznim akcijama, raznim edukativnim predavanjima kojima se ljudima i najmlađim bolesnicima želi naglasiti kako je bitna prehrana i tjelovježba kako bismo epidemiju dijabetesa počeli smanjivati. Ukoliko reagiramo pravovremeno na bolest, ona može biti veoma dobro regulirana, komplikacije mogu biti odgođene, a i sam dijabetes može biti zaustavljen (7,8).

## **2.2 KLASIFIKACIJA DIJABETESA**

Klinički se definiraju četiri osnovna oblika dijabetesa koja su različita s obzirom na etimologiju, patofiziologiju, način liječenja i prognozu (1).

### **2.2.1 Dijabetes melitus tip 1**

Za ovaj tip se još koriste sinonimi dijabetes ovisan o inzulinu ili mladenački dijabetes. Glavno obilježje je da je uzrokovan razaranjem  $\beta$ -stanica gušterače i posljedičnim apsolutnim nedostatkom inzulina (1). Rezultat je interrekcije između genetskih i vanjskih čimbenika: akutne bolesti, traume, psihički stres i prehrana (10). Simptomi bolesti su vidljivi tek kada je uništeno 90% stanica gušterače, a kao posljedica razaranja tih stanica osobe mogu biti mršavije konstitucije. Kada se potvrdi dijagnoza tipa 1 šećerne bolesti započinje se s primjenom inzulina kako bi se što vjernije imitirao rad gušterače što se kod djece i mladih provodi nekoliko puta dnevno korištenjem najčešće Pen-štrcaljki ili inzulinske pumpe (2). Kod djece se simptomi javljaju izrazito brzo, u veoma kratkom periodu.

Početak dijabetesa ovog tipa može se pojaviti u bilo kojem razdoblju života, ali najčešće se dijagnosticira u djece, tinejdžera i mladih. Simptomi koji se kod djece oboljele od dijabetesa tipa 1 najčešće javljaju su povećana žeđ, mokrenje i ekstremna glad, neobična glad i zamagljen vid, osjećaj umora i mučnina, suha koža i svrbež, voćni ili slatki miris izdaha zbog čega se to razdoblje u djece naziva medeno doba, te teško i otežano disanje (11).

### **2.2.2 Dijabetes melitus tip 2**

Sinonimi koji se koriste za ovaj tip su dijabetes neovisan o inzulinu ili dijabetes odraslih. Uzrokovan je inzulinskom rezistencijom i progresivnim defektom izlučivanja inzulina (1). Tip 2 dijabetesa javlja se pretežito kod odraslih pretilih osoba i klinički se razvija kroz više godina pa se tako najčešće pojavljuje nakon 40-e godine života. Može nastati zbog genetskih predispozicija i/ili vanjskih čimbenika. Ovaj tip bolesti vrlo je rijedak kod djece - tek u 2 % djece oboljele od dijabetesa oboli od ovog tipa bolesti, ali je u porastu, zbog urbanog načina života (10). Ovaj se tip bolesti liječi pravilnom prehranom, tjelesnom aktivnošću i promjenom stila života, a ako te mjere nisu dovoljne potrebno je uzimati lijekove ili inzulin (2). Dijabetes tip 2 smatra se tihom bolesti jer nastaje veoma polako i može biti prisutan godinama bez prikaza simptoma. Kod djece se isto razvija veoma sporo, no u rijetkim slučajevima može nastati i brzo. Simptomi koji prate dijabetes tip 2 kod djece su povećana žeđ i mokrenje, mučnina i naglo mršavljenje, zamagljen vid i osjećaj umora česte infekcije i sporo zacjeljivanje rana (11).

Tip 1 u usporedbi s tip 2 dijabetesom vrlo je različit. Tip 1 mora imati genetske predispozicije za nastanak, dok tip 2 kao uzrok ima pretilost i nedovoljnu fizičku aktivnost. Tip 2 dijabetesa može se prevenirati pravilnom prehranom i fizičkom aktivnosti, dok je tip 1 dijabetesa nemoguće prevenirati (1,2).

### 2.2.3 Drugi specifični tipovi dijabetesa

Ovaj tip dijabetesa uzrokovan je različitim uzročnicima kao na primjer genetskim poremećajem  $\beta$ -stanične funkcije i/ili inzulinskog djelovanja, bolestima egzokrinog djela gušterače, lijekovima i kemikalijama (1).

### 2.2.4 Gestacijski dijabetes

Sinonim koji se još upotrebljava za ovaj tip dijabetesa je trudnički dijabetes i pojavljuje se kod žena samo u trudnoći. Ovaj tip se dijagnosticira prvi put tijekom trudnoće, a nakon poroda nestaje (najkasnije 6 tjedana nakon poroda), međutim gestacijski dijabetes nosi veliki rizik da se nakon poroda pojavi dijabetes tip 2. Liječenje ovog tipa dijabetesa se provodi inzulinskom terapijom i pravilnom prehranom. Neliječenje dovodi do rizika za prekomjernu porođajnu masu djeteta što može imati velike posljedice i za majku i za dijete tokom trudnoće i poroda (1,2).

Nekim se bolesnicima, što uključuje i djecu, teško dokazuje kojem tipu dijabetesa pripadaju jer su simptomi i znakovi nejasni i ne može se točno klinički definirati kojem obliku pripadaju. Tako se na primjer dijabetes tip 1 koji nastaje naglo može veoma sporo razvijati, što je odrednica tip 2 dijabetesa i tada dolazi do kasnije dijagnoze bolesti. U ovakvim slučajevima, koji su vrlo rijetki, čeka se da bolest napreduje kako bi se moglo započeti s točnim liječenjem (1).

## 2.3 PATOGENEZA

### Dijabetes melitus tip 1

Vanjski čimbenici, iako ništa još nije u potpunosti dokazano, smatraju se odgovornima za pokretanje autoimunosti i daljnju progresiju dijabetesa.

Takozvana "higijenska teorija" smatra kako je pojava nespecifičnih infekcija i izloženost mikrobiološkim agensima povećala i broj oboljelih od dijabetesa. Tako virusi koji se povezuju s nastakom dijabetesa jesu enterovirusi, virusi rubeole i parotitisa, citomegalovirus, endogeni retrovirus i Epstein-Barrov virus. Uz navedene viruse kao vanjski čimbenici visokog rizika navode se i nedostatak vitamina D, nizak unos cinka, starija dob majke (>35 godina), porođajna težina, stresni događaji, dok se teorija da kravlje mlijeko u ranoj dojenačkoj dobi ili rani prestanak dojenja odbacuje kao rizični čimbenik dijabetesa. Dijabetes tip 1 je genetski predisponiran te tako mogućnost da dijete dobije dijabetes ako boluje samo otac je 1 od 17, a ako boluje samo majka mogućnost je 1 od 25, a ako boluju i otac i majka mogućnost da dijete oboli je 1 do 4 od 10, ovisno u kojoj su dobi roditelji oboljeli.

Mnogi razlozi nastanka dijabetesa tip 1 još su neotkriveni i čeka se njihovo razjašnjenje, ali prema trenutnim saznanjima postoje neki geni koji stvaraju pojačanu osjetljivost. Isto tako smatra se kako je genotip HLA-DR4.DQ8/DR3-DQ2 visokorizični genotip u kojem je zagantirani nastanak dijabetesa (1).

### Dijabetes melitus tip 2

Međudjelovanje vanjskih čimbenika i faktora vezanih za pojedinca razvijaju dijabetes tip 2. Ovakav tip pojavljuje se kod obitelji koje prihvaćaju nezdravi način života, a djelomično i zbog genetskih predispozicija. Mogućnost da dijete dobije dijabetes tip 2 je 7 od 13 ako je obolio jedan od roditelja, a ako boluju oba roditelja mogućnost je čak i 1 od 2. Rizični čimbenici za ovaj tip su: tjelesna neaktivnost, debljina, inzulinska rezistencija i povišeni kalorijski unos. Hrana bogata vlaknima ima zaštitnu ulogu, dok se zasićene masne kiseline smatraju glavnom štetnom tvari za organizam (1).

## **2.4 MJERE PREVENCIJE DIJABETESA**

Unatoč napretku današnje medicine iznanju o rizičnim čimbenicima dijabetesa, još uvijek ne postoje praktične mjere primarne prevencije dijabetesa tip 1, dok za tip 2 postoji veoma uspješna primarna prevencija. Dobrom prevencijom na svim razinama, mogu se spriječiti komplikacije dijabetesa. Krajem 2007.godine Ministarstvo zdravlja i socijalne skrbi pokreće program pod nazivom „Nacionalni program zdravstvene zaštite osoba sa šećernom bolešću“ kojim žele podići svijest Hrvata o epidemiji šećerne bolesti. Cilj ovog programa je dobra edukacija građana, tiskanje promotivnih materijala, održavanje raznih radionica kojima bi se podigla svijest o ovom velikom javnozdravstvenom problemu (1,2).

## **2.5 KLINIČKA SLIKA**

Kako bi se pravovremeno i na pravi način djeca mogla liječiti potrebno je što prije uočiti simptome koji nas upućuju da se radi o dijabetesu. Iako kod djece ne postoje uvijek samo glavni simptomi već i niz drugih općih simptoma, glavni simptomi koji nas upućuju na dijabetes su učestalo mokrenje ili poliurija, pojačana žeđ ili polidipsija, povećan apetit, glad ili polifagija unatoč kojoj oboljele osobe gube na težini, osjećaju umor, slabost, svrbež spolovila i imaju zamagljen vid. Djeca i mlade osobe obole vrlo naglo, a uzrok tomu je smanjeno izlučivanje inzulina ,a povećana količina glukoze u krvi. Pređe li količina glukoze u krvi određenu granicu, koja se smatra normalnom za tu dob djeteta koja je otprilike 9,0 mmol/l ona se počinje izlučivati mokraćom. Izlučivanje glukoze mokraćom zahtjeva povećani unos tekućine što za sobom veže prekomjerno stvaranje mokraće ili poliuriju. Gubitak vode mokraćom dovodi do veće ili manje suhoće tijela ili dehidracije, što je povezano s količinom tekućine koju nadoknađujemo. Dijete bez dovoljno vode jako žeđa te tako gubi i minerale.

Glukoza izlučena u mokraći pogoduje rastu gljivica i mikroorganizama, što pogoduje čestim svrbežima i upalama spolovila kod djece.

Kako se u stanici ne može iskoristiti glukoza u energetske svrhe jer nema inzulina u jetri se pokreće postupak razgradnje veće količine masti, a potom i bjelančevina, zbog čega djeca mršave, ali i dalje osjećaju jaku glad. Razgradnjom masti stvaraju se i nagomilavaju otrovni proizvodi, aceton i kisele tvari. Aceton se izlučuje kroz pluća pa se kod oboljelih od dijabetesa može osjetiti miris po acetonu, dok velike količine acetona i kiselih tvari dovode do jake kiselosti organizma ili ketoacidoze. Povećanom razgradnjom bjelančevina povećavaju se i završni otrovni proizvodi ureja i kreatinin, koji svojim nagomilavanjem postepeno uvode oboljelu osobu u nemir, dok kasnije postepeno slijedi jaka pospanost ili sopor i na kraju gubitak svijesti ili dijabetička koma u kojoj bolesnik može umrijeti ako mu se na vrijeme ne pruži pomoć (1,2,4).

## **2.6 DIJAGNOSTICIRANJE DIJABETESA**

Dijagnoza se postavlja tradicionalno na temelju simptoma koji su karakteristični za dijabetes te uz pomoć nekoliko testova koji pomažu pri točnom određivanju. Dijabetes se dokazuje laboratorijskim pretragama krvi i urina. Laboratorijske pretrage krvi jesu jednokratno određivanje glukoze u krvi, testovi opterećenja glukozom, višekratno određivanje glukoze u krvi (profil GUK-a). Kod jednokratnog određivanja glukoze u krvi uzima se venska krv te provjerava vrijednost. Normalna vrijednost glukoze u krvi je od 4,0 do 7,5 mmol/l natašte ili 7,8 mmol/l nakon jela. U testove opterećenja glukozom spadaju oralni glukoza tolerant test (OGTT) i intravenski glukoza tolerant test (ivGTT).

Oralni glukoza tolerant test radi se samo kod djece kod kojih simptomi i znakovi nisu jasno izraženi te kod djece kod koje postoji genetska sklonost. Standardna doza glukoze koja se daje na tašte prilikom izvođenja OGTT je 1,75 g/kg tjelesne mase, a da to ne premašuje 75 g ukupno. Kod djece mlađe od tri godine daje se nešto veća količina i to 2,5 grama glukoze na kg tjelesne mase. Krv se prvi put uzima prije nego djetetu damo glukozu, a zatim nakon uzimanja glukoze u razmaku 15, 30, 60, 120 minuta, a ako je potrebno onda se uzima i u 180 min.

Razina glukoze u kapilarnoj krvi natašte ne smije biti viša od 5,5mmol/l, a nakon 120 min ne smije biti veća od 7,7 mmol/l. Zdrava djeca nakon 60 min nemaju koncentraciju glukoze veću od 8,8 mmol/l.

Laboratorijske pretrage urina provode se pomoću test-traka. Test-traka se umoči u uzorak mokraće, pričekava se da se ocijedi i prema uputama proizvođača se očituje vrijednost nalaza usporedbom boja na indikatorskim kvadratićima trake s bojom kvadratića na tvorničkom pakiranju (12).

### **Hemoglobin A1C**

Metoda mjerenja A1C hemoglobina određivanje je glikoliziranog hemoglobina, tj. količine glukoze koja je trajno vezana za hemoglobin eritrocita. Vrijednost HbA1C povišena je u hiperglikemiji. Kontrola vrijednosti HbA1C mora se obavljati s pravilnim vremenskim razmacima, a tako se kontrolira sama šećerna bolest, procjenjuje stupanj regulacije i povezanost razvoja bolesti s komplikacijama. Normalna vrijednost HbA1C je do 7.0 %. Ovom metodom može se izračunati prosjek kretanja razine GUK-a u prethodnih 8 do 12 tjedana, a što je razina HbA1C niža, to je bolji nadzor nad samom bolesti. Preporučuje se testiranje svaka 3 mjeseca (1,13).

## **2.7 LIJEČENJE**

Kod liječenja djeteta oboljelog od dijabetesa treba voditi brigu o mnogo stvari koje mogu uvelike pridonijeti dobrobiti djeteta kao i smanjiti potrebu za davanjem inzulina ili korištenjem lijekova. U liječenje tako mora biti uključena dijetalna prehrana, redukcija prekomjerne ili održavanje iste tjelesne mase, fizička aktivnost i samokontrola bolesti. Bitno je naglasiti kako se dijabetes nikad u potpunosti ne može izliječiti, ali stjecanjem novih znanja i vještina potrebno je naučiti kako održavati glukozu u krvi u granicama normale. Ako se nefarmakološkim metodama ne može održavati glukozu u krvi u normalnim vrijednostima započinje se s farmakološkim pripravcima i to prvo s antidijabeticima ukoliko je to moguće, a glavni pripravak za liječenje dijabetesa je inzulin (2,4).

### **2.7.1 Primjena lijekova kod bolesnika neovisnih o inzulinu**

Kod bolesnika neovisnih o inzulinu liječenje se provodi peroralnim antidijabeticima i to kod lakših slučajeva. Ti lijekovi rade na principu da smanjuju razinu glukoze u krvi. Lijek se primjenjuje po liječničkoj odredbi, a najčešće je to 15 do 30 minuta prije obroka, dok se djelovanje lijeka očekuje 30 minuta do jednog sata nakon uzimanja lijeka. Tablete stimuliraju gušteraču da proizvodi više inzulina i poboljšavaju njegovo djelovanje na stanice tijela (14,15).

#### **Oralni antidijabetici**

Postoji nekoliko vrsta oralnih antidijabetika. Bigvanidi su lijekovi koji povećavaju osjetljivost na inzulin u perifernim tkivima, smanjuju proizvodnju glukoze u jetri te uzrokuju gubitak tjelesne mase. Derivati sulfonilure i meglitinidi pojačavaju izlučivanje inzulina iz  $\beta$ -stanica te djeluju samo ako je funkcija  $\beta$ -stanica očuvana. Ti lijekovi uzrokuju povećanje tjelesne mase. Tiazolidindioni kao i bigvanidi povećavaju osjetljivost na inzulin te smanjuju proizvodnju glukoze u jetri. Povećavaju rizik od infarkta miokarda za 70 %, zbog čega je lijek roziglitazon povučen s tržišta. Inhibitori dipeptidil peptidaze 4 i mimetici inkretina su lijekovi koji pojačavaju prirodni inkretinski odgovor (inkretini su hormoni koji pojačavaju postprandijalno izlučivanje inzulina). Inhibitori  $\alpha$ -glukozidaze sprječavaju hidrolizu disaharida u crijevima te time njihovu apsorpciju u krvotok. Najnoviji oralni antidijabetik na tržištu je agonist dopaminskih receptora bromokriptin mesilat. Način na koji snižava razinu glukoze još nije u potpunosti razjašnjen (16).

### **2.7.2 Primjena lijekova kod bolesnika ovisnih o inzulinu**

Terapija inzulinom osnova je liječenja kod osoba oboljelih od dijabetesa tip 1, a može se primijeniti i kod liječenja dijabetesa tip 2 ako je terapija dijetom i tabletama bila neuspješna. Inzulin je bjelančevina i ne smije se uzimati peroralno jer bi je probavni sokovi uništili. U prošlosti se koristio inzulin isključivo životinjskog porijekla i to svinjski ili goveđi, a danas se upotrebljava „humani“ inzulin dobiven tehnikom rekombinantne DNK.



Doze inzulina izračunavaju se u biološkim jedinicama pa je tako 1 jedinica inzulina ekvivalentna 45,5 µg čistoga kristaliziranoga inzulina. U Hrvatskoj se koriste isključivo otopine od 100j/ml. Prava učinkovitost inzulina postiže se parenteralnom aplikacijom, najčešće pod kožu ili u mišić gdje se resorbira kroz kapilare i u krvi smanjuje razinu glukoze. Bolesnici koji su na inzulinskoj terapiji inzulini trebaju uzimati doživotno.

### **Preparate inzulina razlikuju se prema duljini djelovanja :**

#### **1. inzulini kratkog djelovanja**

Prije je bio zvan kristalni ili bistri. Njihovo djelovanje počinje 30 do 60 minuta nakon apliciranja, maksimum djelovanja je nakon 2 do 4 sata, a učinak traje do 8 sati. Glavna zadaća ovog inzulina je kontrola inzulina nakon jela, zbog toga se kod primjene ovog inzulina vodi briga o tome kada se primjenjuje jer se mora dati 30 minuta prije jela, kako bi počeo djelovati za vrijeme jela. Aplicira se subkutano, intramuskularno, a mogu se jedini koristiti intravenski kao i za kontinuiranu potkožnu infuziju (pumpe).

#### **2. inzulini produljenoga djelovanja**

U Hrvatskoj se ovakva vrsta inzulina koristi za inzulinske injektore penove, koji se rabe za bazalnu potrebu za inzulinom. Ova vrsta inzulina doseže svoj maksimum djelovanja 4 do 8 sati nakon primjene.

#### **3. predmiješani inzulini**

Ova vrsta inzulina je mješavina brzodjelujućeg i srednjedjelujućeg inzulina u različitim omjerima. U zadnjem desetljeću ova vrsta inzulina je veoma upotrebljavana, a u Hrvatskoj se takav inzulin koristi samo u penovima (1,14).

Tablica 2. Vrste inzulina povezane s vremenom djelovanja (1)

DULJINA DJELOVANJA	SASTAV	KOMERCIJALNO IME
početak 30-60 min. maks.učinak 2-4 sata, djeluje do 10 sati	humani regularni	Actrapid HM®
		Humulin R®
početak 5 do 15 min, maks.učinak 1 - 2 sata, djeluje do 8 sati	lispro	Humalog®
	aspart	Novorapid®
	glulizin	Apidra®
početak 1 do 2 sata, maks.učinak 4 - 8 sati djeluje 10 do 20 sati*	humani NPH	Insulatard
		Humalin N®
početak 2 sata, djeluje 18 - 24 sata*	glargin	Lantus®
	detemir	Levemir®

\*svi inzulini produljenog djelovanja djeluju dulje u većim dozama

### 2.7.3 Davanje inzulina

Inzulin brzog djelovanja ulazi u krv i počinje smanjivati koncentraciju glukoze u krvi već pola sata nakon što je uštrcan potkožno, dok inzulin produljenog djelovanja u krv ulazi tek 3 do 4 sata nakon uzimanja. Inzulin se aplicira 1 do 4 puta dnevno duboko subkutano (pod kožu) s time da se uvijek mora mijenjati mjesto uboda. Mjesta subkutane primjene inzulina pod kutom od 45° su masno tkivo abdomena, mišići natkoljenice i potkoljenice time da se treba izbjegavati mjesta 5 cm od pupka i najmanje 12 cm od koljena i kuka. Nakon uboda pen injektorom i davanja inzulina potrebno je pričekati nekoliko sekundi, u prosjeku 10, kako bi sav inzulin izašao iz injektora. Primjena inzulina bi se trebala odvijati svakodnevno u isto vrijeme, uglavnom veća doza prije doručka i manja prije večere. Potrebe za inzulinom rastu s porastom dobi (1,10,17,18).

#### **2.7.4 Konvencionalna inzulinska terapija**

Inzulin se daje dva puta dnevno (ujutro i navečer) pod kožu. Obično se propisuje novootkrivenim bolesnicima, posebno maloj djeci. Povezana je sa strogim rasporedom obroka jer se uzimaju u trenucima početnog i maksimalnog djelovanja pojedinog inzulina. To može biti psihički vrlo naporno, ali predstavlja dobar temelj za regulaciju općenito (19).

#### **2.7.5 Intenzivna inzulinska terapija**

Primjenjuje se tako da se oponaša rad gušterače. Ujutro i navečer dozira se inzulin s produljenim djelovanjem kao „baza“ i kratkodjelujući inzulin prije svakog obroka (19).

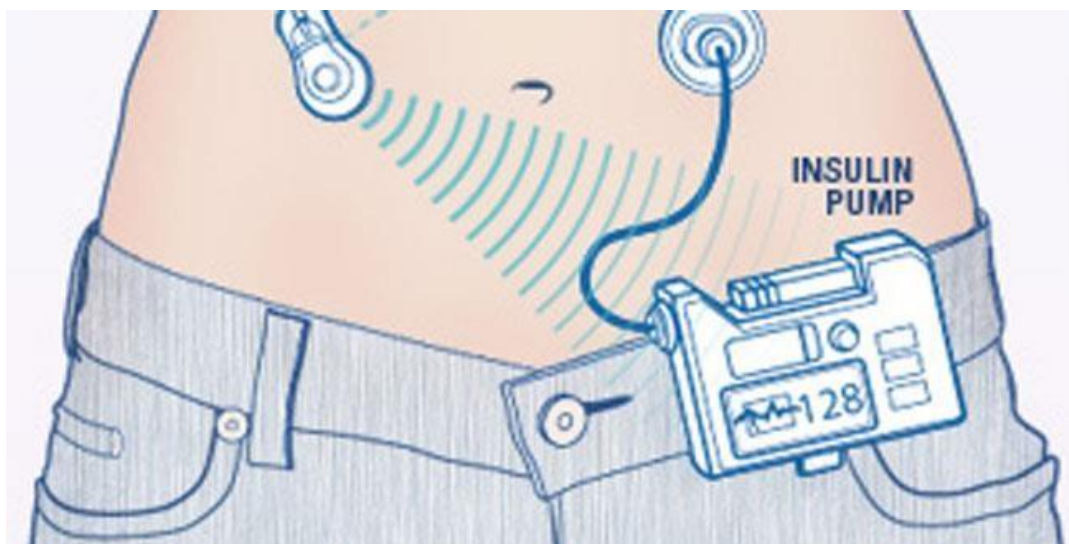
#### **2.7.6 Inzulinska pumpa**

Inzulinska pumpa uređaj je novog doba koji djeci uvelike olakšava život s dijabetesom. Ova pumpa omogućuje kontinuirano potkožnu infuziju inzulina. Ona omogućuje trajnu primjenu inzulina u promjenjivim, prilagodljivim i preciznim dozama.

Inzulinske pumpe koriste se za liječenje djece oboljele od tip 1 dijabetesa, a danas sve češće i za liječenje tip 2 dijabetesa. Razna su stajališta u kojoj dobi treba kod djece postaviti inzulinsku pumpu, ali to ne ovisi samo o godinama već i o fizičkoj aktivnosti, prehrani, ali i roditeljima koji moraju izjasniti svoje stajalište glede inzulinske pumpe. Suradnja roditelj-lijječnik ovdje je iznimno bitna jer dobro educirani roditelji djece s inzulinskom pumpom mogu odraditi pola posla i veoma olakšati život djetetu. Postoji mnogo modela inzulinske pumpe, ali svaka radi na isti princip i ima iste dijelove, tako su glavni dijelovi tog malog uređaja procesni modul, kontrolne tipke kojima se rukuje, baterija i spremnik za inzulin. Pumpa je sa sustavom za infuziju povezana aplikatorom s malom subkutanom kanilom. Pumpa se može nositi na različitim mjestima pa tako ju oboljeli nose za pojasom, na leđima, oko noge, a za pumpe su dizajnirane i različite torbice, zaštitne navlake i nosači.

Spremnik u kojem se nalazi inzulin dosta je sličan standardnoj injekciji i u njega stane količina inzulina koja je dovoljna za 2 do 3 dana. Kanila s iglicom najčešće se postavlja u području trbuha, dok se infuzijski set i spremnik mijenjaju svaka tri dana, a u slučaju zastoja ili prekida dotoka inzulina i ranije.

Osim ovakvih vrsta pumpi s potkožnim infuzijskim inzulinom postoje i implantati pumpe koji su veoma skupi i rijetko se upotrebljavaju. Ovakve pumpe rade po principu da se ugrađuju potkožno u abdomen i onda se pumpa programira bežično malim upravljačem, a svaka 2 do 3 mjeseca potrebno je puniti spremnik s visokokonzentriranim inzulinom. Odabir bilo koje od ovih dviju vrsti pumpe ima svoje prednosti i nedostatke. Kao glavna prednost se navodi stalna i dobra regulacija glukoze u krvi jer inzulin se izlučuje onda kada to organizam od njega zahtjeva. Dok se glukoza u krvi može tako dobro regulirati, osobe su bezbrižnije jer nije potrebno stalno se bosti, voditi brigu o vremenu u koje je potrebno primijeniti inzulin, mogu se normalno baviti sportom i svime što svako dijete za svoju dob normalno želi. Nedostatak inzulinskih pumpi je to što su veoma skupe, kada govorimo i o jednoj i drugoj vrsti pumpe, dok medicinski gledano postoji velika opasnost od nastanka ketoacidoze, koja bi mogla nastati kada bi prestao dolaziti inzulin do organizma oboljeloga zbog bilo kojeg razloga (1,19,20).



*Slika 1.* Inzulinska pumpa (21)

Izvor: <https://mediligo.hr/paradigm-inzulinska-pumpa/paradigm-inzulinska-pumpa-2/>

Liječenje bilo kojom vrstom inzulinom koji je primijenjen na bilo koji od gore navedenih načina vrlo je zahtjevno za oboljelu osobu, u ovom slučaju dijete, koje mora biti dobro educirano o načinu primjene, količini inzulina koju treba primijeniti pa se stoga educira i cijela obitelj koja mora biti podrška (1,2).

## **2.8 KOMPLIKACIJE DIJABETESA**

Komplikacije ili pogoršanja i poremećaja dijabetesa mogu nastati naglo ili akutno i postepeno ili kronično.

### **2.8.1 Akutne komplikacije**

U akutne komplikacije dijabetesa ubrajamo hipoglikemiju, hiperglikemiju, dijabetičku ketoacidozu kao posljedicu dugotrajne hiperglikemije i hiperosmolarni sindrom (1).

#### **Hipoglikemija**

Jedna od najčešćih komplikacija dijabetesa koja nastaje kada razina glukoze u krvi padne ispod 3,0 mmol/l. Uzroci hipoglikemije su različiti neprilagođena doza terapije tabletama i/ili inzulinom, neprilagođen unos hrane, konzumiranje alkohola, tjelesna aktivnost, stres ili vrućina. Postoje rani i kasni znakovi koji nas upućuju da se radi o akutnoj komplikaciji dijabetesa, hipoglikemiji. Razvoj i prepoznavanje simptoma ovise prvenstveno o dobi, a zatim i o spolu, funkcionalnom stanju jetre, cerebrovaskularnom i autonomnom živčanom sustavu, ali i brzini pada glukoze u krvi. U rane znakove koji se javljaju odmah nakon što glukoza u krvi doseže vrijednost nižu od 3,0mmol/l spadaju znojenje, slabost, drhtavica, tremor/osjećaj straha, osjetljivost, bljedilo, ubrzano kucanje srca, glad, trnjenje prstiju i u ustima. Kasni znakovi hiperglikemije koji se javljaju kada vrijednost glukoze iznosi manje od 2,0 mmol/l sudezorijentiranost, grčevi, neobično ponašanje, odbijanje suradnje, agresija, glavobolja i zamućen vid. Vrijeme koje prođe od pojave prvih ranih znakova hipoglikemije do pojave kasnih znakova je od 15 minuta pa do 2 sata.

Pri bilo kakvoj sumnji na hipoglikemiju potrebno je odmah izmjeriti razinu glukoze u krvi i procijeniti stanje svijesti. Početna terapija kod hipoglikemije je 3 bombona dekstroze ili slatki napitak spravljen od 2 žlice šećera razmućene u 1 dl vode ili 2 dl Coca-Cole.

Dodatna terapija koja se primjenjuje kasnije je terapija složenim ugljikohidratima što bi značilo sendvič ili komad tosta, komad voća, 2 do 3 keksa ili žitne pahuljice. Kada nastupe kasni znakovi hipoglikemije i osoba nije pri svijesti, potrebno je osobi u mišić dati 1 mg glukagona (1,2).

Preporuka je da svaka osoba oboljela od dijabetesa doma ima glukagon u slučaju da dođe do teške hipoglikemije jer glukagon kratkotrajno popravlja stanje jer izvlači rezerve glukoze iz jetrenih stanica. Bolesnika bez svijesti potrebno je postaviti u bočni položaj, osloboditi dišne putove i aplicirati terapiju. U besvijesnom stanju ne smije se ništa davati na usta, a osobu je potrebno stalno pratiti dok glukoza u krvi ne dosegne vrijednost od 6 mmol/l. Kada osoba dođe k svijesti potrebno je dati obrok ugljikohidrata. Napomena koja vrijedi kod osoba s dijabetesom je da uvijek i svuda sa sobom moraju nositi glukozne bombone (1,2,19).

Hipoglikemija je hitna komplikacija koja se može dogoditi naglo, a može nastati kao posljedica davanja previše inzulina, premalo hrane ili neplanirane fizičke aktivnosti iz čega proizlaze simptomi prikazani u Tablici 3.

Tablica 3. Simptomi prema težini hipoglikemije (11)

blaga hipoglikemija		umjerena hipoglikemija		teška hipoglikemija
glad	vrtočlavica	glavobolja	slabost	gubitak svijesti
drhtavica	znojenje	promjene ponašanja	nerazgovijetan govor	
slabost	pospanost	slaba koordinacija		napadaj
blijeda koža	promjena osobnosti	zamagljen vid	zbunjenost	nemogućnost gutanja
anksioznost	dekoncentracija	ratoborno ponašanje		
razdražljivost				

Kako postoje grupirani simptomi tako i za svaku grupaciju simptoma postoje i određene intervencije koje se trebaju poduzeti kada se određeni simptom pojavi.

Tablica 4. Intervencije za grupirane simptome hipoglikemije (11)

Blaga hipoglikemija	Umjerena hipoglikemija	Teška hipoglikemija
<ul style="list-style-type: none"> <li>-osigurati brzi izvor šećera</li> <li>3-4 tablete glukoze, ili 4 ml voćnog sok, ili 6 ml kole,</li> <li>ili 3 čajne žličice glukoze</li> <li>-pričekati 10-15 min</li> <li>-ponovno provjeriti razinu glukoze u krvi</li> <li>-ako se simptomi nastave i glukoza u krvi je još uvijek veoma niska ponoviti s tabletama ili sokovima</li> <li>- nakon toga dati obrok ugljikohidrata i proteina (npr. sir ili krekeri)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- postupiti kao u smjernicama za blagu hipoglikemiju</li> <li>-pričekati 10-15 min - ponovno provjeriti razinu glukoze u krvi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-ne davati ništa na usta - položaj na stranu ukoliko je moguće</li> <li>-davati glukagon kako je propisano</li> <li>-ostati s djetetom dok ne dođe hitna pomoć</li> <li>-pozvati roditelje</li> <li>-potrebno je hitno zbrinjavanje djeteta</li> </ul>

Dijete koje je sklono nastanku hipoglikemije, nikada ne smije ostati samo kod kuće. U školi moraju učitelji, profesori, pedagog ili psiholog biti obaviješteni o djetetovoj bolesti i sklonosti za nastanak hipoglikemije kako bi mogli pravodobno i na pravi način reagirati i pomoći djetetu. Djetetu treba naglasiti da ukoliko osjetibilo kakav i mali simptom hipoglikemije mora upozoriti na to druge kako bi se nastanak teških simptoma hipoglikemije suzbio (11).

## **Hiperglikemija**

Akutna komplikacija koja se pojavljuje rjeđe nego hipoglikemija, a očituje se povišenom razinom glukoze u krvi i to iznad 9 mmol/l. Uzroci hiperglikemije su nepridržavanje pravilne prehrane (preobilan obrok, uzimanje koncentriranih šećera), neadekvatna terapija (neuzimanje doze tableta/inzulina, nedovoljna doza tableta/inzulina), nedovoljna tjelesna aktivnost, uzimanje lijekova koji povećavaju glikemiju (kortikosteroidi) i stanja kao što su stres, upalne bolesti (gripa, upala grla, pluća i sl.).

Stanje hiperglikemije otkriva se dobrom kontrolom glukoze u krvi i urina jer nakon što glukoza u krvi prijeđe granicu od 9 mmol/l ona se počinje izlučivati mokraćom što se vrlo dobro može otkriti test tracicama. Stanje hiperglikemije nema nužno kod osoba osjećaj lošeg stanja jer se tek prvi pravi simptomi pojavljuju kada razina glukoze u krvi prijeđe 13 mmol/l. Tada se pojavljuju simptomi koji su veoma individualni, a to su pojačana žeđ, glad, učestalo mokrenje, suha koža i crvenilo lica.

Postupci za koje medicinsko osoblje educira u ovakvim stanjima, a od velike su koristi oboljelima su izmjeriti glukozu u krvi, ako je glukoza viša od 9 mmol/l uzeti 2 do 3 čaše obične vode ili nezaslađenog čaja i provoditi neku aktivnost, barem šetnju ako glukoza ne prelazi 13 mmol/l. Glukozu u krvi potrebno je kontrolirati sve vrijeme dok se ona ne spusti u granice normale, ispod 9 mmol/l (1,2,19).



Hiperglikemija nastaje zbog premalog unosa inzulina, smanjene aktivnosti, bolesti, infekcije, stresa, ozljede ili menstruacije kod djevojaka u pubertetu, a iz njih proizlaze simptomi u usporedbi s težinom hipoglikemije.

Tablica 5. Simptomi hiperglikemije prema njezinoj težini (11)

Blaga hiperglikemija		Umjerena hiperglikemija	Teška hiperglikemija
žeđ	bol u trbuhu	simptomi blage h. +	blaga i umjerena h. +
slatki, voćni zadrž	pospanost	suha usta	otežano disanje
učestalo mokrenje	zamagljen vid	mučnina	slabost
gubitak težine	glad	želučani grčevi	zbunjenost
umor	nedostatak koncentracije	povraćanje	nesvjestica

**Intervencije koje proizlaze iz ovih simptoma jesu:**

- poticati dijete da pije vodu ili sok bez šećera
- izmjeriti glukozu u krvi glukometrom
- izmjeriti ketone u mokraći
- primijeniti inzulin prema odredbi liječnika ili prema izračunu putem djetetove težine i godina
- biti uz dijete
- pratiti razvijanje simptoma
- pratiti poboljšanje ili pogoršanje stanja djeteta (11)

## Dijabetička ketoacidoza

Stanje akutne komplikacije dijabetesa koje nastaje kao posljedica dugotrajne hiperglikemije koje je gotovo uvijek moguće spriječiti. Simptomi ove komplikacije isti su kao i kod hiperglikemije i zbog toga je potrebno svakodnevno kontrolirati glukozu u krvi i urinu, kako bi se spriječio ulazak u acidozu. Kada tijelo ne može upotrijebiti glukozu kao izvor energije jer nema dovoljno inzulina, onda se stanice tijela pokušavaju nahraniti masnoćama, no razgradnjom masnoća tijelo oslobađa masne kiseline (ketone) koji se mogu otkriti u krvi i urinu. Ova vrsta češća je kod osoba starije od 1 dijabetesom. Kod ketoacidoze razina glukoze u krvi može biti od 27 do 55 mmol/l.

Klinički znakovi koji nas upućuju na ketoacidozu su znakovi hiperglikemije koji su u ovom slučaju vrlo izraženi, bolovi u trbuhu, zadah po acetonu, mučnina i povraćanje, slabost i somnolencija. Ketoacidoza se u većini slučajeva liječi kod liječnika pa tako se svim osobama ako primijete bilo koji od znakova preporučuje da odmah posjete liječnika (1,2,19).

Ketoacidoza, ako se pravovremeno ne uoči i ne liječi može uznapredovati do dijabetičke kome. Dijabetička koma je vrlo opasno stanje i kad dijete uđe u dijabetičku komu, ono gubi svijest i potrebno ga je odmah hospitalizirati. Unutar jednog sata djetetu treba dati 0.2 J inzulina/kg intravenozno. Nakon toga se daje infuzija s 0,1 jedinicom/kg tjelesne težine na sat.

Svakih sat vremena se mjeri glukozu u krvi, ako je pad glukoze u krvi manji od 2,7 mmol/l dozu inzulina treba udvostručiti. Rehidracija se provodi fiziološkom otopinom (0,9%NaCl) te se na taj način nadomješta i natrij (12).

## **Hiperosmolarni sindrom**

Akutna komplikacija koju obilježava ekstremno visoka razina glukoze u krvi, a tipična je za dijabetes tip 2. U normalnim uvjetima višak glukoze u krvi bubrezi nastoje osloboditi putem urina, no ukoliko se ne konzumira dovoljno vode ili je tekućina koja se konzumira zaslađena, bubrezi ne mogu dugo oslobađati tijelo od šećera. U takvim situacijama glukoza u krvi je iznimno visoka, a krv postaje koncentrirana ili hiperosmolarna. Hiperosmolarni sindrom karakteriziran je iznimno visokom glikemijom, odsutnosti ketona, ekstremnim gubitkom vode i poremećajem svijesti. Zatajenje srca, nedovoljan unos tekućine, oslabljen osjet žeđi, demencija i oslabljena bubrežna funkcija smatraju se čimbenicima rizika za nastanak ove komplikacije. Stanje hiperosmolarnog sindroma smatra se hitnim stanjem i zahtjeva bolničko liječenje (2).

Akutne komplikacije moguće je prevenirati dobrom edukacijom samog oboljelog, kao i njegove obitelji. Bitna je svakodnevna kontrola glukoze u krvi, pravilna primjena inzulina, redoviti obroci, ali pažnju treba obratiti i na redovitu hidraciju organizma (1).

### **2.8.2 Kronične komplikacije**

Kronične ili postepene komplikacije dijabetesa nastaju zbog trajno visoke vrijednosti glukoze u krvi. One uzrokuju niz oštećenja pa tako na krvožilnim sustavima, očima, bubrezima, kao i srčani i moždani udar. Kronične komplikacije češće se javljaju kod dijabetesa tip 2, zbog nekontrolirane razine glukoze u krvi. Pojava kroničnih komplikacija kod djece je moguća, ali je vrlo rijetka s obzirom da djeca boluju u većini slučajeva od dijabetesa tip 1. U kronične komplikacije ubrajaju se dijabetička nefropatija, dijabetička retinopatija, dijabetička neuropatija i dijabetičko stopalo (1,2).

**Nefropatija** ili oštećenje bubrega nastaje zbog glomeruloskleroze ili ateroskleroze krvnih žila, uz proteinuriju i česte upale nakapnice, razlog su bubrežne insuficijencije i arterijske hipertenzije dijabetičara. U prevenciji ove komplikacije treba uključiti niskoproteinsku dijetu, često kontrolirati mokraću i rad bubrega, kontrolirati i koregirati elektrolite.

**Retinopatija** ili oštećenje mrežnice oka, uz oslabljen vid te zamućenje leće i pojavu mreže (katarakte), glaukoma, krvarenje na retini, kasnije i oštećenje ožnog živca pa i sljepoću. Pojavljuje se u više od polovine dijabetičara nakon petnaest do dvadeset godina bolesti. Prevencija nastanka ove komplikacije su redovite kontrole vida i pregleda očne pozadine jedanput godišnje. Oči treba štiti naočalama protiv sunca i prejakog svjetla te odmarati duljim spavanjem, najmanje osam sati dnevno.

**Neuropatija** ili oštećenje živaca javlja se u dijabetičara zbog promjena na kapilarama živčanih ovojnica, česti su poremećaji periferne inervacije ekstremiteta utrnulost, drvenilo, osjećaj žarenja i bolova. Neuropatija može zahvatiti i bilo koji drugi dio živčanog sustava. U prevenciji ove komplikacije može pomoći svjesna regulacija glukoze u krvi, neurološke kontrole jedanput godišnje (13,22).

### **3. ULOGA MEDICINSKE SESTRE**

Medicinska sestra u životu djeteta oboljelog od dijabetesa ima veoma važnu ulogu. Ona dijete educira o prehrani, tjelovježbi, primjeni inzulina, mjerenju razine glukoze u krvi, prilagođavanju na bolest s kojom se mora nositi, a kao glavnu zadaću medicinska sestra ima pružanje podrške. Medicinska sestra treba dobro educirati oboljelog kako bi on bio što samostalniji i u izvanbolničkim uvjetima mogao normalno živjeti.

#### **3.1 PREHRANA**

Briga o prehrani kod djece s dijabetesom od iste je važnosti kao i uzimanje inzulina. Energija se unosi hranom koja po količini kalorija i po sastavu treba biti optimalna za dječju dob. Inzulin koji se uzme smanjuje razinu glukoze u krvi pa se nakon uzimanja inzulina mora uzeti i određena količina hrane. Prehrana djeteta oboljelog od dijabetesa podrazumijeva ograničenja unosa složenih šećera pa tu uviđamo veliku ulogu medicinske sestre koja će dijete educirati o hrani koju smije uzimati. Hrana na djetetovu jelovniku mora po količini, sastavu, načinu pripreme i energetsom sadržaju zadovoljavati dnevne potrebe jednog djeteta.

Tako prehrana dijabetičkog djeteta mora sadržavati približno 50 do 60% ugljikohidrata, 15 do 20% bjelančevina i 25 do 30% masti, uz minerale i vitamine (1,2,10,23).

##### **3.1.1 Ugljikohidrati**

Ugljikohidrati su osnovni izvor energije za ljudski organizam, a jedan gram daje energije oko 17 kJ ili 4 kcal. Ugljikohidrate dijelimo na jednostavne i složene te na probavljive i neprobavljive. Jednostavni su monosaharidi i disaharidi (glukoza, fruktoza i laktoza) dok se složeni (škrob, vlakna, glikogen) sastoje od mnogo jednostavnih ugljikohidrata. Probavljivi ugljikohidrati resorbiraju se u tankom crijevu, a ostatak se pohranjuje kao rezerva u obliku glikogena u jetri i mišićima.

Neprobavljive ugljikohidrate još nazivamo i prehrambena vlakna te ubrzavaju rad crijeva i tako pridonose oslobađanju tijela od štetnih tvari putem stolice.

Prehrambena vlakna imaju i veliku ulogu u regulaciji glukoze i kolesterola u krvi. Preporučeni dnevni unos prehrambenih vlakna je 26 do 30 g, a najviše ih se može naći u namirnicama kao što su povrće, voće i cjelovite žitarice (1,2).

### **3.1.2 Masti**

Masti, isto kao i ugljikohidrati imaju veliku ulogu kao izvor energije pa tako 1 g masti oslobađa 38 kJ ili 9 kcal. Masti u ljudskom organizmu imaju dvije funkcije i to prehrambenu koja organizmu daje osjećaj sitosti, stvara toplinu i izvor je energije ili fiziološku funkciju koja je gradbeni materijal stanica i nekih hormona. Dijelimo ih na zasićene, jednostruko nezasićene i višestruko nezasićene. Zasićene masti uglavnom su životinjskog porijekla (svinjska mast, maslac) i dolaze u krutom stanju. Jednostruko i višestruko nezasićene masti su uglavnom biljnog porijekla, tekućeg su stanja i dobivaju se od suncokreta, maslina, kukuruza i uljane repice. Najpoznatije višestruko nezasićene masne kiseline koje imaju izrazito povoljan učinak za ljudski organizam su omega 3 i omega 6 masne kiseline. Dobar izvor omega 3 kiseline je riba (tuna, losos, srdela i pastrva) dok je izvor omega 6 kiselina ulje (sojino, kukuruzno, suncokretovo), punozrnati kruh, perad i jaja. Jedan od najpoznatijih steroida koji ima veoma nepovoljan učinak na ljudski organizam je kolesterol koji se nalazi u svakoj hrani (1,2).

### **3.1.3 Bjelančevine**

U prehrani ljudskog organizma bjelančevine imaju iznimnu važnost, one su odmah nakon vode po svojoj važnosti za organizam. One su glavni esencijalni nutrijent jer ga ljudski organizam svakodnevno iskorištava, stvara i razgrađuje, a kako bi se osigurao normalan rast i razvoj potrebno ih je neprestano unositi. Izvori puni bjelančevinama su meso, riba, jaja, mlijeko, grah, soja i orašasti plodovi. Jedan gram bjelančevina daje 17 kJ ili 4 kcal (1,2).

### **3.1.4 Vitamini i minerali**

Vitamina i minerala za normalno funkcioniranje organizma potrebno je vrlo malo, ali su bitni. Vitamine dijelimo na topive u mastima (A,D,E,K) i one topive u vodi (B,C). Vitamini topivi u mastima mogu prekomjernim unosom izazvati ozbiljne komplikacije, s dugoročnim posljedicama, dok vitamini topivi u vodi mogu izazvati kratkoročan toksični efekt. Minerali se kao i vitamini moraju unositi u organizam raznolikom prehranom. Dijelimo ih na makromineralne (željezo, kalcij, magnezij, fosfor, kalij i natrij) i potreba za njima je veća od 100 mg/dan; mikromineralne (krom, bakar, mangan, selen, sumpor i cink) i potrebe za njima su 1 do 100 mg/dan; minerali u tragovima (fluor, jod, kobalt, molibden, silicij) za kojima su dnevne - potrebe do 1 g. (1,2).

### **3.1.5 Glikemijski indeks**

Mjeru porasta glukoze u krvi nakon unosa nekog ugljikohidrata nazivamo glikemijski indeks. Namirnice možemo podijeliti na namirnice s niskim ( $\leq 55$ ) glikemijskim indeksom, srednjim (56-69) i visokim ( $\geq 70$ ) glikemijskim indeksom. Tako namirnice koje unutar 2 sata uzrokuju manji porast glikemije imaju manji glikemijski indeks. U prehrani oboljelih od dijabetesa potrebno je koristiti namirnice bogate ugljikohidratima s niskim glikemijskim indeksom, npr. zob, ječam, leća, tjestenina, jabuke, naranče, jogurt i većina povrća. Glikemijski indeks zabilježen je i ukoliko se konzumira cijeli voćni plod, a ne voćna kašica ili sok. Namirnice koje sadrže visoki glikemijski indeks (glukoza, kola, slatkiši, voćni sokovi) jako su učinkoviti kada se radi o hipoglikemiji (1,2).

Tablica 6. Primjeri glikemijskog indeksa kod pojedinih namirnica (1)

<b>Namirnice bogate ugljikohidratima</b>	<b>Glikemijski indeks</b>
pšenični bijeli kruh	73
kruh baguette	95±15
raženi kruh	62
kuhani makaroni	56
sladoled	62
punomasno mlijeko	24
cikla	64±16
banana	58
jabuka	44

### 3.1.6 Planiranje jelovnika

Kod planiranja jelovnika koristimo se planiranjem po skupinama namirnica ili ADA tablicama koje su izdane od strane American Diabetes Association-a kojima se želi prevenirati dijabetes, kronične komplikacije dijabetesa, ali i potiču dobru samokontrolu bolesti.

Ova metoda osmišljena je kako bi se uravnotežio svakodnevni unos kalorija, ugljikohidrata, bjelančevina i masti. Prema ovom planu prehrane namirnice su podijeljene u 6 osnovnih skupina: 1. kruh i zamjene(3-13 jedinica),

2. mlijeko i zamjene(1-2 jedinice),

3. meso i zamjene(4-10 jedinice),

4. povrće(3-4 jedinice),

5. voće(3-6 jedinice),

6 .masnoće i zamjene(3-8 jedinice).



Svaka namirnica unutar određene skupine ima gotovo jednaku vrijednost, tj. imaju jednaki broj jedinica te se stoga namirnice unutar iste skupine mogu izmjenjivati u obroku. Da bi se oboljeli mogli koristiti skupinama i planirati jelovnike najprije je potrebno odrediti njihove dnevne potrebe i broj kalorija koje oni moraju dnevno unijeti, a nakon toga određuje se koliko je jedinica pojedine skupine potrebno unijeti (1,2).

Broj dnevno potrebnih kalorija tj. kJ može se očitati prema formuli  
 $(1\text{kcal}=4,2\text{kJ}) \text{ kcal/kg tjelesne težine}=90-(3 \times \text{dob u}$   
 $\text{godinama}) \text{ kcal/dan}=\text{kcal/kg tjelesne težine} \times$   
 $\text{težina u kg.}(12)$

Tablica 7. Primjer dnevnog unosa hrane kod djeteta(12)

Namirnice	Jedinica	Grams	kJ	kcal
1. kruh i zamjene	7	410	2146	511
2. mlijeko i zamjene	3	300	315	75
3. meso i zamjene	3	300	756	180
4. voće	2	480	1201	286
5. povrće	5	150	1155	275
6. masnoće i zamjene	4	20	756	180

### 3.1.7 Ritam i broj obroka

Ritam i broj obroka određuje se od osobe do osobe individualno. Ovisi o tome tipu dijabetesa od kojega osoba boluje i terapiji. Glavna svrha je održavanje normalne razine glukoze u krvi (1). Dijete treba hranu uzimati 5 do 6 puta na dan, od kojeg su 3 glavna obroka i 2 do 3 sporedna obroka. Na taj način ne dolazi do nagomilavanja šećera u krvi. Ritam i broj obroka treba ukomponirati i s fizičkom aktivnošću koju dijete obavlja, kod većih aktivnosti obroci trebaju biti češći i veći, a kod slabe aktivnosti rjeđi i s manje kalorija.

Kod djece veoma je bitno voditi brigu o djetetovim željama i potrebama jer to uvelike može pridonijeti kvaliteti djetetova života. Kod sastavljanja jelovnika uvijek treba imati na umu da jedan gram bjelančevina i ugljikohidrata ima 4 kcal(17kJ), a jedan gram masti 9 kcal (38kJ)  
(12).

Tablica 8. Primjer jelovnika organiziranog po skupinama (12)

<b>SKUPINA NAMIRNICA</b>	<b>UH</b>	<b>B</b>	<b>M</b>	<b>energetska vrijednost</b>
<b>1. KRUH I ZAMJENE</b>	15g	3g	trag	307 kJ(73kcal)
ostali ugljikohidrati	15g	3g	5g	349kJ(83kcal)
<b>2.MLIJEKO I ZAMJENE</b>				
potpuno obrano mlijeko(0,5%)	12g	8g	1,2g	382kJ(91kcal)
obrano mlijeko(1%)	12g	8g	2g	403kJ(96kcal)
obrano i zamjene(1,6%)	12g	8g	3,8g	479kJ(114kcal)
djelomično obrano i zamjene(2,8%)	12g	8g	7g	601kJ(143kcal)
<b>3.MESO I ZAMJENE</b>				
meso(potpuno nemasno)	0g	7g	do 1g	189kJ(45kcal)
meso 1(nemasno)	0g	7g	do 3g	231kJ(55kcal)
meso 2(srednje masno)	0g	7g	5g	307kJ(73kcal)
meso3(jako masno)	0g	7g	8g	420kJ(100kcal)
<b>4.VOĆE</b>	15g	0g	0g	252kJ(60kcal)
<b>5.POVRĆE</b>	5g	2g	0g	105kJ(25kcal)
povrće koje se ne uračunava	<5g	<2g	0g	<84kJ(20kcal)
<b>6.MASNOĆE I ZAMJENE</b>	0g	0g	5g	189kJ(45kcal)

*UH-ugljikohidrati B-bjelančevine M-masti*

### **3.1.8 Sestrinski ciljevi**

Ciljevi sestrinske skrbi za djecu oboljelu od dijabetesa:

1. poboljšanje općeg zdravstvenog stanja djeteta
2. postići ili održavati stalnu djetetovu idealnu tjelesnu masu
3. održavati GUK što bliže normalnoj vrijednosti
4. spriječiti pojavu ili napredovanje komplikacija dijabetesa (10)

### **3.2 FIZIČKA AKTIVNOST**

Fizička aktivnost u životu osobe oboljele od dijabetesa ima veliku važnost, što više može se poistovjetiti s važnosti pravilne prehrane. Fizička aktivnost smanjuje potrebu za unosom inzulina. Mišići koji rade tokom aktivnosti iskorištavaju glukozu u krvi i smanjuju potrošnju vlastitog inzulina i za 80%. No, ukoliko se jedan dan izostavi sportska aktivnost, potreba za inzulinom raste. Za vrijeme tjelovježbe tijelo koristi glukozu iz krvi, a ona za to vrijeme dolazi iz jetre. Ako u krvi nema dovoljno glukoze, zbog neprilagođenosti intenziteta i trajanja tjelesnog vježbanja, može doći do akutne komplikacije hipoglikemije. O bolesti trebaju biti obaviješteni svi nastavnici u školi, šira obitelj i prijatelji kako bi znali pomoći djetetu. Hodanje je siguran i učinkovit oblik tjelesne aktivnosti i dijete ga treba prakticirati što je više moguće. Dijete ne treba ograničavati u trčanju, već samo paziti da se ne ozlijedi (1,12).

S obzirom na potrošnju energije tjelesna aktivnost podijeljena je na laganu, srednje tešku i tešku. Lagana aktivnost je dio svakodnevnoga života, to je šetnja, rad u vrtu ili svakodnevno hodanje stubama umjesto korištenja dizala. Djeca i adolescenti trebaju imati tjelesnu aktivnost svaki dan najmanje 60 minuta (2).

Fizička aktivnost daje djetetu samopouzdanje i zadovoljava osjećaj pripadnosti i jednakosti jer bez obzira na njegovu bolest on može normalno obavljati aktivnosti, igrati se s djecom i zabavljati se (12).

Tablica 9. Potrošnja energije s obzirom na tjelesnu aktivnost (2)

<b>AKTIVNOST</b>	<b>Prosječna potrošnja u kcal/h</b>
1.spavanje	55
2.metenje	93
3.hodanje	206
4.hodanje uz brijeg	471
5.igranje nogometa	432
6.cijepanje drva	472
7.plivanje(slobodno)	420
8.tenis	357
9.trčanje-8 km/h	442
10.trčanje-12 km/h	630
11.ples–spori	157
12.ples–brzi	550
13.vožnja biciklom-10 km/h	442
14.vožnja biciklom-19 km/h	630

### **3.2.1 Pravilna tjelovježba**

Pravilna tjelovježba mora se sastojati od tri glavna djela:

#### **1. Zagrijavanje**

Pravilnim zagrijavanjem povećava se temperatura grupe mišića ili cijelog tijela, ubrzava se puls i pospješuje cirkulacija, doprema se veća količina kisika i hranjivih tvari te uklanjaju otpadne, a ligamenti i mišići pripremaju se za veće opterećenje. Pravilno zagrijavanje svodi mogućnost ozljeđivanja tijekom vježbanja na minimum.

## **2. Vježbanje**

Vježba koju oboljeli treba odabrati neka bude ona u kojoj on uistinu uživa. Kod dječaka je to nogomet, tenis, rukomet, a kod djevojčica pak može biti i obično igranje loptica ili trčanje. Tokom vježbe treba disati duboko i što je više moguće i kretati cijelo tijelo.

## **3. Opuštanje (istezanje)**

Kako bi se puls vratio u normalu postupno je potrebno smanjiti intenzitet vježbanja. Savjetuje se da to bude lagano hodanje ili vježbe istezanja, savijanja i rotacije (23).

### **3.3 MJERENJE GUK-a – JEDNOKRATNO ODREĐIVANJE**

Medicinska sestra uzima djetetu vensku krv- 5 ml ili kapilarnu krv- jedna kap za brzo određivanje razine GUK-a. Za brzo određivanje koristi se glukometar koji služi za određivanje glukoze u krvi uz pomoću dijagnostičkih test traka. Prije same upotrebe medicinska sestra treba provjeriti ispravnost uređaja, a nakon toga umetnuti test-trake u otvor na glukometru te pričekati da se uređaj sam upali. Ubode u prst oboljelog, istisne kap kapilarne krvi i za 10-20 sekundi na zaslonu glukometra može očitati vrijednost GUK-a. Neuobičajeno visoke ili niske razine vrijednosti testa, uz dobro subjektivno osjećanje bolesnika mogu biti posljedica pogreške pri analizi, što medicinska sestra treba uočiti. Moguće pogreške su nepravilno umetnuta traka, traka kojoj je prošao rok valjanosti, premalo ili previše istisnute krvi i sl. Nalaz GUK-a sestra treba obavezno upisati na temperaturnu listu ili zasebnu tzv. dijabetičku bolesnikovu listu (10,21). Kod djece je dnevno potrebno četiri ili više mjerenja glukoze u krvi, kako bi se utvrdila hiperglikemija i kako bi se dobili podatci za primjenu inzulina. Mjerenje je potrebno kod pojedinca kako bi se postigla optimalna kontrola glikemije. Kod djece predškolske i školske dobi često mjerenje glukoze u krvi je potrebno kako bi se uočila hipoglikemija koja je u ovoj dobi veoma česta. Ako dijete nije jelo ili je imalo veću fizičku aktivnost mjerenje glukoze u krvi je obavezno. Mjerenje glukometrom spada u vještine koje su neophodne kako bi regulacija dijabetesa bila uspješna. Testiranje je obavezno prije obroka, prije i nakon vježbanja i nakon spavanja (23).



Slika 2. Glukometar(24)

Izvor: <http://diabetes.bayer.hr/proizvodi/classic-products/glukometar-contour-link/>

### 3.4 PRIMJENA INZULINA

Dozu inzulina koju dijete treba primiti ispisiuje liječnik svakodnevno na temperaturnoj i dijabetičkoj listi. Medicinska sestra samostalno bez liječnike odredbe i bez da je to zabilježeno na listi ne smije ordinirati terapiju. Isto tako dnevna doza inzulina ne smije se aplicirati prije poznate vrijednosti GUK-a i odredbe liječnika.

Ukoliko se koriste 100-jedinični inzulini medicinska sestra mora voditi brigu da koristi i pravilnu štrcaljku, tj. 100-jediničnu štrcaljku. Važno je da sestra provjeri oznake brojeva na inzulinskoj bočici i štrcaljki, oni moraju biti jednaki, dakle 100jedinična štrcaljka za 100-jedinični inzulin.

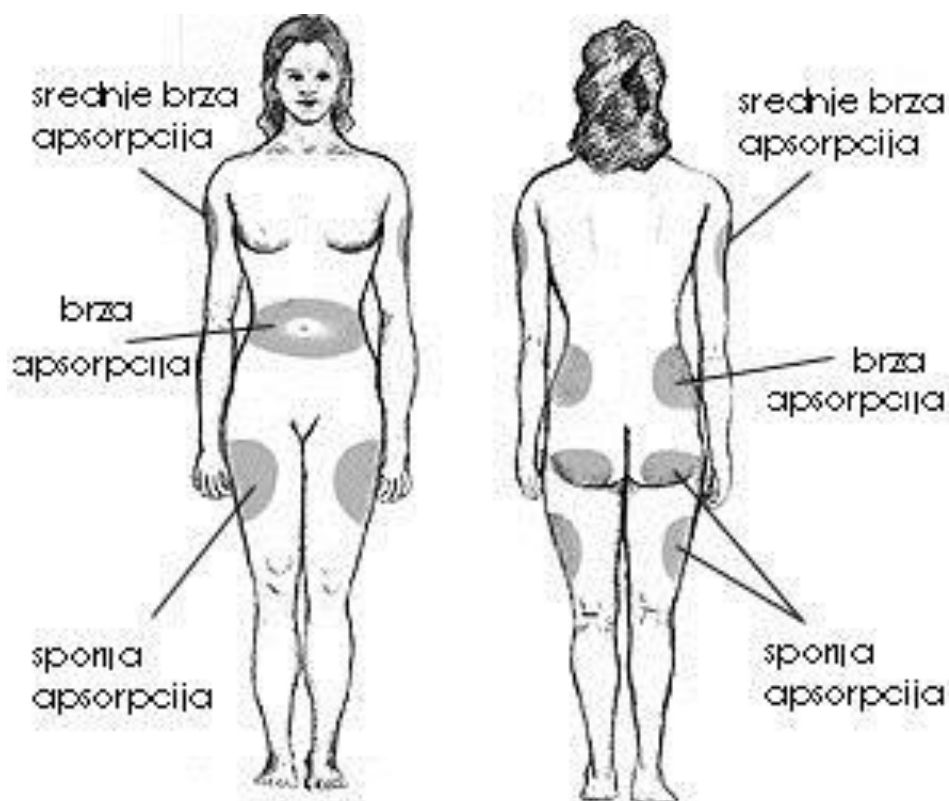
Pri doziranju inzulina medicinska sestra treba biti koncentrirana, savjesna, ne žuriti bez obzira što se radi o djetetu i biti sigurna u postupak jer i najmanja pogrešna doza može u bolesnika izazvati opasne posljedice. Stoga je bitno da kod primjene inzulina koristimo 5 pravila primjene lijeka, a to su pravi lijek, pravi način, prava doza, pravo vrijeme i pravi pacijent.

Inzulin je potrebno dati 30 minuta prije jela, a svaku injekciju inzulina aplicirati na drugo mjesto, odnosno da se u isto mjesto ne ubada u vremenskom razdoblju kraćem od 30 dana.

Davanje inzulina putem inzulinskih injektora može se vršiti više puta u vremenskom razdoblju od 24 sata. Na injektoru (penu) su označene jedinice doziranja inzulina koje medicinska sestra jednostavnim okretanjem skale može bez proračunavanja namjestiti, očitati i primijeniti u kratkom roku. Inzulinski injektori namijenjeni su primjeni jedne vrste inzulina za jedno dijete, a ukoliko se djetetu daju dvije vrste inzulina onda su potrebna dva injektora, po jedan za svaku vrstu (11,24). Inzulin koji se trenutno upotrebljava čuva se na sobnoj temperaturi daleko od izvora topline, dok se rezerve inzulina čuvaju u hladnjaku na temperaturi od 2 do 8 °C (2,13).

Ne postoji jedinstvena formula po kojoj bi se izračunala djetetova potreba za inzulinom, ali ona se temelji na tjelesnoj težini i dobi. Djeca s tek dijagnosticiranim dijabetesom obično u početku dobivaju dozu 0,5-1,0 jedinica/kg. Kod dojenčadi potreba za inzulinom je veoma mala pa se kod njih primjenjuje razrijeđeni inzulin kako bi se omogućilo preciznije doziranje i mjerenje inzulina u jedinicama.

Razrijeđeni inzulin se može kupiti u ljekarnama ili se može razrijediti i doma, ako su roditelji prošli edukaciju i dobro je savladali. Kod djece s dijabetesom potrebno je višestruko davanje inzulina. Prije jela i prije spavanja daje se inzulin srednjeg ili dugog djelovanja kako bi održao optimalnu kontrolu glukoze u krvi. Ako u kasnim popodnevnim satima dijete uzme veliki obrok ili veću količinu slatkoga potrebno je djetetu dati i dozu brzodjelujućeg inzulina. Budući da mala djeca i tinejdžeri vole konzumirati više zalogaja tijekom dana ponekad je potrebno i davanje kratkodjelujućeg inzulina 5 do 6 puta na dan pa je s toga kombinacija kratkodjelujućeg i dugodjelujućeg inzulina bolje rješenje jer nije potrebno toliko uboda (23).



Slika 3. Mjesta primjene insulina, s brzinom apsorpcije (25)

Izvor: <http://www.diabeta.net/insulin-2/mesta-ubrizgavanja-insulina>

### 3.5 PRIMJENA GLUKAGONA

Glukagon je hormon koji povisuje razinu glukoze u krvi, primjenjuje se kako bi se osobi koja ima hipoglikemiju izuzetno brzo povisila razina glukoze u krvi.

Zadatak medicinske sestre je pravilno primijeniti glukagon.

Smjernice za primjenu glukagona su:

1. postaviti dijete na bočnu stranu
2. ukloniti poklopac sa staklene bočice
3. izvući iglu i staviti je na štrcaljku
4. umetnuti iglu u bočicu i ubrizgati tekućinu
5. promućkati da se pomiješa
6. izvući glukagon u štrcaljku i ukloniti iglu iz bočice
7. provjeriti mjehuriće zraka u šprici, ukoliko on postoji izbaciti ga van iz šprice
8. pod kutom od 90° ubosti iglu i primijeniti glukagon u veliki mišić bedra, gornji vanjski kvadrant stražnjice ili nadlakticu



9. izvući iglu i primijeniti lagani pritisak na mjestu uboda
10. ostati uz dijete dok ne dođe liječnik i preuzme inicijativu

Danas je glukagon pakiran tako da ga je moguće odmah upotrijebiti bez navlačenja u špricu i sl. (10).

### **3.6 HIGIJENA TIJELA, KOŽE I SLUZNICE**

Njezi tijela, kože i sluznice treba posvetiti mnogo pažnje, treba paziti na nekoliko stvari kojima se mogu spriječiti komplikacije dijabetesa. Savjeti koje daje medicinska sestra vezano uz njegu jesu:

- a) dijete treba tuširati svakodnevno mlakom vodom, neutralnim sapunom i mekim trljačicama,
- b) kod pretile djece važna je osobita njega pregibnih mjesta i nabora,
- c) dijete se treba čuvati ozljeda,
- d) nokti se trebaju skraćivati turpijom u razini jagodice prstiju ili se režu ravno sa škarama sa zaobljenim vrhom,
- e) treba izbjegavati kontakt s osobama koje imaju gljivične, bakterijske ili druge kožne upale,
- f) preporučuje se odjeća od prirodnih materijala i ne pretijesna i ne sintetička,
- g) zube treba prati mekšom četkicom,
- h) uši se ne smiju „kopati“,
- i) dijete se ne smije izlagati ni prevelikoj temperaturi ni hladnoći,
- j) dijete nikad ne smije biti bosonogo, noge uvijek treba utopiti,
- k) obuća mora biti udobna, mekana, koža s glatkom unutrašnjosti (13).

## 4. ZDRAVSTVENI ODGOJ

Zdravstveni odgoj smatra se ključnim u liječenju oboljelih od dijabetesa.

Odmah nakon dijagnostike i određivanja načina liječenja medikamentozno, slijedi velika uloga medicinske sestre u smislu zdravstvenog odgoja oboljelog. U zdravstveni odgoj ubrajamo poduku o samokontroli bolesti koja uključuje i oboljelo dijete i roditelje. Poduka o samokontroli što podrazumijeva da dijete i roditelji steknu potrebne vještine koje su im potrebne za normalan nastavak života.

To su poduke o primjeni inzulina, prehrani, tjelovježbi, mjerenju glukoze u krvi, komplikacijama koje se javljaju, kako ih prepoznati i koje postupke učiniti i odgovaranje na pitanja koja muče dijete i roditelje. Roditelji su ti koji će boraviti samostalno s djetetom kod kuće pa stoga je vrlo važna poduka roditelja o bolesti i svemu što dijabetes kao bolest nosi sa sobom i što se djetetu može dopustiti, a što ne. Dobra edukacija i motiviranost djeteta sukladno njegovim godinama kao i roditelja jedan je od temeljnih uvjeta za uspješno doživotno liječenje dijabetesa. Medicinska sestra koja obavlja edukaciju mora biti kompetentna za obavljanje te dužnosti. Poduka djeteta i roditelja za samokontrolu mora obuhvatiti:

- a) temeljno znanje o bolesti i njezinim simptomima,
- b) tehniku primjene inzulina,
- c) prehranu i fleksibilnu primjenu jelovnika,
- d) važnost redovite tjelovježbe i odgovarajuće mjere opreza pri vježbanju,
- e) samostalno mjerenje glukoze u krvi i uredno vođenje dnevnika,
- f) prepoznavanje znakova hipoglikemije i mjere samopomoći,
- g) postupak u slučaju druge bolesti.

Isto tako oboljelom djetetu i roditeljima treba demonstrirati određene tehnike i vještine, naučiti ih i provjeriti njihovo znanje. Tako naprimjer prvo treba teoretski objasniti kako se mjeri glukoza u krvi s glukometrom, nakon toga to pokazati i zatim provjeriti vještinu kod djeteta u skladu s godinama i roditelja. Medicinska sestra treba poučiti roditelje jelovniku i hrani koju dijete smije uzimati.

Treba im napomenuti da čokolada i slatkiši povećavaju glukozu u krvi i da ih treba izbaciti iz prehrane. Također, treba educirati roditelje o ispunjavanju dnevnika praćenja samokontrole. Doze glukoze ne mogu svaki dan biti iste i ne treba se previše zabrinjavati ako doza glukoze varira unutar 2-3 od uobičajenih vrijednosti. Sestra uvijek treba pridobiti povjerenje djeteta i obitelji, a potom ih motivirati i osposobiti da samostalno skrbe za vlastito zdravlje i reguliraju bolest, što za dijabetičara znači postići i održavati razinu glukoze u krvi kakva je i u zdrave osobe, bez glikozurije i ketonurije (2,10,12).

Pravilna edukacija za dijete i obitelj je intenzivna i kompleksna i zahtjeva od edukatora, medicinske sestre, skup vještina koje uključuju dobre komunikacijske vještine, suosjećanje, osjetljivost i smisao za humor kako bi mogla dijete oraspoložiti.

U dobru edukaciju treba biti uključen tim stručnjaka koji čine liječnikpedijatar, medicinska sestra, dijetetičar i psiholog. Bitno je da edukacije započne odmah nakon dijagnoze bolesti unatoč mogućnosti da će roditelji primiti dijagnozu na težak način i protestirati ili tugovati ili imati fazu bijesa. Kad se educira predškolsko dijete edukacija je više usmjerena na roditelje, ali se uključuje i dijete koliko je to moguće s obzirom na dob, dok kod školske djece i adolescenata edukacija je uglavnom posvećena djetetu, a roditeljima u manjoj mjeri (26).

Edukacija je dugotrajan proces i ne završava nakon jednog dana educiranja. Prvih mjeseci edukacije bolesnik se samo educira o bolesti, dok nakon 2 do 3 mjeseca počinje intenzivna edukacija u kojoj dijete ili roditelji moraju savladati kako u svakodnevnom životu kontrolirati prehranu, sastavljati jelovnik te kako određivati unos kalorija (28).

Kada roditelji djece mlađe od godinu dana saznaju da dijete boluje od dijabetesa to je veoma težak teret na njihovim leđima jer kod male djece hipoglikemija može izazvati velike posljedice. Tim roditeljima izuzetno je potrebna podrška kako bi razumjeli dijete i mogli mu pomoći kao što je potrebna i emocionalna podrška da se nose s teretom dijabetesa kod tako malog djeteta. Problem s kojim se sreću roditelji kod djece stare od 1 do 3 godine je kako dijete disciplinirati jer roditelji četo gube živce i postanu bijesni.

Bitno je da roditelji edukacijom savladaju tehnike mjerenja glukoze u krvi i primjene inzulina kako bi to kod djece obavili što prije i što bezbolnije. Predškolska djeca samostalno mogu uz pratnju roditelja kontrolirati glukozu u krvi ili pripremati inzulin za primjenu jer se tako oni osjećaju bitnima i važnima u procesu liječenja. Roditelje djece ove dobi zabrinjava kako će uskladiti tjelesnu aktivnost i prehranu, jer su djeca ove dobne starosti veoma aktivna, a za jelo nikada „nemaju vremena“.

Ako djeca obole od dijabetesa tek ulaskom u pubertet to za njih može predstavljati veliki problem. Studije su pokazale kako djeca koja obole tek u pubertetu odmah nakon otkrivanja dijagnoze imaju blagu depresiju i anksioznost, koja se obično riješi unutar 6 mjeseci nakon otkrivanja dijagnoze. Tu je uloga medicinske sestre izuzetno velika jer dijete je u toj dobi izrazito osjetljivo samim time što je ušlo u pubertet, a onda se još moralo suočiti i s dijabetesom. Medicinska sestra pruža emocionalnu podršku, suosjećajna je i dijete u njoj pronalazi osobu od povjerenja ili čak i prijatelja.

Važno je poticati dijete da pohađa školu redovito i da normalno sudjeluje u školskim aktivnostima i tako razvija normalne odnose sa svojim vršnjacima (28). Oboljelog i obitelj bitno je educirati o važnosti pridržavanja dijabetičke dijete. Bitno je da oboljeli i/ili obitelj nauče raspoznati bjelančevine, ugljikohidrate i masti u namirnicama.

Medicinska sestra mora pokazati izradu jelovnika i osposobiti oboljeloga i obitelj za samostalno provođenje dijetoterapije, pripremu hrane, određivanje jedinica hrane, energetske potrebe, konzumaciju dopuštenih ili zabranjenih namirnica te kontrolu vlastite tjelesne mase. Potrebno je dati pisane upute i uzorke dijeta, a prije odlaska s edukacije provjeriti znanje oboljelog i obitelji (13).

## **4.1 SMANJENJE ŠOKA KOD DJECE**

Kako dijete sazrijeva, roditelji mu moraju pomoći u osamostaljivanju. Dijete predškolske dobi bori se protiv injekcije i teško prihvaća dijetu bez slatkiša. Za rješenje psihičkih problema vrlo dobro služe ljetne kolonije i kampovi za dijabetičare. Tu djeca dobivaju osnovno znanje o dijabetesu, komplikacijama, liječenju. Posebno se razrađuje samostalno davanje inzulina, priređivanje dijabetičkih obroka, samoodređivanje glukoze u krvi i mokraći. Rad se odvija u manjim grupama. Vrlo važno je i druženje sa vršnjacima oboljelim od iste bolesti, jer se oni međusobno uvažavaju i pružaju podršku (12).

## **4.2 DNEVNIK SAMOKONTROLE**

U dnevnik samokontrole bilježe se doze inzulina, rezultati mjerenja koncentracije glukoze u krvi i količina glukoze i acetona u urinu te različita druga zapažanja.

Na osnovi analize svih tih podataka, roditelji i dijete sami ili zajedno s liječnikom na kontroli, moći će se odlučiti treba li što promijeniti u dozama inzulina, prehrani ili tjelesnoj aktivnosti. Roditeljima treba naglasiti da će koliko god se trudili, razina glukoze u krvi povremeno biti visoka i da nije realno stalno očekivati normoglikemiju. Dobro je savjetovati im da se ne trebaju zabrinuti, razljutiti niti rastužiti, već zajedno s djetetom mirno razmisliti koji je mogući uzrok tomu.

Ako dijete osjeti da su se roditelji posebno uznemirili zbog nalaza na glukometru, može osjetiti krivnju, a kasnije i strah od mjerenja glukoze u krvi te sklonost zatajivanju ili falsificiranju rezultata mjerenja (12).

## 5. SESTRINSKE DIJAGNOZE

1. Povišena razina glukoze u krvi u/s neadekvatnom prehranom

*Intervencije:*

Intervencije dijagnoze se temelje na dobroj edukaciji o prehrani djeteta i roditelja. Bitno je da roditelji shvate kako veliku ulogu u održavanju normalne razine glukoze u krvi ima prehrana. Pravila kojih se moraju pridržavati dijete i roditelji jesu:

- uravnoteženi i raznovrsni obroci
- dnevni unos hrane u omjerima 50% ugljikohidrata,30% masti i 20% bjelančevina
- u prehranu uključiti što više namirnica koje sadrže vlakna (povrće, cjelovite žitarice, mahunarke)
- smanjiti unos soli
- unos kolesterola nebi trebao prelaziti 300 g dnevno
- izbjegavati namirnice koje sadrže jednostavne šećere (glukozu, saharozu)
- najbolje je pridržavati se „mediteranske prehrane“ pripremanje hrane kuhanjem (lešo), na pari ili pirjanjem te pečenjem s malo masti ili na roštilju
- ograničiti unos ugljikohidrata na 50%, namirnice koje sadrže škrob (složene ugljikohidrate) kao što su krumpir, riža i tjestenina, kruh je zabranjen
- voće uzimati u ograničenim količinama jer sadrže velike količine ugljikohidrata (npr. desert možete zamijeniti jednom voćkom, voćnom salatom ili kompotom)
- preskakanje obroka je zabranjeno, razmaci između obroka ne smiju biti preveliki - iz prehrane izbaciti ili svesti na najmanju moguću mjeru brzu hranu, grickalice i gazirana pića
- izračunati potreban prosječni dnevni energetska unos
- ukoliko je dijete i pretilo u dogovoru s liječnikom postaviti realan cilj, koliko kilograma u određenom vremenskom roku želi izgubiti
- tri zlatna pravila za mršavljenje glase
  - 1.voda ne deblja
  - 2.salata i povrće kao glavno jelo,meso kao prilog
  - 3.izbjegavajte masti i šećere.
- koristiti ADA tablice (1,2,9,18).

## 2. Visok rizik za nastanak hipoglikemije u/s prekomjernom fizičkom aktivnosti.

### *Intervencije:*

Glavna sestrinska intervencija kod ove dijagnoze je dobra edukacija oboljeloga od dijabetesa o hipoglikemij uzrokovanom povećanom tjelesnom aktivnošću. Tako je bitno educirati dijete da se mora pridržavati slijedećih pravila:

- izmjeriti razinu glukoze u krvi prije početka tjelesne aktivnosti
- ako je izmjerena glukoza u krvi iznad 13 mmol/l i ketoni u urinu pozitivni, fizička aktivnost se ne preporuča
- uzeti obrok ugljikohidrata prije tjelesne vježbe
- 1 sat vježbanja=1 jedinica ugljikohidrata prije ili neposredno nakon vježbanja
- uvijek uz sebe imati glukozne bombone
- objasniti mu koji se simptomi mogu javiti ukoliko razina glukoze u krvi padne ispod normale i kako ih prepoznati
- ukoliko se javi bilo koji od simptoma, a uz sebe nema glukozne bombone uzme nešto od sljedećeg: 200 ml voćnog soka koji sadrži šećer,  
200 ml kola pića sa šećerom,  
4 žlice šećera rastopljene u pola šalice vode,  
2 žlice meda ili slada
- savjetovati roditeljima da kontroliraju fizičku aktivnost djeteta te za svakih pola sata napora djetetu treba dati 10 do 16 g ugljikohidrata što bi bila jedna jabuka ili kriška crnog kruha
- savjetovati mu da ukoliko se osjeća loše odmah potraži pomoć roditelja ili nekog bliskog kako nebi ostao sam ukoliko se stanje pogorša, onesvijesti se ili ima napad i završi u komi
- nakon završetka tjelesne vježbe izmjeriti vrijednost glukoze u krvi i tako saznati treba li povećati ili smanjiti unos hrane, koncentracija glukoze u krvi može padati i nekoliko sati nakon bavljenja aktivnosti pa je preporučljivo ponoviti mjerenje nakonsat vremena (1,2,11,18).

### 3. Umor u/s nedovoljnim unosom inzulina

#### *Intervencije:*

- razgovarati s djetetom o njegovom umoru
- planirati zajedno s njim raspored i identificirati aktivnosti koje dovode do umora jer edukacija može pružiti motivaciju za povećanjem aktivnosti iako se dijete može na početku osjećati slabo
- planirati alternativnu aktivnost s razdobljima odmora i neprekidnog sna kako bi se spriječio prekomjerni umor
- izmjeriti puls i brzinu respiracije prije i nakon aktivnosti kako bismo vidjeli fiziološku razinu tolerancije
- napraviti raspored kako bi se očuvala energija jer dijete može obaviti više sa smanjenim utroškom energije
- povećati razinu povjerenja, samopoštovanja i tolerancijsku razinu kako bi se što bolje mogao organizirati raspored (11,27)

### 4. Neupućenost u/s mjerenje GUK glukometrom

#### *Intervencije:*

Kod svega što je vezano uz dijabetes veoma je bitna edukacija, tako i kod mjerenja glukoze u krvi uz pomoć glukometra. Neupućenost kao dijagnoza zahtjeva od sestre veliki trud uložen u edukaciju djeteta, ukoliko to godine dozvoljavaju i njegova obitelj. Intervencije koje sestra poduzima u rješavanju ove dijagnoze jesu:

- objasniti roditeljima temeljno čemu služi glukometar
- objasniti roditeljima postupke kako se upravlja glukometrom
- objasniti postupke prije uporabe glukometra i nakon uporabe
- pokazati postupak
- zahtijevati da osoba sama ponovi taj postupak kako bi ga svladala.
- Postupak koji oboljeli i obitelj trebaju svladati je:
- prvo oprati ruke toplom vodom jer to povećava protok krvi kroz sitne krvne žile u koži
- dezinficirati prst alkoholom



- prije uboda lancetom površina kože se treba osušiti na zraku jer ukoliko se nalazi neposušeni alkohol na koži, vrijednost nalaza može biti pogrešna
- lancetom se ubode bočna strana jagodice jer je to manje bolno od uboda u vrh jagodice prsta, ukoliko se na površini kože odmah ne pojavi kapljica krvi ruka se treba ispružiti duž tijela na dolje
- kap krvi se nanosi na traku (koja prije upotrebe izvjesno vrijeme treba biti na sobnoj temperaturi) tako da se u potpunosti pokrije označena površina, nedovoljna količina krvi na traci je jedna od najčešćih uzroka netočnog mjerenja
- očitavanje glukoze u krvi glukometrom se izvodi prema uputi proizvođača, u suvremenim aparatima rezultat se očitava poslije veoma kratkog vremena (1,2,12)

## 5. Neupućenost u/s primjena inzulinske terapije

### *Intervencije:*

- djetetu i obitelji objasniti važnost primjene inzulinske terapije
- upoznati ih s preparatima inzulina
- uputiti ih na način čuvanja inzulina, početak i dužinu djelovanja
- pokazati mjesta primjene inzulina i način na koji prevenirati pojavu lipodistrofije - objasniti simptome hipoglikemije i hiperglikemije kako bi on znao prepoznati takva stanja i na vrijeme reagirati
- demonstrirati primjenu inzulina putem pen štrcaljke i pustiti da je sam iskuša - savjetovati djetetu i roditeljima da uza se uvijek mora imati određenu količinu ugljikohidrata kako bi se spriječila pojava hipoglikemije - provjeriti usvojeno znanje (24)

## 6. Visok rizik za atrofiju masnog tkiva u/s injiciranjem inzulina na isto mjesto

### *Intervencije:*

- svaku injekciju inzulina aplicirati na drugo mjesto
- u isto mjesto ne ubadati u vremenskom razmaku kraćem od 30 dana
- izabrati jedno područje za primjenu inzulina s.c. gdje se tijekom deset dana inzulin injicira jedan put dnevno, npr. područje nadlaktice, svaki put s razmakom širine palca, nakon toga prijeći na drugo područje (1,2,13)

7. Visok rizik za nastanak upale na mjestu injiciranja u/s nepridržavanjem pravila asepse

*Intervencije:*

- prije injiciranja inzulina oprati ruke
- dezinficirati mjesto uboda alkoholom
- za svaki ubod koristiti novu iglu
- odmah nakon primjene igla se mora baciti
- ako se inzulin primjenjuje putem penovasvaki oboljeli mora imati svoj pen (1,2,19,20)
- pratiti znakove infekcije i upale (groznica, crvenilo, mutna mokraća)
- primjenjivati pravila asepse tijekom uboda jer povećana razina glukoze u krvi stvara izvrstan medij za napredovanje bakterija
- osigurati pedantnu njegu kože. nježno masiranje koštunjava područja, održati kožu suhom
- potaknuti na odgovarajuću prehranu i unos tekućine (26)

## 6. ZAKLJUČAK

Najučestaliji oblik dijabetesa koji se javlja u djece je dijabetes tip 1. Dijabetes ove vrste ima 90 – 95% djece mlađe od 16 godina oboljele od ove bolesti. Javlja se zbog nemogućnosti gušterače da prizvede inzulin zbog uništavanja stanica za proizvodnju inzulina koje se nalaze u gušterači. Klasificiran je kao autoimuno oboljenje što označava stanje u kojem imunološki sustav organizma „napada“ svoje vlastito tkivo i organe. U posljednjih trideset godina broj djece oboljele od dijabetesa ovog tipa se utrostručio. Odnedavna je u mladih ljudi u Europi i Americi uočen i dijabetes tip 2 koji je djelomično uzrokovan povećanim trendom pretilosti u našem društvu. Međutim, pretilost ne objašnjava porast broja djece oboljele od dijabetesa tipa 1 koja čine većinu novih slučajeva oboljelih od te bolesti. Uzrok dijabetesa u djece još uvijek nije razjašnjen – smatra se da se radi o kombinaciji genetskih i ekoloških uzroka. Glavni simptomi koji su isti kao i kod odraslih osoba i obično se pojavljuju u razmaku od nekoliko tjedana uključuju žeđ, gubitak tjelesne težine, umor, učestalo mokrenje. Simptomi više specifični za djecu koji pobuđuju sumnju na dijabetes jesu trbobolja, glavobolje, problemi u ponašanju. O oboljeloj djeci većinom vode brigu bolnice zbog specifične prirode tretiranja bolesti. Djeca oboljela od dijabetesa uglavnom se liječe inzulinom. U porastu je danas broj starije djece koja upotrebljavaju inzulinsku pumpu. Kako je život sa dijabetesom veliki napor, kako za dijete tako i za obitelj, potrebna je velika podrška zdravstvenog tima – kako liječnika tako i medicinskih sestara, psihologa, službe za socijalnu skrb. Velika uloga medicinske sestre u zbrinjavanju i skrbi za oboljelu djecu odnosi se na edukaciju djece i roditelja o prirodi bolesti, načinu davanja inzulina, o prehrani i tjelesnoj aktivnosti, kako prepoznati niske razine glukoze u krvi i dijabetičke acidoze te što učiniti u tom slučaju, kako mjeriti razine glukoze u krvi te učenje djeteta da samo izmjeri glukozu u krvi čim je za to dovoljno staro. oboljelu djecu i roditelje. Medicinska sestra će uputiti roditelje da se s djetetom jave liječniku u slučaju bilo kakvih drugih zdravstvenih problema jer će se doza inzulina možda morati na neko vrijeme promijeniti. Također je potrebno obavijestiti školu i prijatelje o simptomima niske razine glukoze u krvi i što učiniti u tom slučaju. Udruge oboljelih od dijabetesa pružaju podršku oboljelima i njihovim obiteljima u suočavanju i nošenju s bolešću.

Što je dijabetes duže prisutan veći je i rizik od razvoja komplikacija dijabetesa koje mogu početi poslije puberteta no obično predstavljaju razlog za zabrinutost kasnije u životu. S kontrolama vezanim uz komplikacije dijabetesa započinje se oko devete godine i one se provode redovito svake godine.

U djece i adolescenata je ključna kontinuirana edukacija i poticanje motivacije za dobrom regulacijom bolesti.

## 7. SAŽETAK

Jedna od najčešćih kroničnih bolesti u djece je šećerna bolest. Broj oboljele djece je iz godine u godinu sve veći. Zbog doživotnog trajanja bolesti, dinamičnosti metabolizma i specifičnog psihičkog razvoja u periodu odrastanja terapija šećerne bolesti tipa 1 koju ima 90 – 95% oboljele djece je vrlo kompleksna. Osnovni cilj terapije je dobra metabolička kontrola, izbjeći ili barem odgoditi mikro- i makrovaskularne komplikacije bolesti i postići dobru kvalitetu života. Uz napredne tehnologije (npr. inzulinska pumpa) i dostignuća u liječenju najveći doprinos dobroj samokontroli, poboljšanju kvalitete života i odgađanju pojave kroničnih komplikacija daje dobar timski rad zdravstvenog osoblja, bolesnika i njegove obitelji te njihova edukacija i motivacija. Uspješnost liječenja uvelike ovisi o dobroj edukaciji u čemu medicinska sestra ima vodeću ulogu. Zadatak medicinske sestre je procijeniti specifična znanja oboljelog djeteta i njegove obitelji, provjeriti koliko je bolesnik razumio bolest i principe liječenja, aktivno slušanje, pregovaranje s bolesnikom o postavljenim ciljevima liječenja, izmjenjivanje informacija o bolesti s djetetom i roditeljima na ispravan način. Proces edukacije od strane medicinske sestre započinje već pri prvoj hospitalizaciji djeteta zbog šećerne bolesti. Edukacija se nastavlja trajno, prilagođena je dobi djeteta i mijenja se s odrastanjem. Također su u edukaciju uključeni i roditelji. U procesu poticanja i osnaživanja bolesnika i obitelji potreban je holistički i empatičan pristup s ciljem uspostavljanja povjerenja i što bolje kontrole bolesti. Sestra mora znati i moći tretirati dijete kao jedinstveno biće posebno i specifično. Profesionalan i korektan odnos medicinske sestre se očekuje i u odnosu prema roditeljima jer su oni vrlo važna karika u liječenju djeteta oboljelog od šećerne bolesti. Od roditelja se očekuje aktivan pristup, svakodnevno praćenje samokontrole i donošenje odluka što nije nimalo lako. Rezultat kvalitetnog pristupa medicinske sestre oboljelom i njegovoj obitelji jest dobro educiran roditelj i oboljelo dijete, jaka motiviranost i iznimno dobra komunikacija s dijabetološkim timom.

Ključne riječi: šećerna bolest, djeca, komplikacije, edukacija, uloga medicinske sestre

## 8. SUMMARY

One of the most common chronic diseases in children is diabetes. The number of affected children is every year increasing. Because life-long disease duration, dynamics and metabolism of specific psychological development in the period of growing up treatment of diabetes type 1, which has a 90 - 95% of affected children is very complex. The main goal of treatment is a good metabolic control, to avoid or at least delay the micro- and macrovascular complications of the disease and achieve a good quality of life. With advanced technology (etc. insulin pump ) and developments in the treatment of the greatest contribution to good self-control, improving quality of life and delaying the appearance of chronic complications with a good team medical staff, patients and their families, and their education and motivation. The success of treatment depends largely on good education in which a nurse has a leading role. The task of nurses is to assess specific knowledge of child and his family, to check how the patient understands the disease and the principles of treatment, active listening, negotiating with the patient on the set goals of treatment, to exchange information about the disease to the child and the parents in the correct way. The process of education of the nurse begins with the initial hospitalization of a child due to diabetes. Education continues to be permanently adjusted to the age of the child and varies with growing up. Parents are also involved in education. In the process of encouraging and empowering patients and families need a holistic and empathetic approach in order to establish trust and a better disease control. The nurse must know and be able to treat the child as a unique being special and specific. Professional and correct attitude of nurses are expected in relation to patient parents because they are a very important in the treatment of children suffering from diabetes. From parents are expected active approach, daily monitoring of self-control and decision-making that is not easy. The result of better access to nurse of patient and his family is a well-educated parents and the affected child, strong motivation and excellent communication with Outpatient team.

Keywords: diabetes mellitus, children, complications, education, the role of nurse

## 9. LITERATURA

1. Vrca Botica M, Pavlič-Renar I. i sur. Šećerna bolest u odraslih. Zagreb:Školska knjiga;2012 str.1.-205.
2. Svetić Čišić R, Gaćina S, Hrdan N, Priručnik za dobrobit osoba sa šećernom bolešću. Zagreb : Medicinska naklada; 2013 str.1.-92.
3. Cvjetković N, Škrabić, V. Kako djeca osjećaju šećernu bolest, (online), Zagreb: Vaše zdravlje; 2009.  
Dostupno na: [http://www.vasezdravlje.com/izdanje/clanak/1719/\(30.11.2015.\)](http://www.vasezdravlje.com/izdanje/clanak/1719/(30.11.2015.))
4. Mardešić D. Pedijatrija. Zagreb : Školska knjiga; 2005:286.-293.
5. Hrvatski zavod za javno zdravstvo. Hrvatski zdravstveno-statistički ljetopis za 2013. godinu. Zagreb. 2014  
Dostupno na : [http://www.hzjz.hr/wp-content/uploads/2014/05/Ljetopis\\_2013\\_.pdf](http://www.hzjz.hr/wp-content/uploads/2014/05/Ljetopis_2013_.pdf)  
(24.11.2015)
6. Ministarstvo zdravlja Republike Hrvatske. Nacionalni program zdravstvene zaštite osoba sa šećernom bolesti 2015. - 2020. Zagreb; 2015.
7. Cro Diab. Epidemiološki podaci o šećernoj bolesti (Diabetes mellitus) za Hrvatsku u 2014.g.  
Dostupno na:  
<file:///C:/Users/Gabi/Downloads/Epidemiolo%C5%A1ki%20podaci%20o%20%C5%A1e%C4%87ernoj%20bolesti%20u%20Hrvatskoj%202014..pdf> (30.11.2015.)
8. Poljičanin T, Metelko Ž. Epidemiologija šećerne bolesti u Hrvatskoj i svijetu. Medix,2009;80/81:82-88
9. Ministarstvo zdravstva i socijalne skrbi. Nacionalni program zdravstvene zaštite osoba sa šećernom bolešću s posebnim ciljem prevencije bolesti, (online). Zagreb:  
Zdravlje; 2007.  
Dostupno na:  
[http://www.zdravlje.hr/banneri\\_s\\_naslovnice/secerna\\_bolest\(30.10.2015\)](http://www.zdravlje.hr/banneri_s_naslovnice/secerna_bolest(30.10.2015))
10. Ljubojević B, Šupica M. Šećerna bolest - što treba znati o bolesti?, Zagreb : Biotisk d.o.o.; 2000:5.-23.

11. New York state department of health, Children with diabetes, 2012.  
Dostupno na: <https://mail.google.com/mail/u/0/#inbox/1515f041c4332479?projector=1>  
(8.12.2015)
12. Dumić M. Šećerna bolest u djece. Zagreb : Nakladništvo Lumin; 1995.:5.-170.
13. Broz Lj., Budisavljević M, Franković S. Zdravstvena njega internističkih bolesnika. Zagreb : Školska knjiga; 2005
14. Kalauz S, Šokota A. Lijekovi - oblici i primjena. Zagreb : Naklada Slap;2008
15. Živković R. Interna medicina. Zagreb : Medicinska naklada; 2000.
16. Mažar P, Zorc B, Perković I. Oralni antidijabetici. Farmaceutski glasnik, 2011.  
Dostupno na: <http://bib.irb.hr/prikazi-rad?rad=508895>(25.11.2015.)
17. Metelko Ž, Piljac A. Inzulinska terapija u liječenju šećerne bolesti. Medix, 2009; 80/81:116.-121.
18. Pavlić Renar I. Dijagnostika i liječenje šećerne bolesti tip 1. Medix,2009;80/81: 100.-106.
19. Mijalković-Stambolić D. Šećerna bolest ,Beograd – Zagreb : Medicinska knjiga; 2002.
20. Cvjetković N, Milanović M, Škrabić V. Inzulinska pumpa u liječenju šećerne bolesti tip 1. Paediatrica Croatica, 2008; 1:5-9
21. Paradigm® inzulinska pumpa (slika)  
Dostupno na: <https://mediligo.hr/paradigm-inzulinska-pumpa/paradigm-inzulinskapumpa-2/>(20.11.2015)
22. Ozmec Š. Zdravstvena njega internističkih bolesnika. Zagreb : Visoka zdravstvena škola; 2000.
23. Prašek M, Kranjec, B. Dijabetes - kratki vodič, Zagreb : Roche; 2012.
24. Glukometar Countur® Link (slika)  
Dostupno na: <http://diabetes.bayer.hr/proizvodi/classic-products/glukometarcontour-link/>(25.11.2015.)
25. Dijabetološki savez Srbije, Mesta ubrizgavanja insulina (slika)  
Dostupno na: <http://www.diabeta.net/insulin-2/mesta-ubrizgavanja-insulina>  
(30.11.2015.)



26. 6 Diabetes Mellitus Nursing Care Plans

Dostupno na: <http://nurseslabs.com/6-diabetes-mellitus-nursing-care-plans/>

(8.12.2015)

27. Špehar B, Maćešić B. Patronažna zdravstvena zaštita oboljelih od šećerne bolesti. Sestrinski glasnik, 2013. Str. 215.-224.

Dostupno na:

[http://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id\\_clanak\\_jezik=163816](http://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=163816)(8.12.2015)

Prema Odluci Visoke tehničke škole u Bjelovaru, a u skladu sa Zakonom o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju, elektroničke inačice završnih radova studenata Visoke tehničke škole 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**

GABRIELA JAKUPEK

(Ime i prezime)

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, 2.2.2016

Jakupek Gabriela  
(potpis studenta/ice)