

Primaljska skrb kod gestacijskog dijabetesa

Rogošić, Mia

Undergraduate thesis / Završni rad

2016

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

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:176:720404>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-04-19**



Sveučilišni odjel zdravstvenih studija
SVEUČILIŠTE U SPLITU

Repository / Repozitorij:

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



UNIVERSITY OF SPLIT



DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJ

SVEUČILIŠTE U SPLITU

Podružnica

SVEUČILIŠNI ODJEL ZDRAVSTVENIH STUDIJA

PREDDIPLOMSKI SVEUČILIŠNI STUDIJ

PRIMALJSTVO

Mia Rogošić

**PRIMALJSKA SKRB KOD GESTACIJSKOG
DIJABETESA**

Završni rad

Split, 2016.

SVEUČILIŠTE U SPLITU

Podružnica

SVEUČILIŠNI ODJEL ZDRAVSTVENIH STUDIJA

PREDDIPLOMSKI SVEUČILIŠNI STUDIJ

PRIMALJSTVO

Mia Rogošić

**PRIMALJSKA SKRB KOD GESTACIJSKOG
DIJABETESA**

MIDWIFERY CARE AT GESTATIONAL DIABETES

Završni rad / Bachelor's Thesis

Mentor:

Indira Kosović, dr.med.

Split, 2016.

Zahvala

Iskrene zahvale upućujem svojoj mentorici, Indiri Kosović, dr. med., predavač, na prihvaćenom mentorstvu, pristupačnosti, pruženoj prilici te na stručnoj pomoći i savjetima prilikom izrade ovog završnog rada.

Posebne zahvale želim uputiti Deani Švaljug, prof. također na stručnoj pomoći pri izradi završnog rada, ali i na podršci i pomoći koju mi je pružala tijekom studiranja. Isto tako iskreno zahvaljujem na iznimnoj posvećenosti i trudu koji je uložila u razvoj i unapređenje našeg studija, te što je ugradila u sve nas studentice primaljstva temeljne vrijednosti bez koje naše plemenito, humano, ali i uzbudljivo zanimanje ne bi imalo smisla. Veliko hvala što ste nas osvijestili kako biti primalja u punom značenju i smislu te riječi, te što ste probudili u nama još veći poziv za rast i razvoj u ovoj struci.

Također želim uputiti zahvale svim mentoricama, kolegicama i osoblju u Klinici za ženske bolesti i porode u Splitu koje su mi bile velika podrška tijekom studiranja i koje su mi omogućile da kroz kliničke vježbe steknem znanja i vještine potrebne za obavljanje dužnosti primalje.

Zahvale upućujem mojoj obitelji, prijateljima i svim dragim ljudima koji su se našli na mom životnom putu. Hvala Vam na beskonačnom razumijevanju i strpljenju, bezuvjetnoj ljubavi i podršci.

Nadam se da ću Vam se svima moći odužiti !

Sadržaj

1. UVOD	1
1.1. EPIDEMIOLOŠKI PODACI	3
1.2. DIJABETES TIP 1	4
1.3. DIJABETES TIP 2	5
1.4. GESTACIJSKI DIJABETES	5
1.5. DIJAGNOSTIKA GESTACIJSKOG DIJABETESA	6
1.6. SIMPTOMI DIJABETESA	7
1.7. LIJEČENJE OBOLJELIH OD DIJABETESA	9
2. CILJ	10
3. RASPRAVA	11
3.1. PREKONCEPCIJSKA OBRADA BOLESNICA SA ŠEĆERNOM BOLEŠĆU	11
3.2. METABOLIČKE PROMJENE U ZDRAVIH I DIJABETIČNIH TRUDNICA	12
3.2.1. UTJECAJ ŠEĆERNE BOLESTI NA MAJKU	14
3.2.2. UTJECAJ ŠEĆERNE BOLESTI NA PLOD	18
3.3. POSTELJICA DIJABETIČNIH TRUDNICA	22
3.3.1. FETALNI RAST	23
3.4. PREHRANA U DIJABETIČNOJ TRUDNOĆI	25
3.4.1. PREHRANA U PREKONCEPCIJSKOM RAZDOBLJU	26
3.4.2. SMJERNICE ZA PREHRANU U DIJABETIČNOJ TRUDNOĆI	30
3.5. LIJEČENJE TRUDNICA SA DIJABETESOM U TRUDNOĆI	34
4. ZAKLJUČAK	37
5. SAŽETAK	38
6. SUMMARY	39
7. LITERATURA	40
8. ŽIVOTOPIS	42

1. UVOD

Šećerna bolest ili dijabetes (lat. diabetes mellitus) je metabolički poremećaj karakteriziran hiperglikemijom, odnosno povišenom razinom glukoze (šećera) u krvi.

Premda je dijabetes prepoznat još u starim civilizacijama, učinkovito liječenje i potpunije razumijevanje patofiziologije dogodilo se tek početkom 20. stoljeća. Najraniji opis bolesti, za koju se smatra da bi mogla biti dijabetes, upisan na staroegipatskom tzv. Ebersovu papirusu, datira iz 1552. godine prije Krista (1).

Egipatski liječnik Hesy-Ra opisao je bolest učestalog mokrenja. U Hipokratovim zapisima (466.-377. prije Krista) ne spominje se bolest slična dijabetesu, vjerojatno jer je bila rijetka i neizlječiva, a takve nisu bile predmet njegova interesa (2).

Aretej od Kapadocije (30.-60. god.) svojim je životom gradio vlastito medicinsko učenje. Primjenjivao je svoje medicinsko znanje nastojeći produljiti život bolesnicima. Susrećući se s bolešću koju je on sam nazvao *diabetes*, što u prijevodi s grčkog znači *protjecanje* zapisao je: *»... stanje koje se ne pojavljuje često, a dovodi do otapanja mesa i udova u urin. Narav te bolesti je kronična, no oboljeli kratko žive s obzirom na to da je bolest brza, a smrt skora. Još k tome, život postaje gladan i bolan, žeđa postaje neutaživa te oboljeli, premda mnogo piju, još više izmokravaju. Ako se suzdržavaju od utaživanja žeđe, usta im postaju ispucala, a tijelo suho. Pati ih mučnina, nemir i goruća žeđa te brzo preminu.* « (3).

Avicena (980.-1027. god.) ugledni arapski liječnik, u svojim je opažanjima pretpostavio da je dijabetes bolest jetre. Prvi je detaljnije opisao kliničku sliku dijabetesa. Avicena je primjetio da bolesnici sa šećernom bolešću imaju nepravilan razvoj bolesti što je povezano sa žeđom, mentalnom iscrpljenošću, nemogućnošću obavljanja posla te gubitkom seksualnih funkcija. Zapravo, Avicena je opisao mnoge osobine kojih smo tek danas svjesni, a povezane su sa šećernom bolešću (4).

Sve do 11. stoljeća dijagnozu dijabetesa postavljali su tzv. *»kušači«* urina pa je dijabetes dobio i svoj pridjev *mellitus* što na latinskom znači med (5).

Za otkriće uloge pankreasa u patofiziologiji bolesti zaslužni su europski znanstvenici Joseph von Mering i Oscar Minkowski koji su 1889. godine dokazali da odstranjenje gušterača kod pasa dovodi do razvoja dijabetesa (6).

Dvadeset godina poslije (1910.), Edward Albert Sharpey-Shafner objavio je da dijabetičari oskudijevaju jednom supstancijom koju luči gušterača – te je predložio da se ta tvar nazove *insulin* kao izvedenica iz latinske riječi *insula* (7).

Korak dalje otišli su Frederick Grant Banting i Charles Herbert Best 1921. godine koji su psima, kojima je prethodno odstranjena gušterača, ubrizgali ekstrakt dobiven iz Langer-hansovih otočića zdravih pasa. Nakon toga izolirali su inzulin iz goveđih gušterača i time je započela inzulinska era u terapijskom pristupu dijabetesu (8).

Prvi pacijent liječen inzulinom bio je četrnaestogodišnji dječak Leonard Thompson kojemu je dr. Ed Jeffrey, internist na Toronto General Hospital ubrizgao 7,5 mL ekstrakta gušterače intramuskularno (9).

F.G. Banting i suradnici dobili su 1923. godine Nobelovu nagradu za fiziologiju te nisu zaštitili ni komercijalizirali proizvodnju inzulina omogućivši na taj način brzo širenje proizvodnje u svijetu i njegovu dostupnost potrebitima (10).

Poremećaj glukoze može biti uzrokovan :

- apsolutnim nedostatkom inzulina
- nedovoljnom količinom inzulina
- inzulinskom rezistencijom

To je kronična, neizlječiva, nezarazna bolest koja može zahvatiti sve dobne skupine i u stalnom je i progresivnom porastu.

1.1. EPIDEMIOLOŠKI PODACI

Šećerna bolest postaje sve veći javnozdravstveni problem. Prema procjeni Svjetskog dijabetičnog saveza od te bolesti u 2007. godini boluje 6% svjetske populacije u dobi od 20-79. godine što znači 246 milijuna ljudi, a projekcije za 2030. godine upućuju na porast do 7,3% (380 milijuna ljudi) što je više nego što se procjenjivalo. Porast učestalosti pripisuje se industrijalizaciji i urbanizaciji, najveći je u zemljama u razvoju. Troškovi bolesti su golemi ali nejednoliko raspoređeni: oko 80% ih se ostvari u razvijenim zemljama. Mortalitet šećerne bolesti je tradicionalno podcijenjen jer se šećerna bolest rijetko navodi kao uzrok smrti, a u mortalitetnim statistikama prema potvrdi o smrti se šifrira samo jedna dijagnoza navedena kao uzrok smrti. Programom razvijenim u sklopu projekta Svjetske zdravstvene organizacije *Burden of Diabetes*, realističnije se može procijeniti stvarni mortalitet od šećerne bolesti. Po procjeni tom metodologijom, globalno je šećerna bolest peti po učestalosti uzrok smrti (nakon zaraznih i kardiovaskularnih bolesti, ozljeda i raka) (11).

Razlikujemo dijabetes tipa 1, dijabetes tipa 2 te gestacijski dijabetes koji se razlikuju prema svojoj etiologiji, terapijskom pristupu i prognozi.

- Fiziološke promjene u trudnoći obuhvaćaju inzulinsku rezistenciju, pojačana sklonost zgrušavanju, imunosupresiji i hipervolemiji što može predstavljati osnovu za kronične bolesti u kasnijem, postpartalnom razdoblju. Stoga trudnoća predstavlja vrlo važno fiziološko stanje za probir na rizične čimbenike za metaboličke bolesti (12).
- Nasljeđe – obiteljsko nakupljanje šećerne bolesti tipa 2 davno je uočen. Pažljivom analizom podataka nekoliko studija, dolazi se do zaključka da obiteljska anamneza jest rizik za nastanak šećerne bolesti, osobito ako je ima netko od roditelja. (13).

Obiteljsko nakupljanje postoji i u tipu 1 bolesti: ukupni rizik za brata ili sestru je oko 10% veći što je dvadesetak puta više nego u općoj populaciji, otprilike toliki je i za dijete oca s dijabetesom tipa 1, ali zanimljivo, znatno manji (sedam puta veći nego u općoj populaciji) za dijete majke sa šećernom bolešću tipa 1. Majčina šećerna bolest, čini se djeluje protektivno nasljedno sklonom djetetu jer se u žena u kojih se šećerna bolest tipa 1 razvila tek nakon porođaja rizik približuje onom očevom (14).

Obiteljsko nakupljanje kod gestacijskog dijabetesa slično je kao i u šećernoj bolesti tipa 2. Rizik za gestacijski dijabetes je osobito visok u žena čije majke imaju šećernu bolest tipa 2.

1.2. DIJABETES TIP 1

Ovaj tip dijabetesa najčešće se razvija u djetinjstvu, naziva se i inzulin ovisna – „mladenačka šećerna bolest“ a nastaje radi apsolutnog manjka inzulina u organizmu. Uzrok tome je nemogućnost beta stanica gušterače da proizvedu inzulin. Zbog navedenih razloga bolest se liječi cjeloživotnim uzimanjem inzulina. Poznati su brojni čimbenici koji su združeni sa nastankom DM tipa 1, a to su: autoantitijela, genetski čimbenici, virusi, proteini kravljeg mlijeka i slobodni kisikovi radikali.

Geni odgovorni za nastajanje dijabetesa tipa 1 a nalaze se unutar klase II Glavnoga sustava tkivne podudarnosti (GSH, HLA-D) i više od 90% bolesnika nositelji su DR3 i DR4 alela. Asimptomatski nositelji obaju gena (DR3 i DR4) 15 su puta češće skloni obolijevanju od onih koji su nositelji samo jednog od njih. (15).

Virusi koji pokazuju specifičan tropizam za β -stanice u stanju su uništiti stanice otočića tijekom svoga životnog ciklusa. Virusom inficirane stanice mogu postati ciljnim stanicama za imunosni sustav putem trajne ekspresije virusnih proteina ili alteracije vlastitih antigena na β -stanicama. Kako se radi o brojnom međudjelovanju, lako je pretpostaviti da bi eventualna virusna infekcija mogla poremetiti finu mrežu regulacije i tako uzrokovati autoimunost. Selektivni tropizam virusa *Coxsackie-B* i *Rubella* virusa za

β -stanice u laboratorijskih životinja, izolacija *Coxsackie-B4* serotipa u dijabetičara s naglim početkom bolesti i izazivanje nekroze inficiranih stanica smatraju se najodgovornijim čimbenicima okoliša. Eksperimentalna infekcija laboratorijskih životinja reovirusima izaziva poliendokrinu bolest s autoprotutijelima protiv pankreasa, adenohipofize, timusa i želučane sluznice. Ovakvo stanje možda predstavlja scenarij povezanosti između virusne infekcije i autoimunskog fenomena koji se viđa u nastanku dijabetesa tipa 1 (16).

1.3. DIJABETES TIP 2

Dijabetes tipa 2 je najčešći oblik šećerne bolesti: računa se da čini 85% ukupne šećerne bolesti u bijelaca (1). Iako pojavnost raste s dobi u novije vrijeme sve je više bolesti među mlađim dobnim skupinama što je u uskoj korelaciji s prekomjernom tjelesnom težinom. Također poznata je i obiteljska predispozicija za pojavnost bolesti. Ovaj tip dijabetesa nastaje usljed nedovoljnog lučenja inzulina ili kada postoji inzulinska rezistencija na periferiji. Uz kvalitetnu edukaciju i nadzor bolest se može dobro kontrolirati, a liječi se pravilnom, uravnoteženom prehranom i tjelovježbom, a ponekad je potrebna i inzulinska terapija.

1.4. GESTACIJSKI DIJABETES

Definicija gestacijskog dijabetesa (lat. diabetes gestationis) podrazumijeva ranije neprepoznat dijabetes i poremećenu toleranciju glukoze u krvi, što vodi do zaključka da se ovaj tip dijabetesa prvi put dijagnosticira upravo u trudnoći. Prema klasifikaciji Svjetske zdravstvene organizacije gestacijski dijabetes je intolerancija glukoze u trudnoći, s normalnom ili poremećenom tolerancijom kasnije (17). Pojavljuje se u 3-8% trudnoća u bjelačkoj populaciji, a najčešće u drugom tromjesečju trudnoće zbog inzulinske rezistencije. U rizične čimbenike za nastanak gestacijskog dijabetesa ubrajaju se:

- pretilost
- dob trudnice (> 30 godina)
- ranije mrtvorodeno dijete
- ranije rođeno makrosomno dijete
- gestacijski dijabetes u prethodnoj trudnoći
- glikozurija u ranoj trudnoći
- dijabetes u obiteljskoj anamnezi trudnice

Prema sustavnom prikazu iz 2002. incidencija raste prvih 5 godina i dosegne vršnu vrijednosti 10 godina poslije trudnoće. Najmanje trećina žena koje su imale gestacijski dijabetes imat će ga i u sljedećoj trudnoći, što je velik izazov za primarnu prevenciju. Oko 5% žena s gestacijskim dijabetesom, obično normalne tjelesne mase, razvit će šećernu bolest tipa 1. Te trudnoće su u predijabetičnom razdoblju koje se može prepoznati pozitivnim biljezima autoimunosne destrukcije beta-stanica (18).

1.5. DIJAGNOSTIKA GESTACIJSKOG DIJABETESA

Svjetska zdravstvena organizacija za dijagnozu gestacijskog dijabetesa primjenjuje iste kriterije kao u netrudnica: opterećenje sa 75 g glukoze, glikemija 7,8 mmol/L (u venskoj plazmi) ili više (8,9 mmol/L za kapilarnu plazmu) u drugom satu znači gestacijski dijabetes (19).

Radi određivanja preciznije granice intervencije u gestacijskom dijabetesu pokrenuto je međunarodno HAPO (Hyperglycemia Adverse Pregnancy Outcome) ispitivanje. Uključeno je 25.000 trudnica u 15 centara iz 9 zemalja (20).

Tablica 1. *Granične vrijednosti glukoze u venskoj plazmi za dijagnozu gestacijskog dijabetesa s opterećenjem 75g glukoze za OGT test*

Izvor: (<http://www.hdgo.hr/Pages/Print.aspx?sifraStranica=171&kultura=hr>)

Glukoza u venskoj plazmi natašte		5,1 mmol/L
OGTT: glukoza nakon 1 sata		10,0 mmol/L
OGTT: glukoza nakon 2 sata		8,5 mmol/L

Jedna ili više vrijednosti nakon OGTT sa 75 g glukoze koje su jednake ili iznad, kriterij su za dijagnozu gestacijskog dijabetesa.

1.6. SIMPTOMI DIJABETESA

Najčešći simptomi šećerne bolesti su:

- polifagija (povećana glad)
- polidipsija (povećana žeđ)
- poliurija (učestalo mokrenje)
- umor
- malaksalost
- suhoća usta
- prolazno zamućenje vida
- usporeno zarastanje rana
- svrbež kože i gljivične infekcije
- te kod DM tipa 1 gubitak na tjelesnoj težini

Problem u otkrivanju ove bolesti su upravo prikriveni simptomi koji dosta dugo bivaju neprepoznati od strane samog pacijenta. Bolest se najčešće otkriva u uznapredovaloj fazi kada su krvne žile i živci trajno oštećeni, što ide u prilog razvoju sljedećih komplikacija

i stanja: hipertenzije, sljepoće, infarkta miokarda, moždanog udara, teškog oštećenja bubrega, gangrene, smanjuje se osjećaj boli a povećava sklonost infekcijama (21).



Slika 1. Osnovni simptomi šećerne bolesti

(Izvor: https://www.google.hr/search?q=prepoznajte+simptome+dijabetesa&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjWpN_Us9nNAhXCchQKHW4mDZoQ_AUICCgB&biw=1440&bih=799#tbm=isch&q=prepoznajte+simptome+dijabetesa.ba&imgsrc=K3DISSINb86guM%3A)

1.7. LIJEČENJE OBOLJELIH OD DIJABETESA

Sve trudnice s gestacijskim dijabetesom trebaju stručan i pojačan nadzor kroz trudnoću. Liječenjem šećerne bolesti u trudnoći odgađamo pojavu dijabetesa u majke nakon trudnoće i porođaja a isto tako bitno utječemo i na pravilan razvoj ploda in utero kao i na njegovu sklonost pojavi dijabetesa u kasnijem životu. U liječenju šećerne bolesti najvažnije su temeljne mjere liječenja: pravilno prilagođena prehrana kojom se sprječava nekontrolirani porast glukoze u krvi, tjelesna aktivnost koja umanjuje rizik razvoja komplikacija i znanje koje osoba sa ovom bolešću treba usvojiti i svakodnevno primjenjivati. Zbog svega navedenog veliki se naglasak stavlja upravo na edukaciju, samopraćenje i samozbrinjavnje. Posljednja mjera liječenja je liječenje lijekovima (antidijabeticima) – inzulinom.

2. CILJ

Ciljevi rada:

1. Ukazati na sve veću pojavnost gestacijskog dijabetesa s obzirom na pandemiju debljine u populaciji, te važnost pravovremenog otkrivanja s ciljem rađanja zdravog potomstva.
2. Naglasiti važnost prekonceptijske obrade rizičnih trudnica.
3. Ukazati na moguće komplikacije i patološke posljedice koje ova bolest može imati na trudnicu i plod.
4. Naglasiti važnost primalje u edukaciji, savjetovanju, potpori i skrbi za dijabetičnu trudnicu tijekom cijele trudnoće.
5. Ukazati na važnost savjetovanja trudnice opterećene dijabetesom o pravilnom načinu ishrane, kao i na potrebu provođenja redovite fizičke aktivnosti, na čemu se i zasniva liječenje oboljelih od ove bolesti.

3. RASPRAVA

3.1. PREKONCEPCIJSKA OBRADA BOLESNICA SA ŠEĆERNOM BOLEŠĆU

Cilj prekonceptijske obrade dijabetičarki je postići normoglikemiju neposredno prije trudnoće kako bi se smanjila učestalost spontanih pobačaja, kongenitalnih malformacija, rađanja makrosomne djece i neonatalnih komplikacija. Kako bi se smanjila učestalost kongenitalnih malformacija potrebno je postići kontinuiranu normoglikemiju za vrijeme organogeneze, dakle od koncepcije do idućih 10 tjedana trudnoće. Koliko je to važno govori podatak koji opisuje pojavnost kongenitalnih malformacija kod trudnica dijabetičarki s loše reguliranom glikemijom čak 20%. Da bi se smanjile navedene komplikacije potrebna je prekonceptijska obrada koja uključuje:

1. Obradu kardiovaskularnog i renalnog sustava, pregled očnog dna, mjerenje krvnog tlaka, određivanje proteina u 24-satnom urinu i klirens kreatinina, obradu funkcije štitnjače (TSH i slobodni T3 i T4), u svrhu otkrivanja poliglandularne endokrinopatije.

U trudnica s nefropatijom trudnoća može pogoršati funkciju bubrega, ponekad ireverzibilno. Trudnoća također pogoršava preegzistentnu (kroničnu hipertenziju).

2. Učiniti dnevni profil glukoze, postići optimalne vrijednosti (natašte < 5 mmol/L i nakon jela < 7 mmol/L), vrijednosti HbA1c moraju biti u granicama normale ($< 7\%$).

- Glikolizirani hemoglobin (HbA1c), 1958. godine Allen i sur. su otkrili male frakcije HbA (HbA12, HbA1b, HbA1c) koje imaju bržu kromatografsku pokretljivost od ostalog HbA. Glikozilacija je spori neenzimatski proces koji dovodi do ireverzibilne kovalentne veze glukoze s različitim aminokiselinama (4). HbA1c najveći je od ostalih frakcija hemoglobina koja ima vezanu glukozu za dušik aminokiseline beta lanca te daje najbolju informaciju o metaboličkoj kontroli posljednji 8 - 12 tjedana (1).

- Glikozilirani hemoglobin (HbA1c) u zdravih trudnica se ne mijenja u odnosu na vrijednosti izvan trudnoće. Također je utvrđeno da značajno povišenje HbA1 (> 10%) upućuje na lošu metaboličku kontrolu.
- Učestalost određivanja koncentracije glukoze kod dijabetičnih trudnica ovisi o teškoći kontrole glikemije. Dnevno je potrebno četiri do osam određivanja glukoze, a jednom u 2 mjeseca treba odrediti HbA1c (2).

3. Ginekološka obrada: klinički i UZV pregled, stupanj čistoće vaginalnog iscjeka, citološki pregled VCE-razmaza (Papanicolaou), cervikalni obrisci za mikrobiološku obradu (aerobne, anaerobne bakterije, mikoplazme, Chlamydia trachomatis).

4. Započeti uzimanje folne kiseline (400 mikrograma na dan) kako bi se smanjio rizik nastanka defekta neuralne cijevi fetusa (22).

3.2. METABOLIČKE PROMJENE U ZDRAVIH I DIJABETIČNIH TRUDNICA

Kada je riječ o zdravim ženama bez dijabetičnog obiteljskog opterećenja i bez anamnestičkih znakova sumnjivih na dijabetes vrijednosti GUK-a mijenjaju se napredovanjem trudnoće. U zdravih trudnica glukoza natašte pada na vrijednosti 3,3 do 3,9 mmol/L. Sniženje iznosi 10 do 20%, a nastaje zbog poboljšane iskoristivosti glukoze te potreba za fetus, uterus i placentu. Vrijednosti glukoze nakon jela u trudnica se povećavaju od 7,2 na 7,8 mmol/L što je posljedica anti-inzulinskih hormona. Trudnice s gestacijskim dijabetesom imaju povišenu glikemiju nakon obroka od 8,3 do 8,9 mmol/L zbog djelovanja placentnih anti-inzulinskih hormona i inzulinske rezistencije. U zdravih trudnica srednja vrijednost dnevnog profila glukoze iznosi između 5,0 do 5,6 mmol/L, što odgovara vrijednostima i kod negravidnih žena. Kod trudnica s gestacijskim dijabetesom srednja vrijednost glukoze iznosi oko 5,6 mmol/L ili više. Humani korionski gonadotropin (hCG) utječe na poboljšanje tolerancije glukoze u prvim tjednima trudnoće.

Zbog utjecaja anti-inzulinskih hormona koji se aktiviraju nakon dvadesetog tjedna trudnoće, tolerancija glukoze se progresivno smanjuje i povećava se sekrecija inzulina. Učinkovitost inzulina se smanjuje u trećem tromjesečju za 50%, što je evidentan dokaz povećanja inzulinske rezistencije u zdravih trudnica. Stvaranje inzulinske rezistencije pogoršati će manifestni dijabetes i uzrokovati gestacijski dijabetes.

Nakon jela zbog antilipolitičkog djelovanja inzulina ne oslobađaju se masne kiseline iz masnog tkiva, ali su razine slobodnih masnih kiselina više nego u negravidnih žena. Stimulacija lipolize nastaje nakon 3-4 sata od uzimanja hrane zbog pada razine inzulina, pa dolazi do znatnijeg povišenja slobodnih masnih kiselina u krvi majke. Povišenje triglicerida iznosi 1,5 do 2 puta u trećem tromjesečju u odnosu prije trudnoće. To značajno povišenje razine triglicerida nastaje zbog povećanog stvaranja triglicerida u jetri, povećanog unosa hrane i smanjene aktivnosti lipoproteinske lipaze. Nasuprot povišenju koncentracije glukoze i slobodnih masnih kiselina, većina se aminokiselina tijekom trudnoće smanjuje, kako nakon jela tako i natašte, što je posljedice hiperinzulinemije majke (23).

Cilj liječenja je dati dovoljno inzulina da bi se normalizirao metabolizam u dijabetičarki i na taj način eliminirao nepovoljni utjecaj dijabetesa na rast i razvoj embrija i fetusa. U trudnica s DM tipa 2 dolazi do još izraženijeg utjecaja inzulinske rezistencije na regulaciju glikemije. Zbog toga je takvim trudnicama potrebna znatno veća doza inzulina nego trudnicama s DM tipa 1. Najvažnije metaboličke promjene u trudnoći su nastanak progresivne inzulinske rezistencije, ubrzan katabolizam masti i hipoglikemija za vrijeme gladovanja (24).

Inzulinska rezistencija podrazumijeva nemogućnost unutarstaničnog djelovanja inzulina usprkos njegovoj normalnoj sintezi u gušterači. Posljedično dolazi do poremećaja metabolizma ugljikohidrata, masti, bjelančevina i hormona rasta kao i do poremećaja diferencijacije stanica i endotela krvnih žila. Fiziološki učinak inzulina počinje vezanjem inzulina za stanični receptor nakon čega se pokreće kaskada postreceptorskih, unutarstaničnih signalnih puteva odgovornih za djelovanje inzulina u metaboličkim procesima (25).

S inzulinskom rezistencijom korelira upravo količina masti u trbušnoj (abdominalnoj, visceralnoj) šupljini koja sama predstavlja aktivni organ. Stoga se inzulinska rezistencija može pojaviti i kod osoba koje fenotipski nisu pretile i nemaju visoki BMI (26).

3.2.1. UTJECAJ ŠEĆERNE BOLESTI NA MAJKU

Zlatni standard za klasifikaciju komplikacija dijabetesa u trudnoći koji se koristio prije 50 godina a kojeg je predložila Priscile White još uvijek je u uporabi. Loša antenatalna skrb, preeklampsija, dijabetična ketoacidoza, pijelonefritis kao i brojne druge komplikacije tijekom trudnoće mogu znatno povećati i pogoršati perinatalni mortalitet (27).

➤ INFEKCIJE MAJKE

Infekcije su u većem postotku učestalosti u dijabetičnih trudnica nego kod zdravih. Postoji korelacija između učestalosti infekcija i loše metaboličke kontrole (3). Znatno su češće respiratorne, urogenitalne, kao i infekcije ozljede te puerperalni endometritis. Postpartalne infekcije češće su kod dijabetičarki u odnosu na nedijabetičarke. Zabrinjavajuće zvuči i tvrdnja kako je nastanak endometritisa nakon carskog reza dvostruko veći kod dijabetičnih trudnica. Pijelonefritis se pojavljuje u omjeru 4:1 u odnosu na nedijabetične trudnice. Signifikantna bakteriurija u dijabetičnih trudnica također je česta a iznosi čak 40% (28).

➤ KRONIČNA HIPERTENZIJA

Kronična hipertenzija česta je komplikacija dijabetičnih trudnica kao i samog dijabetesa općenito. Najčešća je kod žena koje dugo boluju od DM-1. U trudnoći nerijetko

dolazi do pogoršanja hipertenzije i proteinurije, tj. nastaje nakalemljena preeklampsija na kroničnu hipertenziju što jako povećava perinatalni mortalitet i morbiditet. Gestacijska hipertenzija i preeklampsija povezane su s inzulinskom rezistencijom (4).

➤ **PREEKLAMPSIJA**

Preeklampsija je bolest usko povezana s trudnoćom koja se manifestira novonastalom hipertenzijom i proteinurijom trudnica. Važno je naglasiti i činjenicu da preeklampsija značajno povećava perinatalni mortalitet i morbiditet. Prema podacima Klinike za ženske bolesti i porode KBC-a Zagreb perinatalni je mortalitet dijabetičnih trudnica s preeklampsijom u 36-godišnjem razdoblju visok i iznosi 20,6% u odnosu na 3,5% normotenzivnih dijabetičnih trudnica. Učestalost preeklampsije prema Whitevoj klasifikaciji raste s težinom i trajanjem bolesti, a češće kod trudnica s lošijom metaboličkom kontrolom (2).

➤ **DIJABETIČNA RETINOPATIJA**

Dijabetična retinopatija znak je patoloških promjena na mrežnici (retini) i krvnim žilama mrežnice, prije svega oštećene su kapilare. Dolazi do pucanja oštećenih krvnih žila, a na mrežnici nastaje edem. Kasnije ostaje sklonost povećanog stvaranja novih krvnih žilica i umnažanja istih, a stanje može dovesti do potpunog sljepila. Dijabetične tudnice najčešće obole od proliferativne retinopatije koja označava rast kapilara, novih krvnih žila i fibroznog tkiva preko površine retine (1). Bolest je jako podmukla jer dugo traje a simptomi i pogoršanje vida mogu u potpunosti izostati. Oštećenje mrežnice može ustanoviti jedino oftalmolog pri preventivnom pregledu očnog dna ili na osnovu gubitka oštine vida u kasnijim stadijima koje nastupa zbog zadebljanja žute pjege. Fotokoagulacija laserom primjenjuje se ne samo u liječenju već i u prevencija a vrši se prije ili za vrijeme trudnoće. Okulistički pregled dijabetičarki trebalo bi učiniti prije trudnoće, zatim u prvom tromjesečju i kasnije prema potrebi (6).



Slika 2. Prikaz normalnog oka i dijabetički oboljelog oka

(Izvor: <http://www.yourvisionresource.com/Diabetic%20Eye%20Exam.html>)

➤ **DIJABETIČNA NEUROPATIJA**

Dijabetična neuropatija najčešći je oblik neuropatije. Autonomna neuropatija je neurološki poremećaj koji utječe na tjelesne funkcije našeg organizma koje nisu pod kontrolom naše volje. Ova vrsta neuropatije najčešće pogađa dijabetične trudnice, a javlja se s nizom neželjenih simptoma, uključujući:

- mučninu, povraćanje ili nadutosti nakon obroka
- urinarne simptome, kao što su inkontinencije, poteškoće na početku mokrenja, ili osjećaj kako se mjehur nije potpuno ispraznio
- vrtoglavica ili nesvjestica
- ubrzan rad srca, srčana aritmija
- neujednačen krvni tlak
- zatvor ili proljev
- nekontrolirano znojenje

Većina ovih simptoma čini probleme u trudnoći, naročito su bitne smetnje vezane za probavni sustav jer otežavaju kontrolu razine šećera u krvi. Preporuča se liječenje antagonistima H2 receptora.

Neuropatija je odgovorna i za gubitak upozorenja na smanjenu razinu šećera u krvi, pa hipoglikemija kod ovih pacijentica zna predstavljati za život opasno stanje!

➤ DIJABETIČNA NEFROPATIJA

Dijabetična je nefropatija sporo progresivna bolest za čiji je nastanak potrebno dovoljno dugo trajanje šećerne bolesti. Javlja se u 5% dijabetičnih trudnica. U bolesnika s tipom 1 šećerne bolesti poznato je vrijeme nastanka DM-a, te je dijagnostičku obradu za otkrivanje dijabetične nefropatije potrebno učiniti najranije pet godina od početka bolesti, dok u bolesnika s tipom 2 šećerne bolesti, kod kojih se smatra da je metabolički poremećaj počeo puno prije dijagnosticiranja bolesti, dijagnostičku obradu potrebno načiniti odmah prilikom postavljanja dijagnoze DM-a i potom ponavljati jedanput godišnje. Za postavljanje dijagnoze DM-a važno je određivanje albuminurije i glomerularne filtracije (29).

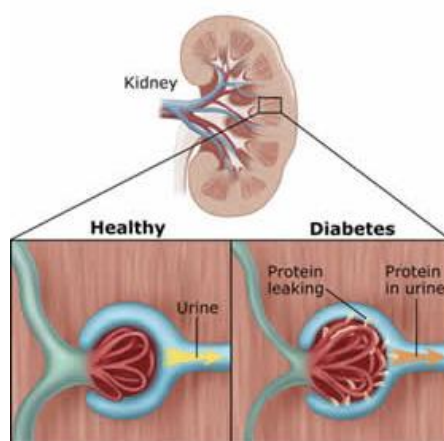
Tablica 2. *Prikaz izlučivanja proteina urinom*

(Izvor: http://www.kardio.hr/wp-content/uploads/2014/02/Medix_107-108_200-206.pdf)

Kategorija:	Vremensko prikupljanje urina
	24-satno prikupljanje (mg/24 h)
Normalno	< 30
Mikroalbuminurija	30 – 299
Makroalbuminurija (klinička albuminurija)	≥ 300

Iz tablice je vidljivo kako mikroalbuminurija ili, prema novijoj nomenklaturi albuminurija visokoga stupnja, označuje vrijednost albumina od 30–299 mg/dan, a makroalbuminurija ili jako visoka albuminurija označuje vrijednost albumina veću od 300 mg/dan. Kako bi se izbjegli lažno pozitivni rezultati najmanje 2 do 3 uzorka moraju biti pozitivni u razdoblju od 3-6 mjeseci. Ukoliko se u prvom tromjesečju nađe proteinurija viša od 300 mg/24h, može se očekivati loš perinatalni ishod (3).

Udio od 30% trudnica s dijabetičnom nefropatijom imat će hipertenziju već u prvom tromjesečju, a većina će ih razviti hipertenziju do poroda (7). Također je visoka i učestalost prijevremenih poroda, radi pogoršanja preeklampsije. Odabrati hipotenzivan lijek u dijabetičnih trudnica s nefropatijom nije lak izbor zbog mogućih teratogenih učinaka i/ili toksičnosti za plod (npr. ACE inhibitori). Metil-dopa i blokatori kalcijevih kanala (Nifedipin) lijekovi su izbora (30).



Slika 3. Prikaz zdravog i dijabetički oboljelog bubrega

(Izvor: http://y.miha-bl.com/50_dijabetis/15_Ddisorders.html)

3.2.2. UTJECAJ ŠEĆERNE BOLESTI NA PLOD

KONGENITALNE MALFORMACIJE

Češće nastaju u trudnica u kojih je postojala hiperglikemija tijekom prvog trimestra trudnoće. Učestalost kongenitalnih malformacija je 8% i više ako je tijekom prvih 8 tjedana trudnoće postojala hiperglikemija. Majčina hiperglikemija najvjerojatnije ima teratogeni utjecaj na plod. U ranoj trudnoći majčina hiperglikemija dovodi do povišenja slobodnih radikala i do povišene razine sorbitola u tkivu embrija, što posljedično izaziva oštećenja žumanjčane vrećice i ploda. Kod trudnica sa DM tipa 1 veće su kongenitalne malformacije 2-4 puta češće nego u zdravih trudnica. Trudnice oboljele od DM s lošom

kontrolom glikemije imaju učestalost kongenitalnih malformacija u djece do 20%, dok trudnice s dobrom kontrolom rađaju malformiranu djecu u tek 2% slučajeva (5).

Najčešće su malformacije srca i krvnih žila te SŽS-a. Ove su malformacije često letalne.

- **DEFEKTI NEURALNE CIJEVI**

Trudnice s dijabetesom imaju visok rizik nastanka defekta neuralne cijevi fetusa. Rjeđa je komplikacija sindrom kaudalne regresije (nedostatak sakruma, fokomelija). Teži je stupanj agenezija lumbosakralne kralježnice. Najteža je i dijabetesu najkarakterističnija malformacija sirenomelija s fuzijom donjih udova ploda, stoga tijelo izgleda kao u sirene (31).

- **MALFORMACIJE SRCA**

Česte su kongenitalne malformacije srca i velikih krvnih žila: ventrikularni septalni defekt, transpozicija velikih krvnih žila te koarktacija aorte (32).

- **BUBREŽNE MALFORMACIJE**

Navode se ageneza bubrega i dvostruki ureter (33).

- **MALFORMACIJE GASTROINTESTINALNOG SUSTAVA**

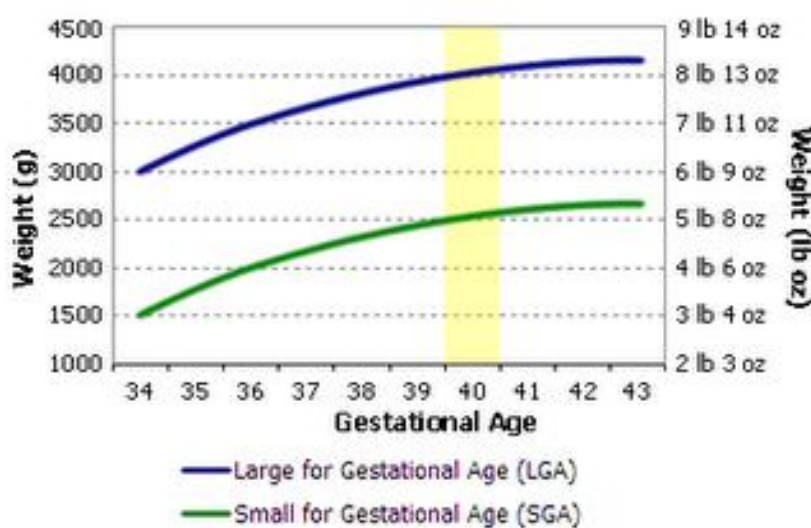
Kada je riječ o anomalijama gastrointestinalnog sustava kod dijabetičnih trudnica važno je spomenuti duodenalnu atreziju te atrezije kolona i anusa.

- **MAKROSOMIJA**

Pojam upućuje na povećanu tjelesnu masu koja nastaje zbog fetalne hiperinzulinemije. Stalna prekomjerna ponuda glukoze fetusu dovodi do stimulacije gušteračnih β -stanica na prekomjernu proizvodnju inzulina, što rezultira hiperplazijom i

hipertrofijom svih stanica i tkiva osim središnjeg živčanog sustava (8). Većina autora povećanu tjelesnu masu definira težinom od 4000g ili 4500g tj. porođajnom težinom višom od 90 centila fetalne krivulje za gestacijsku dob. Opisani fetusi nose rizik od porođajne traume - distocije fetalnih ramena u porodu (34).

Unatoč dobroj kontroli glikemije učestalost fetalne makrosomije još je uvijek visoka.



Slika 4. Percentilna krivulja

(Izvor: https://en.wikipedia.org/wiki/Gestational_age)

Izgled makrosomnog djeteta:

- šira ramena
- veći promjer ekstremiteta
- smanjeni omjer opsega glavice i širine ramena
- veća vrijednost kožnog nabora
- veća proporcija masti u ukupnoj težini (3)

- **INTRAUTERINI ZASTOJ RASTA**

Trudnice oboljele od dijabetesa tipa 1 kod kojih postoje vaskularne komplikacije, nefropatija i/ili hipertenzija češće rađaju djecu s porođajnom masom ispod 10 centile (35).

- **HIPOGLIKEMIJA**

Učestalo se viđa hipoglikemija djece majki sa GDM nakon porođaja, a ista će biti veća što je regulacija bolesti, tj. GUK bila lošija (36).

- **HIPERBILIRUBINEMIJA**

Odraž je jetrene nezrelosti, nedostatka enzima glukuronil transferaze.

Najčešće uzrokovana prijevremenim porodom uz policitemiju (povećani udio eritrocita) u krvi i hemolizu (37).

- **HIPOMAGNEZEMIJA I HIPOKALCEMIJA**

Nastaju kao posljedica poremećenog fetalnog i novorođenačkog metabolizma (38).

- **RESPIRATORNI DISTRES SINDROM (RDS)**

Sazrijevanje pluća je usporeno kod djece čije su majke dijabetičke te su zbog toga u povišenom riziku za respiratorni distres. Ovaj sindrom nastaje usred manjka ili izmjenjene strukture surfaktanta koji se normalno stvara kasno u gestaciji. Bez funkcijskog djelovanja surfaktanta, alveole su sklone kolabiranju, pa je potreban veći napor da bi se ostvarila ventilacija (39). To dovodi do stvaranja atelektaza. Većina istraživanja pokazala je da ne postoji pojava razvoja RDS-a nakon 38,5 tjedana trudnoće, dok je prije 38,5 tjedana trudnoće taj utjecaj znatan. Zahvaća 15-20% novorođene djece između 32. i 36. tjedna trudnoće, a kod djece rođene prije 28. tjedna trudnoće prevalencija

se drastično povećava, doseže i do 60% (40). Stoga je ovo najčešća bolest prijevremeno rođene djece.

- **POLIHIDRAMNIJ**

Čest kod dijabetičarki i može se pojaviti neovisno fetalnim anomalijama. Može nastati zbog:

- povećane osmolalnosti plodove vode zbog većih vrijednosti glukoze u istoj
- poliurije fetusa koji je i sam hiperglikemičan
- zbog reducirane funkcije fetalnog gutanja (41).

3.3. POSTELJICA DIJABETIČNIH TRUDNICA

Posteljica (placenta) organ građen od stanica trofoblasta, svojstven isključivo za trudnoću, a nastaje spajanjem tkiva majke (decidua basalis) i tkiva fetusa (chorion frondosum) u funkcionalnu cjelinu. Odvaja majčinu od fetalne cirkulacije.

Funkcije posteljice:

- hormonska funkcija
- imunološka funkcija
- nutritivna funkcija
- respiracijska funkcija
- ekskrecijska funkcija

Razvoj placente je složeni slijed različitih procesa koji završavaju na kraju drugog trimestra trudnoće, a nakon tog razdoblja rast placente ovisi o povećanju stvorene mase posteljичnog tkiva. S obzirom na svoj položaj placenta je u stalnoj izloženosti raznim čimbenicima poput hormonske aktivnosti, citokina, čimbenika rasta i svih ostalih tvari s maternalne i fetalne strane. Stoga se očekuje da će sve promjene, tj. poremećaji u majčinoj

i/ili fetalnoj cirkulaciji imati odraz i na strukturu, i funkciju placente. Takvi poremećaji najčešće uključuju:

- hiperglikemiju ili hipoglikemiju
- povišenu ili sniženu koncentraciju inzulina
- povišene vrijednosti glukokortikoida, lipida i lipoproteina
- promjene u koncentraciji aminokiselina

Usporenje i zastoj u razvoju posteljice u dijabetičnih trudnica tijekom prvog trimestra trudnoće usporedno prati rani embrionalni zastoj u rastu, što se obično očituje manjom posteljičnom masom, manjim sadržajem proteina, manjom razinom cirkulirajućih specifičnih placentalnih hormona (kao npr. HPL) i smanjenim brojem stanica trofoblasta (9).

Makroskopski su posteljice iz trudnoća kod majki s težim oblikom dijabetesa tipa 1 obilježene malim krvnim žilama, a djeca pokazuju intrauterini zastoj u rastu. Češći je nalaz samo jedne umbilikalne arterije u pupkovini, a u odnosu na posteljice zdravih trudnica posteljično tkivo dijabetičnih trudnica može biti blijedo.

Promjene na majčinim krvnim žilama su veće ako uz dijabetes postoji i preeklampsija.

Kada mikroskopski promatramo resice one su krupnije i nepravilnih obrisa uz čest nalaz hipervaskularnosti, zadebljanog sloja citotrofoblasta, također se uočava nezreli izgled resica s obzirom na gestacijsku dob što jasno upućuje na poremećeno sazrijevanje.

Ukoliko je dijabetes u trudnoći dobro reguliran resice mogu imati i uredan izgled poput onih u urednim trudnoćama (42).

3.3.1. FETALNI RAST

Važni čimbenici za intrauterini rast ploda:

- maternalna i placentalna cirkulacija
- koncentracija hranjivih sastojaka u majčinoj krvi
- površina placentalne membrane na kojoj se obavlja izmjena hranjivih sastojaka

Od važnih genskih čimbenika koji utječu na fetalni rast potrebno je spomenuti rasno podrijetlo majke, ali i vanjske čimbenike okoline. Postoje očiti dokazi hormonskog utjecaja na intrauterini rast fetusa (43).

PROCJENA NORMALNOG FETALNOG RASTA

Sastavnice fetalne morfometrije su:

- ❖ porođajna masa
- ❖ porođajna duljina
- ❖ omjer porođajne mase i duljine
- ❖ ponderalni indeks
- ❖ opseg glavice
- ❖ težina posteljice
- ❖ omjer tjelesne mase i posteljice
- ❖ debljina kožnog nabora (subkapsularni, suprailijačni, natkoljenični)

Sve navedeno ovisi o gestacijskoj dobi, osim ponderalnog indeksa i omjera mase posteljice i porođajne mase, koji ne rastu nakon 40 tjedana gestacije i povezani su s perinatalnim mortalitetom i morbiditetom (44).

Porast tjelesne težine trudnice mijenja se po tromjesečjima, pa većina autora pronalazi vrlo mali porast u prvom trimestru, tj. do 16. tjedna, a često se u prvih 8-10 tjedana trudnoće tjelesna težina i smanjuje. Tjedni porast tjelesne težine najveći je u drugom trimestru s oko pola kilograma, tj. nešto malo više u trudnoća bez patoloških nalaza. Porast tjelesne težine također se razlikuje prema stanju uhranjenosti prije trudnoće, te mršavije trudnice imaju veći porast tjelesne težine od pretilih.

Antropometrijska mjerenja majke obuhvaćaju:

- visinu
- tjelesnu masu
- obujam središnjeg dijela nadlaktice
- debljinu nabora kože u području tricepsa

- visinu fundusa uterusa
- obujam abdomena (45)

RAST FETUSA U DIJABETIČNOJ TRUDNOĆI

Rast fetusa u dijabetičnoj trudnoći očituje se ubrzanim fetalnim rastom.

Kod dijabetičnih trudnica hiperglikemija utječe na hiperplaziju β -stanica fetalne gušterače i fetalnu hiperinzulinemiju koja je odgovorna za povećanu tjelesnu masu novorođenčeta. Iz eksperimentalnih istraživanja poznato je kako treba svega nekoliko tjedana hiperinzulinemijskog stanja za fetalne makrosomije. Usljed hiperglikemije dolazi do hiperplazije potkožnog tkiva, jetre, pluća, slezene, nadbubrežne žlijezde, skeletne muskulature, timusa i pankreasa.

Zbog česte greške da je tjelesna težina procijenjena nižom od stvarne koriste se mjerenja:

- volumen glavice
- torakalni promjer
- razmak ramena
- razmak obraza
- promjer cerebeluma
- opseg srca
- debljina supkutanog tkiva

samostalno ili u omjerima s opsegom abdomena ili duljinom femura (4).

3.4. PREHRANA U DIJABETIČNOJ TRUDNOĆI

Dobra kontrola glikemije svjesnom kontrolom prehrane vrlo je važan dio skrbi za dijabetičnu trudnicu.

Evidentirano, i pothranjenost i preuhranjenost imaju štetne posljedice na sam ishod trudnoće, te dugoročno na zdravlje ploda. Baker je opisao koncept metaboličkoga programiranja po kojemu promjene u prehrani fetusa i njegovu endokrinološkom statusu uzrokuje razvojne prilagodbe povezane s nastankom kardiovaskularnih, metaboličkih i endokrinoloških bolesti u odrasloj dobi. Pretpostavka je da neadekvatna ili nedovoljna prehrana uzrokuje sekreciju fetalnih stresnih hormona. Dugoročna sekrecija može inicirati i pojačati inzulinsku rezistenciju (46).

Debljina i DM tipa 2 nedvojbeno su povezani, prevencijom debljine djevojčica smanjit će se učestalost gestacijskog dijabetesa i DM-a tipa 2.

Smanjenje učestalosti debljine u općoj populaciji kroz opsežne javnozdravstvene programe najvažniji je način smanjena pojavnosti te sprječavanja negativnih posljedica dijabetesa tipa 2 i gestacijskog dijabetesa.

Zasigurno glukoza nije jedini faktor koji ima utjecaj na fetalni rast, ali govoreći u kontekstu gestacijskog dijabetesa primarni nam je cilj održati glukozu u normalnim granicama.

Što se tiče prirasta tjelesne težine trudnice poznato je da se on mijena, tj. povećava s obzirom na napredovanje trudnoće. U nekih trudnica je zabilježeno smanjenje tjelesne težine u prvom trimestru trudnoće zbog poteškoća s gastrointestinalnim sustavom koje prate mučnine i povraćanje. Koliko i kako brzo će trudnica napredovati s porastom tjelesne mase ujedno ovisi i o uhranjenosti trudnice prije trudnoće.

3.4.1. PREHRANA U PREKONCEPCIJSKOM RAZDOBLJU

Idealno vrijeme za optimizaciju tjelesne mase i usvajanje zdravih prehrambenih navika upravo je razdoblje prekonceptije.

Pretilost kao i pothranjenost imaju podjednako negativan utjecaj na plodnost žena, stoga smanjuju i mogućnost začeća. Prikladne zalihe masnog tkiva neophodne su za

pojavu menarhe i uredne, redovite menstruacijske cikluse. Dok nepravilne menstruacije i izostanak ovulacije idu u prilog pretilosti, pothranjenost obilježena nedostatnom i neprikladnom količinom masnih zaliha onemogućava samu pojavu menarhe, kasnije i redovitih ciklusa.

➤ FOLNA KISELINA

Folat – vitamin B9 je nužan za sintezu purina i timidina za izgradnju nukleotida, kao i za sintezu metionina iz homocisteina (47).

Poremećen metabolizam folata povećava rizik razvojnih anomalija, u prvom redu oštećenja neuralne cijevi. Folati imaju antioksidativno djelovanje.

Dnevni preporučeni unos folata u trudnoći iznosi 400 mikrograma uz prehranu bogatu folatima prije i za vrijeme prvih 12 tjedana gestacije, što smanjuje rizik nastanka anomalija neuralne cijevi. Upravo radi navedenog korisno je uzimati folate prekonceptijski, naročito kod trudnica s dijabetesom. Dijabetičarke oboljele o tipa 1 bolesti trebale bi uzimati folnu kiselinu tijekom cijele trudnoće.

S obzirom da su oštećenja neuralne cijevi češća kod dijabetičnih trudnica njima se savjetuje povećan unos folata od 5 miligrama na dan u trajanju od 4 tjedna prije planirane trudnoće.

Hrana bogata folatima, a koja je dobra za konzumaciju i bez toksičnog djelovanja je zeleno povrće, gljive i jetrica (48).

➤ VITAMINI

Vitamini su poznati po svom snažnom antioksidativnom djelovanju što je zbilja važno budući je oksidativni stres u uskoj povezanosti s fetotoksičnošću, tj. s nastankom malformacija. Metabolizam trudnica stvara više slobodnih radikala, a iste fetus nije sposoban sam ukloniti radi nezrelosti mehanizama. Naročito je kod trudnica s

gestacijskim dijabetesom povećana potreba za antioksidansima u odnosu na ostalu populaciju.

Vitamini C i E te beta-karoten imaju dobra antioksidativna svojstva. Istraživanja su pokazala kako dodani prehrani smanjuju rizik nastanka malformacija. U visokoizičnih dijabetičnih trudnica vitamini C i E smanjuju pojavnost preeklampsije (49).

Važno je upozoriti i na to da ukupna dnevna doza vitamina C ne bi smjela biti veća od 600 mg jer u protivnom mogu nastupiti proljev, mučnina, povraćanje, žgaravica i druge neugodne smetnje gastrointestinalnog sustava.

Vitamin B12 – cijanokobalamin važan je kod trudnica s DM tipa 1 koje imaju povećan rizik nastanka autoimunosne perniciozne anemije.

Vitamin D – bitan je u prevenciji rahitisa (50).

➤ **MINERALI**

Minerali se u većini slučajeva mogu unijeti u organizam putem uravnotežene, pravilne prehrane, te ih nije potrebno dodatno unositi.

Najvažniji minerali koji bi se trebali konzumirati u dovoljnim količinama u trudnoći su: željezo, kalij, kalcij, magnezij, natrij, fluor, jod, fosfat, krom, cink, kobalt, selen i mangan.

Ukoliko izostane konzumacija potrebnih minerala u ranom razvojnog razdoblju fetusa nadoknađivanje manjka tijekom gestacije biva nepotpuno (51).

*** UČINCI MINERALA:**

Kalcij, magnezij i fosfor

Sudjeluju u izgradnji koštanog sustava te su bitni kod uspostave normalne funkcije mišićnog i živčanog sustava. Potrebe za kalcijem su uvećane u trudnoći, naročito u trećem tromjesečju i za vrijeme dojenja kada su potrebe oko 1.200 mg/dan (podatci WHO-a).

Majka bi trebala konzumirati hranu bogatu kalcijem te eventualno preparate s kalcijevim karbonatom kao dodatak prehrani, da bi se izbjegla resorpcija kalcija iz kostiju.

Novija istraživanja upućuju na povoljan učinak kalcija u prevenciji hipertenzije i preeklampsije i prijevremenih porođaja (52).

Željezo

Mineral od nužne važnosti za normalno funkcioniranje organizma, glavni uvjet oksigenacije tkiva. Smanjuje rizik nastanka anemije. Iako se reverzibilno veže u jetri u obliku feritina trudnice će ga teško nadomjestiti običnom prehranom.

Kod trudnice se stvaraju prevelike potrebe za ovim mineralom zbog:

- povećanog volumena krvi
- fetalne cirkulacije
- fetalnih mišića i enzima koji u svom sastavnom dijelu imaju željezo

koje se moraju zadovoljiti nadomjesnim uzimanjem (53).

*** HRANA KOJU TREBA IZBJEGAVATI**

Vitamin A

Neosporivo je bitan za:

- fotorecepciju retine
- lizosomalnu stabilnost te stanje kože
- razvoj kostiju
- funkciju jajnika i testisa
- razvitak ploda i sl.

Ovaj vitamin je u količinama većim od 800 mg teratogen te se ne smije konzumirati u većim količinama od navedenih. Trudnica bi morala imati dovoljnu količinu ovog

vitamina da samo jede namirnice koje su bogate njime, kao što su: voće, povrće, jaja i riblje ulje (54).

Alkohol

Svaka bi trudnica trebala biti upoznata sa štetnošću alkohola u trudnoći, te kako može ostaviti toksične posljedice na plod. Najčešći oblik koji nastaje teškom zlouporabom alkohola je alkoholni sindrom. Kod trudnica sa DM tipa 1 alkohol može dovesti do hipoglikemije, a kod trudnica sa DM tipa 2 uz navedene štetnosti predstavlja i dodatni izvor nepotrebnih kalorija (55).

3.4.2. SMJERNICE ZA PREHRANU U DIJABETIČNOJ TRUDNOĆI

Prehrana dijabetičnih trudnica zahtijeva zadovoljenje osnovnih potreba ali treba prihvatiti specifične savjete kod trudnica oboljelih od DM tipa 1 i DM tipa 2.

Važno je primiti i pridržavati se savjeta kako bi se izbjegle moguće doživotne metaboličke posljedice kod fetusa.

Bitno je dati savjete o:

- energetskim potrebama
- makronutritivnom sastavu hrane
- količini i vrsti ugljikohidrata
- količini i vrsti masnoća
- rasporedu jela i načinima izbjegavanja hipoglikemije (56).

○ Energetske potrebe u trudnoći

Velika je važnost posvećena pravilnom energetske unosu za vrijeme trudnoće.

Pothranjenost kao i preuhranjenost imaju štetne posljedice na ishod trudnoće, isto tako i na zdravlje ploda. Smjernice koje prate kalorijski unos za trudnoću opterećenu gestacijskim dijabetesom određene su na temelju BMI-a (engl. Body Mass Index) (57).

Tablica 3. *Smjernice kalorijskog unosa u odnosu na BMI*

(Izvor: *Dijabetes u žena/Josip Đelmiš/Marina Ivanišević/Željko Metelko i sur.*)

BMI	Unos kalorija po kilogramu tjelesne mase na dan
BMI < 22	40 kcal/kg
BMI 22-25	30 kcal/kg
BMI 26-29	24 kcal/kg
BMI > 30	12-15 kcal/kg

Sposobnost metaboličke prilagodbe majke u trudnoći je vrlo velika, dok su potrebe za dodatnom energijom skromne. Napomene ACOG (*American Congress of Obstetricians and Gynecologists*) i RCOG (*Royal College of Obstetricians and Gynaecologists*) savjetuju dodatni dnevni unos od 300 kcal, tj. 200 kcal/dan u posljednjem trimestru trudnoće.

○ **Makronutritivni sastav hrane**

Smjernice o unosu proteina mijenjale su se kroz povijest. Današnje smjernice o konzumaciji proteina uključuju podatke o količini i podrijetlu proteina te rasporedu unosa (58).

Visokoproteinske dijetе smanjuju apetit te su potencijalni uzrok rađanja djece s manjom porođajnom masom. Također, dijeta s visokim unosom proteina kod trudnica s gestacijskim dijabetesom povezana je s razvojem DM- 2 u kasnijoj dobi.

Po najnovijim američkim smjernicama trudnice s dijabetesom bi za vrijeme trudnoće i laktacije trebale uzimati oko 0,75 g/kg proteina na dan, te dodatnih 10g/kg (59).

○ **Količina i vrsta ugljikohidrata**

Postoje razlike između američkih i europskih smjernicama o količini ugljikohidrata koja bi trudnicama trebala osigurati dovoljan energetska unos.

Europske smjernice predlažu unos ugljikohidrata viši od 45% u ukupnom unosu kalorija, dok su američke preporuke unos ugljikohidrata oko 35% .

Postoji velika razlika u vrsti ugljikohidrata koja se unosi u organizam.

Sporoapsorbirajući ugljikohidrati nalaze se u voću i povrću, zobi i ječmu te imaju povoljan učinak na smanjenje postprandijalne razine glukoze i inzulinske rezistencije. To su ugljikohidrati niskog glikemijskog indeksa. Omogućuju kontinuirano i ujednačenije pristizanje glukoze u krv za razliku od brzoapsorbirajućih, uz koje se postrandijalno nalazi dosta viša razina glukoze u kraćem vremenu. Sporapsorbirajući ugljikohidrati povezani su s većim osjećajem sitosti, stoga je teško ostvariti 50% cjelokupnog dnevnog unosa ugljikohidrata samo s pomoću njih, svakako preporučuje se dijeta koja je zasnovana na što većem unosu sporoapsorbirajućih i što manjem unosu brzoapsorbirajućih vlakana.

Brzoapsorbirajuće ugljikohidrate treba uzimati u manjim količinama kako bi se olakšala kontrola postprandijalne razine glukoze.

○ **Masti**

Unos masti se treba prilagoditi unosu ugljikohidrata kako bi se smanjio negativni utjecaj određenih vrsta masti na kardiovaskularni sustav. Korištenje zasićenih masti povezano je s povećanim rizikom nastanka intolerancije glukoze u trudnoći.

U trudnoćama opterećenim gestacijskim dijabetesom povećan je rizik ponovne pojave gestacijskog dijabetesa ukoliko su žene bile na dijeti s većim unosom masti. S druge strane, povećan unos masnih kiselina smanjuje rizik nastanka gestacijskog dijabetesa te poboljšava toleranciju glukoze. Ne smije se zanemariti ni učinak hipertrigliceridemije koja se može pojaviti u dijeti s velikim unosom masnih kiselina. (60).

○ **Raspored jela i načini izbjegavanja hipoglikemije**

Jedan od najvažnijih ciljeva prehrane kod osoba oboljelih od dijabetesa jest postizanje ujednačene prehrane (61). Savjeti o pravilnom rasporedu obroka tijekom dana i vrsti hrane koju treba unositi jako su važni i imaju za cilj postizanje euglikemije bez razdoblja hipoglikemije.

Glavni obroci su, uz naravno i međuobroke temelj planirane prehrane, te omogućuju postizanje pravilne raspodjele ugljikohidrata. Isto tako konzumacijom manje količine sporoapsorbirajućih ugljikohidrata pred spavanje sprječava se pojava noćne ketoze u trudnica s dijabetesom (62).

Tablica 4. *Preporuke o količinskim udjelima obroka kod dijabetične trudnoće*
(Izvor: *Dijabetes u žena/Josip Đelmiš/Marina Ivanišević/Željko Metelko i sur.*)

Obrok	Količina (%)
doručak	Oko 10% ukupnog dnevnog unosa kalorija, kako bi razina glukoze ostala u preporučenim granicama, s obzirom da je inzulinska rezistencija najveća ujutro.
ručak	Oko 30%
večera	Oko 30%
međuobroci	Oko 30% (raspoređeno)

VJEŽBANJE TIJEKOM TRUDNOĆE

Redovito vježbanje osnovni je uvjet za ostvarenje pozitivnih utjecaja fizičke aktivnosti na metabolizam i organizam, naročito dijabetičnih osoba.

Redovitim vježbanjem (pri puls u otprilike 140 do 160) smanjuje se razina glukoze i natašte i postprandijalno. Uz ovakav stil života kod trudnica s dijabetesom odgađa se potreba za inzulinom, te se smanjuje sveukupna doza inzulina u terapiji. Trudnicama sa DM tipa 1 savjetuje se nakon obroka obavezno prošetati ili načiniti penjanje po stepenicama čime će se postići bolje iskorištavanje glukoze na periferiji (63).

DOJENJE

Dojenje se preporučuje kod majki čija je trudnoća bila opterećena gestacijskim dijabetesom. Kalorijske potrebe dojilje su oko 200 kcal dnevno uvećane u odnosu na žene koje ne doje (64).

Dojiljama čija je trudnoća bila komplicirana dijabetesom preporuča se dodatni unos kalorija u obliku međuobroka kako bi se spriječila mogućnost hipoglikemije

Tijekom dojenja aktivnost majke se smanjuje, u skladu s tim preporuča se nastavak dijeta od 1.800 kcal na dan koja će biti dovoljna za zadovoljenje kalorijskih potreba dojilje (65).

3.5. LIJEČENJE TRUDNICA SA DIJABETESOM U TRUDNOĆI

Kod trudnica sa DM tipa 1 ključno je provesti prekonceptijsku obradu, ne preporučuje se planirati trudnoću dok ne postignu razinu HbA1c ispod 7%.

Osnovno liječenje gestacijskog dijabetesa zasniva se na dijeti. Trudnicama koje miruju nije potrebno više od 1800 kcal na dan, a onima koje su nešto više fizički aktivnije 2000 kcal na dan.

Ne postižu sve trudnice dobru metaboličku kontrolu samo dijetom, stoga će trebati inzulinsku terapiju. Trudnice s DM tipa 1 koriste kombinaciju kratkodjelujućeg i dugodjelujućeg inzulina. Najčešće je dovoljna primjena kratkodjelujućeg inzulina prije obroka kod loše reguliranih samo dijetom, trudnica s gestacijskim dijabetesom.

* Pregled jelovnika za trudnice sa GDM:

**Jelovnik dnevne prehrane od 1,800 kalorija
(bjelančevine 90 g, masti 75 g, ugljikohidrati 180 g) (2)**

ZAJUTRAK:

- 1 kriška kruha (50 g)
- 1 šalica mlijeka (240 g) - dodatak kave po želji!
- 1 mala žličica maslaca (5 g)

DORUČAK:

- 1 kriška kruha (50 g) ili zemička
- 90 g posnog kravljeg sira ili 90 g nemasne salame
- ili 2 kuhana jaja
- 1 jabuka ili naranča srednje veličine ili 10 šljiva ili
- 1 manja kruška

RUČAK:

- juha čista ili od povrća
- 90 g nemasnog mesa (kuhano ili pečeno)
- ili 1 manji par hrenovki
- kuhano povrće: kelj, zelje, kiselo zelje, poriluk,
- blitva, špinat, mahune, buče...u količini po želji
- 1 kriška kruha (50 g) ili umjesto kruha 200 g krumpira
- ili 200 g tjestenine ili 200 g riže ili 200 g graha
- 3 male žličice ulja za začini jela; umjesto ulja
- za zamjenu se može uzeti 6 velikih žlica vrhnja

UŽINA:

- 2 jabuke ili naranče srednje veličine ili manji grejp
- ili 2 manje kruške ili 2 manje breskve

VEČERA:

- 90 g nemasnog mesa ili 130 g posnog kravljeg sira
- kuhano povrće (kao za ručak)
- 1 kriška kruha (50 g) ili umjesto kruha 200 g krumpira
- ili 200 g tjestenine ili 200 g riže ili 200 g žganaca
- 3 male žličice ulja za začini jela

PRIJE SPAVANJA:

- 1 šalica mlijeka ili jogurt

Napomena: Sve navedene količine odnose se na kuhane namirnice.
Ne uzeti više od 4 kuhana jela tjedno!

Ukupna dnevna količina namirnica:

- Kruh 200 grama
- Mlijeko 480 grama
- Meso 210 grama
- Voće 300 grama
- Povrće po želji
- Masnoća za začini 35 grama

4. ZAKLJUČAK

Svi oblici dijabetesa (DM tip 1, DM tip 2 i GDM) imaju negativne učinke na samu trudnoću, zbog čega takvu trudnoću smatramo rizičnom. Zahvaljujući napretku perinatologije, komplikacije se mogu izbjeći ili svesti na minimum.

Pri liječenju najveću važnost ima izbalansirana, uravnotežena prehrana s optimalnim unosom kalorija, preporuka je 1800 kcal dnevno. Potom je važnost usmjerena k adekvatnoj i trudnoći prilagođenoj fizičkoj aktivnosti.

Velika je važnost u prevenciji nastanka pretilosti kod osoba pubertetske dobi, a naročito ženske populacije jer je to ključna spona u uspostavljanju i održavanju reproduktivne funkcije i preduvjet za sposobnost održavanja trudnoće te rađanja živog, zdravog i eutrofičnog novorođenčeta.

Primalje koje su neizostavni dio tima u skrbi za svaku trudnicu moraju biti dobro educirane, kako bi svojim znanjem i savjetima mogle pružiti podršku i pomoć ovim trudnicama.

Kako bi primalja kvalitetno mogla provoditi savjetovanje potrebno joj je znanje o prehranbenim potrebama trudnice oboljele od dijabetesa (redukcijske dijeta, količina i vrsta namirnica, raspored obroka i načini izbjegavanja hipoglikemije), isto tako, važno je uspostaviti dobar kontakt s trudnicom te tako biti u mogućnosti prilagoditi savjete da oni budu u okviru njenih navika, želja i mogućnosti. Time bivamo sigurniji da će se trudnica nastaviti pridržavati uputa i van zdravstvene ustanove.

Sklad teoretskih i praktičnih vještina, organiziranost, dobar timski rad, međusobno poštivanje, empatičnost, te pristupačnost odraz su kvaliteta kod primalje kojima pridonosi kvaliteti cijele Klinike.

5. SAŽETAK

Gestacijski dijabetes pojavljuje se prvi put u trudnoći žena koje prethodno nisu imale dijagnosticiran dijabetes. Uzrokovan je smanjenom osjetljivošću na inzulin tijekom trudnoće (inzulinskom rezistencijom), što vodi do pojave hiperglikemije. Povišena razina glukoze može negativno utjecati na majku i novorođenče.

Kako bi se smanjio majčinski i novorođenački morbiditet važno je pravovremeno otkriti trudnice s gestacijskim dijabetesom. Metoda izbora je OGT testiranje – novi kriterij HAPO studija.

Liječenje gestacijskog dijabetesa ima za cilj održati razinu glukoze u krvi jednaku onim vrijednostima koje imaju trudnice koje nisu oboljele od ove bolesti. Liječenje podrazumijeva dijetu od 1800 kcal na dan i prilagođenu fizičku aktivnost. Ako dijeta i tjelovježba ne mogu efektivno kontrolirati gestacijski dijabetes liječnik će propisati lijekove, što uključuje inzulinsku terapiju.

Ključna je suradnja cijelog zdravstvenog tima u prevenciji, dijagnostici i liječenju ove bolesti, to podrazumijeva da primalje imaju svoju nezamjenjivu ulogu.

6. SUMMARY

Gestational diabetes appears for the first time during pregnancy in a woman who has not previously been diagnosed with diabetes. It is caused by reduced sensitivity to insulin during pregnancy (insulin resistance), which leads to the hyperglycemia. The extra glucose can negatively affect the mother and the newborn.

To minimize maternal and neonatal morbidity it is important to timely identify pregnant women with gestational diabetes. The method of choice is OGT testing, according to the criteria of HAPO study.

Treatment for gestational diabetes aims to keep blood glucose levels equal to those of pregnant women who don't suffer from the disease. Treatment always includes diet based on a daily intake of 1800 kilocalories and appropriate physical activity. If diet and exercise are not sufficient to effectively control gestational diabetes insulin should be added to the therapy.

The cooperation of the entire health team including midwives as their irreplaceable part is of utmost importance in the prevention, diagnosis and treatment of this disease.

7. LITERATURA

1. Đelmiš J, Ivanišević M, Metelko Ž. Dijabetes u žena. Zagreb: Medicinska naklada; 2009.
2. Dražančić A, Kurjak A, Kuvačić I, Đelmiš J. Porodništvo. Dijabetes i trudnoća. Zagreb: Medicinska naklada; 2009. p. 288-295.
3. Dražančić A, Grizelj V, Kuvačić I, Latin-Milković V. Porodništvo. 2nd ed. Zagreb: Školska knjiga; 1999.
4. Latin V, Kurjak A editor. Ginekologija i perinatologija. Diabetes mellitus i trudnoća. Zagreb: Naprijed; 1989. p. 831-849.
5. Kuvačić I, Kurjak A, Đelmiš J. Porodništvo. Dijabetes i trudnoća. Zagreb: Medicinska naklada; 2009. p. 365-373.
6. Kurjak A, Đelmiš J editor. Ginekologija i perinatologija. 2nd ed. Varaždinske toplice: Tonimir; 2003.p. 463-473.
7. Vrhovac B, Jakšić B, Reiner Ž, Vucetlć B. Interna medicina. Zagreb: Ljevak naklada; 2008. p. 1260-1263.
8. Leifer G. Introduction to Maternity & Pediatric Nursing. 6th ed. Elsevier Saunders; 2011. p. 97-101.
9. Cousins L. Pregnancy complicating among diabetic women. Obstet Gynecol Surv 1987; 42: 140-49.
10. MSD priručnik dijagnostike i terapije. Diabetes mellitus. Hrvatski liječnički zbor u suradnji s farmaceutskom tvrtkom MSD. [Internet]. Zagreb; c2014 [cited 2016 Jun 17] Available from:
<http://www.msd-prirucnici.placebo.hr/msd-prirucnik/endokrinologija/secerna-bolest-i-otkloni-mijene-ugljikohidrata/diabetes-mellitus>
11. WHITE PD. Pregnancy complicating diabetes. Am J Med 1949; 7; 609
12. PEDERSEN J. Weight and length at birth of infants of diabetic mothers. Acta Endocrinol 1954; 16: 342-7.

13. Josipović J, Katičić D, Pavlović D. Dijabetička nefropatija: dijagnostika, prevencija i liječenje. Zavod za nefrologiju i dijalizu, KBC „Sestre milosrdnice“. [Internet] Zagreb: 2013. [cited 2016 Jun 20] Available from: http://www.kardio.hr/wp-content/uploads/2014/02/Medix_107-108_200-206.pdf
14. Ginekološka poliklinika Dr. Harni V. Članovi; [about 3 screens]. [Internet]. Zagreb; c2000 [cited 2016 Jun 27] Available from: <http://www.poliklinika-harni.hr/Default.aspx?sifraStranica=1399>

8. ŽIVOTOPIS

OSOBNİ PODACI

Ime i prezime: Mia Rogošić

Datum i mjesto rođenja: 02.02. 1995. Split

Adresa: Don Šimuna Karamana 35, 21204 Dugopolje

E-mail: miarogosic95@gmail.com

OBRAZOVANJE

2013. – Sveučilište u Splitu, Odjel zdravstvenih studija, smjer: Primaljstvo

2009. – 2013. Zdravstvena škola Split, smjer: Medicinska sestra

2001. – 2009. Osnovna škola Dugopolje

VJEŠTINE

Vozačka dozvola: B kategorija

Rad na računalu: Aktivno korištenje

Stani jezici: Engleski jezik - aktivno u govoru i pismu