

# Prehrana trudnica sa gestacijskim dijabetesom

---

Štefanec, Natalija

Undergraduate thesis / Završni rad

2023

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University North / Sveučilište Sjever**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:122:576898>

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

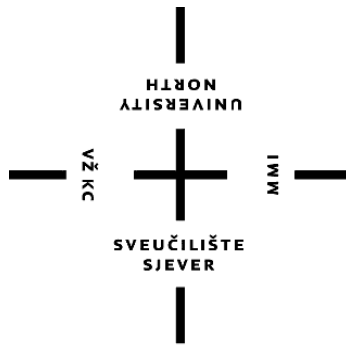
Download date / Datum preuzimanja: **2024-07-29**



Repository / Repozitorij:

[University North Digital Repository](#)





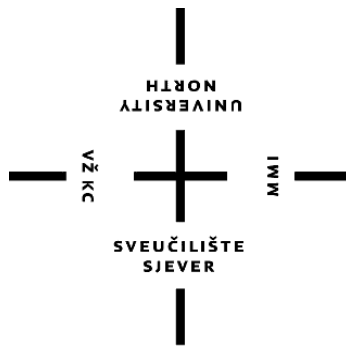
# Sveučilište Sjever

Završni rad br.:

## **Prehrana trudnica sa gestacijskim dijabetesom**

Natalija Štefanec

Varaždin, listopad, 2023.godine



# Sveučilište Sjever

**Odjel za sestrinstvo**

**Završni rad br.:**

## **Prehrana trudnica sa gestacijskim dijabetesom**

**Student**

Natalija Štefanec

**Mentor**

Izv. prof. dr. sc. Natalija Uršulin - Trstenjak

Varaždin, listopad, 2023.godine

# Prijava završnog rada

## Definiranje teme završnog rada i povjerenstva

ODJEL **Odjel za sestrinstvo**

STUDIJ **preddiplomski stručni studij Sestrinstva**

PRISTUPNIK **Natalija Štefanec**

MATIČNI BROJ

DATUM **03.07.2022.**

KOLEGIJ **Dijetetika**

NASLOV RADA **Prehrana trudnica sa gestacijskim dijabetesom**

NASLOV RADA NA ENGL. JEZIKU **Nutrition of pregnant women with gestational diabetes**

MENTOR **Izv. prof.dr.sc. Natalija Uršulin- Trstenjak** ZVANJE **Izv. prof.**

ČLANOVI POVJERENSTVA

1. **doc.dr.sc. Ivana Živoder, predsjednica**
2. **izv.prof.dr.sc. Natalija Uršulin-Trstenjak, mentorica**
3. **doc.dr.sc. Danijel Bursać, član**
4. **Mateja Križaj Grabant, pred., zamjenski član**
5. \_\_\_\_\_

## Zadatak završnog rada

BROJ **1689/SS/2023**

OPIS

Jedan od vodećih javnozdravstvenih problema u svijetu je diabetes mellitus, odnosno šećerna bolest. Postoji 3 osnovna oblika šećerne bolesti; to su: dijabetes mellitus tipa 1, dijabetes mellitus tipa 2, te gestacijski dijabetes mellitus. Gestacijski dijabetes mellitus nastaje zbog poremećaja metabolizma ugljikohidrata, te se najčešće javlja u drugom tromjesjeću trudnoće. Na učestalost pojave ovog metaboličkog poremećaja, doprinosi starosna dob trudnice, te povećana tjelesna težina. Kvalitetnom i uravnoteženom prehranom, značajno se može smanjiti postotak trudnica sa gestacijskim dijabetesom. U ovom završnom radu potrebno je:

- definirati gestacijski dijabetes
- koja je važnost prehrane trudnica sa gestacijskim dijabetesom
- navesti simptome kod kojih možemo posumnjati na bolest
- opisati kliničku sliku, navesti dijagnostičke metode, liječenje, te zadaću medicinske sestre u liječenju gestacijskog dijabetesa
- opisati ulogu medicinske sestre u edukaciji trudnice, novorođenčeta, te obitelji

ZADATAK URUČEN

**05.07.2023**

POTPIS MENTORA



## **Predgovor**

Od srca veliko hvala mojoj mentorici, poštovanoj izv.prof.dr.sc. Nataliji Uršulin- Trstenjak na pruženoj podršci, korisnim savjetima, uloženom trudu i razumijevanju tijekom izrade ovog završnog rada. Također, zahvaljujem svim profesorima Sveučilišta Sjever na prenesenom znanju i vještinama tijekom cijelog studiranja.

Najveće hvala mojim roditeljima, baki, braći i prijateljima koji su mi pružali podršku i bodrili me tokom sve tri godine studiranja. Uz njihovu podršku uspjela sam dogurati do cilja.

## Sažetak

Šećerna bolest odnosno dijabetes melitus, predstavlja jedan od vodećih javnozdravstvenih problema. Postoji nekoliko oblika dijabetesa melitusa; to su dijabetes melitus tipa 1, dijabetes melitus tipa 2, te gestacijski dijabetes melitus. Gestacijski dijabetes melitus oblik je šećerne bolesti koji se prvi puta dijagnosticira tijekom trudnoće. Ovaj oblik bolesti javlja se kod 2% do 4% trudnica, najčešće u drugom tromjesječju trudnoće kada je inzulinska rezistencija najmanja. Postoje mnogobrojni rizični čimbenici za pojavu GDM-a, a u najznačajnije spadaju: povećana tjelesna težina i starosna dob trudnice. Gestacijski dijabetes melitus nastaje zbog poremećaja metabolizma ugljikohidrata tijekom trudnoće. Pojava gestacijskog dijabetesa, značajno se može smanjiti kvalitetom prehranom, kontrolom tjelesne težine i redovitom tjelovježbom. Zdrava prehrana u trudnoći je vrlo važna, zbog toga što utječe na pravilan rast i razvoj fetusa. Jedan od najvažnijih ciljeva prehrane kod trudnica s gestacijskim dijabetesom jest postizanje ujednačene i pravilne prehrane. Savjesnim nadziranjem razine glukoze u krvi, pravilnom i uravnoteženom prehranom, te dobrom zdravstvenom skrbi, moguće je ukloniti sve rizike vezane za pojavu GDM-a. U ovom radu prikazano je istraživanje koje je provedeno na 154 ispitanice. Istraživanje se provodilo pomoću anonimne ankete preko Facebook stranice u grupi „Savjeti za mame i mlade trudnice“ i „Trudnice i mame Sjeverne Hrvatske“ na temu „Prehrana trudnica sa gestacijskim dijabetesom“. Anketa se sastojala od pitanja o tjelesnoj visini, težini, starosnoj dobi trudnice, od kojeg oblika šećerne bolesti najviše ispitanica boluje, kada im se prvi puta javila šećerna bolest, postoji li netko u njihovoj obitelji tko je bolovao od šećerne bolesti, boluju li njihova djeca iz prethodnih trudnoća od šećerne bolesti, na koji način reguliraju povišenu razinu glukoze u krvi, koji način prehrane primjenjuju, koliko tekućine dnevno konzumiraju, kolika je dinamika prirasta tjelesne težine tijekom trudnoće, te o potrebi za dodatnom edukacijom navedene tematike.

Rezultati provedene ankete dokazuju da genska predispozicija, povišena tjelesna težina i dob trudnice imaju veliki utjecaj na pojavu gestacijskog dijabetesa. Također, postoji velika šansa za pojavu gestacijskog dijabetesa u slijedećim trudnoćama ukoliko se pojavio u prvoj trudnoći. Većina trudnica koristi inzulinsku terapiju u reguliranju normalne razine glukoze u krvi, te veliki udio ispitanica nije dovoljno educiran o tematici navedene bolesti

Ključne riječi: diabetes mellitus, gestacijski dijabetes melitus, razina glukoze u krvi, pravilna i uravnotežena prehrana

## Summary

Diabetes mellitus is one of the leading public health problems. There are several forms of diabetes mellitus; these are type 1 diabetes mellitus, type 2 diabetes mellitus, and gestational diabetes. Gestational diabetes mellitus is a form of diabetes that is first diagnosed during pregnancy. This form of the disease occurs in 2 to 4% of pregnant women, most often in the second trimester of pregnancy when insulin resistance is lowest. There are numerous risk factors for the onset of GDM, the most significant being weight gain and the age of a pregnant woman. Gestational diabetes mellitus is caused by disorders of carbohydrate metabolism during pregnancy. The onset of gestational diabetes can be significantly reduced by quality nutrition, weight control and regular exercise. A healthy pregnancy diet is very important because it affects the proper growth and development of the fetus. One of the most important goals of nutrition in pregnant women with gestational diabetes is to achieve a balanced and proper diet. Conscious monitoring of blood glucose levels, proper and balanced diet, and good health care can eliminate all the risks associated with the onset of GDM. This paper presents a study of 154 respondents. The research was conducted by means of an anonymous survey via the Facebook page in the group "Tips for moms and young pregnant women" and "Pregnant women and mothers of Northern Croatia" on the topic "Nutrition of pregnant women with gestational diabetes". The survey consisted of questions about body height, weight, age, which type of diabetes patients were most likely to suffer from, when they first reported diabetes, whether there was anyone in their family who had diabetes, whether their children had previous diabetes pregnancy from diabetes, how they regulate high blood glucose, what diet they use, how much fluid they consume daily, how much the weight gain during pregnancy is, the need for additional education on the topic

The results of the study show that genetic predisposition, weight gain and age of a pregnant woman have a great influence on the occurrence of gestational diabetes, that there is a high chance of the occurrence of gestational diabetes in subsequent pregnancies if it occurs in the first pregnancy, that most pregnant women use insulin therapy in regulating glucose levels in the blood, and that most of the subjects were not sufficiently educated on the topic of

## **POPIS KORIŠTENIH KRATICA**

DM- Diabetes mellitus

GDM- Gestacijski dijabetes melitus

SZO- Svjetska zdravstvena organizacija

FIGO – Međunarodno udruženje ginekologa i opstetričara

(engl. The International Federation of Gynecology and Obstetrics)

HAPO - hiperglikemija i štetan ishod trudnoće (engl. Hyperglycemia And Adverse Pregnancy Outcome)

NDDG - Nacionalna dijabetička grupa

IADPSG- Istraživačka skupina međunarodnog udruženja za dijabetes i trudnoću

(engl. International Association of Diabetes and Pregnancy Study Group)

ADA – Američka udruga za dijabetes (engl. American Diabetes Association)

oGTT – oralni test opterećenja glukozom

hPL – humani placentni laktogen (engl. Human Placental Lactogen)

hCG – humani korionski gonadotropin (engl. Human Chorionic Gonadotropin)

hGH – humani hormon rasta (engl. Human Growth Hormone)

HbA1c – glikolizirani hemoglobin

ITM – indeks tjelesne mase

SMBG- samokontrola glukoze u krvi (engl. Self monitoring of blood glucose)



## Sadržaj

1.	Uvod.....	1
2.	<b>GESTACIJSKI DIJABETES MELITUS.....</b>	<b>3</b>
2.1.	Simptomi gestacijskog dijabetesa melitusa .....	4
2.2.	Rizični čimbenici za razvoj gestacijskog dijabetesa melitusa .....	5
2.3.	Probir za gestacijski dijabetes melitus .....	6
2.4.	Dijagnoza Gestacijskog dijabetesa melitusa .....	7
3.	Testovi za otkrivanje Gestacijskog dijabetesa melitusa.....	9
3.1.	Pretraga glukoze u krvi.....	9
3.2.	Test određivanja glikoliziranog hemoglobina (HbA1c).....	9
3.3.	Oralni test opterećenja glukozom (oGTT) .....	10
4.	Metaboličke promjene kod trudnica s GDM-om.....	10
5.	Posljedice Gestacijskog dijabetesa melitusa na fetus .....	12
6.	Posljedice Gestacijskog dijabetesa melitusa na trudnicu .....	13
7.	Odgovarajući prirast tjelesne težine u trudnoći .....	14
8.	Prehrana u trudnoći.....	15
8.1.	Prehrambene namjernice koje je potrebno ograničiti .....	17
8.2.	Važne vrste hranjivih tvari.....	17
8.3.	Ugljikohidrati.....	18
8.4.	Bjelančevine .....	18
8.5.	Mliječni proizvodi.....	19
8.6.	Voće i povrće.....	19
8.7.	Masnoće i šećeri .....	19
8.8.	Unos tekućine.....	20
8.9.	Tjedni plan prehrane trudnica s GDM-om.....	20
9.	Važni vitamini u trudnoći .....	21
9.1.	VITAMIN A.....	21
9.2.	B VITAMINI.....	22
9.3.	FOLATI I FOLNA KISELINA.....	23
9.4.	VITAMIN C.....	24
9.5.	VITAMIN D.....	24
10.	Važni minerali u trudnoći.....	25
10.1.	KALCIJ .....	25
10.2.	ŽELJEZO.....	26
10.3.	CINK.....	26
10.4.	MAGNEZIJ .....	27

10.5.	JOD.....	27
10.6.	Omega-3 polinezasićene masne kiseline .....	28
11.	Dodaci vitamina i minerala.....	28
12.	Praćenje trudnoće.....	29
13.	Tjelovježba tijekom trudnoće.....	29
14.	Liječenje Gestacijskog dijabetesa melitusa.....	30
14.1.	Dijetoterapija .....	30
14.2.	Farmakološka terapija.....	31
14.3.	Samokontrola glukoze.....	32
14.4.	Oralni antihiperглиkemiци .....	33
14.5.	Praćenje GDM-a nakon poroda .....	33
15.	Istraživanje.....	35
15.1.	UVOD .....	35
15.2.	Ciljevi istraživanja.....	35
15.3.	Ispitanice i metode.....	36
15.4.	Rezultati .....	36
16.	Rasprava.....	46
17.	Zaključak .....	49
18.	Uloga medicinske sestre kod trudnica s GDM-om .....	50
19.	Zaključak .....	52
20.	Literatura .....	53

## 1. Uvod

Šećerna bolest ili diabetes mellitus predstavlja kroničnu metaboličku bolest. Dijabetes melitus karakteriziran je perzistentnom hiperglikemijom, te poremećajima u metabolizmu bjelančevina, ugljikohidrata i masti. Razlikujemo 3 osnovna tipa šećerne bolesti. Dijabetes melitus tipa 1, dijabetes melitus tipa 2, te gestacijski dijabetes melitus [1.]. Hrana koju pojedemo, pretvara se u glukozu, koju organizam koristi za energiju. Gušterača proizvodi hormon inzulin, koji je zaslužan za reguliranje razine glukoze u krvi. Ukoliko nema dovoljno inzulina, glukoza ne može ući u stanice, te ostaje u krvi. Zbog toga posljedično dolazi do povišene razine glukoze u krvi, te razvoja bolesti [2.]. Točan uzrok nastanka dijabetesa melitusa tipa 1 nije u potpunosti razjašnjen. Veliku ulogu u nastanku dijabetesa melitusa tipa 1 imaju pojedini faktori, kao što su: genska predispozicija, okolinski faktori, te autoimunost. Ovaj oblik šećerne bolesti najčešće se razvija u djetinjstvu ili adolescenciji. Uzrokovan je uništenjem beta stanica Langerhansovih otočića, što posljedično uzrokuje nedostatak inzulina. Postupnim oštećenjem beta stanica gušterače, smanjuje se produkcija inzulina [3.]. Zbog toga je potrebno uvesti nadomjesnu terapiju inzulina, primjenjujući inzulinske injekcije ili kontinuiranom primjenom pomoću inzulinske pumpe. Dijabetes melitus tipa 2 predstavlja najčešći oblik od kojeg obolijeva oko 93% osoba s šećernom bolesti. Ovaj se oblik dijabetesa najčešće javlja u odrasloj dobi, nakon 40 godine života, te starenjem postaje sve češća. Bolest se pojavljuje kada gušterača ne može kompenzirati smanjenu mogućnost korištenja inzulina, povećanjem njegove proizvodnje. Od ovog tipa bolesti najčešće obolijevaju osobe prekomjerne tjelesne mase. Dijabetes melitus tipa 2 razvija se kroz duže vremensko razdoblje, često bez izraženih simptoma. Simptomi se javljaju postepeno, zbog čega dijabetes melitus tipa 2, može ostati neprepoznat godinama. Karakteriziran je pojavom visoke razine glukoze u krvi, inzulinskom rezistencijom, te manjkom inzulina u krvi. Označava poremećaj metabolizma glukoze, uzrokovan manjkavom funkcijom gušterače i, ili neosjetljivošću stanica na inzulin. Inzulinska rezistencija označava nemogućnost stanica da iskoriste inzulin [2.].

Na pojavu dijabetesa melitusa možemo posumnjati ukoliko su prisutni simptomi poput: polifagije, polidipsije, poliurije i umora. Polifagija je medicinski pojam koji označava pretjeranu ili ekstremnu glad. Polifagija se razlikuje od povišenog apetita nakon fizičke aktivnosti, zbog toga što će se u normalnim slučajevima nakon jela glad smanjiti, no kod

polifagije glad neće prestati ukoliko se pojede više hrane. U takvim slučajevima potrebno je otkriti osnovni uzrok ovog simptoma. Pojam polidipsija označava stanje pretjerane žeđi [3]. Uz polidipsiju, često se javlja poliurija, što označava prekomjerno izlučivanje mokraće. Kao kasni simptomi javljaju se periferna neuropatija, promjene na krvnim žilama, te sklonost infekcijama [3]. Dijagnoza dijabetesa melitusa postavlja se na temelju određivanja razine glukoze u plazmi. Liječi se pravilnom i uravnoteženom prehranom, redovitom tjelovježbom, lijekovima koji snižavaju povećanu razinu glukoze u krvi ili primjenom inzulinske terapije. Čimbenik koji znatno pridonosi sprječavanju nastanka mogućih komplikacija šećerne bolesti i boljoj kvaliteti života oboljelih je kontrola razine glukoze u krvi, te održavanje razine glukoze u odgovarajućim granicama [1.]. Trenutno u svijetu od šećerne bolesti boluje 415 milijuna ljudi, te se predviđa da će do 2040. godine taj broj porasti na 642 milijuna [2.]. Tijekom 2016. godine, prema registru CroDiab zabilježeno je 284 185 osoba sa dijabetesom melitusom. Uz to, pretpostavlja se da kod 40% bolesnika, dijabetes melitus još nije otkriven, te se stoga ukupan broj oboljelih procjenjuje na preko 400 000. Provedenim istraživanjima dokazano je kako je dijabetes melitus uzrok smrti u 11,4% svih preminulih osoba, a kao osnovni uzrok smrti, spominje se u 2,7% slučajeva, te se stoga nalazi na 7. mjestu ljestvice vodećih uzroka smrti tijekom 2016. godine. Na temelju podataka CroDiab registra, zaključuje se da čak 93% bolesnika boluje od dijabetesa melitusa tipa 2, 6% bolesnika od dijabetesa melitusa tipa 1, a 1% bolesnika sa drugim tipom [4.]. Zbog promjena u načinu života, smanjenom provođenju redovite tjelesne aktivnosti i sve češćom konzumacijom visokokalorične „brze“ hrane, dolazi do povećanja rizika za nastanak dijabetesa melitusa i posljedičnih komplikacija. 2007. godine Ministarstvo zdravstva Republike Hrvatske pokrenulo je Nacionalni program zdravstvene zaštite osoba sa šećernom bolešću. Cilj programa bilo je unapređenje mjera ranog otkrivanja, nadzora, prevencije, te liječenja dijabetesa melitusa i njegovih komplikacija. Provođenjem programa planira se, da će se smanjiti porast prevalencije i komplikacija šećerne bolesti, povećat će se udio rano otkrivenih bolesnika, te da će se smanjiti troškovi liječenja [4.]. Dijabetes melitus znatno utječe na kvalitetu svakodnevnog života oboljelih. Životni vijek, zdravstveno stanje, te radna sposobnost oboljelih ovisi o vremenu otkrivanja bolesti, trajanju bolesti, uspješnosti liječenja i razvoja komplikacija. Zbog nepravilnog pridržavanja razine glukoze u krvi dolazi do pojave invalidnosti i prerane smrti oboljelih [2.].

## 2. GESTACIJSKI DIJABETES MELITUS

Prema definiciji gestacijski dijabetes melitus označava intoleranciju glukoze različitog stupnja, te se prvi put dijagnosticira u trudnoći [5.]. Ukoliko se prije trudnoće dijagnosticira šećerna bolest, tada se ona naziva pregestacijski dijabetes. Gestacijski oblik dijabetesa je privremeni oblik dijabetesa kod kojeg gušterača ne proizvodi dovoljno inzulina da bi podnio povećane količine šećera u krvi tijekom trudnoće. Pojavljuje se kod 2 – 4% trudnica, te najčešće nastaje u drugom tromjesječju trudnoće, zbog povećane inzulinske rezistencije [7.]. Metabolizam ugljikohidrata u trudnoći uvelike je promijenjen, prvenstveno zbog stvaranja i izlučivanja velikih količina estriola i estradiola, te zbog novonastalih hormona (hCG, hPL) posteljice, koji prije trudnoće nisu prisutni u organizmu. Djelovanje tih hormona, suprotno je djelovanju inzulina. Stoga je potrebno da gušterača tijekom trudnoće stvara inzulin u većim količinama, kako bi se održala normalna razina glukoze u krvi. Ukoliko je količina inzulina nedostatna, posljedično se povećava razina glukoze u krvi i dolazi do pojave gestacijskog dijabetesa melitusa [5].

Prvi dokumentirani opis gestacijskog dijabetesa potječe iz davne 1824. godine, kada je njemački liječnik Heinrich Bebbewitz, opisao slučaj višerodilje s teškom hiperglikemijom, poliurijom, teškom fetalnom makrosomijom i mrtvorodenošću. Tada se gestacijski dijabetes smatrao simptomom, budući da je nestao nakon trudnoće [6.].

Pojava hiperglikemijskih poremećaja koji se po prvi puta javljaju tijekom trudnoće, prema definiciji SZO, klasificiraju se kao gestacijski dijabetes, te dijabetes u trudnoći [8.]. Klasifikacija dijabetesa u trudnoći označava pojavu dijabetesa melitusa tipa 1 i 2, koji su dijagnosticirani prije ili tijekom trudnoće. Ukoliko razina šećera u krvi natašte iznosi  $\geq 7,0$  mmol/L, 2 sata nakon opterećenja sa 75 g glukoze iznosi  $\geq 11,1$  mmol/L, te ako slučajni nalaz šećera u krvi iznosi  $\geq 11,1$  mmol/L, postavlja se dijagnoza dijabetesa u trudnoći. Za dijagnozu gestacijskog dijabetesa i dijabetesa melitusa u trudnoći koriste se isti dijagnostički kriteriji [7.].

Pretraga na gestacijski dijabetes, rutinski se obavlja testiranjem tolerancije na glukozu između 24. i 28. tjedna trudnoće, jer tada posteljica počinje proizvoditi velike količine hormona koji djeluju protiv inzulina [6.]. S obzirom da kod većine trudnice nema prisutnih simptoma, većina liječnika odlučuje testirati sve trudnice, bez obzira na faktore rizika ili starosnu dob

trudnice. Incidencija pojave GDM-a povećava se s porastom pretilosti u populaciji i varira po etničkim skupinama. Od mnogobrojnih rizičnih čimbenika za pojavu GDM-a, najznačajniji su dob i pretilost trudnice [7.].

Ukoliko je GDM pod nadzorom, nije opasan za zdravlje buduće majke i fetusa. No, ako se dopusti da majčinim krvotokom kruži previše glukoze, te kroz posteljicu uđe u krvotok fetusa, moguća je pojava ozbiljnih komplikacija za zdravlje majke, te rast i razvoj fetusa [10]. Kako bi se uspjelo postići smanjenje što većeg postotka perinatalnog mortaliteta i morbiditeta, važno je postići što bolju regulaciju glukoze. Savjesnim nadziranjem razine glukoze u krvi, pravilnom i uravnoteženom prehranom, te dobrom zdravstvenom skrbi, moguće je ukloniti sve rizike vezane za pojavu GDM-a. Trudnica sa GDM-om koja slijedi liječnikove upute ima velike izgleda iznijeti trudnoću, te podnijeti porođaj kao i svaka druga trudnica [6.]. Rizik od pojave gestacijskog dijabetesa, značajno se može smanjiti kvalitetnom prehranom, kontrolom tjelesne težine i redovitom tjelovježbom. Trudnice sa gestacijskim dijabetesom najčešće se hospitaliziraju 2 tjedna prije očekivanog termina poroda zbog intenzivnijeg nadzora djeteta i odluke o vremenu i načinu dovršenja trudnoće [10]. U većini slučajeva gestacijski dijabetes ne izaziva pojavu popratnih simptoma kod trudnica, niti je rizičan za njezino trenutno zdravstveno stanje [6.].

## **2.1. Simptomi gestacijskog dijabetesa melitusa**

Kod većine trudnica sa gestacijskim dijabetesom nema izraženih simptoma. Uglavnom se gestacijski dijabetes ne očituje nikakvim simptomima. Umor, polidipsija, poliurija i polifagija katkad se javljaju kao simptomi mogućeg oboljenja. Većina trudnica koje su tijekom trudnoće oboljele od GDM-a, spomenuti simptomi pojavili su se tek pred kraj trudnoće [5.]. Stoga možemo zaključiti da se pojava ovog metaboličkog poremećaja ne može sa sigurnošću prepoznati na temelju simptoma, već se sa sigurnošću otkriva određivanjem razine glukoze u krvi [6.].

## 2.2. Rizični čimbenici za razvoj gestacijskog dijabetesa melitusa

Postoje mnogobrojni rizični čimbenici za razvoj gestacijskog dijabetesa, te se oni mogu podijeliti na urođene i stečene rizične čimbenike. Rizični čimbenici najčešće se javljaju u kombinaciji, rijetko se javlja jedan rizičan čimbenik [9.] Neki od najčešćih rizičnih čimbenika za razvoj GDM-a su: indeks tjelesne mase trudnice  $\geq 25 \text{ kg/m}^2$ , trudnica starija od 30 godina, pretilost, smanjena tjelesna aktivnost, pojava dijabetesa u obiteljskoj anamnezi, pojava makrosomije ili mrtvorodenosti u prethodnoj trudnoći, sindrom policističnih jajnika, određena rasna i etička pripadnost, alkoholizam i pušenje [6.].

Učestalost od pojave spomenutog metaboličkog poremećaja varira među različitim rasnim i etničkim skupinama. Shodno tome, Afroamerikanke, Latinoamerikanke i Azijatkinje imaju povećani rizik od nastanka GDM-a u trudnoći u odnosu na pripadnice bijele rase [11]. Životna dob trudnice iznad 35 godina dvostruko povećava rizik za pojavu gestacijskog dijabetesa melitusa, u odnosu na trudnice dobnih skupina između 25 i 29 godina. Rizik za pojavu GDM-a u trudnica iznad 25. godine života raste za 4% za svaku slijedeću godinu [6.].

Nadalje, provedenim istraživanjima dokazano je kako je rizik za nastanak ovog metaboličkog poremećaja povećan, sa povećanim prirastom tjelesne težine trudnice. Tim istraživanjima je dokazano kako je rizik za pojavu GDM-a čak 8 puta veći kod trudnica s prekomjernom tjelesnom težinom, u odnosu na trudnice normalne tjelesne težine [5.].

Također, trudnice s pozitivnom obiteljskom anamnezom, pojave dijabetesa melitusa tipa 2 u obitelji, imaju 4 puta veći rizik za nastanak GDM-a, ako se uspoređuju sa trudnicama kod kojih nema pojave GDM-a u obiteljskoj anamnezi. Broj porođaja također je jedan od rizičnih čimbenika za pojavu gestacijskog dijabetesa. Multipare s 5 ili više porođaja, imaju dva puta veći rizik za pojavu gestacijskog dijabetesa u odnosu na roditelje s 2 do 3 porođaja. Više od 50% postoji vjerojatnost pojave gestacijskog dijabetesa u slijedećoj trudnoći, ukoliko je roditelja u prethodnoj trudnoći imala gestacijski dijabetes [11.]. Gestacijski dijabetes melitus može se pojaviti i kod trudnica koje nemaju rizične faktore za pojavu ovog metaboličkog poremećaja. Stoga je važno tijekom cijele trudnoće obratiti pozornost da prehrana bude zdrava i uravnotežena, da se provodi redovita tjelesna aktivnost prije i tijekom trudnoće, te se može smanjiti rizik od nastanka gestacijskog dijabetesa za 20% [12].

### 2.3. Probir za gestacijski dijabetes melitus

Probir za GDM provodi se, kako bi se prema rizičnim čimbenicima i biokemijskim nalazima otkrile rizične skupine za pojavu ovog metaboličkog poremećaja. Ti testovi su: jednostavni, jeftini, visoko osjetljivi, specifični, te dobro definirani. Test probira može biti univerzalan i obuhvatiti sve trudnice ili se obuhvaćaju trudnice kod kojih su prisutni neki od rizičnih čimbenika za pojavu ovog metaboličkog poremećaja. Test probira za gestacijski dijabetes melitus provodi se između 24. i 28. tjedna trudnoće, zbog mogućeg porasta inzulinske rezistencije u to vrijeme [7.]. Testovi probira koji se temelje samo na rizičnim čimbenicima za gestacijski dijabetes melitus imaju slabu specifičnost i osjetljivost. Ukoliko se testiraju samo trudnice s rizičnim čimbenicima, više od 50% trudnica s GDM-om ostalo bi neotkriveno. Trudnice koje nemaju rizične čimbenike za pojavu GDM-a imaju 0,9% rizika za pojavu GDM-a [6.]. Ukoliko se kod trudnica koje nemaju rizik za pojavu GDM-a, ne bi provodio test probira, više od 10% trudnoća sa GDM-om, ostalo bi neotkriveno [7.].

Postoje dvije metode probira, to su „one step“ i „two step“ protokol. „One step“ protokol provodi se pomoću 2 - satnog oralnog testa opterećenja glukozom ( oGTT) sa 75 g glukoze između 24. i 28. tjedna trudnoće. „Two step“ protokol provodi se kod svih trudnica na temelju takozvanog glukoza testa (Glucose challenge) s 50 g glukoze. Sat vremena nakon primjene glukoze, mjeri se koncentracija glukoze u krvi (GUK). Ukoliko je koncentracija GUK  $\geq 7,8$  mmol /L, slijedi 3- satni oGTT uz opterećenje sa 100g glukoze [7.].

Ukoliko izmjerena razina glukoze u prvom tromjesječju trudnoće iznosi između 5,1 i 7,0 mmol/L, postavlja se dijagnoza GDM-a. Kod trudnica čija vrijednost glukoze iznosi  $\geq 7,0$  natašte ili  $\geq 11,1$  u slučajnom uzorku, te ukoliko je razina glikoliziranog hemoglobina ( HbA1c)  $\geq 6,5\%$ , postavlja se dijagnoza šećerne bolesti. U slučajevima kada su prisutni simptomi koji upućuju na GDM, a izmjerena razina glukoze, natašte iznosi  $<5.1$  mmol/L , potrebno je učiniti oGTT-a između 24. – 28. tjedna trudnoće [6.].

Prema smjernicama Međunarodne udruge za dijabetes u trudnoći, Svjetske zdravstvene organizacije (WHO) i drugih stručnih društava, test probira za GDM je univerzalan i temelji se na „one step“ protokolu [8.]. Prema smjernicama Međunarodnog udruženja ginekologa i opstetričara (The International Federation of Gynecology and Obstetrics, FIGO), test probira je univerzalan i temelji se na „one step“ protokolu, na temelju čega se za dijagnozu dijabetesa u trudnoći koriste kriteriji SZO-e, a za dijagnozu GDM-a, koriste se kriteriji Međunarodne udruge



diabetesa u trudnoći. Prema smjernicama Američkog nacionalnog instituta za zdravlje, test probira za GDM provodi se kod svih trudnica prema „two step“ protokolu [7.].

2010. godine Hrvatsko Perinatološko društvo, prihvatilo je preporuke Međunarodne udruge dijabetesa u trudnoći i izradilo pravilnik za probir i dijagnozu šećerne bolesti u trudnoći. Prema njihovom pravilniku, tijekom prvog posjeta liječniku (prva tri mjeseca trudnoće), kod svih trudnica, provjerava se razina GUK-a. Ukoliko razina glukoze iznosi od 5,1 do 6,9 mmol/L, dijagnosticira se GDM-a [7.].

## **2.4. Dijagnoza Gestacijskog dijabetesa melitusa**

Provedena su mnogobrojna svjetska istraživanja u posljednjih 50 godina, u kojima se raspravljalo o kriterijima za dijagnosticiranje GDM-a. Temelj svih tih provedenih istraživanja su O'Sullivanovi 3-satni oralni glukoza test opterećenja (oGTT) kriteriji uz opterećenje sa 100 g glukoze. O'Sullivanovi kriteriji bazirani su na 752 trudnice kod kojih je tijekom trudnoće primijenjen oGTT [8.].

1979. godine, Nacionalna baza podataka za dijabetes (National Diabetes Data Group, NDDG), nadopunila je O'Sullivanove kriterije na temelju određivanja glukoze iz plazme enzimatskom metodom, te su od tada kriteriji povišeni za 15%. Pokušajem da se normaniziraju kriteriji za GDM, SZO je 1985. godine predložila nove kriterije uz korištenje 2- satnog oGTT-a uz opterećenje sa 75 g glukoze [8.].

Kako bi se odredila što preciznija granica intervencija po pitanju GDM-a, u periodu od srpnja 2000. do travnja 2006. godine pokrenuto je veliko međunarodno HAPO( Hyperglycemia And Adverse Pregnancy Outcome) istraživanje. Cilj HAPO istraživanja bio je preporučiti nove kriterije za dijagnozu GDM-a i bolje razjasniti lošiji ishod trudnoća kod trudnica s različitim tipovima intolerancije glukoze. Tijekom te velike studije bilo je praćeno 23 316 trudnica [10.].

Izmjerene vrijednosti glukoze, testom opterećenja glukoze natašte, nakon jednog sata, te nakon dva sata, podijeljene su u 7. skupina. U prvoj skupini, nalazile su se trudnice čija je razina glukoze natašte iznosila  $\leq 4,2$  mmol/L, a u 7. skupini trudnice čija je razina glukoze iznosila  $\geq 5,6$  mmol/L. Također su u 7. skupina bile podijeljene vrijednosti glukoze nakon jednog i dva sata od opterećenja. Prva skupina činile su trudnice čija je razina glukoze, sat vremena nakon opterećenja iznosila  $\leq 5,8$  mmol/L, a u 7. skupini, trudnice čija je vrijednost glukoze iznosila

$\geq 11,8$  mmol/L. Vrijednosti glukoze izmjerene dva sata nakon opterećenja, podijeljene su u 7 skupina; u prvoj skupini nalazile su se trudnice čija je razina glukoze iznosila  $\leq 5,0$  mmol/L, a u 7. skupini trudnice čija je razina glukoze iznosila  $\geq 9,9$  mmol/L [10].

Tijekom tog istraživanja bili su praćeni primarni i sekundarni ishodi svih trudnoća. Primarni ishodi odnosili su se na: primarni carski rez, porođajna težina novorođenčeta  $> 90.$  centile za gestacijsku dob, te neonatalnu hipoglikemiju. Sekundarni ishodi temeljili su se na: prijevremenom porodu, distociji fetalnih ramena, ostalim porođajnim ozljedama, preeklampsiji, intenzivnoj neonatalnoj skrbi, te na hiperbilirubinemiji [10].

Intenzivna neonatalna skrb, prijevremeni porod i hiperbilirubinemija bili su značajno povezani s porastom hiperglikemije kod trudnice, nakon jednog i dva sata od opterećenja glukozom [10.].

Nakon provedenog istraživanja, prosječna razina glukoze u krvi natašte iznosila je 4,5 mmol/L, sat vremena nakon opterećenja 7,4 mmol/L, te 2 sata nakon opterećenja 6,2 mmol/L. Određivanjem razine glukoze natašte tijekom HAPO studije, otkriveno je 8,3% trudnica s GDM-om. Određivanjem glukoze jedan sat nakon opterećenja, otkriveno je dodatnih 5,7% trudnica, te nakon dva sata od opterećenja dodatnih 3% trudnica s GDM-om [10.].

Provedenim HAPO istraživanjem dokazano je da su niže vrijednosti maternalne glikemije, povezane s nepovoljnim ishodima trudnoće. Nakon provedenog istraživanja, definirale su se nove granične vrijednosti glukoze za dijagnozu GDM-a. 2008. godine u Pasadeni [10]. Međunarodna konferencija pod pokroviteljstvom istraživačke skupine Međunarodnog udruženja za dijabetes i trudnoću ( International Association of Diabetes and Pregnancy Study Group, IADPSG) definirali su se novi dijagnostički kriteriji. Jedan od mnogobrojinih ciljeva IADPSG-a bio je novim standardima, nadopuniti pristup u dijagnosticiranju GDM-a. Prema kriterijima IADPSG udruženja, gestacijski dijabetes melitus dijagnosticira se kada razina glukoze u krvi iznosi  $\geq 5,1$  mmol/L, odnosno vrijednost glukoze, sat vremena nakon oralnog opterećenja sa 75 g glukoze  $\geq 10,0$  mmol/L, te 2 sata nakon opterećenja, koncentracija glukoze  $\geq 8,5$  mmol/L [7.].

Svjetska zdravstvena organizacija i Američka udruga za dijabetes (American Diabetes Association, ADA) prihvatili su kriterije IADPSG-a za dijagnosticiranje GDM-a. Međutim, neka stručna društva ne prihvaćaju IADPSG-a standarde za postavljanje dijagnoze GDM-a. Američko udruženje opstetričara i ginekologa (American College of Obstetricians and

Gynecologists, ACOG), prihvaća dijagnosticiranje GDM na temelju kriterija Nacionalne baza podataka za dijabetes (National Diabetes Data Group, NDDG) uz opterećenje sa 100g glukoze [9].

### **3. Testovi za otkrivanje Gestacijskog dijabetesa melitusa**

#### **3.1. Pretraga glukoze u krvi**

Pretraga se obavlja natašte ( zbog toga što je tada razina glukoze u krvi najniža), ukoliko trudnica nije ništa jela unazad osam sati. Uzimanjem krvi iz vene, određuje se razina glukoze u krvi. Referentne vrijednosti iznose od 4,4 do 6,4 mmol/L. Ukoliko nalaz testa pokazuje vrijednost iznad 7,0 mmol/L , postavlja se dijagnoza šećerne bolesti, te se preporuča provesti dodatne pretrage. Pretraga glukoze u krvi vrlo važna je u prevenciji hiperglikemije i ketoze, te može smanjiti pojavu kasnih komplikacija dijabetesa, poput nefropatije, neuropatije, retinopatije, i srčanih oboljenja [12.].

#### **3.2. Test određivanja glikoliziranog hemoglobina (HbA1c)**

Test određivanja glikoliziranog hemoglobina je test koji se najčešće koristi za dijagnosticiranje šećerne bolesti. Glikolizirani hemoglobin nastaje ne-enzimatskom glikacijom slobodne amino skupine na N-kraju  $\beta$ -lanca hemoglobina AO. Vrijednost glikoliziranog hemoglobina označava prosječnu regulaciju glukoze u krvi tijekom posljednja tri mjeseca. Vrijednost hemoglobina se mijenja, ukoliko se na hemoglobin veže glukoza. Konzumirana hrana u posljednjih nekoliko dana prije uzimanja uzorka krvi nema mnogo utjecaja na vrijednost testa. Referentne vrijednosti testa iznose: 4,0 – 6,2 mmol/L. Vrijednost HbA1c iznad 6,5 mmol/L upućuje na šećernu bolest. Nalaz testa gotov je isti dan. Vrijednost HbA1c može se lažno povećati prilikom zatajenja bubrega, kronične konzumacije alkohola i hipertrigliceridemije. Medicinska stanja kod kojih se vrijednost HbA1c-a mogu lažno smanjiti su: akutni ili kronični gubitak krvi i srpasta anemija [12.].

### **3.3. Oralni test opterećenja glukozom (oGTT)**

OGTT se izvodi natašte. Tri dana prije provedbe testa, konzumira se uobičajena prehrana, bez prevelikih promjena u unosu količine i vrste hrane i pića. Važno je napomenuti da se 24 sata prije izvođenja testa, potrebno izbjegavati jaču tjelesnu aktivnost, poput vožnje bicikla, jer tjelesna aktivnost može utjecati na rezultate testa. Večer prije izvođenja testa, od 23 sata nadalje, zabranjen je unos hrane, pića i konzumacije duhanskih proizvoda. U navedenom periodu, isključivo se smije konzumirati obična voda. Ujutro, na dan izvođenja testa, zabranjena je konzumacija hrane i pića (osim obične vode), te pušenje. Tijekom provedbe testa, trudnica mora mirovati, ne smije jesti, ni piti druga pića osim vode.

Otopina glukoze se priprema na način da se u vodi, otopi potrebna količina glukoze ( 75 g glukoze). Otapanje glukoze se olakšava laganim zagrijavanjem. Prilikom otapanja potrebno je paziti da na dnu čaše, ne ostane talog glukoze. Ukoliko se otopina glukoze priprema dan ranije, potrebno ju je pohraniti u hladnjaku, te na dan provedbe testa izvaditi 30 minuta prije provedbe testa.

Prvi korak u provedbi testa je uzimanje uzoraka krvi i urina. Uzima se uzorak venske krvi u odgovarajuću epruvetu koja sadrži antikoagulans i inhibitor glikolize. Nakon što smo trudnici uzeli uzorak krvi, krećemo sa drugom fazom provedbe testa. Trudnica unutar 5 minuta popije 75 g otopljene glukoze u 250 ml vode. Drugi uzorak venske krvi, uzme se 60 minuta nakon opterećenja, te nakon 120 minuta od opterećenja, uzme se treći uzorak venske krvi. Između uzimanja uzoraka krvi, trudnici je dozvoljeno piti vodu. Konzumiranje bilo kakve hrane ili bilo kojeg drugog pića osim vode je strogo zabranjeno. Nakon trećeg uzimanja krvi dozvoljena je konzumacija hrane i pića [12.].

## **4. Metaboličke promjene kod trudnica s GDM-om**

Metabolizam ugljikohidrata je vrlo složeni proces. Tijekom trudnoće postaje još složeniji, najviše zbog pojačane inzulinske rezistencije, promjene hormonske ravnoteže, lučenja hormona posteljice, te zbog inzulinske sekrecije. Fetus je tijekom trudnoće u potpunosti ovisan o majčinoj glukozu, koja kroz posteljicu prolazi procesom olakšane difuzije [13.].

U složenom procesu metabolizma ugljikohidrata, sudjeluju brojni hormoni. Neki od hormona su: humani hormon rasta, inzulin, glukagon, glukokortikosteroidi (kortizol), tiroksin, epinefrin, norepinefrin i mnogi drugi. Tijekom trudnoće dolazi do značajne promjene u razini navedenih hormona, ali se pojavljuju drugi hormoni, poput humanog placentarnog laktogena (Human Placental Lactogen, hPL) i humanog korionskog gonadotropina (Human Chorionic Gonadotropin, hCG), koji preuzimaju njihovu ulogu [13.].

Tijekom trudnoće, najvažniju ulogu u metabolizmu ugljikohidrata imaju: Hormon rasta i hPL. Smanjuje se izlučivanje hormona rasta, a lučenje HPL-a povećava, te taj proces dovodi do lipolize i do smanjene oksidacije glukoze u stanicama [13.].

U početku trudnoće, tolerancija glukoze se poboljšava zbog utjecaja hCG-a. Djelovanjem antiinzulinskih hormona, smanjuje se tolerancija glukoze nakon 20. tjedna trudnoće. Tijekom trudnoće povećava se i lučenje kortizola, što posljedično dovodi do povećane inhibicije glukoze u stanicama, te povećane glukoneogeneze. Porastom koncentracije posteljinih hormona i fetoplacentarne jedinice, posljedično se povećava inzulinska rezistencija. Ukoliko sekrecija inzulina postane nedovoljna da prevlada inzulinsku rezistenciju, dolazi do pogoršanja dijabetesa mellitusa, te mogućeg nastanka gestacijskog dijabetesa melitusa [13.].

Inzulinska rezistencija predstavlja patofiziološku osnovu GDM-a, koji je patofiziološki sličan dijabetesu tipa 2. Inzulinsku rezistenciju možemo opisati kao potrebu fetusa za glukozom. U trećem tromjesječju, zbog inzulinske rezistencije, učinkovitost inzulina se za smanjuje za 50- 70 %.

Kod trudnica s odgovarajućom razinom glukoze u krvi, razina glukoze natašte iznosi od 3,3 do 3,9 mmol/L. Nakon obroka, zbog djelovanja antiinzulinskih hormona, razina glukoze u krvi povećava se na 7,2 do 7,8 mmol/L. Vrijednosti glukoze natašte su niže, nakon jela više, srednja vrijednost dnevnog profila glukoze iznosi između 5,0 i 5,6 mmol/L, te je razlika u srednjim vrijednostima glukoze minimalna. Kod trudnica koje boluju od GDM-a, srednja razina glukoze iznosi 5,6 mmol/L i više, stoga je razlika u srednjim vrijednostima je izraženija [13.].

Važan čimbenik u dijagnozi poremećaja metabolizma ugljikohidrata predstavlja porođajna masa novorođenčeta. Fetalna makrosomija jedan od prvih znakova majčinog dijabetesa. Porod novorođenčeta, čija porodna težina iznosi više od 4000g spada u skupinu makrosomnog novorođenčeta, što je jedna od posljedica neadekvatnog liječenja GDM-a. [12].

## 5. Posljedice Gestacijskog dijabetesa melitusa na fetus

Fetalni rast jedan je složeni proces koji ovisi o mnogobrojnim čimbenicima. Najvažniji čimbenici su: genska osnova, endokrini status trudnice i fetusa, funkcija posteljice, te količina glukoze, aminokiselina i lipida. Glukoza predstavlja najvažniji izvor energije za fetus, a inzulin je najvažniji hormon za rast [13.].

Rizik za pojavu fetalnih i neonatalnih komplikacija se povećava, ukoliko se gestacijski dijabetes melitus ne liječi. Ne liječenim GDM-om može doći do povećanog rizika od pojave kongenitalnih i perinatalnih komplikacija, te rizika od makrosomije. Zbog povećane razine glukoze u krvi trudnice, posljedično dolazi do fetalne hiperglikemije, te do stimuliranja  $\beta$  - stanice fetalne gušterače na povećanu proizvodnju inzulina,  $\beta$  - stanice gušterače se umnažaju, a Langerhansovi otočići hipertrofiraju [18.].

Učinak majčine hiperglikemije na fetus, najbolje objašnjava Pedersenova hipoteza. Prema navedenoj hipotezi, hiperglikemija majke dovodi do pojačane stimulacije  $\beta$  - stanica fetalne gušterače i fetalne hiperglikemije što posljedično stvara fetalnu hiperinzulinemiju. Posljedično tome, hiperinzulinemija i fetalna hiperglikemija dovode do pojačanog odlaganja fetalnih triacilglicerola zbog pojačane lipogeneze, što dovodi do hipertrofije i hiperplazije fetalnih stanica, odnosno prekomjernog rasta fetusa [18.].

Mnogobrojni su čimbenici rizika za pojavu makrosomije; u najučestalije čimbenike spadaju: dob trudnice iznad 30 godina, pretilost majke, multiparitet, prekomjerni prirast tjelesne težine u trudnoći, pojava hiperglikemijskih poremećaja u trudnoći (gestacijski i pregestacijski dijabetes), te opterećena opstetrička anamneza (prethodno rađanje makrosomnog novorođenčeta). Jedna od najučestalijih komplikacija tijekom trudnoća opterećenih GDM-om je fetalna makrosomija. Fetalna makrosomija, može dovesti do porođajne traume i često predstavlja indikaciju za kirurško dovršenje trudnoće. Usprkost dobroj kontroli glukoze u krvi, učestalost fetalne makrosomije je i dalje vrlo visoka i kreće se između 13% i 35,5% [11.].

Zbog disproporcionalnog rasta makrosomnog fetusa i nagomilavanja masnog tkiva, tijekom vaginalnog poroda može doći do distocije fetalnih ramena. Rizik za tu pojavu je 2% – 6 % veći, u odnosu na novorođenčad babinjača sa normalnom razinom glukoze u trudnoći. Zbog distocije fetalnih ramena, dolazi do frakture ključne kosti i ozljede brahijalnog pleksusa s posljedičnom Erbovom paralizom.

Novorođenčad rođena od babinjača koje su tijekom trudnoće bolovale od GDM-a, imaju povećani rizik od pojave neonatalnih komplikacija kao što su: respiratorni distres sindrom, hipoglikemija, hiperbilirubinemija, hipokalcemija, te policitemija. Nadalje, imaju povećani rizik za pojavu DM- tipa 2, metaboličkog sindroma i razvoja pretilosti. Rizik za tu pojavu je 2 do 8 puta veći u odnosu na novorođenčad čije majke nisu bolovale od GDM-a [11.].

## **6. Posljedice Gestacijskog dijabetesa melitusa na trudnicu**

Trudnice koje boluju od GDM-a imaju povišeni rizik od nastanka hipertenzivnih poremećaja, u odnosu na trudnice s normalnom razinom glukoze u krvi. Rizik za pojavu hipertenzivnih poremećaja dijelom je povezan zbog rizičnih čimbenika, kao što su: opterećena obiteljska anamneza, pretilost, te starija životna dob trudnice. Pojava hipertenzivnih poremećaja, povezuje se i sa inzulinskom rezistencijom. Učestalost od pojave hipertenzivnih poremećaja kod trudnica s GDM-om iznosi 17%, u odnosu na 12% trudnica s normalnom razinom glukoze u krvi. Pojava hipertenzije kod trudnica s GDM-om, češća je kod prvorodilja, mlađih trudnica, pretilih trudnica, te trudnica s prekomjernim prirastom tjelesne težine u trudnoći.

Osim pojave hipertenzivnih poremećaja, trudnice s GDM-om imaju povećani rizik za razvoj pretilosti, dijabetesa melitusa tipa 2, što u konačnici dovodi i do metaboličkog sindroma. Trećina trudnica koje su tijekom trudnoće bolovale od GDM-a, kasnije su u životu oboljele od DM-a tipa 2. Rizik od pojave DM-a tipa 2, raste s godinama i iznosi oko 30%, 10 godina nakon poroda, te 25% poslije 15 godina. Također, povećani rizik postoji i ako su trudnice s GDM-om tijekom trudnoće liječene inzulinom.

Kod trudnica koje su tijekom trudnoće bolovale od GDM-a, postoji 3 puta veći rizik za nastanak metaboličkog sindroma; u odnosu na trudnice s odgovarajućom tolerancijom glukoze u trudnoći [13.].

Postotak dovršenja trudnoća opterećenih GDM-om, carskim rezom iznosi 30%. Rizik za dovršenje trudnoće carskim rezom kod prekomjernog fetalnog rasta, dvostruko je veći u odnosu na eutrofičnu novorođenčad [11.].

## 7. Odgovarajući prirast tjelesne težine u trudnoći

Trudnoća je razdoblje u životu kada je poželjno dobiti na težini. Tjelesna masa trudnice, povećava se zbog različitih zbivanja u tijelu, uključujući i tjelesnu masu fetusa. Preporuke koliko kilograma je potrebno dobiti na težini za vrijeme trudnoće, mijenjale su se godinama. Prije 20 do 30 godina smatralo se da je za dobrobit fetusa i buduće majke, najbolji najmanji prirast tjelesne težine. Iako se dobitak na težini nekoć ograničavao na 7 kilograma, do danas se dokazalo da to nije dovoljno. Trudnice koje su na težini dobile manje od 9 kilograma imaju veće izgleda za prijevremeni porođaj novorođenčeta, premalenog za gestacijsku dob, a moguć je i intrauterin zastoj rasta. Pretjerani dobitak na težini također donosi određene probleme; otežano je mjerenje fetusa, pretjerani dobitak na težini može pojačati bol u nogama i leđima, pojavljuje se umor i tegobe s proširenim venama. Nadalje, kod fetusa, može doći do pojave fetalne makrosomije, te je zbog toga vaginalni porođaj otežan ili čak nemoguć, zahvat carskog reza je mnogo teži, te je suviše kilograme nakon trudnoće teško skinuti [16.].

Optimalni i preporučljiv dobitak na težini trudnice sa GDM-om iznosi do 12 kilograma. Tijekom prvog tromjesječja, preporučljivo je dobiti između 1,3 do 1,8 kilograma, odnosno otprilike pola kilograma tjedno, a u drugom tromjesječju ukupno 5 do 6,3 kilograma.

Tjelesna težina trudnice bi tijekom sedmog i osmog mjeseca trebala nastaviti rasti stopom od pola kilograma po tjednu, te u devetom mjesecu pasti na pola do jednog kilograma, ili čak ništa, što ukupno čini 3,6 do 4,5 kilograma tijekom trećeg tromjesječja.

Malo trudnica uspijeva dobitak na težini točno uskladiti s idealnom formulom. Maleni su odmaci, posve u redu. No, svakoj bi trudnici trebao biti cilj održavati što uravnotežniji dobitak na težini, bez iznenadnih skokova i padova [13.].

Ukoliko je trudnica tijekom prvog tromjesječja dobila 7 kilograma, umjesto 1,5 do 2 kilograma ili tijekom drugog tromjesječja 10 kilograma umjesto 6, uz liječnikovu pomoć potrebno je izmijeniti dobitak na težini koji će obuhvaćati suvišnu težinu, te kilograme koje je još potrebno dobiti. Ukoliko tijekom drugog tromjesječja u jednom tjednu, trudnica dobije više od 1,3 kilograma ili više od 1 kilograma tijekom bilo kojeg tjedna u trećem tromjesječju, te ako taj dobitak tjelesne težine nije povezan s pretjeranim količinama hrane ili prevelikim unosom natrija, potrebno se obratiti liječniku.



Trudnice koje su izrazito pothranjene na početku trudnoće, trebale bi nastojati tijekom prvog tromjesječja dobiti dovoljno na težini, da u drugo tromjesečje uđu s težinom koja približno odgovara njihovoj idealnoj težini. Trudnice koje u trudnoću ulaze s težinom koja za 10 do 20% prelazi njihovu idealnu tjelesnu težinu, mogu bez opasnosti sporije dobivati na težini, iako ukupno ne manje od 7 kilograma, te samo uz visokokvalitetnu prehranu i uz pomnu medicinsku skrb [15].

Od ukupnog dobitka na težini, novorođenče čini 2,7 do 3,6 kilograma, dok 6,3 do 10 kilograma čine posteljica, povećane dojke, tekućine i ostali nusproizvodi. Primjeren dobitak na težini trudnici osigurava i brži povratak prijašnjoj tjelesnoj težini [12].

Liječnik ili primalja koji brinu o trudnoći odredit će odgovarajući prirast tjelesne mase u trudnoći. Preporuke će se zasnivati na raznim činjenicama, kao što je tjelesna masa prije trudnoće, medicinska anamneza, zdravstveno stanje u trudnoći i zdravstveno stanje fetusa.

Tjelesna masa novorođenčeta djelomično ovisi o tome koliki je majčin prirast na težini tijekom trudnoće, a normalna porođajna masa važna je za zdravlje novorođenčeta. Poželjna tjelesna masa novorođenčeta je između 2950 do 4100 grama. Novorođenčad rođena s tom tjelesnom masom imaju manju učestalost smrti u dojenačkoj dobi, manje tjelesnih i duševnih oštećenja, te manje teških bolesti u djetinjstvu [18.].

Trudnoća nipošto nije vrijeme za mršavljenje ili održavanje postojeće tjelesne težine, jer fetus ne može preživjeti isključivo na majčinim zalihama masnog tkiva, zbog toga što masno tkivo pruža samo kalorije, ali ne i hranjive tvari. Tijekom cijele trudnoće, fetusu je potreban stalan dotok hranjivih tvari, a to se može pružiti jedino odgovarajućom i pravilnom prehranom [17.].

## **8. Prehrana u trudnoći**

Jesti za dvoje ne znači jesti dvostruko više, nego dvostruko bolje. Prehrana je jedno od medicinskih područja koje se neprestano mijenja. Trudnička prehrana kod većine trudnica zahtjeva potpunu promjenu prehrambenih navika. Potrebno je smanjiti unos koncentriranih ugljikohidrata, masti i šećera, te više uzimati hranu bogatu vlaknima. Zdrava prehrana u

trudnoći je vrlo važna, zbog toga što utječe na pravilan rast i razvoj fetusa. Bazalni metabolizam se u trudnoći povećava za 25%, stoga je važno povećati kalorijski unos za 200 kalorija dnevno.

U početku trudnoće fetus je isključivo ovisan o onom što majka pojede i popije. Zbog toga nije potrebno količinski mnogo jesti, ali je potrebno češće konzumirati manje količine hrane. Osjećaj gladi, mučnina i povraćanje, mogu se ublažiti ako trudnica pojede nešto između obroka. Jedan od najvažnijih ciljeva prehrane kod trudnica s GDM-om jest postizanje ujednačene i pravilne prehrane. Kako bi se izbjegla pojava hipoglikemije, dnevno je potrebno imati 3 glavna obroka, te 2 do 3 međuobroka. Važno je da su ti obroci pravilno raspoređeni tijekom dana, te da razlika između svakog obroka najmanje iznosi 4 sata. Važno je što više izbjegavati pečenje, pohanje i prženje hrane. Namirnice je preporučljivo pripremati pirjanjem, kuhanjem i pečenjem u foliji ili na roštilju, uz što manju uporabu masnoća [14.].

Trudnicama koje tijekom trudnoće miruju nije potrebno više od 1800 kcal dnevno, dok trudnicama koje su aktivne tijekom cijelog dana je potrebno do 2100 kcal dnevno.

Inzulinska rezistencija najviša je ujutro. Iz tog razloga, tijekom doručka preporuča se unijeti 10% dnevnog unosa kalorija, kako bi razina GUK ostala u odgovarajućim granicama. Tijekom ručka i večere unosi se 30% dnevnog unosa kalorija, a preostalih 30% dnevnog unosa, raspoređi se kroz međuobroke [16.].

### **Zlatna pravila pravilne prehrane u trudnoći**

1. Jedite obroke svakog dana otprilike u isto vrijeme.
2. Ne preskačite obroke.
3. Jedite raznovrsnu hranu.
4. Jedite proteine uz svaki obrok.
5. Svakodnevno jedite voće i povrće.
6. Izbjegavajte prerađenu hranu.
7. Pripazite na veličinu porcije

## **8.1. Prehrambene namjernice koje je potrebno ograničiti**

- Namjernice s visokom količinom nezdrave masti
- Namjernice s visokim sadržajem šećera
- Sladoled
- Sok
- Sušeno voće
- Konzervirana hrana
- Kolači, peciva, krekeri
- Žitarice zaslađene šećerom
- Zaslađena pića
- Sladila ( šećer, med, sirup)

## **8.2. Važne vrste hranjivih tvari**

Većina nutricionista dijeli hranu na pet grupa: složene ugljikohidrate, voće i povrće, mliječne proizvode, ulja, masti i šećere. Složeni ugljikohidrati, voće i povrće dvije su najvažnije grupe prehrane, te bi trebale tvoriti glavninu obroka, zajedno sa manjim količinama mliječne i proteinske hrane. Ulja, masti i šećeri sadrže neke vrste hranjivih tvari, ali se trebaju jesti u umjerenim količinama. Mnoge vrste namjernica često zadovoljavaju više od jedne prehrambene potrebe, pa se stoga prehrambene skupine mogu preklapati. Važno je naglasiti da ni jedna grupa namirnica nije važnija od druge, te da su za dobro zdravlje buduće majke i fetusa, potrebne sve grupe namirnica [16.]. Kako bi se pomoglo trudnicama sa GDM-om u održavanju pravilne i uravnotežene prehrane, Američka udruga za dijabetes (ADA) izradila je prehrambeni vodič pod nazivom „My Plate“. Pravilo tog vodiča je da bi svaki glavni obrok trebao sadržavati 25% bjelančevina, 25% ugljikohidrata, te 50% voća i povrća [9.].

### 8.3. Ugljikohidrati

Potrebno je razlikovati jednostavne, odnosno rafinirane ugljikohidrate, od složenih ili nerafiniranih ugljikohidrata. Pojedine trudnice zabrinute su zbog prevelikog dobitka tjelesne težine u trudnoći, stoga one izbacuju ugljikohidrate iz svoje prehrane. Istina je da jednostavni ugljikohidrati poput: bijelog kruha, bijele riže, kolača i keksa nemaju veliku hranjivu vrijednost. No, namjernice složenih ugljikohidrata kao što su: kruh od cjelovitog brašna i cjelovite žitarice, smeđa riža, svježe voće i povrće, sadrže prijeko potrebne vitamine B, bjelančevine i vlakna. Ti koncentrirani složeni ugljikohidrati bogati su željezom, te mineralima u tragovima kao što su: cink, magnezij i selenij, za koje je dokazano da su u trudnoći vrlo važni. Namjernice složenih ugljikohidrata korisne su za zdravlje i rast fetusa, pomažu u održavanju idealne težine tijekom trudnoće, te sprječavaju pojavu mučnine i zatvora [17.].

### 8.4. Bjelančevine

Bjelančevine se sastoje od tvari koje nazivamo aminokiselinama. Aminokiseline su sastavni dio ljudskih stanica i osobito su važne za rast i razvoj fetusa. Dnevno su potrebne tri porcije bjelančevina. Jedna porcija sadrži 20 do 25 grama bjelančevina.

Kako bi se zadovoljile potrebe za bjelančevinama tijekom trudnoće, potrebno je svakog dana uzeti 60 do 75 grama bjelančevina [17.].

*Tablica 2.10.2. Prikazuje popis namjernica koje su bogate bjelančevinama*

*[Izvor: <https://bs.pamperedpeopleny.com/12-protein-rich-foods/>]*

Namirnice bogate bjelančevinama	Koncentracija bjelančevina
1 jaje	6 gr
Pola šalice zobnih pahuljica	13 gr
1 šalica sjeckane brokule	3 gr
154 grama tune	39 gr
100g nemasne govedine	21 gr
100 g svježeg sira s 1% mliječne masti	12 gr
85 gr piletine bez kože	41 gr

## **8.5. Mliječni proizvodi**

Mliječni proizvodi bogati su izvor kalcija. Tijekom trudnoće, dnevno je potrebno uzeti 1200 miligrama kalcija. Svaka od nadalje navedenih namjernica sadrži oko 300 miligrama kalcija, a mnoge od njih zadovoljavaju i potrebe za bjelančevinama. Namjernice koje svojom količinom zadovoljavaju potrebu za kalcijem su: 2,25 dl sirutke s malim udjelom masnoće, 2,25 dl nemasnog mlijeka ili mlijeka koje sadrži 1% mliječne masti, 1,5 dl mlijeka obogaćenog kalcijem, 40 g švicarskog sira, 1,7 do 2,2 dl običnog jogurta, 1,7 dl narančinog soka, jedna šalica miješanog povrća, pola šalice kuhanog kelja ili listova repe [17.].

## **8.6. Voće i povrće**

Voće i povrće bogato je vitaminom C. Tijelo ne može pohraniti ovaj vitamin, stoga ga je potrebno svakodnevno uzimati. Potrebnu količinu konzumiranja vitamina C, možemo zadovoljiti ukoliko pojedemo: pola grejpa, pola šalice soka od grejpa, mala naranča, pola manga srednje veličine,  $\frac{1}{4}$  male dinje, pola šalice jagoda,  $\frac{3}{4}$  šalice kuhane brokule, šalica soka od rajčice, šalica narezanog miješanog povrća, pola šalice naribanog svježeg kupusa. Hranu bogatu vitaminom C najbolje je jesti svježu i ne kuhanu, jer izlaganje svjetlosti i toplini uništava ovaj vitamin [17.].

## **8.7. Masnoće i šećeri**

Tijekom trudnoće potrebno je ograničiti unos kolača, slatkih napitaka, slatkiša, rafiniranih šećera, poput meda, bijelog i smeđeg šećera i drugu hranu koja sadrži mnogo masti i šećera. Dnevna količina masnoća koja je tijekom trudnoće potrebna, ovisi o potrošnji energije.

Šećer daje energiju, ali je inače malo hranjiv. Stoga je važno ograničiti unos stolnog šećera i slatkiša. Iako je preporučljivo konzumirati masnoće u umjerenim količinama, izbacivanje svih masnoća iz prehrane vrlo je opasno. U masnoćama se nalaze esencijalne kiseline, koje su potrebne za pravilan rast i razvoj fetusa. Koncentrirane kalorije iz masnoća pomažu pri ostvarenju odgovarajućeg dobitka na težini, ukoliko trudnica ne dobiva dovoljno na težini [17.].

## 8.8. Unos tekućine

S povećanjem količine tjelesnih tekućina tijekom trudnoće, povećava se potreba za unosom tekućina. Najveći dio svakog ljudskog organizma, sastoji se od vode. Dodatne tekućine smanjuju vjerojatnost od pojave zatvora, čiste tijelo od toksina i otpadnih tvari, ublažavaju pojavu edema i sprječavaju rizik od pojave infekcije urinarnog trakta, te pomažu održati kožu mekom. Dnevni unos tekućine trebao bi iznositi između litre do litre i pola. Dozvoljeno je konzumirati običnu vodu, mineralnu vodu, voćni i biljni čaj bez šećera. Potrebno je pripaziti na unos kave i visokokalorične tekućine, poput voćnih sokova, jer se zahvaljujući njima mogu nakupiti suvišni kilogrami. Također je važno da se tekućina ne konzumira prije jela, jer se može javiti osjećaj sitosti, pa se prilikom obroka neće unijeti potrebna količina kalorija [17.].

## 8.9. Tjedni plan prehrane trudnica s GDM-om

Kako bi budućim majkama olakšala odgovarajući unos hranjivih tvari tijekom trudnoće, sastavila sam primjer tjednog jelovnika.

*Tablica 2.11. Prikazuje tjedni plan prehrane trudnica s GDM-om*

*[Izvor: D. Štimac, Ž. Krznarić, D. Vranešić Bender, M. Obrovac Glišić: Dijetoterapija i klinička prehrana, Zagreb, Medicinska naklada, 2014.]*

	ponedjeljak	utorak	srijeda	četvrtak	petak	subota	nedjelja
zajuttrak	1 kriška kruha, 1 žličica maslaca šalica mlijeka	Manje pecivo, sok od povrća	Šalica mlijeka ili čaja, 1 kriška kruha sa džemom	Kriška kruha, 10 g maslaca	2 kriške kruha od cjelovitog zrna, 150 g prirodnog jogurta	Svježi sir s kriškama jabuka	Nezaslađeni čaj
doručak	1 kriška kruha, 90 g posnog kravljeg sira	Žitarice sa nemasnim mlijekom	Omlet na 2 kriške integralnog tosta	Tvrdo kuhano jaje, pecivo i nemasni namaz	Kaša od pšeničnog ili zobenog brašna sa nemasnim jogurtom	Tanke kriške slanine pečene sa rajčicom i gljivama	Jogurt pomiješan s borovnicama i lanenim sjemenkama

ručak	Juha od slanutka ili brokule sa pecivom	Krumpir kuhan u ljusci, pokriven tunom i krastavcima	Odrezak od lososa sa zelenom salatam	Omlet od gljiva i brokule	Piletina sa povrćem	Nemasna svinjetina sa rižom	Varivo od mahuna, slanutka, batat krumpira
užina	2 naranče	2 manje kruške	2 manje jabuke	1 banana	2 naranče	2 manje kruške	2 manje jabuke
večera	90 grama nemasnog mesa 1 kriška kruha	Cvjetača sa sirom i umakom od rajčica	1 kriška kruha uz 130 g posnog sira	Slatki krumpir pečen na tavi	Meditersko povrće pečeno na maslinovom ulju	Losos i šparoge kuhane na pari	Kuhana puretina i pirjani kupus

## 9. Važni vitamini u trudnoći

Postoji 13 poznatih vitamina, od kojih svaki označava važnu ulogu u zdravlju buduće majke i fetusa. Pojedini vitamini se mogu pohraniti u organizmu, a to su vitamini topivi u masnoći: A, D i E. Međutim, organizam ne može pohraniti one vitamine koji su topivi u vodi, a to su vitamini B i C, te ih je potrebno redovito unositi u organizam [17.].

### 9.1. VITAMIN A

Ovaj se vitamin u prirodi nalazi u dva oblika: retinolu, koji se kao zrelija verzija nalazi u životinjskim proizvodima i u obliku betakarotena, koji može biti pretvoren u vitamin A u tijelu, a nalazimo ga u biljnoj hrani.

Vitamin A je uključen u razvoj stanica, srca, krvožilnog te živčanog sustava fetusa. Potreba za vitaminom A se povećava u posljednja 3 mjeseca trudnoće, kada fetus dobiva najviše na težini. S druge strane, vrlo visoke razine retinola povezane su sa povećanim rizikom od porođajnih malformacija, no na sreću, mala je vjerojatnost da će se vitamin A koristiti u prevelikoj količini. Jetra je jedina hrana koja nudi visoku razinu retinola, tako da se trudnicama savjetuje izbjegavati hranu koja sadrži jetru, poput paštete. Ako se već koristi nadomjestak vitamina A, potrebno ga je koristiti u obliku betakarotena.

Količina vitamina A može se izmjeriti na temelju 2 standarda. Prvi standard poznat je pod imenom RAE (aktivnost ekvivalenta retinolu) standardu. Prema RAE standardu, 1 mikrogram (mcg) retinola vitamina A jednak je 1 mikrogramu RAE. Drugi standard mjerenja je prema internacionanim jedinicama, te iz tog pravila proizlazi da je 1 mikrogram REA jednak 3,3 internacionalnih jedinica (IU). Dnevna potreba vitamina A kod trudnica s GDM-om iznosi od 750 do 770 mikrograma REE, odnosno 2500 IU. Tijekom doba laktacije, ta se količina dvostruko povećava, te iznosi 1200 – 1400 mikrograma RAE, što iznosi 4200 IU [17.].

*Tablica 2.12. 1. Popis namjernica koje su bogate vitaminom A i koliko iznosi koncentracija vitamina A u pojedinoj namjernici*

[Izvor: <https://aptaclub.hr/trudnoca/clanci/vitamin-a-u-trudnoci/>]

Namjernice bogate vitaminom A	Koncentracija
Pola šalice kuhane mrkve	665 mcg
Pola šalice kuhanog špinata	550 mcg
Veliko jaje	87 mcg
Šalica nemasnog mlijeka	338 mcg
Šalica narezane dinje	270 mcg

## **9.2. B VITAMINI**

Skupina B vitamina uključuje tiamin (B1), riboflavin (B2), niacin (B3), piridoksin (B6), kobalamin (B12), te skupinu folata. Vitamini B skupine pomažu u pretvorbi hrane u energiju, te imaju važnu ulogu u oblikovanju novih stanica. Vitamini B skupine osobito su važni u ranom stadiju trudnoće, kada je dioba stanica najveća. U ranom stadiju trudnoće, odgovarajući unos vitamina B, a naročito tiamina i niacina, može imati izniman utjecaj na porođajnu težinu fetusa. Vitamin B6 sudjeluje u razvoju živčanog sustava fetusa, a vitamin B12 ključan je za proizvodnju crvenih krvnih zrnaca. Hrana bogata vitaminima B skupine uključuje obogaćene žitarice, povrće, cjelovite žitarice, meso, ribu, jaja i mlijeko [17.].



### 9.3. FOLATI I FOLNA KISELINA

Folati i folna kiselina pripadaju skupini B vitamina, te su osobito važni tijekom prvog tromjesječja. Dosadašnje studije su pokazale da se pravilnim korištenjem folata i folne kiseline, drastično može smanjiti rizik od rođenja novorođenčeta sa defektom neuralne cijevi, poput rascjepa kralježnice. Do 12. tjedna trudnoće, neuralna cijev fetusa formira se u cijelosti.

Iako se folati u prirodi mogu naći u hrani poput povrća zelenih listova, narančama i bananama, korištenjem samo tih namirnica neće pružiti dovoljne količine folata. Stoga je preporučljivo uzimati dodatak folne kiseline i konzumirati hranu obogaćenu folatima i folnom kiselinom [17.].

#### Folna kiselina

Liječnici i znanstvenici slažu se da se korištenje dodatne folne kiseline tijekom trudnoće, može smanjiti opasnost od pojave rascjepa neuralne cijevi u potomaka obitelji kod kojih se ova prirođena greška već pojavila. Rascjepi neuralne cijevi uključuju stanja kao što su: spina bifida (nepotpuno zatvaranje kralježnice), djelomičan ili potpun nedostatak mozga, hernija mozga.

Američki Odbor za javno zdravstvo preporuča uzimanje 0,4 miligrama (mg) folne kiseline dnevno, svakoj ženi u generativnoj dobi, bez obzira da li ona namjerava ili ne namjerava zatrudnjati. To se postiže uzimanjem hrane bogate folatima ili redovitim uzimanjem vitamina koji sadrže folnu kiselinu. Najvažniji izvori folne kiseline nalaze se u lisnatom zelenom povrću, jetri, kuhanoj leći, suhom grašku, grahu, te narančama.

Dodatak od 4 mg folne kiseline dnevno, započinje se uzimati mjesec dana ranije nego što žena planira zatrudnjati i nastavlja se uzimati prva tri mjeseca trudnoće [17.].

*Tablica 2.12.3. Popis namjernica koje su bogate folnom kiselinom, te kolika je koncentracija folne kiseline u pojedinoj namjernici*

*[Izvor : D. Štimac, Ž. Krznarić, D. Vranešić Bender, M. Obrovac Glišić: Dijetoterapija i klinička prehrana, Zagreb, Medicinska naklada, 2014.]*

Namjernice bogate folnom kiselinom	Koncentracija folne kiseline
100 g špinata	58 mcg
120 g kuhane blitve	84 mcg
200 g šparoga	70mcg
Kuhano jaje	24 mcg

## 9.4. VITAMIN C

Vitamin C zaslužan je za obnavljanje tkiva, zacjeljivanje rana, te za ostale metaboličke procese. Potreban je za pravilan rast i razvoj jakih kostiju i zuba. Organizam ne može pohraniti ovaj vitamin, stoga ga je potrebno svakodnevno unositi u organizam. Preporučena dnevna količina vitamina C tijekom trudnoće iznosi 85 miligrama, a u doba laktacije oko 120 miligrama dnevno. Vitamin C pomaže tijelu apsorbirati željezo iz hrane. Sokovi od brusnice, agruma i paprike bogati su izvori vitamina C [17.].

*Tablica 2.12.4. Popis namjernica koje su bogate vitaminom C i koliko iznosi koncentracija vitamina C u pojedinoj namjernici.*

*[Izvor: D. Štimac, Ž. Krznarić, D. Vranešić Bender, M. Obrovac Glišić: Dijetoterapija i klinička prehrana, Zagreb, Medicinska naklada, 2014.]*

Namjernice bogate vitaminom C	Koncentracija vitamina C
250 ml soka od naranče	124 mg
250 ml soka od grejpa	94 mg
Pola šalice narezanih jagoda	49 mg
Pola šalice kuhane brokule	51 mg
Pola šalice narezane dinje	29 mg

## 9.5. VITAMIN D

U posljednjih desetak godina, nedostatak vitamina D u organizmu, postao je veliki javnozdravstveni problem diljem svijeta. Trudnice i dojilje spadaju u najrizičniju skupinu. Učestalost nedostatka vitamina D u populaciji trudnica i dojilja kreće se od 20 do 40%.

Nadalje, postoje dokazi da trudnice s odgovarajućom koncentracijom vitamina D u krvi u ranoj trudnoći imaju manji rizik od razvoja GDM-a.

Prema smjernicama Instituta za medicinu, objavljenim 2011. godine, preporučena dnevna doza vitamina D za trudnice i dojilje iznosi 600 IU. Vitamin D važan je za održavanje razine fosfora i kalcija u tijelu trudnice, te pomaže u izgradnji kostiju i zuba. Ukoliko u organizmu trudnice nema dovoljnih količina vitamina D, povećane su šanse za pojavu rahitisa, prijeloma i deformacije kosti kod novorođenčeta. Tijekom trudnoće preporučuje se dnevna doza od 5 mikrograma (200 IU), ukoliko se trudnica izlaže suncu te se dodatno stvara vitamin D. Ukoliko trudnica nije dovoljno izložena suncu, dnevna potreba vitamina D iznosi 4.000 IU [17.].

Tablica 2.12.5. Popis namjernica koje su bogate vitaminom D, te koncentracija vitamina D u pojedinoj namjernici

[Izvor: D. Štimac, Ž. Krznarić, D. Vranešić Bender, M. Obrovac Glišić: Dijetoterapija i klinička prehrana, Zagreb, Medicinska naklada, 2014.]

Namjernice bogate vitaminom D	KONCENTRACIJA VITAMINA D
Šalica nemasnog mlijeka	100 IU
Čaša soka od naranče	100 IU
žumanjak	20 IU
60 g kuhanog soma	570 IU
5g kuhane skuše	500 IU

## 10. Važni minerali u trudnoći

Tijelo ne može proizvesti minerale; stoga oni moraju biti uneseni putem hrane. Određeni minerali poput: kalcija, željeza, cinka i magnezija vrlo su važni tijekom trudnoće.

### 10.1. KALCIJ

Kalcij je najobilniji mineral u našem tijelu, pri čemu se 99% kalcija može naći u kostima i zubima. Ključan je za zgrušavanje krvi, kontrakcije mišića i živčanu signalizaciju. Preporučeni dnevni unos kalcija tijekom trudnoće iznosi 1200 mg. Lisnato povrće, mahunarke, mliječni proizvodi i riba su neke od namjernica koje su bogate kalcijem [17.].

Tablica 2.13.1. Popis namjernica koje su bogate kalcijem, te koncentracija Ca u pojedinoj namjernici.

[Izvor: D. Štimac, Ž. Krznarić, D. Vranešić Bender, M. Obrovac Glišić: Dijetoterapija i klinička prehrana, Zagreb, Medicinska naklada, 2014.]

Namjernice bogate kalcijem	Koncentracija kalcija
Porcija bijelog graha	175 mg Ca
1 velika naranča	74 mg Ca
Čaša soka od naranče	24mg Ca
2 šalice sirove brokule	86 mg Ca
Šalica sirovog kelja	101 mg Ca

## 10.2. ŽELJEZO

Ovaj je mineral važan za formiranje novih stanica i hormona, te sadrži velik dio hemoglobina, proteina koji na sebe veže kisik u crvenim krvnim zrnima. Tijekom trudnoće volumen krvi se može udvostručiti, stoga postoji velika potreba za željezom.

Preporučeni unos željeza iznosi 30 mg dnevno za trudnice. Željezo je prisutno u hrani biljnog i životinjskog podrijetla. Izvori životinjskog podrijetla, poput crvenog mesa, mesa peradi i ribe, sadrže oblik zvan hem željezo, koje se lakše apsorbira od ne-hem željeza iz hrane na biljnoj bazi, poput tjestenine, voća, žitarica, orašastih plodova, te jaja [17.].

*Tablica 2.13.2. Prikazuje namjernice koje su bogate izvorom željeza, te određenu koncentraciju željeza u pojedinoj namjernici.*

*[Izvor: D. Štimac, Ž. Krznarić, D. Vranešić Bender, M. Obrovac Glišić: Dijetoterapija i klinička prehrana, Zagreb, Medicinska naklada, 2014.]*

Namjernice bogate željezom	Koncentracija Fe
220 g špinata	6,4 mg
30 g orašastih plodova	1.6 mg
1 kuhani krumpir srednje veličine	1.9 mg
80 g cikle	1.6 mg
60 g kuhanog graha	6.6 mg
2 velika kuhana jaja	1.8 mg
90g zobenih pahuljica	3.4 mg

## 10.3. CINK

Ključan je mineral za rast, zacjeljivanje rana i funkcioniranje imunološkog sustava, te sudjeluje u obnavljanju stanica. Preporučeni dnevni unos cinka tijekom trudnoće iznosi 11 miligrama. Nizak unos cinka tijekom trudnoće, povezuje se sa niskom porođajnom težinom novorođenčeta. Namirnice poput jaja, integralnih žitarica, špinata, suhog graška i graha, bogati su izvori cinka [17.].

*Tablica 2.13.3. Prikazuje popis namjernica koje su bogate cinkom, te koncentracija cinka u pojedinim namjericama.*

*[Izvor: D. Štimac, Ž. Krznarić, D. Vranešić Bender, M. Obrovac Glišić: Dijetoterapija i klinička prehrana, Zagreb, Medicinska naklada, 2014.]*

Namjernice bogate cinkom	Koncentracija cinka
100 g graha	2.79 mg
100 g smeđe riže	2.02 mg
100 g graška	1.24 mg
100 g špinata	0.8 mg
100 g sjemenki lana	5 mg

#### 10.4. MAGNEZIJ

Tijekom trudnoće potrebno je između 350 i 375 mg magnezija dnevno. Nedostatkom magnezija dolazi do pojave konstipacije. Upotrebom magnezija tijekom trudnoće, može se smanjiti rizik od prijevremenih kontrakcija uterusa, te ublažavanja grčeva mišića [17.].

*Tablica 2.13.4. Popis namjernica koje su bogate magnezijem, te koncentracija Mg u navedenim namjernicama.*

*[Izvor: D. Štimac, Ž. Krznarić, D. Vranešić Bender, M. Obrovac Glišić: Dijetoterapija i klinička prehrana, Zagreb, Medicinska naklada, 2014.]*

Namjernice bogate magnezijem	Koncentracija Mg
1 šalica kuhanog špinata	157 mg
Šalica kuhane blitve	150 mg
25 g badema	75 mg
Šalica kuhanog graha	120 mg
Banana srednje veličine	32 mg

#### 10.5. JOD

Jod je osnovni element hormona štitne žlijezde koji utječe na pravilan razvoj i funkciju svih stanica i tkiva u organizmu, a posebice utječe na razvoj mozga. Preporučene dnevne doze joda prije trudnoće iznose 100-150 mikrograma ( $\mu\text{g}$ ), tijekom trudnoće 220-250  $\mu\text{g}$ , te tijekom laktacije 250-290  $\mu\text{g}$ . Nedostatak joda može utjecati na normalan razvoj mozga fetusa, te povećava osjetljivost organizma na vanjske zagađivače, poput nitrata, perklorata i tiocijanata. Iako stručnjaci smatraju da bi trudnice i dojilje trebale uzimati nadomjeske ovog minerala, samo 15% njih ih uzima. Jod je sastavni dio hrane morskog i mliječnog porijekla [17.].

Tablica 2.13.6. Popis namjernica koje su bogate jodom, te koncentracija joda u navedenim namjericama.

[Izvor: D. Štimac, Ž. Krznarić, D. Vranešić Bender, M. Obrovac Glišić: Dijetoterapija i klinička prehrana, Zagreb, Medicinska naklada, 2014.]

Namjernice bogate jodom	Koncentracija joda
120 g bakalara	230 mikrograma
100 g lososa	14 mikrograma
100g tune	12 mikrograma
200 ml kravljeg mlijeka	50 – 100 mikrograma
150 g nemasnog jogurta	50- 100 mikrograma
170 g škampi	60 mikrograma

## 10.6. Omega-3 polinezasićene masne kiseline

Dokosaheksaenoična kiselina (DHA) poznata je kao vrlo zdrava kiselina. Dokazano je DHA smanjuje razinu kolesterola u krvi, snižava krvni tlak i smanjuje rizik od pojave srčanih bolesti. DHA prijeko je potrebna za pravilan rast i razvoj mozga i očiju fetusa i novorođenčeta. Stoga je važno uzimati dovoljno spomenute kiseline tijekom trudnoće, osobito u posljednja 3 mjeseca trudnoće, kada mozak fetusa raste vrlo brzo. Dnevna potreba za ovom masnom kiselinom još nije određena, no istraživanja su u tijeku. DHA se u velikim količinama nalazi u masnoj ribi kao što su: losos, pastrva, haringa, incuni i sardine, te u jajima i orasima. U manjim količinama nalazi se u sjemenkama lana i piletini [17.].

## 11. Dodaci vitamina i minerala

Trudnicama su tijekom trudnoće potrebne povećane količine gotovo svih vitamina i minerala. Većina tih povećanih hranidbenih potreba može se zadovoljiti pažljivo planiranom prehranom. Međutim, malo je vjerojatno da većina trudnica može pojesti dovoljno hrane bogate željezom i folnom kiselinom, kako bi zadovoljila postojeće preporuke. Ni jedna tableta koliko god savršena, ne može zamijeniti kvalitetnu prehranu. Vrlo je važno da većinu vitamina i minerala, trudnice dobivaju iz hrane, jer organizam na taj način najdjelotvornije iskorištava hranjive tvari.

Preporuke Nacionalnog istraživačkog savjeta u SAD-u navode da trudnice koje imaju uravnoteženu prehranu, ne trebaju uzimati dodatne vitamine i minerale. S druge strane,

dosadašnja istraživanja pokazuju da multivitaminski pripravci korišteni u početku trudnoće mogu pomoći u sprječavanju pojave prirođenih grešaka.

Ukoliko trudnice konzumiraju vitaminske dodatke, potrebno je obratiti veliku pozornost pravilnom unosu. Vitamini i minerali u prevelikim količinama u organizmu, djeluju poput droga. Svaki dodatak koji premašuje dnevni preporučeni unos, trebalo bi uzimati samo pod medicinskim nadzorom te ako dobrobiti nadmašuju rizike [17.].

## **12. Praćenje trudnoće**

Tijekom trudnoće provodit će se česti pregledi, a posebice u posljednja tri mjeseca trudnoće. Tijekom kontrolnih pregleda, liječnik će nadzirati razinu glukoze u krvi. Također, kao dio liječenja, liječnik će preporučiti da svakodnevno provjeravate razinu glukoze u krvi. Ukoliko ćete teško postizati razinu odgovarajuće glukoze u krvi, liječnik će vam prepisati korištenje inzulinske terapije. Ukoliko imate i druge komplikacije u trudnoći, obaviti ćete dodatne testove za procjenu zdravlja vašeg djeteta. Tim testovima dobit će se bolji uvid u procjenu funkcije placente. Porod trudnice sa GDM-om obavlja se između 38. i 40. tjedna trudnoće. U terminu poroda moguć je vaginalni porod ukoliko trudnica ima dokazima potkrepljen datum poroda, te dobro nadziranu razinu glukoze u krvi. Carski rez se obavlja u situacijama ukoliko postoji indikacija za vaginalni porod [18.].

## **13. Tjelovježba tijekom trudnoće**

Vježbanje tijekom trudnoće preporučuje se svakoj trudnici. Preporučene vježbe koje se mogu izvoditi tijekom trudnoće su: pilates, brzo hodanje, aerobik te plivanje. Tijekom vježbanja vrlo je bitna adekvatna hidracija, kako ne bi došlo do pojave dehidracije.

Prije donošenja odluke o početku vježbanja tijekom trudnoće, potrebno je obavijestiti liječnika, te dobiti njegovo dopuštenje. Dnevno se preporučuje trening od 20 do 30 minuta i to 2- 4 puta na tjedan. Preporučuje se umjerena dinamika vježbanja. U slučaju pojave oštrog boli, kontrakcija maternice, vrtoglavice, otežanog disanja, pojačanog lupanja srca, mučnine i povraćanja, problema s vidom, dezorijentacije, glavobolje i porasta temperature potrebno je odmah prestati s treningom [17.].

Tjelovježba tijekom trudnoće smanjuje potrebu za uzimanjem inzulina, također pomaže u održavanju optimalne razine GUK-a. Planiranje tjelovježbe treba biti individualno, pošto nisu sve trudnice iste dobi i jednake izdržljivosti. Postoji više vrsta vježbi. Vježbe mogu biti za opuštanje, izdržljivost, snagu, istežanje. Ukoliko trudnica želi provoditi povećanu fizičku aktivnost, treba se konzultirati sa dijabetologom [17.].

## **14. Liječenje Gestacijskog dijabetesa melitusa**

Vodeću ulogu u prevenciji i liječenju GDM-a ima promjena životnog stila koja je utemeljena na uravnoteženoj prehrani, redovitoj tjelesnoj aktivnosti, te kontroliranom prirastu tjelesne težine tijekom trudnoće. Promjenom životnog stila, moguće je postići odgovarajuću razinu glukoze u krvi u čak 90% trudnica s GDM-om. Razina glukoze u krvi trudnica sa GDM-om, natašte bi trebala iznositi  $\leq 5,3$  mmol/L, razina glukoze 1 sat nakon obroka  $\leq 7,8$  mmol/L, a 2 sata nakon obroka razina glukoze trebala bi iznositi  $\leq 6,7$  mmol/L. U slučaju da primjenom pravilne i uravnotežene prehrane nije moguće postići odgovarajuće razine glukoze, indicira se medikamentna terapija [12.].

### **14.1. Dijetoterapija**

Dijetetske mjere uključuju primjenu personaliziranog plana prehrane uz odgovarajući unos kalorija, potrebnog za promicanje majčinog i fetalnog zdravlja. Za trudnice normalne tjelesne mase, čiji indeks tjelesne težine (ITM) iznosi 20 – 25 kg/m<sup>2</sup>, dnevna kalorijska potreba iznosi 30 kcal po kilogramu tjelesne mase. Za trudnice s prekomjernom tjelesnom težinom, (ITM 25 – 30 kg/m<sup>2</sup>), kalorijska potreba iznosi od 22 do 25 kcal, a za trudnice čiji indeks tjelesne težine iznosi (ITM  $\geq 30$  kg/m<sup>2</sup>), potrebno je 12 do 14 kcal/kg tjelesne mase dnevno.

Kako bi se prevenirao razvoj ketoze, važno je da dnevni kalorijski unos iznosi najmanje 1800 kalorija dnevno. Potranjenim trudnicama preporučuje se pojačani kalorijski unos od 35 do 40 kcal/kg tjelesne mase dnevno.



Tijekom prvog tromjesečja trudnoće ne preporučuje se povećanje kalorijskog unosa. Povećanje kalorijskog unosa za 340 kcal dnevno preporučuje se tijekom drugog tromjesečja, a tijekom trećeg tromjesečja, potrebno je kalorijski unos povećati za dodatnih 450 kcal na dan. Shodno tome proizlazi, da je trudnicama dnevno potrebno od 1800 do 2500 kalorija. Plan prehrane se može promijeniti sukladno rezultatima glukoze u krvi i prirastu tjelesne mase tijekom trudnoće [17.].

Dijetoterapija ima nekoliko ciljeva. Jedan od tih ciljeva jest postizanje odgovarajuće razine glukoze u krvi, sprječavanje nastanka ketoze, te odgovarajući prirast tjelesne mase tijekom trudnoće. Malo je objavljenih podataka o učinku specifičnih prehrambenih intervencija na ishode trudnoća. ADA smjernice naglašavaju da na razinu glukoze u krvi, ponajviše utječe vrsta i količina ugljikohidrata u prehrani [9.].

## **14.2. Farmakološka terapija**

U slučajevima kada nije moguće postići odgovarajuću razinu glukoze promjenom životnog stila, indicira se farmakološka terapija. Prvi izbor u liječenju je inzulin. Terapija inzulinom koristi se u 10 – 15% trudnica s GDM-om. Cilj inzulinske terapije je oponašati fiziološki profil lučenja inzulina, kao odgovor na prehranu i metaboličke potrebe, kako bi se postigla i održala normalna razina glukoze u krvi. Liječenje GDM-a inzulinom može započeti u slučaju značajno visokih vrijednosti glukoze, obzirom da je dokazano da se dijetoterapijom neće zadovoljiti određena razina glukoze.

Vrste inzulina možemo podijeliti u dvije skupine. B skupinu inzulina čine humani inzulini, brzo djelujući inzulinski analozi aspart i lispro, te dugodjelujući inzulinski analog detemir. Inzulini B skupine označavaju nizak rizik primjene u trudnoći. U skupinu inzulina C skupine spadaju: inzulinski analozi glulizin, te degludek, no nema dovoljno podataka o njihovoj primjeni u trudnoći. stoga se češće koriste inzulini koji pripadaju B skupini

Odabir odgovarajućeg inzulina ovisi o specifičnim obrascima hiperglikemije u trudnoći, odnosno ovisi o tome, jesu li povišene vrijednosti glukoze natašte ili nakon obroka. Ukoliko su povišene vrijednosti glukoze izraženije natašte, primjenjuje se bazalni inzulin. U slučajevima kada je prisutna konzistentna hiperglikemija, propisuje se terapija bazal/bonus režim, što znači da se uz bazalni inzulin, primjenjuje bolus brzo djelujućeg inzulina prije obroka. Početna doza iznosi 0,7 - 1,0 jedinice inzulina po kilogramu tjelesne težine trudnice. Doza se podijeli na

dvije polovice, prva polovica doze primjeni se kao bazalni inzulin, a druga polovica doze se raspoređi kao bolusi brzo djelujućeg inzulina prije glavnih obroka.

Analozi asparta i lispra pokazali su se kao dobar odabir u liječenju GDM-a. Ovakvim odabirom liječenja, prisutni su povoljni neonatalni ishodi i minimalan transplacentarni prijenos. Dok s druge strane, brzo djelujući inzulinski analozi imaju brži početak djelovanja i manji rizik od pojave hipoglikemije.

Inzulin može izazvati izuzetno niske razine glukoze u krvi, što dovodi do pojave hipoglikemije. Simptomi hipoglikemije uključuju: malaksalost, učestalu glad, znojenje, glavobolju, bljedilo i pad koncentracije. Ukoliko dođe do pojave hipoglikemije, potrebno je testirati razinu glukoze u krvi. Važno je obavijestiti liječnika o promijeni stanja. U slučaju pojave hipoglikemije, najlakša stvar koju možete učiniti je da popijete čašu soka ili da razmutite žličicu šećera u čaši vode. Nakon nekoliko minuta, razina glukoze u krvi će postepeno porasti i osjećat ćete se bolje. Poslije 15-20 minuta, važno je da još jednom izmjerite razinu GUK [17.].

### **14.3. Samokontrola glukoze**

Početak trudnoće, samokontrolu glukoze u krvi (self monitoring of blood glucose; SMBG), potrebno je provoditi najmanje 4 puta dnevno: natašte, te jedan ili dva sata nakon glavnih obroka. Zahvaljujući višestrukim dnevnim mjerenjima glukoze, mogu se prepoznati trudnice koje trebaju započeti medikamentnu terapiju u liječenju GDM-a. Bilo bi korisno da svaka trudnica vodi svakodnevne bilješke izmjerenih vrijednosti glukoze i dnevnik prehrane, kako bi se olakšala povezanost dobivenih rezultata glukoze s određenim obrascima prehrane.

SMBG važno je svakodnevno provoditi kada je u terapiju GDM-a uveden inzulin. Trudnice koje u terapiji koriste inzulin, samokontrola glukoze je znatno olakšana, zbog toga što imaju mogućnost korištenja uređaja za kontinuirano praćenje glukoze. Zahvaljujući tom načinu kontrole, u bilo kojem trenutku, čitačem možemo skenirati uređaj, te odrediti vrijednost glukoze i dobiti informaciju je li razina glukoze stabilna, snižena ili povećana [17.].

Svakodnevno praćenje razine glukoze u krvi utječe na poboljšane ishode trudnoće. Značajno je manji rizik od: makrosomije, preeklampsije i potrebe za dovršenjem trudnoće putem carskog reza.

## **14.4. Oralni antihyperglukemici**

Mišljenja o primjeni oralnih antihyperglukemika tijekom trudnoće su podijeljena. ADA smatra da se lijekovi poput metformina i gliburida, ne bi smjeli koristiti u trudnoći, pošto njihovo djelovanje prelazi transplacentarnu barijeru i može naštetiti fetusu. S druge strane, Smjernice američkog udruženja ginekologa i opstetričara (engl. American College of Obstetricians and Gynecologists; ACOG), navode da je metformin odgovarajuća alternativa za trudnice s GDM-om koje odbijaju terapiju inzulinom.

Dosadašnjim provedenim istraživanjima, nisu dokazane pretjerane razlike između učinka korištenja inzulina, metformina i gliburida u liječenju gestacijskog dijabetesa, no dokazano je da novorođenčad trudnica koje su liječene gliburidom imala veću porođajnu težinu i veću skolonost pojavi neonatalne hipoglikemije. S druge strane, metformin je u usporedbi s inzulinom bio povezan s višim rizikom od prijevremenog poroda, no manjim rizikom od neonatalne hyperglukemije, te manjim prirastom tjelesne težine tijekom trudnoće. Provedenim istraživanjima također je dokazano da gotovo polovica trudnica s GDM-om koje su u početku liječene metforminom, nadalje treba terapija inzulina, kako bi se postigla što bolja kontrola glukoze [17.].

## **14.5. Praćenje GDM-a nakon poroda**

GDM uglavnom nestaje nakon poroda. Kako bi se provjerilo da se razina glukoze vratila na normalu, liječnik može odmah nakon poroda provesti testiranje jednom ili dvaput dnevno. Potrebno je provoditi redoviti probir na šećernu bolest i često praćenje razine glukoze u krvi, zbog toga što babinjače koje su u trudnoći bolovale od GDM-a imaju povećani rizik za nastanak šećerne bolesti kasnije u životu [13.].

Prvi test probira izvodi se između 4. i 12. tjedna nakon poroda. Kao test probira koristi se oGTT. U slučaju urednog nalaza testa, slijedeće testiranje ovisi o obiteljskoj anamnezi i indeksu tjelesne mase roditelje, po kojima bi se test probira trebao ponoviti u razdoblju 1 do 3 godine nakon poroda. Potrebu za češćim testiranjem i većim rizikom od pojave DM-a tipa 2 imaju

trudnice s pozitivnom obiteljskom anamnezom, prekomjernom tjelesnom težinom i one trudnice kod kojih se tijekom liječenja u trudnoći primjenjivao inzulin.

Tijekom slijedeće kontrole, kao testovi probira koriste se glikemija natašte, HbA1c i oGTT. Ukoliko je trudnica imala GDM u prethodnoj trudnoći, postoji povećana vjerojatnost da će se GDM pojaviti i u slijedećim trudnoćama. Iz tog razloga, važno se pridržavati uputa liječnika o pravilnoj prehrani i tjelovježbi, te kontrolirati razinu glukoze barem jednom godišnje [18.].

## **15. Istraživanje**

### **15.1. UVOD**

Gestacijski dijabetes mellitus predstavlja jednu od najčešćih metaboličkih bolesti u današnje vrijeme. Pravilnom edukacijom trudnica o konzumaciji odgovarajuće prehrane, važnosti provođenja redovite tjelesne aktivnosti, te odgovarajućem prirastu tjelesne težine tijekom trudnoće, uvelike se može smanjiti pojava ovog metaboličkog poremećaja. Unatoč mnogobrojnim spoznajama, još uvijek postoji veliki broj trudnica koje boluju od GDM-a. Iz tog razloga, odlučila sam istražiti kolika je česta pojava spomenutog metaboličkog poremećaja, koji se načini koriste za smanjenje pojave GDM-a, te kolika je važnost primjene redovite tjelesne aktivnosti u sprječavanju pojave GDM-a.

### **15.2. Ciljevi istraživanja**

Ciljevi istraživanja koje ću u nastavku prikazati su:

- Od kojeg tipa šećerne bolesti je većina ispitanica oboljela?
- Kada im se prvi puta pojavila šećerna bolest?
- Utječe li genska predispozicija na pojavu GDM-a?
- Na koji se način regulira povišena razina glukoze u krvi?
- Uspijeva li većina ispitanica održati normalnu razinu glukoze u krvi uz pomoć pravilne prehrane?
- Koriste li inzulinsku terapiju u reguliranju povišene razine glukoze u krvi?
- Jesu li dovoljno educirane o bolesti od koje su oboljele?
- Imaju li potrebu za dodatnom edukacijom?

### **15.3. Ispitanice i metode**

Podaci za potrebe provedene ankete prikupljeni su pomoću formiranih grupa na Facebook-u pod nazivom „Savjeti za mame i mlade trudnice“ i „Trudnice i mlade majke Sjeverne Hrvatske“. Prikupljanje podataka ostvareno je pomoću anonimne ankete koja se sastojala od 18 pitanja. Prva tri pitanja ankete odnosila su se na tjelesnu visinu, tjelesnu težinu i dob ispitanica. Ostala pitanja odnosila su se na: broj obroka tijekom dana, način prehrane koju uglavnom primjenjuju, da li smatraju da prehrana znatno utječe na trudnoću, razvoj fetusa, te na pojavu mogućih komplikacija, koliki je dnevni unos tekućine, koju tekućinu uglavnom konzumiraju, na koji način provode tjelesnu aktivnost, od kojeg oblika dijabetesa boluju, postoji li netko u njihovoj obitelji tko je bolovao od dijabetesa, da li djeca iz prethodnih trudnoća boluju od dijabetesa, kada im se pojavio dijabetes, na koji način reguliraju povišenu razinu glukoze u krvi, uspijevaju li održati normalnu razinu glukoze uz pomoć dijetne prehrane, koriste li inzulinsku terapiju u reguliranju dijabetesa, kolika je dinamika prirasta tjelesne težine tijekom trudnoće, te da li imaju potrebu za dodatnom edukacijom. U 5 pitanja tražilo se da ispitanice odgovore na pitanja izravnim odgovorima „DA“ ili „NE“, dok je u preostalih 13 pitanja bilo ponuđeno više odgovora.

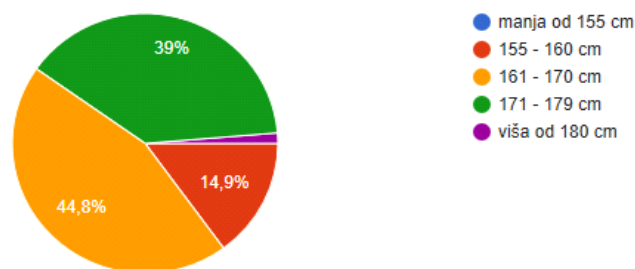
U provedbi ankete sudjelovale su 154 ispitanice. Nakon prikupljenih podataka, analizirani su prikupljeni odgovori, te su prikazani u obliku grafikona. Anketna pitanja nalaze se u prilogu 1.

### **15.4. Rezultati**

Graf 6.4.1. prikazuje da je od ukupnog broja ispitanica njih 44,8% bilo je tjelesne visine od 161 do 170 cm. Tjelesnu visinu od 171 cm do 179 cm imalo je 39% ispitanica. 14.9% ispitanica imalo je tjelesnu visinu u razmaku od 155 do 160 cm, te tjelesnu visinu višu od 180cm imale su 1,3% ispitanica.

### 1. Vaša tjelesna visina?

154 odgovora



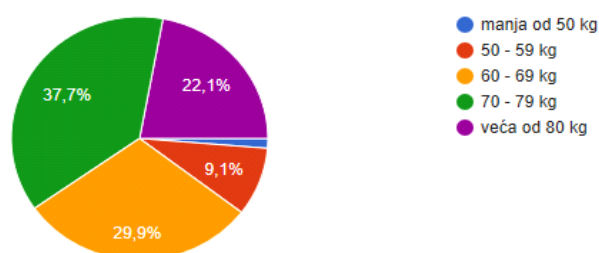
Graf 6.4.1. Prikaz tjelesne visine ispitanica u %

[Izvor: Autor N.Š.]

Graf 6.4.2. prikazuje tjelesnu težinu ispitanica. Najmanji postotak ispitanica, svega 1,3% ispitanice su potvrdile da imaju tjelesnu težinu manju od 50 kilograma. Najveći postotak od 37,7% ispitanica odgovorilo je da imaju tjelesnu težinu od 70 do 79 kilograma. Tjelesnu težinu u razmaku od 60 do 69 kilograma potvrdilo je 29,9 % ispitanica, te 9,1% ispitanica potvrdilo je da imaju tjelesnu težinu u razmaku između 50 do 59 kilograma

### 2. Vaša tjelesna težina?

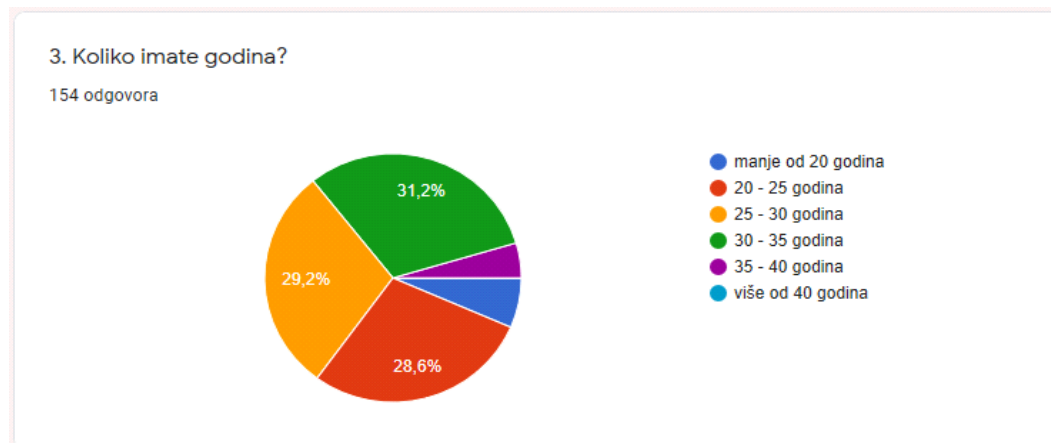
154 odgovora



Graf 6.4.2. Prikaz tjelesne težine ispitanica u %

[Izvor: Autor N.Š.]

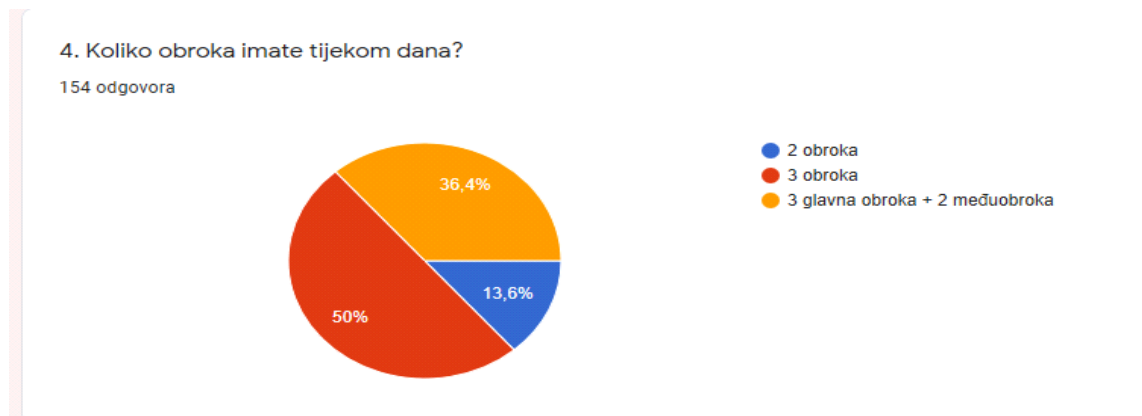
Graf 6.4.3. Prikazuje starosnu dob ispitanica. 31,2% bilo je starosne dobi od 30 do 35 godina. 29,2% ispitanica bilo je starosne dobi od 25 do 30 godina, 28,6% ispitanica bilo je starosne dobi od 20 do 25 godina starosne dobi od 35 do 40 godina, a 6,5% ispitanica bilo je starosne dobi manje od 20 godina.



Graf 6.4.3. Prikaz godina ispitanica u %

[Izvor: Autor N.Š.]

Graf 6.4.4. Prikazuje broj obroka ispitanica tijekom dana. 50% ispitanica odgovorilo je da imaju 3 obroka tijekom dana, 36,4% ispitanica odgovorilo je da imaju 3 glavna obroka i 2 međuobroka tijekom dana, a najmanji postotak od 13,6% ispitanica odgovorila je da imaju samo 2 obroka tijekom dana.



Graf 6.4.4. Prikaz broja obroka tijekom dana u %

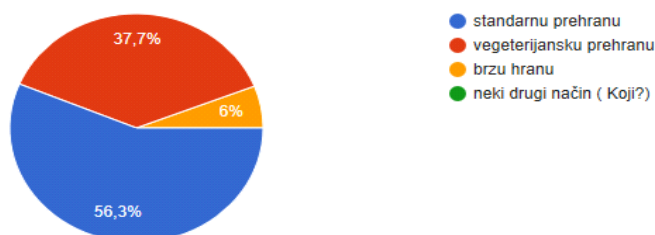
[Izvor: Autor N.Š.]

Graf 6.4.5. Prikazuje način ishrane koju ispitanice uglavnom primjenjuju. 56,3% ispitanica potvrdilo je da uglavnom primjenjuju standardnu prehranu. 37,7% ispitanica potvrdilo je da uglavnom primjenjuju vegetarijansku prehranu, a 6% ispitanica potvrdilo je da uglavnom konzumiraju brzu hranu.



5. Koji način ishrane uglavnom primjenjujete?

151 odgovor



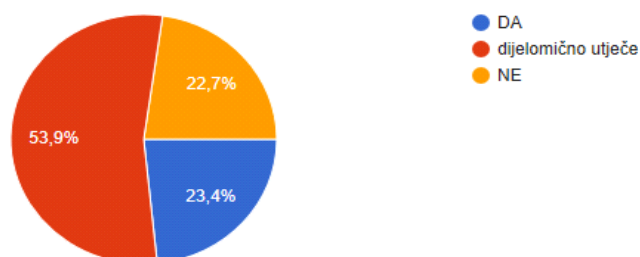
Graf 6.4.5. Prikaz načina ishrane u %

[Izvor: Autor N.Š.]

Graf 6.4.6. Prikazuje mišljenje ispitanica o utjecaju prehrane na trudnoću, razvoj djeteta i pojavu komplikacija. 53,9% ispitanica odgovorilo je kako prehrana djelomično utječe na trudnoću, razvoj djeteta i nastanak komplikacija. 23,4 % ispitanica smatra da prehrana znatno utječe na trudnoću, razvoj djeteta i nastanak komplikacija ,a 22,7% ispitanica ne smatraju da prehrana znatno utječe na trudnoću, razvoj djeteta i nastanak komplikacija

6. Smatrate li da prehrana znatno utječe na trudnoću, razvoj djeteta, te komplikacije koje se mogu javiti u trudnoći?

154 odgovora

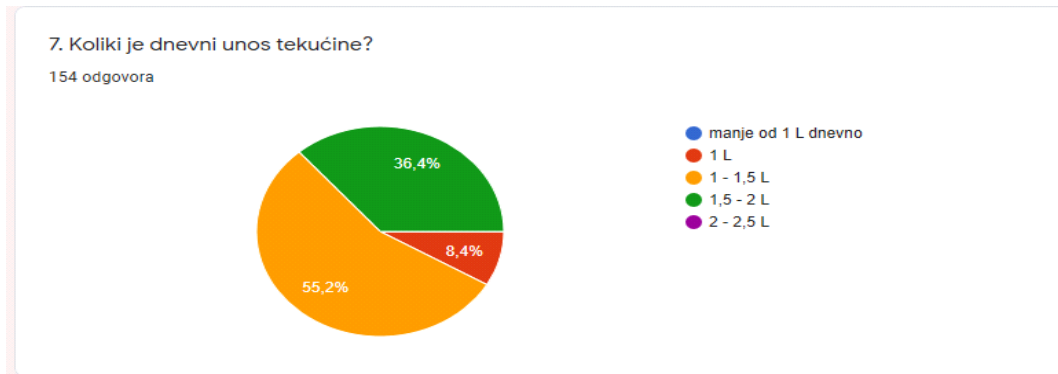


Graf 6.4.6. Prikaz mišljenja ispitanica u %

[Izvor: Autor N.Š.]

Graf 6.4.7. Prikazuje količinu dnevnog unosa tekućine. 55,2% ispitanica odgovorilo je da dnevno konzumiraju od litre do litre i pol tekućine. 36,4% ispitanica odgovorilo je da dnevno

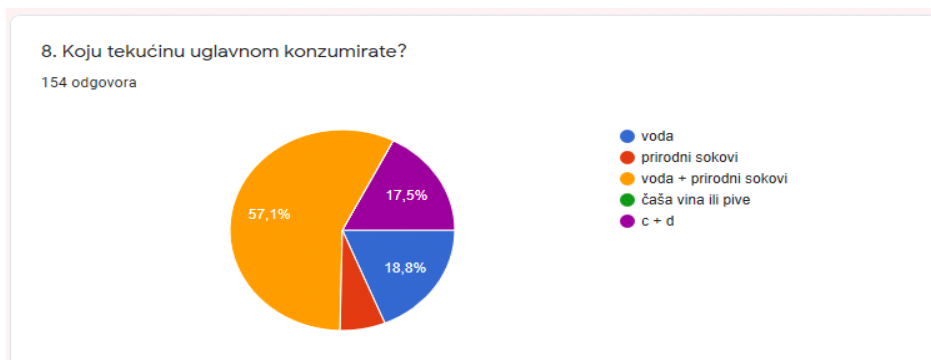
konzumiraju između 1,5 l do 2 l tekućine, dok je 8,4% ispitanica odgovorilo da konzumiraju do 1 L tekućine dnevno.



Graf 6.4.7. Prikaz dnevnog unosa tekućine u %

[Izvor: Autor N.Š.]

Graf 6.4.8. Prikazuje vrstu tekućine koju ispitanice uglavnom konzumiraju. Od ukupnog broja ispitanica, 18,8% ih je odgovorilo da uglavnom konzumiraju vodu. 6,5% ispitanica je potvrdilo da uglavnom konzumiraju prirodne sokove. Kombinaciju vode i prirodnih sokova uglavnom konzumira 57,1% ispitanica, dok 17,5% ispitanica potvrdilo je da uglavnom konzumiraju vodu i prirodne sokove uz čašu vina ili pive.



Graf 6.4.8. Prikaz najčešće vrste konzumirane tekućine u %

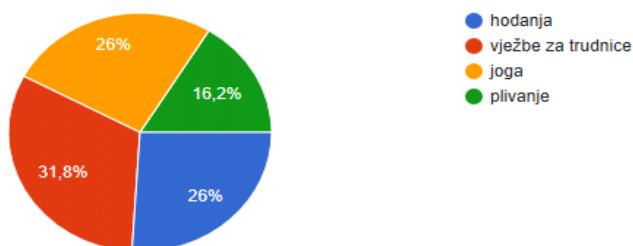
[Izvor: Autor N.Š.]

Graf 6.4.9. Prikazuje način provođenja umjerene tjelesne aktivnosti tijekom trudnoće. Od ukupnog broja ispitanica, 46,1% ispitanica je odgovorilo da tjelesnu aktivnost provodi

vježbama za trudnice. 26% ispitanica odgovorilo je da se bave hodanjem, slijedećih 26% ispitanica odgovorilo je da koriste jogu kao tjelesnu aktivnost, te 16,2% ispitanica je odgovorilo da se bave plivanjem.

9. Provođenje vaše fizičke aktivnosti (umjerenja fizička aktivnost) tijekom trudnoće sastoji se od?

154 odgovora



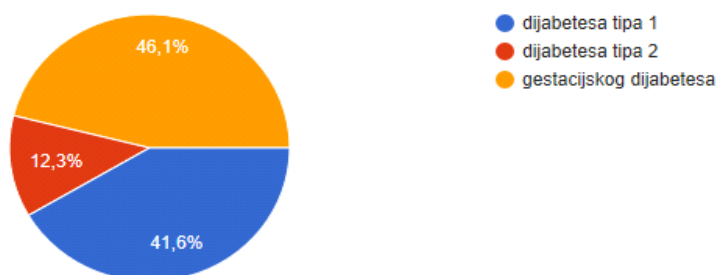
Graf 6.4.9. Prikaz provođenja vrste fizičke aktivnosti u %

[Izvor: Autor N.Š.]

Graf 6.4.10. Prikazuje tip šećerne bolesti. 46,1% ispitanica odgovorilo je da boluje od gestacijskog dijabetesa. Nešto manji postotak od 41,6% ispitanica boluje od dijabetesa mellitusa tipa 1, dok preostalih 12,3% ispitanica boluje od dijabetesa melitusa tipa 2.

10. Bolujete li od ?

154 odgovora



Graf 6.4.10. Prikaz vrste šećerne bolesti od koje boluju u %

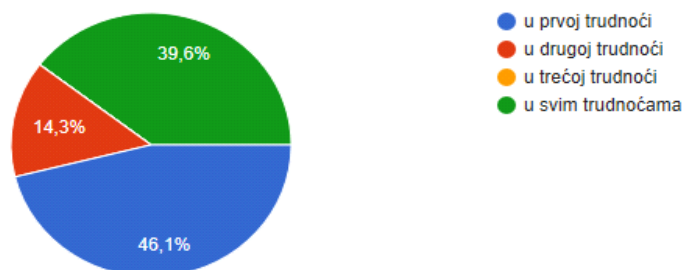
[Izvor: Autor N.Š.]

Graf 6.4.11. Prikazuje vrijeme pojavljivanja šećerne bolesti. 46,1% ispitanica je odgovorila da joj se šećerna bolest javila u prvoj trudnoći. 39,6% ispitanica odgovorilo je da im se šećerna

bolest pojavila u svim trudnoćama, a 14,3% ispitanice potvrdile su kako im se šećerna bolest pojavila u drugoj trudnoći.

11. Kada Vam se javila šećerna bolest?

154 odgovora



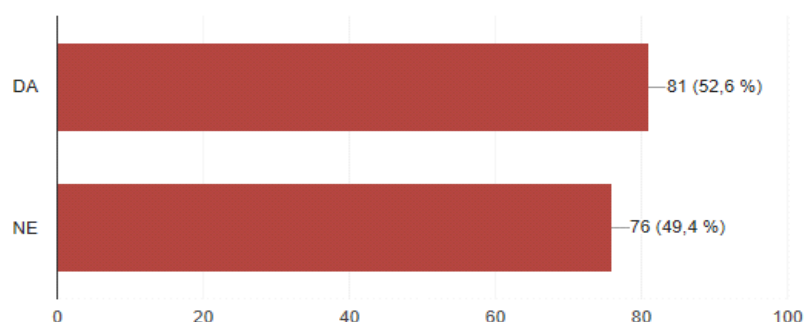
Graf 6.4.11. Prikaz trudnoće u kojoj se javila šećerna bolest u %

[Izvor: Autor N.Š.]

Graf 6.4.12. Prikazuje pojavu šećerne bolesti u obitelji ispitanica. 52,6% ispitanica je odgovorila da postoji netko u njezinoj obitelji tko je bolovao od šećerne bolesti, dok preostalih 49,4% ispitanica odgovorilo da ne postoji nitko u njihovim obiteljima tko je bolovao od šećerne bolesti.

12. Postoji li netko u vašoj obitelji tko je bolovao od šećerne bolesti?

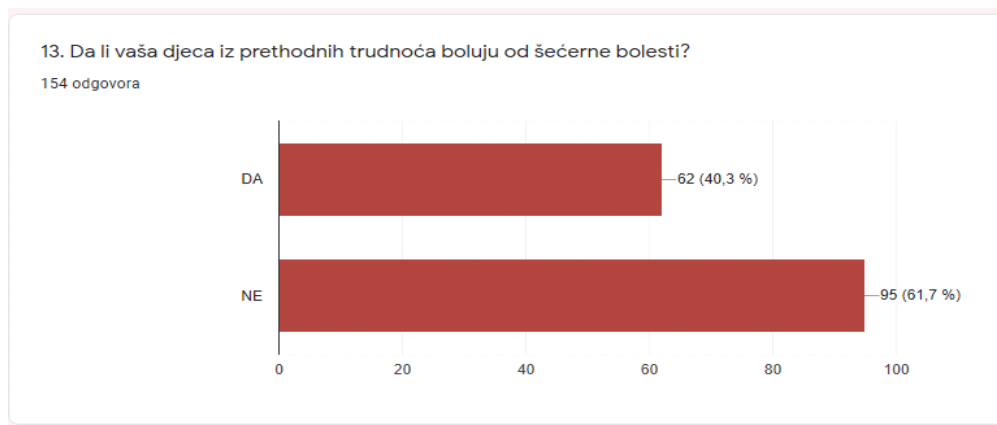
154 odgovora



Graf 6.4.12. Prikaz pojave šećerne bolesti u obitelji ispitanica u %

[Izvor: Autor N.Š.]

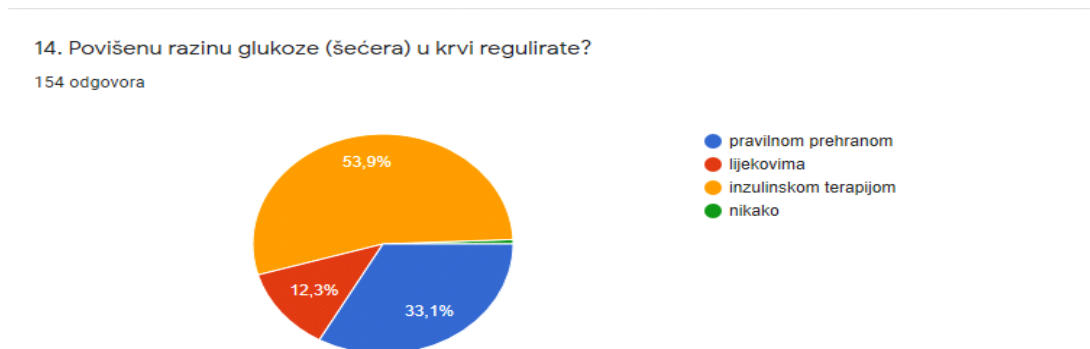
Graf 6.4.13. Prikazuje postotak oboljenja djece iz prethodnih trudnoća šećernom bolesti. Od ukupnog broja ispitanica, 40,3% ispitanica je potvrdilo da njihova djeca iz prethodnih trudnoća boluju od šećerne bolesti, dok je 61,7% ispitanica odgovorilo da djeca iz njihovih prethodnih trudnoća ne boluju od šećerne bolesti.



Graf 6.4.13. Prikaz oboljenja djece iz prethodnih trudnoća s šećernom bolesti u %

[Izvor: Autor N.Š.]

Graf 6.4.14. Prikazuje na koji način ispitanice reguliraju povišenu razinu glukoze u krvi. Od ukupnog broja ispitanica njih 53,9% ispitanice odgovorile su kako povišenu razinu glukoze u krvi reguliraju inzulinskom terapijom. 33,1% ispitanica odgovorilo je kako povišenu razinu glukoze u krvi reguliraju pravilnom prehranom, dok je preostalih 12,3% ispitanica odgovorilo kako povišenu razinu glukoze u krvi reguliraju lijekovima.



Graf 6.4.14. Prikaz načina regulacije povišene razine glukoze u krvi u %

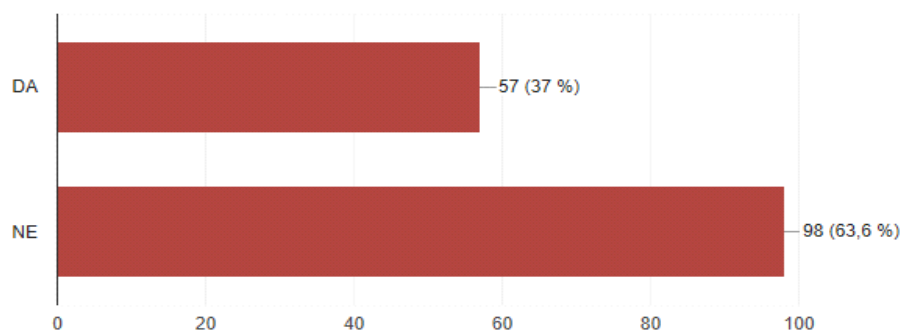
[Izvor: Autor N.Š.]

Graf 6.4.15. Prikazuje koliko ispitanica uspije održati normalnu razinu glukoze u krvi uz pomoć dijetne prehrane. 37% ispitanica odgovorilo je kako uspiju održati povišenu razinu

glukoze uz pomoć dijetne prehrane, dok je preostalih 63,6% ispitanica odgovorilo kako ne uspiju održati povišenu razinu glukoze u krvi uz pomoć dijetne prehrane.

15. Uspijevate li održavati normalnu razinu glukoze (šećera) u krvi uz pomoć dijetne prehrane?

154 odgovora



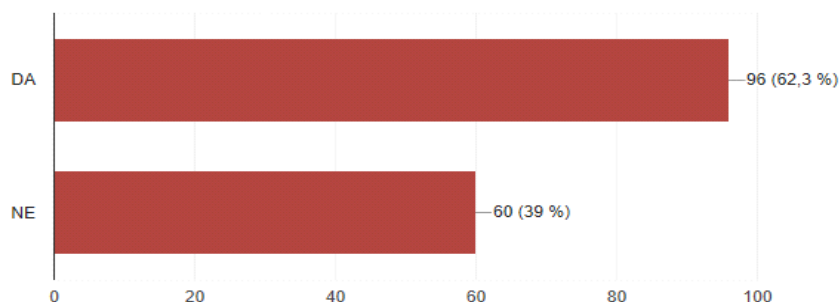
Graf 6.4.15. prikaz koliki % ispitanica uspije održati normalnu regulaciju glukoze u krvi uz pomoć dijetne prehrane.

*[Izvor: Autor N.Š.]*

Graf 6.4.16. Prikazuje koliki postotak ispitanica koristi inzulinsku terapiju u reguliranju gestacijskog dijabetesa. Od ukupnog broja ispitanica, 62,3% ispitanica je odgovorilo da koriste inzulinsku terapiju u regulaciji gestacijskog dijabetesa, dok je preostalih 39% ispitanica odgovorilo kako ne koristi inzulinsku terapiju u regulaciji gestacijskog dijabetesa.

16. Koristite li inzulinsku terapiju u reguliranju gestacijskog dijabetesa?

154 odgovora



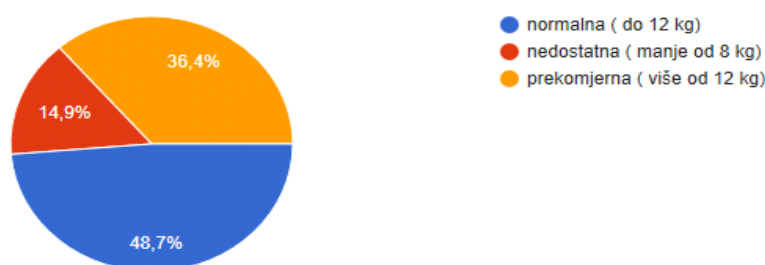
Graf 6.4.16. Prikaz korištenja inzulinske terapije u %

*[Izvor: Autor N.Š.]*

Graf 6.4.17. Prikazuje prirast tjelesne težine tijekom trudnoće. Od ukupnog broja ispitanica, 48,7% ispitanica odgovorilo je da je dinamika prirasta tjelesne težine tijekom cijele trudnoće iznosi do 12 kilograma. 36,4% ispitanica potvrdilo je da imaju prekomjerni prirast tjelesne težine tijekom cijele trudnoće, dok 14,9% ispitanica ima nedostatni prirast tjelesne težine tijekom cijele trudnoće.

17. U tijeku vaše trudnoće, dinamika prirasta tjelesne težine (tijekom cijele trudnoće) je?

154 odgovora



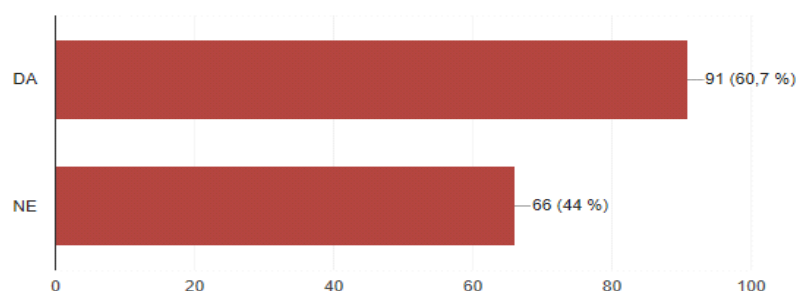
Graf 6.4.17. Prikaz dinamiku prirasta tjelesne težine u %

[Izvor: Autor N.Š.]

Graf 6.4.18. Pretposljednje pitanje ankete odnosilo se na potrebu za dodatnom edukacijom navedene tematike. Od ukupnog broja ispitanica, 60,7% ispitanica odgovorilo je da imaju potrebu za dodatnom edukacijom, dok je preostalih 44% ispitanica odgovorilo da nema potrebu za dodatnom edukacijom navedene tematike.

18. S obzirom na vaše iskustvo, imate li potrebu za dodatnom edukacijom navedene problematike?

150 odgovora



Graf 6.4.18. Prikazuje potrebu za dodatnom edukacijom navedene problematike u %

[Izvor: Autor N.Š.]

Od ukupnog broja ispitanica, 50,5% ispitanica odgovorilo je da imaju potrebu za dodatnom edukacijom u sklopu specijalističke endokrinološke ambulante. 20,4% ispitanica odgovorilo je

da imaju potrebu za dodatnom edukacijom u sklopu specijalističke ginekološke ambulante, a preostalih 29% ispitanica odgovorilo je da imaju potrebu za dodatnom edukacijom u sklopu specijalističke endokrinološke i ginekološke ambulante, te u sklopu udruge.

Ako je vaš odgovor da ( na prethodno pitanje), onda u čijoj organizaciji?

93 odgovora



*Posljednje pitanje ankete bilo je vezano na prethodno pitanje.*

*[Izvor: Autor N.Š.]*

## 16. Rasprava



Gestacijski dijabetes melitus je metabolička bolest, koja označava intoleranciju glukoze različitog stupnja. GDM prvi se puta dijagnosticira, odnosno javlja tijekom trudnoće, najčešće tijekom drugog tromjesečja trudnoće. Metabolizam ugljikohidrata je u trudnoći promijenjen. Prvi razlog promijene metabolizma ugljikohidrata nastaje zbog toga što se tijekom trudnoće izlučuje velika količina hormona estriola i estradiola, te su prisutni hormoni posteljice koji prije trudnoće nisu bili prisutni. Zbog tih razloga, gušterača mora stvarati velike količine inzulina, kako bi se održala normalna razina glukoze u krvi, te da ne dođe do pojave hiperglikemije ili hipoglikemije. Ukoliko gušterača ne proizvodi dovoljne količine inzulina, dolazi do pojave GDM-a. Pretraga na GDM obavlja se između 24. i 28. tjedna trudnoće. Pojava simptoma pomaže nam da lakše prepoznamo neku bolest, no kod GDM-a kod većine trudnica ne pojavljuju se nikakvi simptomi. Simptomi poput polifagije, polidipsije, poliurije, mogu biti znakovi DM-a, ali ne i GDM-a. Ukoliko i dođe do pojave navedenih simptoma, oni se javljaju pred kraj trudnoće. Postoji nekoliko rizičnih čimbenika za pojavu GDM-a. Povišeni indeks tjelesne mase, trudnica starija od 30 godina, smanjena tjelesna aktivnost, pretilost, opterećena obiteljska anamneza, fetalna makrosomija u prethodnoj trudnoći, određena rasna i etička pripadnost, samo su neki od rizičnih čimbenika za pojavu GDM-a. Gestacijski DM može se pojaviti i kod trudnica koje nemaju rizične čimbenike za pojavu ovog metaboličkog poremećaja. Posljednjih 50 godina provodila su se brojna istraživanja u kojima se raspravljalo o različitim granicama glukoze u krvi za postavljanje dijagnoze GDM-a. Kako bi se odredila što preciznija granica intervencija po pitanju razine glukoze u krvi, u razdoblju od srpnja 2000. do travnja 2006. godine pokrenuto je međunarodno HAPO istraživanje. Provedenim istraživanjem, prosječne granice glukoze u krvi natašte su iznosile 4,5 mmol/L, sat vremena nakon opterećenja 7,4 mmol/L, te 2 sata nakon opterećenja 6,2 mmol/L. Tijekom HAPO studije otkriveno je novih 8,3% trudnica s GDM-om. Nakon provedenog istraživanja definirali su se nove granične vrijednosti glukoze za dijagnozu GDM-a. Prema novim kriterijima, GDM se dijagnosticira u slučajevima kada razina glukoze u krvi natašte iznosi 5,1 mmol/L, sat vremena nakon opterećenja sa 75 g glukoze iznosi 10 mmol/L, te 2 sata nakon opterećenja razina glukoze iznosi 8,5 mmol/L. Vodeću ulogu u liječenju i prevenciji GDM-a ima promjena životnog stila koja je utemeljena na konzumaciji uravnotežene i zdrave prehrane, redovitoj umjerenoj tjelesnoj aktivnosti, te kontroliranom prirastu tjelesne težine tijekom trudnoće. Kako bi se izbjegla pojava hipoglikemije, dnevno je potrebno imati 3 glavna obroka, te 2 do 3 međuobroka. Važno je da su ti obroci pravilno raspoređeni tijekom dana, te da najmanja razlika između obroka iznosi 4 sata.

Važno je konzumirati raznovrsnu hranu, te što više izbjegavati prerađenu hranu. Konzumirati bjelančevine uz svaki obrok, te pripaziti na veličinu porcije. Također je važno što više izbjegavati pripremu hrane pečenjem, pohanjem i prženjem. Namjernice je preporučljivo što više pripremati kuhanjem, pirjanjem, te pečenjem u foliji uz što manju uporabu masnoća. Složeni ugljikohidrati, voće i povrće najvažnije su grupe namirnica, te bi trebali tvoriti glavninu glavnih obroka, zajedno sa malim količinama mliječne i proteinske hrane. Ulja, masti i šećeri sadrže pojedine vrijedne nutrijente, ali se trebaju konzumirati u umjerenim količinama. Također je važno da se tijekom dana unose dovoljne količine vitamina i minerala. Većinu vitamina i minerala trudnice konzumiraju putem hrane, jer organizam na taj način može najdjelotvornije iskorištavati hranjive tvari. Ukoliko trudnica koristi vitaminske dodatke, potrebno je obratiti veliku pozornost pravilnom unosu. Vitamini i minerali u velikim se dozama ponašaju poput droga. Svaki dodatak koji premašuje dnevni preporučeni unos, trebalo bi uzimati pod medicinskim nadzorom. Mnoge vrste prehrambenih namirnica zadovoljavaju više od jedne prehrambene potrebe, ni jedna grupa namirnica nije važnija od druge. Za dobro zdravlje buduće majke i njezinog djeteta potrebno je konzumirati sve grupe namirnica. Kako bi se olakšalo trudnicama sa GDM-om u održavanju i konzumiranju pravilne i uravnotežene prehrane, ADA je izradila prehrambeni vodič pod nazivom "My Plate". Pravilo tog vodiča je da bi svaki glavni obrok trebao sadržavati 25% bjelančevina, 25% ugljikohidrata, te 50% voća i povrća. Osim pravilne i uravnotežene prehrane, veliku važnost u sprječavanju nastanka GDM-a označava provođenje tjelesne aktivnosti. Provođenje umjerene tjelesne aktivnosti preporučuje se svakoj trudnici. Preporučene vježbe koje se mogu izvoditi tijekom trudnoće su: pilates, brzo hodanje, aerobik i plivanje. No, prije donošenja odluke o početku vježbanja, potrebno je obavijestiti liječnika i dobiti njegovo dopuštenje. Dnevno se preporučuje trening od 20- 30 minuta i to 2 do 4 puta tjedno. U slučaju pojave oštrog boli, kontrakcija maternice, vrtoglavice, otežanog disanja, pojačanog lupanja srca, mučnine i povraćanja, potrebno je odmah prestati s treningom. Provođenjem umjerene tjelesne aktivnosti tijekom trudnoće, smanjuje se potreba za korištenjem inzulina, te pomaže u održavanju optimalne razine glukoze u krvi. Također, Zahvaljujući promjeni životnog stila, moguće je postići zadovoljavajuću razinu glukoze u krvi u čak 90% trudnica s GDM-om.

Preporuke idealnog prirasta tjelesne težine tijekom trudnoće, mijenjale su se godinama. Prije 30 godina smatralo se da je za fetus i buduću majku najbolji najmanji prirast tjelesne težine, te se taj prirast na težini ograničavao na 7 kilograma, no tijekom godina ispostavilo se da to baš i nije najbolje. Trudnice koje su dobile manje od 8 kilograma tijekom trudnoće, imaju veće

izglede za prijevremeni porođaj djeteta, te je mogući intrauterini zastoj rasta fetusa. Preporučljiv i odgovarajući dobitak na težini trudnice s GDM-om iznosi do 12 kilograma.

## 17. Zaključak

Temeljem provedenog istraživanja zaključujem da:

- većina ispitanica (46,1%) ispitanica boluje od gestacijskog dijabetesa melitusa, dok 41,6% ispitanica boluje od dijabetesa melitusa tipa 1
- kod 46,1% ispitanica šećerna se bolest javila u prvoj trudnoći, dok se kod 39,6% ispitanica šećerna bolest javila u svim trudnoćama, stoga možemo zaključiti da postoji velika vjerojatnost od pojave šećerne bolesti u slijedećim trudnoćama, ukoliko se javila u prvoj
- 52,6% trudnica potvrdilo je da netko u njihovoj obitelji boluje od šećerne bolesti, stoga možemo zaključiti da genska predispozicija ima veliku ulogu na pojavu šećerne bolesti
- 53,9% ispitanica koristi inzulinsku terapiju u reguliranju povišene glukoze u krvi, 33,1% ispitanica koristi pravilnu prehranu, dok 12,3% ispitanica koristi lijekove u regulaciji povišene razine glukoze u krvi
- većina trudnica, njih 63,6% ne uspijeva održati normalnu razinu glukoze u krvi samo uz pomoć dijetne prehrane
- 53,9% trudnica koristi inzulinsku terapiju u reguliranju povišene razine glukoze u krvi. To je pomalo zabrinjavajući podatak, pošto se u literaturi navodi da samo 10- 15% trudnica s gestacijskim dijabetesom koristi inzulinsku terapiju u liječenju gestacijskog dijabetesa melitusa. Dobivenim rezultatima možemo zaključiti da je taj postotak znatno veći.
- 60,7% ispitanica, potvrdilo je da imaju potrebu za dodatnom edukacijom

## **18. Uloga medicinske sestre kod trudnica s GDM-om**

Poboljšanje razine glukoze u krvi, ujedno znači poboljšanje kvalitete života i zdravlja trudnice s GDM-om. Važnu ulogu u tom procesu označava pravilna edukacija trudnice. Za provedbu pravilne edukacije, potrebno da je da medicinska sestra/tehničar imaju potrebno znanje o bolesti, kako bi pacijentici pružili odgovarajuću zdravstvenu njegu[11.]. Provedenim istraživanjem u Sjedinjenim Američkim Državama dokazano je da uz liječnike, medicinske sestre/tehničari imaju veliki doprinos u poboljšanju kvalitete života trudnica sa GDM-om. Prvi važan korak u tom procesu je individualizirani pristup trudnici. Kada je trudnica u centru zbivanja, te kada se zdravstvena njega planira prema njezinim potrebama, postižu se puno kvalitetniji rezultati, te je trudnica otvorenija za suradnju. Kako bi se pružila adekvatna edukacija trudnici sa GDM-om, medicinska sestra/ tehničar će joj objasniti i pokazati na koji će način izmjeriti razinu glukoze u krvi, objasniti važnost konzumacije pravilne i odgovarajuće prehrane, koje su moguće komplikacije bolesti, na koji način može provoditi fizičku aktivnost, simptome hipoglikemije i hiperglikemije, važnost redovite regulacije krvnog tlaka, važnost redovitih kontrola, te važnost pridržavanja uputa liječnika.

Ukoliko trudnica s GDM-om, kao metodu liječenja koristi inzulinsku terapiju, uloga medicinske sestre je educirati trudnicu o pravilnoj primjeni inzulina, vrstama inzulina, načinu primjene, području aplikacije, djelovanju inzulina, tehnici dezinfekcije kože, te načinu pohranjivanja inzulina. Potrebno je objasniti kako prepoznati pojavu mogućih komplikacija, objasniti razloge čestog mijenjanja mjesta aplikacije, te ih upoznati sa pravima na koje imaju trudnice s GDM-om. To su prava na jednokratne igle, pravo na aparat za mjerenje glukoze u krvi, te pravo na trakice za mjerenje. Prema nalazima glukoze liječnik određuje dozu inzulina. Medicinska sestra objašnjava trudnici kako se postave ordinirane jedinice na penkali, pokazuje mjesto uboda, te aplikaciju inzulina. Aplikaciju inzulina najbolje je izvršiti u području deltoidnog mišića, natkoljenice ili u području gluteusa.

Nakon toga medicinska sestra pokazuje trudnici način apliciranja inzulina. Prvi korak je dezinfekcija mjesta aplikacije, zatim se uzme kožni nabor i probode se iglom pod kutom od 45° ili 90°. Nakon apliciranja inzulina, potrebno je naglasiti da se igla mora još najmanje 10 sekundi zadržati u koži, kako bi se spriječilo istjecanje inzulina. Ukoliko trudnica ne može sama primijeniti terapiju, potrebno je podučiti njenu pratnju. Inzulin je potrebno čuvati na sobnoj temperaturi.

Ukoliko trudnica sa GDM-om koristi terapiju peroralnih antidijabetika, medicinska sestra treba podučiti trudnicu o uzimanju peroralnih antidijabetika i njihovim nuspojavama[17.].

## 19. Zaključak

Gestacijski dijabetes melitus je oblik šećerne bolesti koji se po prvi puta javlja u trudnoći. Najčešće se otkriva tijekom 2. tromjesječja trudnoće. Jedan od najvažnijih ciljeva prehrane trudnice s GDM-om jest postizanje zdrave, ujednačene i pravilne prehrane. Zdrava i uravnotežena prehrana znatno utječe na pravilan rast i razvoj fetusa, te na zdravlje buduće majke. Trudnicama koje miruju nije potrebno više od 1800 kcal dnevno, dok trudnicama koje su aktivne tijekom cijelog dana je potrebno je 2100 kcal dnevno. Složeni ugljikohidrati, voće i povrće su 2 najvažnije grupe namirnica koje bi trebale tvoriti glavninu obroka, zajedno sa manjim količinama mliječne i proteinske hrane. Kako bi se izbjegla pojava hipoglikemije, dnevno je potrebno imati 3 glavna obroka, te 2 do 3 međuobroka. Važno je da su ti obroci pravilno raspoređeni tijekom dana, te da razlika između svakog obroka najmanje iznosi 4 sata. Važno je što više izbjegavati pečenje, pohanje i prženje hrane. Namirnice je preporučljivo pripremati pirjanjem, kuhanjem i pečenjem u foliji ili na roštilju, uz što manju uporabu masnoća. Zahvaljujući pravilnoj i uravnoteženoj prehrani, redovitoj tjelesnoj aktivnosti, te odgovarajućem dobitku tjelesne težine tijekom trudnoće, moguće je postići zadovoljavajuću koncentraciju glukoze u krvi kod trudnica s GDM-om. U slučajevima kada nije moguće postići odgovarajuću razinu glukoze u krvi promjenom životnog stila, primjenjuje se inzulinska ili medikamentna terapija.

## 20. Literatura

1. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11806167/>
2. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24357215/>
3. <https://www.hzjz.hr/wp-content/uploads/2019/05/izvjesce-za-2016.-godinu.pdf>
4. <https://zdravlje.gov.hr/zivot-sa-secernom-bolescu/21605>.
5. American Diabetes Association. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabetes Care* 2012;35:64–71
6. A. Dražanić, A. Kurjak, I. Kuvačić: *Dijabetes i trudnoća*. Medicinska naklada, 2009.
7. International Diabetes Federation. *IDF Diabetes Atlas*, 6th ed. Brussels, Belgium: International Diabetes Federation, 2013.
8. World Health Organization. *Diagnostic Criteria and Classification of Hyperglycaemia First Detected in Pregnancy*. World Health Organization, Geneva, 2013
9. American Diabetes Association. Clinical practice recommendations 2001: gestational diabetes mellitus. *Diabetes Care* 2001;24:S77-S79
10. Sacks DA, Hadden DR, Maresh M i sur. Frequency of gestational diabetes mellitus at collaborating centers based on IADPSG consensus panel–recommended criteria: the Hyperglycemia and Adverse Pregnancy Outcome (HAPO) Study
11. J. Đelmiš: *Dijabetes u žena*. Medicinska naklada, Zagreb, 2009
12. D. Habek: *Ginekologija i porodništvo*, Zagreb, 2013
13. A. Dražanić, A. Kurjak, I. Kuvačić: *Dijabetes i trudnoća*. Medicinska naklada, Zagreb, 2009.
14. Heidi E. Murkoff, Arlene Eisenberg, Sandee E. Hathway: *Što očekivati u trudnoći*, Zagreb, 2003.
15. Klinika Mayo: *Sve o trudnoći i prvoj godini života djeteta*. Marjan knjiga d.o.o., Zagreb, 2001.
16. Carool i Brown: *Your pregnancy Bible*. Ltd. Veble comerce, Zagreb, 2009

17. Štimac, Ž. Krznarić, D. Vranešić Bender, M. Obrovac Glišić: Dijetoterapija i klinička prehrana, Zagreb, Medicinska naklada, 2014.
18. Sabolović Rudman, I. Djaković, V. Gall, Ž. Djaković, V. Košec: Pregnancy outcome in gestational diabetes. Acta clinica Croatica, 2019.
19. A. Barišić, A. Finderle: Indeks tjelesne mase prije trudnoće i perinatalni ishod. Medicina fluminensis, 2017.
20. I. Cindrić, I. Čukman, J. Kicivoj, M. Kljaić, E. Modrić, G. Pavlović, G. Povh, D. Vukmanić: Portal, broj 3, prosinac 2019., str. 12-13
21. <http://www.poliklinika-harni.hr/Default.aspx?sifraStranica=146>
22. <http://www.poliklinika-harni.hr/Komplikacije-u-trudnoci.aspx>



## **Prilog: Anketa**

Poštovane trudnice!

Pred Vama se nalazi „Anketa o prehrani trudnica sa dijabetesom“ kojim se želi dobiti uvid u informiranost i spoznaje trudnica o dijabetesu kako Tipa I i II tako i gestacijskog dijabetesa i načina na koji reguliraju nivo šećera u krvi sa naglaskom na utjecaj prehrane. Upitnik je u potpunosti anonim, a rezultati upitnika biti će korišteni u svrhu izrade završnog rada preddiplomskog studija na Odjelu sestrinstva Sveučilištu Sjever u Varaždinu pod mentorstvom Izv. prof. dr. sc. Natalije Uršulin-Trstenjak i neće rezultati neće prikazani pojedinačno.

Unaprijed hvala na izdvojenom vremenu!

Studentica: Natalija Štefanec

### **1. Vaša tjelesna visina?**

- a) manja od 155 cm
- b) 155 – 160 cm
- c) 161 – 170 cm
- d) 171 – 179 cm
- e) viša od 180 cm

### **2. Vaša tjelesna težina?**

- a) manja od 50 kg
- b) 50 – 59 kg
- c) 60 – 69 kg
- d) 70 – 79 kg
- e) viša od 80 kg

### **3. Koliko imate godina?**

- a) manje od 20 godina
- b) 20 – 25 godina
- c) 25 – 30 godina
- d) 30 – 35 godina

- e) 35 – 40 godina
- f) više od 40 godina

**4. Koliko obroka imate tijekom dana?**

- a) 2 obroka
- b) 3 obroka
- c) 3 glavna obroka + 2 međuobroka

**5. Koji način ishrane uglavnom primjenjujete?**

- a) standardnu prehranu
- b) vegetarijansku prehranu
- c) brzu hranu
- d) neki drugi način (Koji)?

**6. Smatrate li da prehrana znatno utječe na trudnoću, razvoj djeteta, te komplikacije koje se mogu javiti u trudnoći?**

- a) DA
- b) djelomično utječe
- c) NE

**7. Koliki je dnevni unos tekućine?**

- a) manje od 1L dnevno
- b) 1L
- c) 1L – 1,5L
- d) 2L
- e) 2L – 2,5L

**8. Koju tekućinu uglavnom konzumirate?**

- a) voda
- b) prirodni sokovi
- c) voda + prirodni sokovi
- d) čaša vina ili pive

e) c + d

**9. Provođenje vaše fizičke aktivnosti (umjereni fizička aktivnost) tijekom trudnoće sastoji se od?**

a) hodanja

b) vježbe za trudnice

c) joga

d) plivanje

**10. Imate li kakve komplikacije u trudnoći?**

a) hipertenzija

b) edemi

c) šećerna bolest

d) mučnina i povraćanje

**11. Bolujete li od ?**

a) dijabetesa tipa 1

b) dijabetesa tipa 2

c) gestacijskog dijabetesa

**12. Kada Vam se javila šećerna bolest?**

a) U prvoj trudnoći

b) U drugoj trudnoći

c) U trećoj trudnoći

d) U svim trudnoćama

**13. Postoji li netko u vašoj obitelji tko je bolovao od šećerne bolesti?**

a) DA

b) NE

**14. Da li vaša djeca iz prethodnih trudnoća boluju od šećerne bolesti?**

a) DA

b) NE

**15. Povišenu razinu šećera u krvi regulirate?**

- a) pravilnom prehranom
- b) lijekovima
- c) inzulinskom terapijom
- d) nikako

**16. Uspijevate li održavati normalnu razinu šećera u krvi uz pomoć dijetne prehrane?**

- a) DA
- b) NE

**17. Koristite li inzulinsku terapiju u reguliranju gestacijskog dijabetesa?**

- a) DA
- b) NE

**18. U tijeku vaše trudnoće, dinamika prirasta tjelesne težine (tijekom cijele trudnoće) je?**

- a) Normalna ( do 12 kg)
- b) Nedostatna ( manje od 8 kg)
- c) Prekomjerna ( više od 12 kg)

**19. S obzirom na vaše iskustvo, dali imate potrebu za dodatnom edukacijom navedene problematike?**

- a) DA
- b) NE

\*Ako je vaš odgovor DA ( na prethodno pitanje), onda u čijoj organizaciji?

- a) U organizaciji specijalističke endokrinološke ambulante
- b) U organizaciji specijalističke ginekološke ambulante
- c) U sklopu udruge
- d) Sve navedeno

—  
HARON  
ALIEBRAHIM

Sveučilište  
Sjever



SVEUČILIŠTE  
SIEVER  
—

**IZJAVA O AUTORSTVU  
I  
SUGLASNOST ZA JAVNU OBJAVU**

Završni/diplomski rad isključivo je autorsko djelo studenta koji je isti izradio te student odgovara za istinitost, izvornost i ispravnost teksta rada. U radu se ne smiju koristiti dijelovi tuđih radova (knjiga, članaka, doktorskih disertacija, magistarskih radova, izvora s interneta, i drugih izvora) bez navođenja izvora i autora navedenih radova. Svi dijelovi tuđih radova moraju biti pravilno navedeni i citirani. Dijelovi tuđih radova koji nisu pravilno citirani, smatraju se plagijatom, odnosno nezakonitim prisvajanjem tuđeg znanstvenog ili stručnoga rada. Sukladno navedenom studenti su dužni potpisati izjavu o autorstvu rada.

Ja, Natalija Štefanec (ime i prezime) pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor/ica završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom Prehrana trudnica sa Gestacijskim dijabetesom (upisati naslov) te da u navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

Student/ica:  
(upisati ime i prezime)

Natalija Štefanec  
(vlastoručni potpis)

Sukladno Zakonu o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju završne/diplomske radove sveučilišta su dužna trajno objaviti na javnoj internetskoj bazi sveučilišne knjižnice u sastavu sveučilišta te kopirati u javnu internetsku bazu završnih/diplomskih radova Nacionalne i sveučilišne knjižnice. Završni radovi istovrsnih umjetničkih studija koji se realiziraju kroz umjetnička ostvarenja objavljuju se na odgovarajući način.

Ja, Natalija Štefanec (ime i prezime) neopozivo izjavljujem da sam suglasan/na s javnom objavom završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom Prehrana trudnica sa Gestacijskim dijabetesom (upisati naslov) čiji sam autor/ica.

Student/ica:  
(upisati ime i prezime)

Natalija Štefanec  
(vlastoručni potpis)