

# Fizioterapijski pristup kod gestacijskog dijabetesa

---

Cahunek, Silvija

Undergraduate thesis / Završni rad

2024

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

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:122:233932>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-03-11**



Repository / Repozitorij:

[University North Digital Repository](#)





# Sveučilište Sjever

Završni rad br. 305/FIZ/2024

## Fizioterapijski pristup kod gestacijskog dijabetesa

Silvija Cahunek, 1003176213

Varaždin, lipanj 2024. godine





# Sveučilište Sjever

Odjel za fizioterapiju

Završni rad br. 305/FIZ/2024

## Fizioterapijski pristup kod gestacijskog dijabetesa

**Student**

Silvija Cahunek, 1003176213

**Mentor**

doc. dr. sc. Manuela Filipec

Varaždin, lipanj 2024. godine

# Prijava završnog rada

## Definiranje teme završnog rada i povjerenstva

ODJEL	Odjel za fizioterapiju		
STUDIJ	preddiplomski stručni studij Fizioterapija		
PRISTUPNIK	Silvija Cahunek	JMBAG	1003176213
DATUM	14.06.2024.	KOLEGIJ	Specijalne teme u fizioterapiji
NASLOV RADA	Fizioterapijski pristup kod gestacijskog dijabetesa		

NASLOV RADA NA ENGL. JEZIKU	Physiotherapy approach in gestational diabetes
-----------------------------	--

MENTOR	dr.sc. Manuela Filipec	ZVANJE	docent
--------	------------------------	--------	--------

ČLANOVI POVJERENSTVA	1. dr. sc. Mateja Znika, predsjednik
	2. doc. dr. sc. Manuela Filipec, mentor
	3. doc. dr. sc. Ivana Živoder, član
	4. Vesna Hodić, pred., zamjenski član
	5.

## Zadatak završnog rada

BROJ	305/FIZ/2024
------	--------------

OPIS  
Gestacijski dijabetes odnosi se na intoleranciju glukoze tijekom trudnoće. Pojavljuje se u 3 do 8% trudnoća. Na razvoj gestacijskog dijabetesa utječu razni čimbenici. Veći rizik za razvoj gestacijskog dijabetesa imaju trudnice koje imaju prekomjernu tjelesnu težinu, trudnice starije životne dobi te trudnice sa višim prirastom tjelesne težine tijekom trudnoće. Fizioterapijski postupci usmjereni su na procjenu funkcijskog statusa trudnice te edukaciju o vježbama jačanja mišića, vježbama za cirkulaciju i vježbama disanja te o važnosti redovitog provođenja aerobne tjelesne aktivnosti. Cilj rada je prikazati usporedbu Vojta i Bobath koncepta kod neurorizičnog djeteta.

ZADATAK URUČEN 17.06.2024.



M. Filipec

## **Predgovor**

Zahvaljujem se, prije svega, svojoj mentorici doc. dr. sc. Manuli Filipec na prihvaćenom mentorstvu, ukazanom povjerenju te na uloženom trudu. Također, hvala na svim smjericama i pomoći za vrijeme osmišljavanja teme pa sve do samog kraja pisanja završnog rada. Zahvaljujem se i svojoj obitelji, prijateljima i kolegama s fakulteta koji su bili uz mene za vrijeme moga studiranja, za vrijeme dobrih i loših dana, za vrijeme uspona i padova, koji su bili uz mene kad je trebalo i pružali mi podršku i s kojima ovo nezaboravno putovanje u mom životu ne bi imalo smisla.

## Sažetak

Gestacijski dijabetes po prvi puta se dijagnosticira u trudnoći, a karakteriziran je pojavom inzulinske rezistencije. Točan uzrok njegovog nastanka još nije u potpunosti istražen, ali se smatra da na njegov razvoj utječu hormoni do čijeg lučenja dolazi za vrijeme trudnoće. Veći rizik za razvoj gestacijskog dijabetesa imaju trudnice koje imaju prekomjernu tjelesnu masu, koje su starije životne dobi te koje za vrijeme trudnoće prekomjerno dobivaju na tjelesnoj težini. Obično se javlja u drugom tromjesečju trudnoće, a konačna dijagnoza gestacijskog dijabetesa postavlja se na temelju oralnog glukoznog tolerans testa. Gestacijski dijabetes najčešće se liječi uvođenjem raznovrsne i zdrave prehrane koja mora imati određeni broj kalorija kako bi one trudnici osigurale dovoljno energije. Osim pravilne prehrane, trudnicama se preporuča vježbanje koje zajedno sa pravilnom prehranom pokazuje učinkovite rezultate i dovodi do normalizacije razine glukoze u krvi. Ukoliko se navedenim metodama ne omogući zadovoljavajući učinak na razinu glukoze u krvi, uvodi se farmakološko liječenje koje podrazumijeva aplikaciju inzulina. Gestacijski dijabetes utječe i na trudnicu i na dijete. Utječe na intrauterini i postnatalni razvoj ploda te često dovodi do rađanja djeteta s prekomjernom porođajnom težinom, odnosno makrosomijom. Kako bi se na vrijeme spriječile te komplikacije, potrebno je prije svega procijeniti opći i funkcionalni status trudnice te nakon toga izraditi plan fizioterapije koji će imati pozitivan utjecaj na ishod trudnoće. Procjena obuhvaća procjenu posture, procjenu tjelesnih aktivnosti kod trudnice te procjenu utjecaja gestacijskog dijabetesa na trudnicu. Procjena se provodi putem raznih upitnika i testova koji daju povratnu informaciju o ispitivanim funkcijama i omogućuju da se trudnici pristupi individualno te se na temelju njih izrađuje plan fizioterapijskih intervencija. Fizioterapijske intervencije bazirane su na vježbama jačanja svih mišićnih skupina, vježbama za cirkulaciju i vježbama disanja. Vježbe trebaju biti prilagođene mogućnostima trudnice, trebaju biti umjerenog intenziteta i u skladu s mogućnostima trudnice. Tijekom vježbanja, uloga fizioterapeuta je da nadzire kako trudnica izvodi vježbe te da ju korigira ukoliko je potrebno. Isto tako je bitno da se za vrijeme vježbanja obrati pozornost na eventualne znakove i simptome koji se mogu javiti i koji ukazuju na prekid vježbanja.

**Ključne riječi:** trudnoća, gestacijski dijabetes, pravilna prehrana, vježbanje, fizioterapija

## **Abstract**

Gestational diabetes is diagnosed for the first time during pregnancy, and is characterized by the appearance of insulin resistance. The exact cause of its occurrence has not yet been fully investigated, but it is believed that its development is influenced by hormones secreted during pregnancy. Pregnant women who are overweight, who are older and who gain excessive weight during pregnancy have a greater risk of developing gestational diabetes. It usually occurs in the second trimester of pregnancy, and the final diagnosis of gestational diabetes is made on the basis of an oral glucose tolerance test. Gestational diabetes is most often treated by introducing a varied and healthy diet that must have a certain number of calories in order to provide the pregnant woman with enough energy. In addition to proper nutrition, pregnant women are recommended to exercise, which, together with proper nutrition, shows effective results and leads to the normalization of blood glucose levels. If the mentioned methods do not provide a satisfactory effect on the level of glucose in the blood, pharmacological treatment is introduced, which includes the application of insulin. Gestational diabetes affects both the pregnant woman and the child. It affects the intrauterine and postnatal development of the fetus and often leads to the birth of a child with excessive birth weight, i.e. macrosomia. In order to prevent these complications in time, it is first of all necessary to assess the general and functional status of the pregnant woman and then create a physiotherapy plan that will have a positive impact on the outcome of the pregnancy. The assessment includes assessment of posture, assessment of physical activities in pregnant women and assessment of the impact of gestational diabetes on pregnant women. The assessment is carried out through various questionnaires and tests that provide feedback on the tested functions and allow the pregnant woman to be approached individually, and based on them, a plan of physiotherapy interventions is drawn up. Physiotherapy interventions are based on exercises to strengthen all muscle groups on the body, followed by exercise for circulation and breathing exercises. Exercises should be adapted to the possibilities of the pregnant woman, they should be of moderate intensity and in accordance with the possibilities of the pregnant woman. During exercise, the role of the physiotherapist is to monitor how the pregnant woman performs the exercises and to correct her if necessary. It is also important to pay attention to possible signs and symptoms that may occur during exercise and that indicate the cessation of exercise.

**Key words:** pregnancy, gestational diabetes, proper nutrition, exercise, physiotherapy



## **Popis korištenih kratica**

GDM – gestacijski dijabetes melitus

OGTT – oralni glukozni tolerans test

SOAP – engl. *Subjective, Objective, Assesment, and Plan* (Subjektivni pregled, Objektivni pregled, Analiza, Plan)

GDMQ – engl. *Gestational Diabetes Mellitus Questionnare* (Upitnik za procjenu gestacijskog dijabetesa)

BMI – engl. *Body Mass Index* (Indeks tjelesne mase)

# SADRŽAJ

1. UVOD .....	1
2. GESTACIJSKI DIJABETES .....	4
2.1. Patofiziologija i mehanizam nastanka .....	4
2.2. Klinička slika .....	5
2.3. Dijagnoza .....	5
2.4. Utjecaj na trudnicu .....	6
2.5. Utjecaj na fetus .....	7
2.6. Liječenje.....	9
3. FIZIOTERAPIJSKI PRISTUP .....	11
3.1. Fizioterapijska procjena .....	11
3.1.1. Procjena posture.....	12
3.1.2. Procjena tjelesne aktivnosti tijekom trudnoće .....	12
3.1.3. Procjena utjecaja gestacijskog dijabetesa na trudnicu .....	15
3.2. Fizioterapijska intervencija.....	17
3.2.1. Ciljevi i plan terapije.....	17
3.2.2. Vježbe za 1. tromjesečje .....	18
3.2.3. Vježbe za 2. tromjesečje .....	20
3.2.4. Vježbe za 3. tromjesečje .....	23
3.3. Fetalni odgovori na vježbanje .....	26
3.4. Znakovi za prekid vježbanja .....	27
3.5. Edukacija i smjernice za trudnicu .....	28
4. ZAKLJUČAK .....	30
5. LITERATURA .....	31
6. POPIS SLIKA I TABLICA .....	33

# 1. UVOD

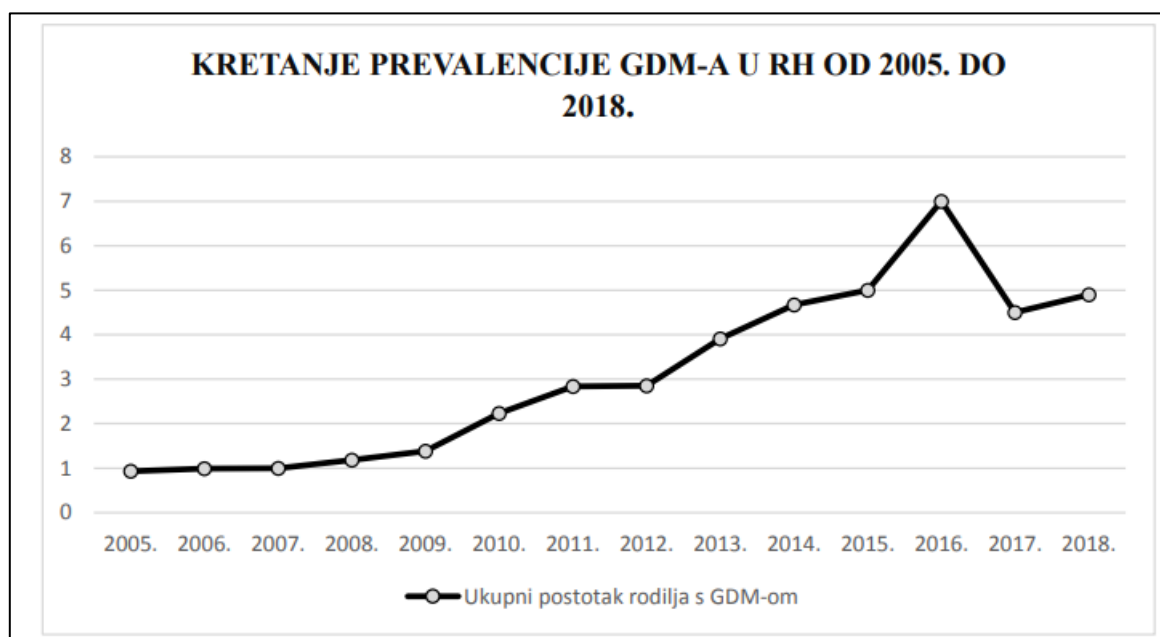
Trudnoća se definira kao fiziološko stanje koje traje između 37 i 42 tjedna ili 9 mjeseci, a podijeljena je na 3 tromjesečja. Tijekom trudnoće dolazi do brojnih anatomskih, fizioloških, posturalnih te biomehaničkih promjena. Također dolazi i do promjena u kardiovaskularnom sustavu, hormonalnih promjena, promjena respiratornog sustava, promjene metabolizma te promjene u lokomotornome sustavu. Do ovih promjena dolazi zbog prilagodbe trudnice na rast fetusa. Neke od njih mogu uzrokovati pojavu poremećaja kod trudnice. Jedan od tih poremećaja je i gestacijski dijabetes do kojeg dolazi zbog metaboličkih promjena. Gestacijski dijabetes ili drugim riječima trudnički šećer zapravo je intolerancija glukoze tijekom trudnoće do koje dolazi zbog lučenja hormona tijekom trudnoće koji dovode do povećanja rezistencije na inzulin. Pojavljuje se u 3 do 8% trudnoća. Incidencija gestacijskog dijabetesa raste s povećanjem pretilosti u populaciji [1, 2].

Na razvoj gestacijskog dijabetesa utječu razni čimbenici. Neki od tih čimbenika su rasa, etnička skupina, težina trudnice, dob trudnice, prehrana trudnice, policistički jajnici, višeploidne trudnoće te dijagnostičke metode koje se koriste za samu dijagnozu. Studijama koje su ispitivale etničke razlike na području zapadnih zemalja (Sjedinjene Američke Države) dokazano je da pojavnost gestacijskog dijabetesa sve više ovisi o rasi i etničkim skupinama [2, 3, 7]. U tim zemljama je provedeno upravo iz razloga što je tamo stanovništvo različitog etničkog podrijetla te je utvrđeno da se gestacijski dijabetes više javlja kod žena iz Južne i Jugoistočne Azije. Osim o rasi i etničkim skupinama, dokazano je i da na pojavu gestacijskog dijabetesa utječu i godišnja doba. Točnije, više slučajeva je zabilježeno tijekom ljeta, nego tijekom zime [2 - 4].

Rizik za nastanak gestacijskog dijabetesa značajno raste povećanjem tjelesne mase do prekomjerne tjelesne mase pa sve do pretilosti. Kako bi se odmah u početku smanjio rizik nastanka gestacijskog dijabetesa, važno je provoditi tjelesnu aktivnost prije i za vrijeme trudnoće. Istraživanjima je dokazano da tjelesna aktivnost u trajanju od 30 min. dnevno smanjuje rizik za nastanak gestacijskog dijabetesa 20% [5, 6]. Isto tako, tjelesnom aktivnošću u prvih 20 tjedana trudnoće, rizik se smanjuje za 48% [4 - 6].

Prevalencija gestacijskog dijabetesa razlikuje se od populacije do populacije. Smatra se da populacije koje imaju visoku pojavnost šećerne bolesti tipa 2 imaju povećani rizik za razvoj gestacijskog dijabetesa [4]. Budući da u zadnje vrijeme raste prevalencija šećerne bolesti tipa 2, pretpostavka je da će porasti i prevalencija gestacijskog dijabetesa. Također, istraživanjima je dokazano da je prevalencija gestacijskog dijabetesa u razvijenijim zemljama svijeta nešto veća od one u nerazvijenim [6, 7]. Razlog tome je najčešće prehrana koja se bazira na konzumiranju

brze hrane koje je itekako nezdrava te brzi način života. U te zemlje spadaju Sjedinjene Američke Države u kojima prevalencija iznosi 9.3%, zatim Kina u kojoj je prevalencija gestacijskog dijabetesa između 8.1% i 9.3%, a nešto veća prevalencija prisutna je u Indiji, a iznosi 13.9% u ruralnim dijelovima zemlje te 7.1% u urbanim dijelovima zemlje. Najmanju prevalenciju u svijetu imaju Afrika i Europa. U Europi ona iznosi od 2 do 6 %. Metaanalizom provedenoj u 2017. godine na području Europe, ukupna prevalencija gestacijskog dijabetesa iznosila je 5.4%, a bilo je obuhvaćeno 3 258 radova i 40 studija [7]. Prema drugim istraživanjima što se tiče područja Europe, veća pojavnost gestacijskog dijabetesa je u područjima sjevernog i atlantskog priobalja s prevalencijom od oko 4%, dok su južnije, odnosno mediteranske zemlje pokazale veću stupo prevalencije, čak više od 6% [7]. U Hrvatskoj, prema podacima iz Hrvatskog zdravstvenog-statističkog ljetopisa 2018. godine, pojavnost gestacijskog dijabetesa dvostruko raste u posljednjih 10 godina (Slika 1.1.), s 2.23% na 4.67%, a razlog tome su brojni čimbenici, kao što su: starija dob trudnice te prekomjerna tjelesna težina prije i tijekom trudnoće [2, 4 - 7].



Slika 1.1. Kretanje prevalencije GDM-a u RH od 2005. do 2018.

(Izvor: Hrvatski zavod za javno zdravstvo. Porodi u zdravstvenim ustanovama. Hrvatski zdravstveno-statistički ljetopis od 2005. do 2018. godine)

Pojava dijabetesa u trudnoći može utjecati na trudnicu i fetus te je zbog toga vrlo važno na vrijeme dijagnosticirati i početi s intervencijom. Dijagnoza se postavlja na temelju oralnog glukoznog tolerans testa. Kako bi se što kvalitetnije pratio gestacijski dijabetes, vrlo važno je

da postoje određeni epidemiološki podaci koji su specifični za određenu populaciju. Na temelju tih podataka omogućeno je bolje praćenje bolesti i utjecaj preventivnih ili terapijskih metoda na sami tijek bolesti i njezinu pojavnost. Najčešća metoda koja se koristi za praćenje bolesti jest praćenje broja trudnica koja imaju gestacijski dijabetes. Kako bi to bila učinkovita metoda, prije svega potrebno je da trudnica prijavi porod, budući da se neka patološka stanja ili poremećaji tijekom trudnoće individualno bilježe. Prijavu poroda ispunjava zdravstveno osoblje kod poroda svakog djeteta, a svrha toga je praćenje i nadziranje perinatalne skrbi i zdravlja [1, 2, 6].

Gestacijski dijabetes može uzrokovati brojne posljedice po zdravlje trudnice i fetusa. Može dovesti do preeklampsije, makrosomije, prijevremenog porođaja, pobačaja, porođajnih trauma te povećanom potrebom za carskim rezom, tj. kirurškim dovršenjem trudnoće. Isto tako, gestacijski dijabetes utječe na povećani rizik od razvoja šećerne bolesti i kardiovaskularnih bolesti kod žena nakon [5]. Dijete koje je rođeno od trudnice s gestacijskim dijabetesom pak ima povećani rizik za razvoj pretilosti, poremećaja tolerancije glukoze te poremećaju u metabolizmu (metabolički sindrom) [5]. Isto tako, zanimljivo je da žene koje su podrijetlom iz pacifičkih otoka više rađaju djecu s makrosomijom, dok žene podrijetlom iz Kine imaju puno bolje perinatalne ishode [2, 4 - 6].

Prevenција nastanka komplikacija zbog gestacijskog dijabetesa vrlo je važna. Kako bi se prevenirale moguće komplikacije, važno je na vrijeme prepoznati simptome i dijagnosticirati gestacijski dijabetes te na vrijeme početi s određenim intervencijama. Najbolja metoda liječenja jest tjelesna aktivnost, tj. vježbanje [5]. Tjelesna aktivnost pozitivno utječe i na trudnicu i na fetus. Također, prije početka provođenja tjelesne aktivnosti potrebno je isključiti postojanost kontraindikacija za vježbanje kako ne bi došlo do većih komplikacija. Kako bi provedba tjelesne aktivnosti bila što bolja i učinkovitija, tu važnu ulogu imaju fizioterapeuti koji su stručni u svome radu i koji na temelju procjene izrađuju individualan plan za svaku trudnicu. Za vrijeme provođenja aktivnosti, važno je da fizioterapeut korigira trudnicu ukoliko nešto nepravilno radi i da na vrijeme primijeti moguće simptome koji se mogu javiti (npr. bol, umor) [1, 2, 4, 6].

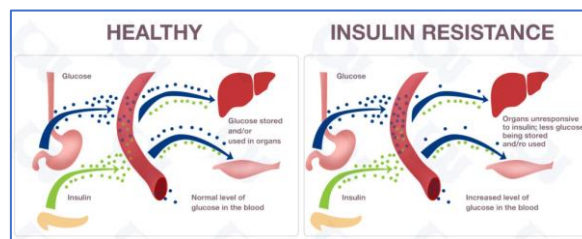
Cilj ovog rada je upoznati populaciju sa problemima koji se mogu javiti tijekom trudnoće, u ovom slučaju gestacijski dijabetes, te da se niti jedan simptom koji se pojavi ne smije zanemarivati. Važno je imati na umu da problemi koji se javljaju tijekom trudnoće ne utječu samo na trudnicu, već i na fetus. Ukoliko i dođe do problema, tada svoju ulogu preuzima fizioterapija koja je itekako bitna i za vrijeme trudnoće i za vrijeme nakon poroda.

## 2. GESTACIJSKI DIJABETES

Gestacijski dijabetes ili trudnički dijabetes vrsta je šećerne bolesti koji se prvi put dijagnosticira za vrijeme trudnoće zbog inzulinske rezistencije. Obično se razvija u drugom tromjesečju gestacije. Na njegov razvoj utječu hormoni koje stvara placenta (posteljica) za vrijeme trudnoće [1, 5].

### 2.1. Patofiziologija i mehanizam nastanka

Gestacijski dijabetes najčešće nastaje kao posljedica smanjenog lučenja inzulina i povećane otpornosti na inzulin zbog hormonskih promjena u trudnoći zbog čega se glukoza ne prenosi u stanice nego ona ostaje u krvotoku [5]. Posljedično tome dolazi do povećane razine glukoze u krvi, koja uzrokuje disfunkciju  $\beta$  stanica Langerhansovih otočića u gušterači te do inzulinske rezistencije, odnosno poremećaja u lučenju inzulina (Slika 2.1.1.). Glavna zadaća tih  $\beta$  stanica je skladištenje i otpuštanje inzulina, tj. hormona koji je zadužen za regulaciju glukoze u krvi, a njihova disfunkcija zapravo predstavlja izostanak normalnog odgovora produkcije i lučenja inzulina na povišene vrijednosti glukoze u krvi [5, 11]. Disfunkcija dovodi do patoloških procesa te do hiperglikemijskih poremećaja u trudnoći. Uvjetovana je nekim postojećim oštećenjem stanica, zatim smanjenim lučenjem inzulina ili je moguće da postoji tkivna rezistencija na inzulin koja se lošije prilagođava na promjene stanja koja su karakteristična za trudnoću [11]. Do tkivne rezistencije dolazi zbog poremećaja staničnih inzulinskih receptora [5, 11] a do hiperglikemijskih poremećaja može doći i zbog prekomjerne težine trudnice prije začeća, nepravilne prehrane ili utjecaja genetike. Sve navedene promjene dovode do poremećaja u metabolizmu trudnice te imaju utjecaj na nastanak gestacijskog dijabetesa. Važno je spomenuti da i placenta, odnosno posteljica isto tako ima veliki utjecaj na cjelokupni organizam trudnice budući da je to jedan od većih endokrinih organa koji luči hormone za vrijeme trudnoće i tako utječe na hormonske poremećaje koji mogu nastati [5, 8 - 11].



Slika 2.1.1. Zdravi metabolizam i metabolizam kod inzulinske rezistencije

(Izvor: <http://skr.rs/zNfs>)

Nakon porođaja djeteta i placente, prestaje hormonski utjecaj na metabolizam majke pa hiperglikemijski poremećaj prolazi, a učinak inzulina vraća se u normalu. Ipak, kod žena koje su za vrijeme trudnoće imale gestacijski dijabetes, postoji veća šansa da će nakon trudnoće razviti diabetes mellitus jer je smanjena funkcija  $\beta$  stanica Langerhansovih otočića [5].

## 2.2. Klinička slika

Klinička slika gestacijskog dijabetesa često nije popraćena simptomima koji su karakteristični za samu šećernu bolest, tj. povišene vrijednosti glukoze u krvi. Upravo iz tog razloga važno je redovito ići na liječničke preglede. Neki od najčešćih simptoma (Slika 2.2.1.) koji ukazuju na povišene vrijednosti šećera u krvi su: nagli porast tjelesne težine trudnice, pojačana želja za hranom i pićem, česte mučnine i povraćanja, zatim razne vaginalne infekcije, zamućenje vida, učestalo mokrenje te problemi vezani uz kožu (suhoća kože, sporo zarastanje rana, svrbež). Osim navedenih simptoma, jedan od bitnijih je i prisutnost umora tijekom drugog tromjesečja, malaksalost te vrtoglavica. U nekim slučajevima može doći i do oštećenja živaca i krvnih žila, pogotovo ako trudnica na vrijeme ne prepozna navedene simptome [5, 8, 10].



Slika 2.2.1. Simptomi gestacijskog dijabetesa

(Izvor: <http://skr.rs/zNf7>)

## 2.3. Dijagnoza

Rana dijagnostika i pravovremeni tretman vrlo su bitne sastavnice za sprječavanje komplikacija koje mogu utjecati na zdravlje majke i samog ploda. Na taj način mogu se prevenirati razne bolesti i stanja do kojih može doći ukoliko se gestacijski dijabetes ne otkrije na vrijeme i ne počne pravodobno liječiti. Glavni princip dijagnostike gestacijskog dijabetesa

je OGTT ili oralni glukozni tolerans test. Primjenjuje se kod svih trudnica kod kojih nije ranije dijagnosticiran diabetes mellitus. Ukoliko su vrijednosti glukoze u venskoj krvi koje su dobivene jednake ili su veće od prihvaćenih graničnih vrijednost (Tablica 2.3.1. Referentne vrijednosti za OGTT) tada se dijagnosticira gestacijski dijabetes. Urin u svim uzorcima mora biti negativan [5, 6, 10, 12, 13].

Tablica 2.3.1. Referentne vrijednosti za OGTT

(Izvor: <http://skr.rs/zNSU>)

Pretraga: OGTT (gestacijski)	
Natašte	$\leq 5,1$ mmol/L
Nakon 60 min.	$\leq 10,0$ mmol/L
Nakon 2 h	$\leq 8,5$ mmol/L

Oralni glukozni tolerans test preporuča se provesti 6 tjedana nakon porođaja kako bi se moglo točno potvrditi da je hiperglikemijski poremećaj završio te da se funkcija inzulina vratila u normalu [12, 13].

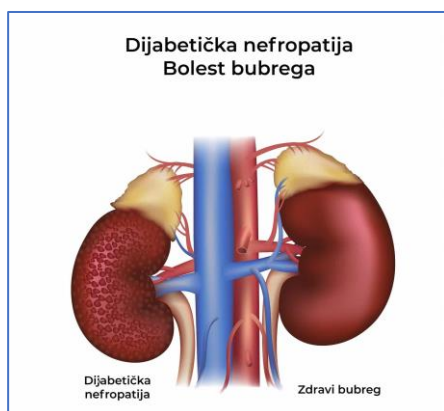
## 2.4. Utjecaj na trudnicu

Gestacijski dijabetes narušava normalnu funkciju organizma kod trudnica i može dovesti do nekih poremećaja. Najčešći poremećaji, odnosno komplikacije koje se razvijaju su infekcije [5]. Do infekcija dolazi zbog prisutnosti glukoze u urinu koja zapravo potiče razvoj nepoželjnih bakterija u istoj. Takve bakterije zajedno s gestacijskim dijabetesom dovode do bakteriurije, odnosno infekcije mokraćnog sustava. Bakteriurija, ukoliko se na vrijeme ne poduzme određeni protokol za liječenje, može dovesti do upale plodovih ovoja te samim time i do prijevremenog porođaja. Ostale infekcije do kojih može doći su respiratorne te nešto rjeđe dolazi do infekcije jednog ili oba bubrega, odnosno pijelonefritisa. Osim infekcija, kao komplikacija gestacijskog dijabetesa može se javiti i hipertenzija. Hipertenzija ili povišeni krvni tlak razvije se najčešće u trećem tromjesečju [14]. Ukoliko se pravovremeno ne liječi, može prijeći u preeklampsiju. Preeklampsija zapravo predstavlja povišeni krvni tlak (hipertenziju) koji se po prvi put javlja u trudnoći u kombinaciji s proteinima u urinu (proteinurija). Javlja se nakon 20. tjedna gestacije i to najčešće kod žena koje su do tada imale normalne vrijednosti krvnog tlaka, a koje su lošije

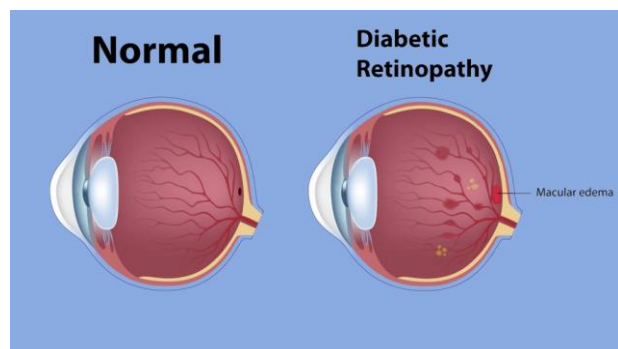


i/ili uopće nisu kontrolirale razinu glukoze u krvi. Preeklampsija na kraju dovodi do poroda prije 37. tjedna [5, 10, 13 - 16].

Teže komplikacije, iako rjeđe, do kojih može doći za vrijeme gestacijskog dijabetesa su dijabetička nefropatija i dijabetička retinopatija. Dijabetička nefropatija ili dijabetička bubrežna bolest (Slika 2.4.1.) progresivna je bolest koja nastaje kao mikrovaskularna komplikacija šećerne bolesti i vodeći je uzrok zatajenja bubrežne funkcije. Do nje dolazi ukoliko je nepravilno regulirana razina glukoze u krvi, zbog hipertenzija, hiperglikemije te osobnih i okolišnih čimbenika same trudnice (npr. pretilost, pušenje, dob, alkoholizam). S druge strane, dijabetička retinopatija (Slika 2.4.2.) neurovaskularna je bolest koja se razvija kao posljedica patoloških procesa na mrežnici oko, tj. retini. Dolazi do oštećenja koja uzrokuju pucanje krvnih žila. Stvara se edem na mrežnici koji se dodatno pogoršava za vrijeme trudnoće, osobito ako trudnica ima hipertenziju [10, 13 - 16].



Slika 2.4.1. Dijabetička nefropatija  
(Izvor: <http://skr.rs/zNfX>)



Slika 2.4.2. Dijabetička retinopatija  
(Izvor: <http://skr.rs/zNfc>)

## 2.5. Utjecaj na fetus

Trudnice koje imaju gestacijski dijabetes imaju veći rizik za rađanje djeteta s kongenitalnim malformacijama, pobačaje, prijevremeni porod, neobjašnjivu smrt ploda [5]. Važno je zato da se gestacijski dijabetes pravilno regulira da sve prođe uredno jer ukoliko se ne kontrolira kako bi trebalo, može doći do promjenama na organima samog fetusa. Organi koji su podložni promjenama su mozak, srce, leđna moždina i bubrezi, a upravo su ti organi jako bitni za normalan razvoj i funkciju [10, 13].

Najčešće takva trudnica rodi dijete koje ima makrosomiju, odnosno povišenu porođajnu težinu i to iznad 4000 g. Makrosomija se još definira i kao povišena porođajna težina iznad 90.

percentila za gestacijsku dob [17]. Veći rizik za makrosomiju povećana je inzulinska rezistencija trudnice. Budući da kod gestacijskog dijabetesa veće količine krvi prolaze kroz posteljicu u fetalnu cirkulaciju, višak glukoze se pohranjuje u fetusu u obliku tjelesne masnoće i to najčešće u abdominalnom i interskapularnom području. Ta tjelesna masnoća naknadno uzrokuje makrosomiju te fetus ima veći opseg ramena i ekstremiteta, dok mu je omjer glave i ramena smanjeni. Isto tako, fetus ima debeljuškaste obraze, dlakave uške, a tjelesne masnoće ima znatno više u području gornjih ekstremiteta te je i u tom području koža deblja (Slika 2.5.1.). Glava fetusa se ne povećava, a opseg ramena i abdomena se znatnije povećava što kasnije može biti uzrok nastanku Erbove paralize, traume brahijalnog plexusa, respiratornog distres sindroma te distocije ramena. Makrosomija predstavlja i problem za vrijeme poroda. Zbog velikog ploda, vaginalni porod traje duže i puno je složeniji od uobičajenog te ima znatno više mogućih rizika (npr. razdor vaginalnog tkiva, postporođajno krvarenje, ozljede genitalnog trakta) [10, 13, 17 - 20].



Slika 2.6.1. Makrosomija

(Izvor: <http://skr.rs/zfnf>)

Kongenitalne malformacije fetusa do kojih dolazi zbog prisutnog gestacijskog dijabetesa kod majke, očituju se kao defekti neuralne cijevi, razne malformacije srca i velikih krvnih žila, zatim malformacije bubrega i gastrointestinalnog trakta [18 - 20].

Djeca koja su rođena od majki koje su imale gestacijski dijabetes, sklonija su razvoju hipoglikemije, hiperbilirubinemije, hipokalcijemije, kardiomiopatija i žutice. Također, ta djeca kasnije imaju veći rizik od razvoja pretilosti i brojna istraživanja su dokazala da ta djeca češće obolijevaju od dijabetesa [10, 18].

## 2.6. Liječenje

Liječenje ima bitnu ulogu u smanjenju rizika komplikacija gestacijskog dijabetesa. Kao najčešći oblik liječenja preporuča se promjena načina života, odnosno promjena prehrambenih navika. Osim prehrane, potrebno je provoditi određenu tjelesnu aktivnost i educirati trudnicu kako bi ona sama mogla kontrolirati razinu glukoze u krvi i kako bi pravilno regulirala svoju tjelesnu težinu. Ukoliko je nužno, provodi se i farmakološka terapija lijekovima [5, 13, 18, 19].

Prehrana treba biti zdrava, raznovrsna i uravnotežena (Slika 2.6.1.). Broj kalorija koje je potrebno svakodnevno unijeti u organizam razlikuje se od trudnice do trudnice te se određuje individualno jer ovisi o tjelesnoj težini visini trudnice, fizičkoj aktivnosti, o klimatskom području gdje živi te o socioekonomskom statusu [18]. Najvažnije je da trudnica u organizam unosi namirnice koje zadovoljavaju njezine potrebe, a i potrebe ploda. Važno je napraviti balans u unosu makronutrijenata (ugljikohidrati, masti, proteini, voda) i mikronutrijenata (vitamini, minerali) u organizam. Također, ne smije se naglo smanjiti unos pojedinih nutrijenata kako ne bi došlo do negativnih posljedica. Trudnicama se savjetuje da svakodnevno prate što jedu i da pravilno isplaniraju svoj obrok. Namirnice koje trudnice unose trebaju biti bogate proteinima te bi se međuobroci trebali sastojati od namirnica koje održavaju normalni kontinuitet glikemije kako ne bi došlo do naglog pada glukoze u krvi. Takve namirnice su npr. orašasto voće, jogurti, žitne pločice, razne krem juhe i sl. Nije poželjno da se unose veće količine voća budući da je ono bogato jednostavnim šećerima pa bi to dodatno utjecalo na razinu glukoze u krvi [5, 18, 19, 21, 22].



Slika 2.6.1. Prehrana za gestacijski dijabetes

(Izvor: <http://skr.rs/zNf3>)

U održavanju normalne glikemije pomaže i umjerena fizička aktivnost. Vježbanje niskim intenzitetom barem 3 puta tjedna dovodi do boljeg općeg stanja trudnice, smanjuje se porast glukoze nakon obroka i dovodi do postizanja glikemijske ravnoteže [18]. Osim toga, vježbanje smanjuje bolove u donjem dijelu leđa, ima pozitivan učinak na kardiovaskularni i respiratorni sustav, a najvažnije od svega je što zapravo dovodi do boljeg raspoloženja trudnice što je jako dobro za njezin psihološki i mentalni status [5, 13, 18, 19, 21].

Važnu ulogu u liječenju gestacijskog dijabetesa ima samokontrola glukoze u krvi (Slika 2.6.2.), odnosno trudnica bi sama trebala pratiti razinu glukoze u krvi barem 4 puta dnevno pomoću glukometra kako bi time mogla sama poduzeti određene intervencije ukoliko bi trebalo ili bi se obratila nadležnom liječniku za daljnje postupke [5, 13, 18, 19].



Slika 2.6.2. Samokontrola šećera u krvi

(Izvor: <http://skr.rs/zNfM>)

Farmakološka terapija uvodi se ukoliko je kontrola glikemije bila neuspješna putem prehrane i fizičke aktivnosti. Aplikacija inzulina (Slika 2.6.3.) se kao terapija uvodi kad je koncentracija glukoze u krvi veća od 6,1 mmol/L natašte ili ukoliko je srednja vrijednost glukoze na dnevnoj bazi veća od 7 mmol/L [19]. prilikom odabira vrste inzulina koji će se uvesti kao terapija, potrebno je individualno prilagoditi dozu i vrijeme primjene lijeka ovisno o koncentraciji hiperglikemije. Doza inzulina koja se aplicira prilagođava se sve do kad se ne postigne normoglikemija [13, 18, 19].



Slika 2.6.3. Aplikacija inzulina

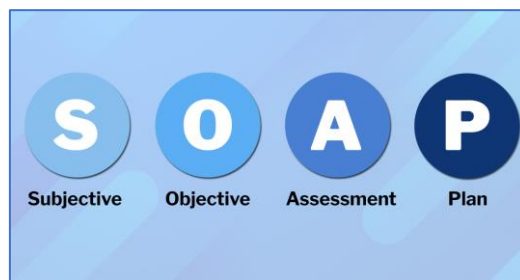
(Izvor: <http://skr.rs/zNf4>)

### 3. FIZIOTERAPIJSKI PRISTUP

Fizioterapijski pristup temelji se na fizioterapijskoj procjeni trudnice, određivanju kratkoročnih i dugoročnih ciljeva, izradi plana i programa vježbanja te same intervencije, odnosno početka primjene dogovorenog plana i programa.

#### 3.1. Fizioterapijska procjena

Fizioterapijska procjena trudnice s gestacijskim dijabetesom temelji se na SOAP modelu (Slika 3.1.1.), odnosno na subjektivnoj i objektivnoj procjeni, na analizi i izradi plana intervencije. Tijekom procjene trudnice s gestacijskim dijabetesom, naglasak je na procjeni posture, procjeni aerobnih i cirkulatornih funkcija, na provedbi određenih fizioterapijskih testova te upitnika. Svi podatci dobiveni procjenom upisuju se u fizioterapijski karton [9, 23, 24].



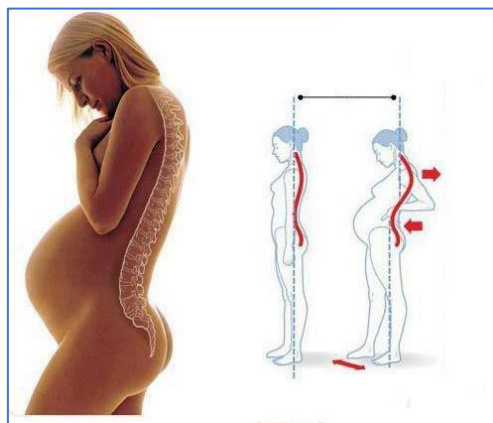
Slika 3.1.1. SOAP model

(Izvor: <http://skr.rs/zNfe>)

Trudnicu se počinje promatrati od samog ulaska na vrata ordinacije. Na početku procjene od trudnice se uzima opća te ginekološka anamneza. Opća anamneza obuhvaća osobne podatke, kao što su dob te zanimanje, a ginekološka anamneza obuhvaća podatke o samoj trudnoći, npr. gestacijska dob, broj i vrsta porođaja. Opća i ginekološka anamneza dobiva se od strane trudnice kroz razgovor, točnije rečeno kroz intervju. Nakon toga slijedi subjektivna procjena, koja obuhvaća informacije o boli, simptomima, odnosno trudnica treba sama opisati što osjeća i da sama opiše vlastito stanje. Objektivna procjena temeljena je na opservaciji i palpaciji u području zdjelice, toraksa te abdomena. Opservacija zapravo uključuje procjenu posture trudnice. Osim toga, procjenjuje se i sama funkciju, odnosno opseg pokreta te se provode testovi i upitnici. Zatim slijedi analiza dobivenih podataka na temelju kojih fizioterapeut u suradnji s trudnicom postavlja ciljeve i plan terapije te se kreće na provedbu istih putem fizioterapijskih intervencija [9, 23 - 25].

### 3.1.1. Procjena posture

Normalne krivine kralježnice su cervikalna i lumbalna lordoza te torakalna i sakralna kifoza. U trudnoći dolazi do promjena tih krivina. Dolazi do povećanja cervikalne lordoze i torakalne kifoze zbog povećanja tjelesne mase, povećane istegnutosti mišića te rasta grudi, a lumbalna lordoza je naglašenija (Slika 3.1.1.1.). Osim promjena na kralježnici, dolazi i do promjena na ostalim anatomskim strukturama na tijelu. Glava je u protrakciji, zdjelica je u anteriornom tiltu, koljena su lagano flektirana kako bi se time olakšao prijenos težine preko stopala te dolazi do spuštanja svodova stopala [23]. Centar gravitacije pomaknut je anteriorno. Sve te promjene dovode do narušavanja ravnoteže što može uzrokovati bol zato je pravilna posturalna procjena vrlo važna. Ukoliko se prilikom procjene ustanovi da je pojedini anatomske segment u odstupanju od normalne posture tijekom trudnoće, potrebno je provesti odgovarajuću intervenciju kako bi se to ispravilo [9, 23, 24, 25].



Slika 3.1.1.1. Posturalne promjene u trudnoći

(Izvor: <http://skr.rs/zNfy>)

### 3.1.2. Procjena tjelesne aktivnosti tijekom trudnoće

Za procjenu tjelesnih aktivnosti tijekom trudnoće primjenjuju se upitnici i testovi pomoću kojih se dobivaju informacije o tome postoji li kod trudnice problemi u vezi tih funkcija koje ju sprječavaju ili ograničavaju u izvršavanju svakodnevnih aktivnosti. Pomoću tih upitnika ujedno se dobivaju i informacije o utjecaju gestacijskog dijabetesa na druge tjelesne funkcije, kao što su respiratorne te cirkulatorne funkcije. Neki od tih upitnika su: Obrazac za procjenu tjelesne aktivnosti tijekom trudnoće, Kaiser upitnik te Borgova skala za mjerenje intenziteta tjelesne aktivnosti [9, 23, 24].

**Obrazac za procjenu tjelesne aktivnosti tijekom trudnoće** sastoji se 6 glavnih skupina,

a to su:

Opći podaci (ime i prezime, datum rođenja, adresa)

1. Opći zdravstveni status (trudnica odgovara s 'da' ili 'ne')
  - Jeste li imali pobačaj?
  - Jeste li imali komplikacije u prethodnoj trudnoći?
2. Status u sadašnjoj trudnoći (trudnica odgovara s 'da' ili 'ne')
  - Jeste li tijekom trudnoće imali:
    - značajan umor?
    - vaginalno krvarenje?
    - slabost ili vrtoglavicu?
    - abdominalnu bol?
    - edeme u zglobovima ili licu?
    - perzistentnu glavobolju ili problem s glavoboljom?
    - oteklinu, bol ili crvenilo u potkoljenici?
    - odsutnost fetalnih pokreta poslije šestog mjeseca trudnoće?
    - nedostatan prirast tjelesne težine poslije petog mjeseca trudnoće?
3. Navike vježbanja tijekom posljednjeg mjeseca
  - Navedite oblike vježbanja.
  - Navedite frekvenciju vježbanja (1 – 2, 2 – 4, 4+ puta tjedno)
  - Navedite duljinu vježbanja (<20, 20 – 40, 40+ minuta)
4. Uključuju li Vaše svakodnevne aktivnosti (kod kuće ili na poslu) (trudnica odgovara s 'da' ili 'ne'):
  - često hodanje/hod uz stepenice?
  - povremeno hodanje (< jednom na sat)?
  - prolongirano hodanje?
  - uglavnom sjedenje?
  - uobičajene dnevne aktivnosti?
  - konzumaciju duhana?
  - konzumaciju alkohola?
5. Namjere o vježbanju
  - Koji oblik vježbanja ili tjelesne aktivnosti planirate provoditi?
  - Je li to promjena u odnosu na dosadašnje vježbanje/tjelesnu aktivnost?

Ukoliko trudnica vježba manje od 1 ili 2 puta na tjedan s trajanjem manjim od 20 minuta, ona se smatra neaktivnom, a ako vježba 1 do 2 puta na tjedan u trajanju od 20 minuta ili vježba 2 puta na tjedan u trajanju manjem od 20 minuta, tada se smatra aktivnom [9, 24].

**Kaiser upitnik** koristi se za procjenu tjelesne aktivnosti trudnice i sastoji se od pitanja podijeljenih u četiri primarne skupine, od kojih svaka od njih ima određeni broj pitanja. Od trudnice se traži da zaokruži odgovor na određeno pitanje koji najbolje opisuje njezinu tjelesnu aktivnost.

1. skupina pitanja sastoji se od 11 pitanja vezanih uz kućne i obiteljske aktivnosti te djelatnosti obitelji i kućanstva (npr. skrb za djecu, čišćenje, poslovi oko kuće).
2. skupina pitanja sastoji se od 11 pitanja koja se odnose na radne aktivnosti (npr. stajanje, hodanje, dizanje tereta, sjedenje).
3. skupina pitanja sastoji se od 4 pitanja koja obuhvaćaju aktivne životne navike (npr. šetnja, vožnja bicikla, gledanje televizije).
4. skupina pitanja sastoji se od 15 pitanja koja se odnose na sudjelovanje u sportu i vježbanju (npr. učestalost i trajanje sudjelovanja u sportu i vježbanju) [9, 23, 24].

**Borgova skala za mjerenje intenziteta tjelesne aktivnosti** (Slika 3.1.2.1.) koristi se za subjektivnu procjenu, tj. pomoću nje trudnica sama određuje na skali od 1 – 10 postoji li napor ili s lakoćom odrađuje aktivnosti u svojoj svakodnevici [9, 23, 24].

SPO	OPIS
0	Odmor
1	Veoma lagano
2	Lagano
3	Umjereno
4	Djelomično teško
5	Teško
6	
7	Veoma teško
8	
9	
10	Izrazito zahtjevno

Slika 3.1.2.1 Borgova skala

(Izvor: <http://skr.rs/zNfQ>)



### 3.1.3. Procjena utjecaja gestacijskog dijabetesa na trudnicu

Gestacijski dijabetes, osim što utječe na normalnu funkciju organizma trudnicu, on utječe i na njezino emocionalno stanje (promjene raspoloženja, zabrinutost oko same trudnoće) te na obavljanje nekih aktivnosti svakodnevnog života. Kako bi se točnije definirao utjecaj gestacijskog dijabetesa na trudnicu, provode se upitnici za procjenu tih utjecaja, a najčešće se koriste Upitnik za procjenu gestacijskog dijabetesa i Upitnik Dijabetes-39 [9, 23].

**Upitnik za procjenu gestacijskog dijabetesa** (engl. *Gestational Diabetes Mellitus Questionnaire – GDMQ-36*) koji služi za procjenu zabrinutosti s kojima je trudnica suočena (npr. 'zabrinjava me prijevremeni pobačaj', 'zabrinjava me porast tjelesne težine') te se ispituju njezini osjećaji i psihološko stanje (npr. 'osjećam se depresivno'). Trudnica na ponuđene kriterije odgovara iskreno tako da izrazi svoje osjećaje s ponuđenim odgovorima, npr. 'ne slažem se', 'slažem se', 'izrazito se slažem' [9, 23].

**Upitnik Dijabetes-39** (Slika 3.1.3.1.) koji se primjenjuje za procjenu kvalitete života trudnice s gestacijskim dijabetesom. Ispituje se emocionalno, mentalno, fizičko i socioekonomsko stanje trudnice [9, 23].

## DIABETES MIC

<b>Total Core Items</b>	<b>214</b>
<b>DIABETES-39</b>	<b>39</b>
<b>Overall Total</b>	<b>253</b>

### DIABETES-39

During the past month how much was the quality of your life affected by: (place an X in a box between 1 and 7)

		1	2	3	4	5	6	7	
		Not affected at all							Extremely affected
1. your diabetes medication schedule									
2. worries about money matters									
3. limited energy levels									
4. following your doctor's prescribed treatment plan for diabetes									
5. food restrictions required to control your diabetes									
6. concerns about our future									
7. other health problems besides diabetes									
8. stress or pressure in your life									
9. feelings of weakness									
10. restrictions on how far you can walk									
11. any daily exercises for your diabetes									
12. loss or blurring of vision									
13. not being able to do what you want									
14. having diabetes									
15. losing control of your blood sugar levels									
16. other illnesses besides diabetes									
17. testing your blood sugar levels									
18. the time required to control your diabetes									
19. the restrictions your diabetes places on your family and friends									
20. being embarrassed because you have diabetes									
21. diabetes interfering with your sex life									
22. feeling depressed or low									
23. problems with sexual functioning									
24. getting your diabetes well controlled									
25. complications from your diabetes									
26. doing things that your family and friends don't do									
27. keeping a record of your blood sugar levels									
28. the need to eat at regular intervals									
29. not being able to do housework or other jobs around the house									
30. a decreased interest in sex									
31. having to organise your daily life around diabetes									
32. needing to rest often									
33. problems in climbing stairs or walking up steps									
34. having trouble caring for yourself (dressing, bathing, or using the toilet)									
35. restless sleep									
36. walking more slowly than others									
37. being identifies as a diabetic									
38. having diabetes interfere with your family life									
39. diabetes in general									

Slika 3.1.3.1. Upitnik Dijabetes-39

(Izvor: [DIABETES\\_MIC\\_qnr\\_180711.pdf](#))

## **3.2. Fizioterapijska intervencija**

Fizioterapijska intervencija započinje nakon dobro obavljene procjene.

### **3.2.1. Ciljevi i plan terapije**

Ciljevi terapije postavljaju se u suradnji s trudnicom. Oni trebaju biti realni i prilagođeni sposobnostima i mogućnostima trudnice. Najčešći ciljevi koji se postavljaju su: poboljšanje kondicije, poboljšanje respiratornih kapaciteta, ojačati miškulaturu i postići pravilno držanje. Da bi ciljevi mogli biti ispunjeni, potrebno je napraviti dobar i izvediv plan terapije. Plan terapije se izrađuje individualno za svaku trudnicu te oni najčešće obuhvaćaju vježbe koje će trudnici omogućiti da se prije svega bolje osjeća te da se ispune ciljevi koji su zadani. Vježbe pozitivno utječu na sve organske sustave u tijelu trudnice. Najvažnije od svega, utječu na smanjenje razine glukoze u krvi jer se tijekom aktivnosti luči inzulin koji stimulira prijenos glukoze u stanice iz krvi i tako se koristi za dobivanje energije [27]. Vježbanjem se aktivira kardiovaskularni, mišićno-koštani te respiratorni sustav. Učinak na kardiovaskularni sustav očituje se u pojačanoj snazi srčanog mišića, bolja je opskrbljenost tkiva kisikom, smanjuju se štetne masnoće te se ujedno pojačava i cirkulacija [27]. Vježbanje prevenira i nastanak nekih drugih poremećaja, kao što su hipertenzija i pretilost. Također, vježbanjem se smanjuju bolovi u leđima, umor, grčevi, mučnine, povraćanje, različite gastrointestinalne smetnje te se smanjuje rizik od pojave postporođajne depresije [28]. Osim učinaka na organizam, vježbanje ima pozitivan utjecaj i na sam porođaj te razdoblje nakon porođaja jer se žena lakše vraća na početnu težinu i puno bolje se oporavlja od porođaja. Svi ti učinci imaju značajan utjecaj na bolje psihičko, mentalno i fizičko zdravlje trudnice, tj. majke. Tijekom trudnoće, preporučaju se lagani treninzi snage i izdržljivosti. Bitno je da su ti treninzi umjereni, a učestalost i intenzitet vježbanja prilagođava se situaciji, tj. trudnici koja vježba. Prije početka provođenja bilo kakvog oblika vježbanja, u svakom tromjesečju je potrebno učiniti procjenu funkcionalnog stanja trudnice [26 - 28].

Tijekom provođenja vježbi, važnu ulogu ima fizioterapeut koji trudnicu mora usmjeriti da zauzme pravilan položaj, da na pravilan način diše, da trudnica pravilno izvede odgovarajući pokret i da joj bude podrška te motivacija [26 - 28].

### 3.2.2. Vježbe za 1. tromjesečje

U prvom tromjesečju intenzitet vježbanja mora biti umjeren i ne smije se pretjerivati, budući da u tom periodu dolazi do ubrzanog rasta fetusa. Vježbe koje se provode su lagane i jednostavne. Provode se vježbe za aktivaciju mišića trupa, mišića gornjih i donjih ekstremiteta te respiratornih mišića. U nastavku slijedi nekoliko primjera vježbi za prvo tromjesečje [23, 27].

**Vježba 1.** (Slika 3.2.2.1.) – Trudnica leži na leđima s flektiranim donjim udovima u kuku i koljenu. Donji udovi su odvojeni od podloge tako da su natkoljenice i potkoljenice pod pravim kutom. Gornji udovi su ekstenrirani u laktovima, a dlanovi se nalaze uz tijelo. Tijekom izdaha, trudnica flektira glavu, vrati i gornji dio trupa do donjih rubova lopatica. Istovremeno lagano odigne ekstenrirane ruke i usmjerava ih prema zdjelici. Svrha ove vježbe je aktivacija mišića trupa [23, 27].



Slika 3.2.2.1. Vježba za aktivaciju mišića trupa u ležećem položaju

(Izvor: M. Filipec, M. Jadanec Đurin: Fizioterapija u perinatologiji, Zagreb, 2020.)

**Vježba 2.** (Slika 3.2.2.2.) – Trudnica je u četveronožnom položaju. Oslonac joj je na dlanove i koljena, potkoljenice su flektirane u koljenu i prekrivene oko gležnjeva te su lagano odignute od podloge. Gornji udovi su flektirani pod pravim kutom i ekstenrirani u laktovima. Tijekom izdaha trudnica se spušta prema podlozi kao da radi sklek, pri čemu dolazi do fleksije u laktu i abdukcije u ramenom zglobo. Svrha ove vježbe je aktivacija mišića gornjih ekstremiteta [23, 27].



Slika 3.2.2.2. Vježba za aktivaciju mišića gornjih ekstremiteta

(Izvor: <http://skr.rs/zNe8>)

**Vježba 3.** (Slika 3.2.2.3.) – Trudnica je u stojećem položaju. Na donje udove proksimalno od gležnjeva stavlja se utezi. Kroz izdah trudnica izvodi fleksiju, abdukciju i vanjsku rotaciju natkoljenice u kuku. Istovremeno s istom nogom izvodi fleksiju u koljenu. Vježba se naizmjenično provodi s jednom i drugom nogom. Svrha ove vježbe je aktivacija mišića donjih ekstremiteta [23, 27].



Slika 3.2.2.3. Vježba za aktivaciju mišića donjih ekstremiteta

(Izvor: M. Filipec, M. Jadanec Đurin: Fizioterapija u perinatologiji, Zagreb, 2020.)

**Vježba 4.** (Slika 3.2.2.4.) – Trudnica je u sjedećem položaju na lopti s flektiranim nogama u kukovima i koljenima. Stopala su u širini kukova. Ruke su abducirane u rameni i flektirane u laktovima, dok su dlanovi oslonjeni na lateralne strane na donjem dijelu rebara. Zadatak za trudnicu je da izvodi prsno disanje tako da prilikom udisaja dođe do širenja i odizanja donjih rebara, a s time i dlanova. Svrha ove vježbe je aktivacija respiratornih mišića [23, 27].



Slika 3.2.2.4. Vježba za aktivaciju respiratorne muskulature

(Izvor: M. Filipec, M. Jadanec Đurin: Fizioterapija u perinatologiji, Zagreb, 2020.)

### 3.2.3. Vježbe za 2. tromjesečje

Vježbe u drugom tromjesečju su, kao i u prvom, usmjerene na jačanje mišića trupa (abdomena i leđa), jačanje mišića zdjeličnog dna te mišića gornjih i donjih ekstremiteta. Time se trudnicu priprema na opterećenja koja ju čekaju prilikom porođaja te ju pripremaju na povećanje tjelesne mase čime se opterećuje cirkulacija. Provode se i vježbe disanja, budući da se mogu pojaviti poteškoće s disanjem zbog povećanja uterusa i abdomena se fetus sve više povećava, tj., raste. U ovom tromjesečju, intenzitet vježbi se povećava tako da se povećava broj ponavljanja pojedine vježbe i uvodi se više sesija izvođenja vježbi. Tako se dodatno poboljšava kondicija. U drugom tromjesečju je važno da se vježbe u ležećem položaju ne provode kako ne bi došlo do razvoja sindroma *vene cave inferior* (donja šuplja vena). Za vrijeme vježbanja, potrebno je pratiti puls. U nastavku slijedi nekoliko primjera vježbi za drugo tromjesečje [23, 27].

**Vježba 1.** (Slika 3.2.3.1.) – Trudnica je u sjedećem položaju na lopti. Noge su flektirane u kukovima i koljenima, a stopala su cijelom površinom na podlozi. Koljena su raširena malo više od širine kukova, budući da je u ovom period abdomen veći pa da ima više mjesta za njega. Ruke su u addukciji u ramenom zglobu, a lakat je ekstenzirani. Kao opterećenje, trudnica u dlanovima drži utege. Tijekom izdaha, trudnica izvodi abdukciju u ramenu i podiže ruku iznad glave tako da održava ekstenziju u laktu. Time se dobiva veća stabilnost trudnice. Vježba se provodi naizmjenice s jednom pa drugom rukom, a svrha je aktivacija mišića koji stabiliziraju lopaticu i gornji dio trupa [23, 27].



Slika 3.2.3.1. Vježba za aktivaciju mišića stabilizatora lopatice i gornjeg dijela trupa

(Izvor: M. Filipec, M. Jadanec Đurin: Fizioterapija u perinatologiji, Zagreb, 2020.)

**Vježba 2.** (Slika 3.2.3.2.) – Trudnica je u stojećem položaju, stopala cijelom svojom površinom dodiruju podlogu i postavljena su u širini kukova. Noge su u laganoj fleksiji u zglobu kuka i koljena te su proksimalno od gležnjeva postavljeni utezi. Trup je lagano nagnut prema naprijed. Početni položaj gornjih ekstremiteta je ekstenzija u ramenima te fleksija u laktovima. Kao opterećenje, trudnica u dlanovima drži utege. Tijekom izdaha trudnica radi ekstenziju u laktovima, tj. ispružuje ih posteriorno. Svrha provedbe ove vježbe je aktivacija mišića gornjih ekstremiteta [23, 27].

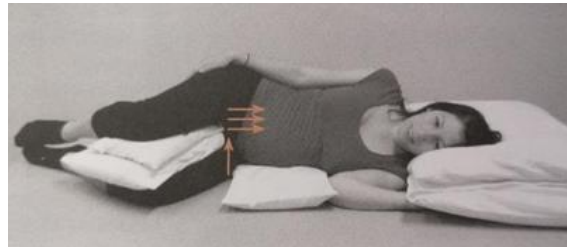


Slika 3.2.3.2. Vježba za aktivaciju mišića gornjih ekstremiteta

(Izvor: M. Filipec, M. Jadanec Đurin: Fizioterapija u perinatologiji, Zagreb, 2020.)

**Vježba 3.** (Slike 3.2.3.3.) – Trudnica je u ležećem položaju na boku s položenim jastukom ispod glave. Noge su flektirane u kukovima i koljenima te joj se između koljena i natkoljenica stavlja jastuk. Svrha jastuka je potpuna relaksacija trudnice. Ruka koja se nalazi na strani na kojoj trudnica leži je flektirana u ramenom i lakatnom zglobu te je položena na podlogu. Druga

ruka, koja se nalazi s gornje strane je oslonjena uz trup. Kroz izdah, trudnica izvodi zajedničku kontrakciju uretralnog, vaginalnog te analnog otvora. Nakon toga, kontrakciju izvodi jednu po jednu i naizmjenice. Kontrakcija treba trajati 7 sekundi, nakon čega slijedi relaksacija tih otvora. Svrha ove vježbe je aktivacija mišića zdjeličnog dna [23, 27].



Slika 3.2.3.3. Vježba za aktivaciju mišića zdjeličnog dna

(Izvor: M. Filipec, M. Jadanec Đurin: Fizioterapija u perinatologiji, Zagreb, 2020.)

**Vježba 4.** (Slika 3.2.3.4.) – Trudnica je u četveronožnom položaju. Rukama i gornjim dijelom trupa je oslonjena na loptu, dok je koljenima, potkoljenicama i stopalima oslonjena na podlogu. Noge su flektirane u kukovima i koljenima pod pravim kutom. Tijekom izdaha, trudnica izvodi ekstenziju u kukovima i koljenima naizmjenice s jednom pa drugom nogom. Svrha ove vježbe je aktivacija mišića donjih ekstremiteta [23, 27].



Slika 3.2.3.4. Vježba za aktivaciju mišića donjih ekstremiteta

(Izvor: M. Filipec, M. Jadanec Đurin: Fizioterapija u perinatologiji, Zagreb, 2020.)

**Vježba 5.** (Slika 3.2.3.5.) - Trudnica je u sjedećem položaju na lopti s flektiranim nogama u kukovima i koljenima. Stopala su u širini kukova. Ruke su abducirane u rameni i flektirane u laktovima, dok su dlanovi oslonjeni na lateralne strane trbušne stijenke. Zadatak za trudnicu je da izvodi abdominalno disanje tako da prilikom udisaja dođe do širenja i odizanja abdomena, a s time i dlanova. Svrha ove vježbe je aktivacija respiratornih mišića [23, 27].





Slika 3.2.3.5. Vježba za aktivaciju respiratornih mišića

(Izvor: M. Filipec, M. Jadanec Đurin: Fizioterapija u perinatologiji, Zagreb, 2020.)

### 3.2.4. Vježbe za 3. tromjesečje

U trećem tromjesečju prilagođava se izbor vježbi, budući da trudnica zbog veličine abdomena, nije u mogućnosti izvesti neke vježbe. Naglasak je i dalje na vježbama koje aktiviraju mišiće trupa, mišiće gornjih i donjih ekstremiteta, mišiće zdjelice i respiratorne mišiće. Osim tih vježbi, naglasak se još stavlja i na vježbe istezanja i relaksacije te na vježbe na lopti. U ovom tromjesečju uvode se nove vježbe, a to su vježbe izгона kako bi trudnica pomoći njih vizualizirala porod i koje dijelove tijela treba aktivirati za vrijeme poroda kako bi joj bilo lakše. Zadatak fizioterapeuta je da tijekom vježbanja provjerava tjelesnu temperaturu trudnice i djeteta kako ne bi došlo do komplikacija. U nastavku slijedi nekoliko primjera vježbi za treće tromjesečje [23, 27].

**Vježba 1.** (Slika 3.2.4.1.) – Trudnica je u četveronožnom položaju s nogama flektiranim u kukovima i koljenima. Potkoljenice su oslonjene na podlogu. Ruke su dlanovima oslonjene na loptu, ramena su u elevaciji, a laktovi u ekstenziji. Tijekom izdaha, trudnica zdjelicu spušta prema petama. Svrha ove vježbe je aktivacija mišića trupa [23, 27].



Slika 3.2.4.1. Vježba za aktivaciju mišića trupa

(Izvor: M. Filipec, M. Jadanec Đurin: Fizioterapija u perinatologiji, Zagreb, 2020.)

**Vježba 2.** (Slika 3.2.4.2.) – Trudnica je u sjedećem položaju, točnije u turskom sjedećem položaju. Ruke su flektirane u ramenom zglobu pod pravim kutom, a laktovi su ekstenzirani. U dlanovima ima loptice koje tijekom izdaha pritišće. Svrha ove vježbe je aktivacija mišića gornjih ekstremiteta [23, 27].



Slika 3.2.4.2. Vježba za aktivaciju mišića gornjih ekstremiteta

(Izvor: M. Filipec, M. Jadanec Đurin: Fizioterapija u perinatologiji, Zagreb, 2020.)

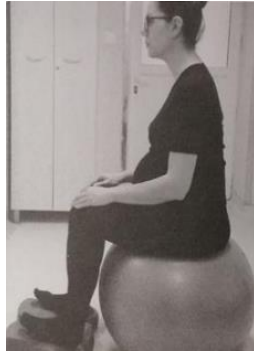
**Vježba 3.** (Slika 3.2.4.3.) – Trudnica je u ležećem položaju na leđima s nogama flektiranim u kukovima i koljenima. Stopala su cijelom svojom površinom oslonjena na podlogu. Zadatak za trudnicu je da zamisli da kod nje postoji nagon za mokrenje i da kontrahira uretralni otvor kao da želi zadržati mokraću. Istovremene radi i elevaciju uretralnog otvora. Nakon kontrakcije uretralnog otvora, kontrahira analni otvor tako da zamisli nagon za stolicu te vjetrove i da sukladno tome izvodi kontrakciju i elevaciju analnog otvora. Vaginalni otvor aktivira tako da radi kontrakciju i elevaciju posteriorne stjenke vagine. Sve kontrakcije zadržavaju se 7 sekundi, nakon čega slijedi relaksacija, a izvode se za vrijeme izdaha, tj. ekspirija. Svrha ovih vježbi je aktivacija mišića zdjeličnog dna [23, 27].



Slika 3.2.4.3. Vježba za aktivaciju mišića zdjeličnog dna

(Izvor: M. Filipec, M. Jadanec Đurin: Fizioterapija u perinatologiji, Zagreb, 2020.)

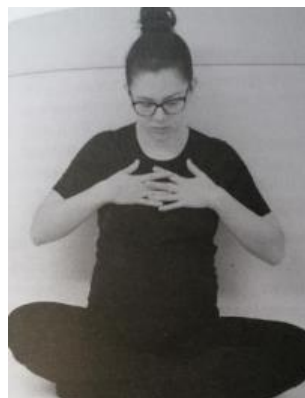
**Vježba 4.** (Slika 3.2.4.4.) – Trudnica je u sjedećem položaju na lopti. Noge su flektirane u kukovima i koljenima s time da su koljena i stopala postavljena šire od širine kukova kako bi bilo više mjesta za povećani trbuh. Također, ispod stopala može se staviti neka mekana podloga, kao što je kocka od spužve. Ruke su adducirane u ramenima, laktovi su u fleksiji, a dlanovi su oslonjeni na koljena. Za vrijeme izdaha, trudnica izvodi dorzalnu fleksiju stopala, tj. prste stopala podiže od podloge. Svrha ove vježbe je aktivacija mišića donjih ekstremiteta [23, 27].



Slika 3.2.4.4. Vježba za aktivaciju mišića donjih ekstremiteta

(Izvor: M. Filipec, M. Jadanec Đurin: Fizioterapija u perinatologiji, Zagreb, 2020.)

**Vježba 5.** (Slika 3.2.4.5.) – Trudnica je u položaju turskog sjeda. Ruke su lagano abducirane u ramenim zglobovima, flektirane u laktovima, a dlanovi su postavljeni ispod drške prsne kosti (*manubrium sterni*) tako da su prsti jednog i drugog dlana međusobno isprepleteni. Zadatak za trudnicu je da izvodi apikalno disanje tako da za vrijeme udaha puno gornji dio prsnog koša pri čemu dolazi do odizanja prsnog koša. Svrha ove vježbe je aktivacija respiratornih mišića [23, 27].



Slika 3.2.4.5. Vježba za aktivaciju respiratornih mišića

(Izvor: M. Filipec, M. Jadanec Đurin: Fizioterapija u perinatologiji, Zagreb, 2020.)

**Vježba 6.** (Slika 3.2.4.6.) – Trudnica je u ležećem položaju na boku. Noge su flektirane i abducirane u kukovima, a koljena su u fleksiji. Stopala su spojena na unutarnjim stranama. Ruke su flektirane u ramenima, a laktovi su ekstenzirani. Trudnica svoje dlanove postavlja na koljena kako bi ih time pridržavala. Za vrijeme izdaha, trudnica flektira glavu, vrat te gornji dio trupa. Na taj način imitira tehniku istiskivanja djeteta iz maternice kroz porođajni kanal. Svrha ove vježbe je uputiti trudnicu kako pravilno izvesti tehniku istiskivanja ploda kako bi joj porod bio lakši i bezbolniji [23, 27].



Slika 3.2.4.6. Vježba imitacije tehnike istiskivanja ploda kroz porođajni kanal

(Izvor: M. Filipec, M. Jadanec Đurin: Fizioterapija u perinatologiji, Zagreb, 2020.)

### 3.3. Fetalni odgovori na vježbanje

Vježbanje u trudnoći, osim što ima pozitivan utjecaj na trudnicu, ima i pozitivna učinak na fetus. Prilikom vježbanja dolazi do fetalnih odgovora, tj. reakcija koje su zapravo posljedica zaštitnih mehanizama fetusa, a one mogu biti pozitivne i negativne. Negativni odgovori javljaju se najčešće u prvom tromjesečju jer tada dolazi do embriogeneze (razvoja zametka) [1]. Takav odgovor pokazuje razvoj središnjeg živčanog sustava, mišićnog te krvožilnog sustava. Napretkom trudnoće dodatno se razvijaju fetalni pokreti. Prilikom vježbanja potrebno je obratiti pozornost na intenzitet vježbanja zbog redistribucije cirkulacije iz uterusa prema aktivnim skeletnim mišićima što može potaknuti fetalne odgovore. Osim toga, vježbanje utječe i na pravilno sazrijevanje funkcije srca i ostalih organskih sustava fetusa. Potrebno je paziti da intenzitet vježbanja ne bude prevelik kako ne bi negativno utjecao na trudnicu i fetus. Važno je da plan vježbanja bude pravilno isplaniran te da se za vrijeme vježbanja kontroliraju otkucaji srca, puls i krvni tlak, kako trudnice tako i fetusa da bi se na vrijeme moglo reagirati i poduzeti određene mjere ukoliko navedeni parametri ne bi bili u granicama normale [1, 9, 23].

### 3.4. Znakovi za prekid vježbanja

Opći znakovi i simptomi koji ukazuju na prestanak vježbanja u trudnoći su: bol u abdomenu, curenje amnionske tekućine, vaginalno krvarenje, vrtoglavica ili slabost, dispneja, umor, bol i pritisak u prsnom košu, povećanje cerviksa, pojava tromboflebitisa (oteklina potkoljenice), bol u zdjelici, poteškoće u disanju, slabost mišića, tahikardija, hipertenzija i dr. [9]. Ukoliko dođe do pojave bilo kojeg od navedenih simptoma, potrebno je prekinuti vježbanje i učiniti odgovarajuće postupke koji su potrebni kako bi se simptom/znak eliminirao ili ublažio te kako bi se na taj način spriječile, odnosno prevenirale eventualno teže komplikacije do kojih može doći. Treba imati na umu da vježbanje utječe i na fetus, ne samo na trudnicu pa valja biti oprezan kada dođe do pojave bilo kojeg simptoma koji nije normalna pojava [1, 9, 23, 26, 27].

Osim općih znakova i simptoma koji se mogu pojaviti tijekom vježbanja u trudnoći, valja imati na umu da postoje i neke apsolutne i relativne kontraindikacije (Tablica 3.4.1.) koje upućuju na veći oprez prilikom vježbanja [9].

Tablica 3.4.1. Prikaz apsolutnih i relativnih kontraindikacija za vježbanje u trudnoći

(Izvor: M. Filipec, M. Jadanec: Fizioterapija u ginekologiji i porodništvu, Zagreb, 2017.)

APSOLUTNE KONTRAINDIKACIJE	RELATIVNE KONTRAINDIKACIJE
Teške srčane bolesti	Teška anemija
Restriktivne bolesti pluća	Srčana aritmija
Nefunkcionalan grlić maternice (serklaža)	Kronični bronhitis
Višeploidne trudnoće	Patološka pretilost
Krvarenje u drugom i trećem tromjesečju	Loše kontrolirani dijabetes tipa I
Placenta praevia nakon 26. tjedna trudnoće	Izrazita neuhranjenost (BMI manji od 12)
Znakovi preuranjenog porođaja	Sedentarni način života
Puknuće vodenjaka	Intrauterini zastoj rasta ploda
Preeklampsija ili hipertenzija uzrokovana trudnoćom	Nekontrolirana hipertenzija
	Mišićno-koštani poremećaji
	Epilepsija
	Hipertireoza
	Pušenje

### 3.5. Edukacija i smjernice za trudnicu

Edukacija je vrlo važna komponenta svake fizioterapijske intervencije. Svaki fizioterapeut tijekom pružanja tretmana trudnici ima ulogu edukatora. Trudnicu se mora savjetovati o svim važnim čimbenicima koji su bitni za normalno funkcioniranje i održavanje trudnoće. Edukacija, prije svega, obuhvaća upotrebu zaštitnih položaja, pravilne prehrane, redovitom vježbanju. Sve te komponente su izrazito važne kod trudnica koje imaju neki poremećaj za vrijeme trudnoće, kao što je gestacijski dijabetes. Na regulaciju gestacijskog dijabetesa, pozitivan učinak ima pravilna prehrana. Prehrana koju trudnica unosi mora biti raznolika i omogućavati trudnici unos određenog broja kalorija te energije koja joj je potrebna za obavljanje aktivnosti svakodnevnog života. Kako bi se ispunio kalorijski i energetske unos, preporuča se uzimati dovoljne količine povrća, a smanjiti unos ugljikohidrata, ali opet paziti da unos ugljikohidrata zadovoljava energetske potrebe trudnice. Da trudnica lakše prati svoju prehranu, ona dobiva plan prehrane kojeg se mora pridržavati. To omogućuje da trudnica lakše svlada promjene u prehrani te joj omogućuje da se bolje osjeća, a istovremeno dolazi i do bolje kontrole šećera u krvi. Osim što trudnica vodi brigu o svojoj prehrani, savjetuje ju se da vodi brigu i o prehrani koja utječe na razvoj djeteta. Za bolji razvoj djeteta, preporuča se unos prehrane koja je bogata mineralima, kao što su željezo, kalcij, magnezij, te vitaminima. Takva prehrana prevenira nastanak poteškoća tijekom razvoja ploda, tj. smanjene su mogućnosti da se rodi dijete koje ima nisku porođajnu težinu [9, 23, 26 - 30].

Uz pravilnu prehranu, veže se i redovito vježbanje. Tijekom provođenja vježbanja, naglasak se stavlja na aktivaciju mišića trupa i abdomena, na aktivaciju mišića gornjih i donjih ekstremiteta te na aktivaciju respiratorne muskulature. Prilikom vježbanja važna uloga fizioterapeuta je da educira trudnicu da pravilno izvodi vježbe. Isto tako, fizioterapeut plan provođenja fizioterapijske intervencije treba prilagoditi smjernicama za vježbanje u trudnoći (Tablica 3.5.1.) i objasniti trudnici važnost tih smjernica, tj. da su one važne kako ne bi došlo do komplikacija. Isto tako je važno educirati trudnicu o pravilnoj posturi i zaštitnim položajima tijela prilikom izvođenja aktivnosti svakodnevnog života. Osim na održavanje pravilne posture i primjenu zaštitnih položaja, fizioterapeut treba tijekom procesa vježbanja pratiti vitalne znakove, kako trudnice, tako i fetusa da se na taj način spriječe neželjene komplikacije na trudnicu i dijete. Fizioterapeutova najvažnija uloga jest da motivira trudnicu i da joj svojom podrškom olakša izvođenje određenih vježbi [9, 23, 26 - 30].

Tablica 3.5.1. Smjernice za vježbanje u trudnoći

(Izvor: M. Filipec, M. Jadanec: Fizioterapija u ginekologiji i porodništvu, Zagreb, 2017.)

<b>Tip vježbanja</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• aerobno vježbanje</li> <li>• vježbe snage</li> <li>• vježbe fleksibilnosti</li> </ul>
<b>Preporučena učestalost</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 – 5 puta tjedno</li> <li>• *ako trudnica tek počinje s vježbanjem – 3 puta tjedno</li> </ul>
<b>Period pripreme i završetka vježbi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• period zagrijavanja – 5 min.</li> <li>• period hlađenja – 5 min.</li> <li>• vježbe istezanja ili lagane aktivnosti</li> </ul>
<b>Intenzitet</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• aktivne trudnice prije trudnoće – srčani otkucaji <math>\leq 150</math> otkucaja u min.</li> <li>• trudnice početnice – 135 otkucaja u min. (postepeno podizanje)</li> </ul>
<b>Trajanje vježbi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 – 45 min.</li> <li>• *trudnice početnice – 15 do 30 min.</li> </ul>
<b>Serije i ponavljanja</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 10 – 12 ponavljanja</li> <li>• 2 – 3 serije</li> <li>• *ovisno o fizičkoj kondiciji trudnice</li> </ul>
<b>Povećanje intenziteta tijekom vježbi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• cilj za trudnice koje su vježbale prije trudnoće – održavati tjelesnu kondiciju</li> <li>• trudnice početnice – postepeno podizati za 5%, tj. 5 min. tjedno</li> </ul>
<b>Vježbe snage</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• lagani ili umjereni otpor (opterećenje)</li> <li>• uključiti abdominalnu, leđnu, glutealnu, romboidnu muskulaturu, trapezijuse, kvadricepse, muskulaturu zdjeličnog dna te vanjske rotatore kuka</li> <li>• nakon 4 mjeseca, izbjegavati sve navedene vježbe, osim jačanja mišića zdjeličnog dna – prevencija kompresije donje šuplje vene i smanjenog dotoka krvi do fetusa</li> </ul>
<b>Vježbe fleksibilnosti</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• izvode se kao dio pripreme (zagrijavanje) i kao dio završetka vježbanja (hlađenje)</li> </ul>

## 4. ZAKLJUČAK

Gestacijski dijabetes važno je što prije dijagnosticirati i što prije započeti s liječenjem jer se time smanjuju negativne posljedice na majku i fetus. Pravilna prehrana i vježbanje ključne su stavke u liječenju gestacijskog dijabetesa. Prehrana treba biti raznolika, zdrava te bogata proteinima i ostalim nutrijentima koji će omogućiti zadovoljavajući energetske unos kako bi trudnica lakše obavljala aktivnosti svakodnevnog života te vježbe. Vježbe koje se preporučuju trudnicama trebaju biti prilagođene njezinim mogućnostima. Kako bi se pravilno napravio plan vježbanja i vrste vježbi, provodi se procjena općeg i funkcionalnog stanja trudnice. Najčešće se koriste upitnici na temelju kojih se kasnije izrađuje plan vježbanja. Vježbe koje se provode moraju biti u skladu s mogućnostima svake trudnice i omogućiti da se ona bolje osjeća i da dođe do normalizacije glukoze u krvi. Fizioterapijski plan vježbanja za trudnicu s gestacijskim dijabetesom obavezno treba obuhvatiti vježbe jačanja mišića (osobito mišića gornjih i donjih ekstremiteta te mišića trupa) te vježbe disanja, tj. jačanja dišne muskulature. Tijekom vježbanja, vrlo važnu ulogu ima fizioterapeut. Zadaća fizioterapeuta je da cijelo vrijeme prati trudnicu kako ona vježba i da ju educira o pravilnim položajima određenih segmenata tijela kako bi se time prevenirale eventualne ozljede te negativne posljedice na fetus. Isto tako, fizioterapeut treba pratiti opće stanje trudnice, tj. pratiti puls i disanje. Ukoliko fizioterapeut primijeti bilo kakve znakove koji bi mogli naštetiti trudnici ili fetusu (npr. vaginalno krvarenje, vrtoglavica, slabost), obavezno treba prekinuti vježbanje. Važno je da su vježbe koje se provode umjerenog intenziteta i individualno prilagođene svakoj trudnici.



## 5. LITERATURA

- [1] A. Kurjak i suradnici: Ginekologija i perinatologija II, Tonimir, Varaždinske toplice, 2003.
- [2] R. Stevanović i suradnici: Hrvatski zdravstveno-statistički ljetopis za 2022. godinu, Hrvatski zavod za javno zdravstvo, Zagreb, 2018.
- [3] R. D. Lawrence, W. Oakley: Pregnancy and diabetes: An international Journal of Medicine, Oxford Academic, br 4, svibanj 1942, str.:45-75
- [4] D. Habek: Ginekologija i porodništvo, Medicinska naklada, Zagreb, 2013.
- [5] J. Đelmiš i suradnici: Dijabetes u trudnoći, MEDIAS, Zagreb, 2002.
- [6] K. Erjavec, T. Poljičanin, U. Rodin, R. Matijević: Prevalencija gestacijskog dijabetesa u Hrvatskoj, Hrvatski časopis za javno zdravstvo, br.46, travanj 2016. str. 46.53
- [7] L. Yuen, V.W. Wong: Gestational diabetes mellitus: Challenges for different ethnic groups, World Journal of Diabetes, br. 6, srpanj 2015, str.1024-1032
- [8] J. F. Plows, J. L. Stanley, P. N. Baker: The Pathophysiology of Gestational Diabetes Mellitus, International Journal of Molecular Sciences, br. 19, studeni 2018, str. 3342
- [9] M. Filipec, M. Jadanec: Fizioterapija u ginekologiji i porodništvu, Odabrana poglavlja u fizioterapiji, Hrvatski zbor fizioterapeuta, Zagreb, 2017.
- [10] J. Đelmiš: Dijabetes i trudnoća. U: Fetalna medicina i opstetricija, Medicinska naklada, Zagreb, 2009.
- [11] S. Gamulin, M. Marušić, Z. Kovač i suradnici: Patofiziologija, 7. izdanje, Knjiga prva, Medicinska naklada, Zagreb, 2011.
- [12] National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES): Oral Glucose Test (OGTT), Procedures Manual, br. 4 siječanj 2007, str. 2-6
- [13] M. Ivanišević, J. Đelmiš: Gestacijski dijabetes ili trudnička šećerna bolest, Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 2020.
- [14] I. Kuvačić, A. Kurjak, J. Đelmiš: Porodništvo, Medicinska naklada, Zagreb, 2009.
- [15] F. Milne, C. Redman, J. Walker i suradnici: The pre-eclampsia community guideline (PRECOG): how to screen for and detect onset of pre-eclampsia in the community, The BMJ, br. 7491 ožujak 2005, str. 576-80
- [16] P. Damm, A. Houshmand-Oeregaard, L. Kelstrup, J. Lauenborg, E. R. Mathiesen, T. D. Clausen: Gestational diabetes mellitus and long-term consequences for mother and offspring: a view from Denmark, Diabetologia, br. 7 srpanj 2016, str. 1396-1399

- [17] D. Roje, Z. Vučinović: Changes in insulin resistance throughout pregnancy: perfect timing of mother's nature trick, *Mediterranean Journal of Nutrition Metabolism*, br. 6 kolovoz 2011, str. 153-154
- [18] V. Wilson: Živjeti s dijabetesom: sveobuhvatni vodič za dobar život s dijabetesom, Mozaik knjiga, Zagreb, 2011.
- [19] J. Đelmiš, M. Ivanišević, Ž. Metelko: Dijabetes u žena, Medicinska naklada, Zagreb, 2009.
- [20] M. B. McFarland, C. G. Trylovich, O. Langer: Anthropometric differences in macrosomic infants of diabetic and nondiabetic mothers, *The Journal of Maternal-Fetal Medicine*, br. 6, studeni 1998, str. 292-295
- [21] A. Mirghani Dirar, J. Doupis: Gestational diabetes from A to Z, *World Journal of Diabetes*, br. 2 prosinac 2017, str. 489-511
- [22] P. E. Gunderson: Gestational diabetes and nutritional recommendations, *Current Diabetes Reports*, br. 6, studeni 2004, str. 377-386
- [23] M. Filipec, M. Jadanec Đurin: Fizioterapija u perinatologiji, Medicinska naklada, Zagreb, 2020.
- [24] I. Klaić, L. Jakuš: Fizioterapijska procjena, Zdravstveno veleučilište Zagreb, Zagreb, 2017.
- [25] M. Filipec i suradnici: Postura, Odabrana poglavlja u fizioterapiji, Hrvatski zbor fizioterapeuta, Zagreb, 2016.
- [26] M. Muftić, S. Mehmedbašić: Edukacija trudnica za vježbanje u trudnoći, Sarajevo, 2011.
- [27] M. Babić, I. Čerkez Zovko, V. Tomić, O. Perić: Tjelovježba tijekom i nakon trudnoće, Pregledni rad, *Zdravstveni glasnik*, br. 2, rujan 2019, str. 54-60
- [28] Mayo Clinic: Tjelovježba za svakoga, Vodič za dobro zdravlje i tjelovježbu, Medicinska naklada, Zagreb, 2010.
- [29] O. Josipović, E. Dadić Hero, A. Fužinac Smojver, M. Nikolić: Vježbanje i trudnoća, *FizioInfo*, br. 23, rujan 2013, str. 31-33
- [30] S. Vojvodić-Shuster: Vježbe za trudnice, cjeloviti program vježbanja kroz tromjesečja i priprema za porođaj, Makronova edicija, Zagreb, 2004.

## 6. POPIS SLIKA I TABLICA

Slika 1.1. Kretanje prevalencije GDM-a u RH od 2005. do 2018. ....	2
Slika 2.1.1. Zdravi metabolizam i metabolizam kod inzulinske rezistencije .....	4
Slika 2.2.1. Simptomi gestacijskog dijabetesa .....	5
Tablica 2.3.1. Referentne vrijednosti za OGTT .....	6
Slika 2.4.1. Dijabetička nefropatija .....	7
Slika 2.4.2. Dijabetička retinopatija .....	7
Slika 2.6.1. Makrosomija .....	8
Slika 2.6.1. Prehrana za gestacijski dijabetes .....	9
Slika 2.6.2. Samokontrola šećera u krvi .....	10
Slika 2.6.3. Aplikacija inzulina .....	10
Slika 3.1.1. SOAP model .....	11
Slika 3.1.1.1. Posturalne promjene u trudnoći .....	12
Slika 3.1.2.1 Borgova skala.....	14
Slika 3.1.3.1. Upitnik Dijabetes-39 .....	16
Slika 3.2.2.1. Vježba za aktivaciju mišića trupa u ležećem položaju .....	18
Slika 3.2.2.2. Vježba za aktivaciju mišića gornjih ekstremiteta .....	19
Slika 3.2.2.3. Vježba za aktivaciju mišića donjih ekstremiteta.....	19
Slika 3.2.2.4. Vježba za aktivaciju respiratorne muskulature .....	20
Slika 3.2.3.1. Vježba za aktivaciju mišića stabilizatora lopatice i gornjeg dijela trupa.....	21
Slika 3.2.3.2. Vježba za aktivaciju mišića gornjih ekstremiteta .....	21
Slika 3.2.3.3. Vježba za aktivaciju mišića zdjeličnog dna .....	22
Slika 3.2.3.4. Vježba za aktivaciju mišića donjih ekstremiteta.....	22
Slika 3.2.3.5. Vježba za aktivaciju respiratornih mišića .....	23
Slika 3.2.4.1. Vježba za aktivaciju mišića trupa .....	23
Slika 3.2.4.2. Vježba za aktivaciju mišića gornjih ekstremiteta .....	24
Slika 3.2.4.3. Vježba za aktivaciju mišića zdjeličnog dna .....	24
Slika 3.2.4.4. Vježba za aktivaciju mišića donjih ekstremiteta.....	25
Slika 3.2.4.5. Vježba za aktivaciju respiratornih mišića .....	25
Slika 3.2.4.6. Vježba imitacije tehnike istiskivanja ploda kroz porođajni kanal .....	26
Tablica 3.4.1. Prikaz apsolutnih i relativnih kontraindikacija za vježbanje u trudnoći .....	27
Tablica 3.5.1. Smjernice za vježbanje u trudnoći .....	29



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, SILVIJA CAHUNEK (ime i prezime) pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor/ica završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom FIZIOTERAPIJSKI PRISTUP KOD GESTIJSKOG DIJABETESA (upisati naslov) te da u navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

Student/ica:  
(upisati ime i prezime)

Silvija Cahunek  
(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, SILVIJA CAHUNEK (ime i prezime) neopozivo izjavljujem da sam suglasan/na s javnom objavom završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom FIZIOTERAPIJSKI PRISTUP KOD GESTIJSKOG DIJABETESA (upisati naslov) čiji sam autor/ica.

Student/ica:  
(upisati ime i prezime)

Silvija Cahunek  
(vlastoručni potpis)