

FIZIOLOŠKE PROMJENE U TIJELU TRUDNICE I PREHRANA U TRUDNOĆI

Keleminec, Lidija

Undergraduate thesis / Završni rad

2014

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

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:176:245267>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-12-24**



Sveučilišni odjel zdravstvenih studija
SVEUČILIŠTE U SPLITU

Repository / Repozitorij:

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



zir.nsk.hr



UNIVERSITY OF SPLIT



DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

SVEUČILIŠTE U SPLITU

Podružnica

SVEUČILIŠNI ODJEL ZDRAVSTVENIH STUDIJA

PREDDIPLOMSKI SVEUČILIŠNI STUDIJ

PRIMALJSTVO

Lidija Keleminec

**FIZIOLOŠKE PROMJENE U TIJELU TRUDNICE I PREHRANA U
TRUDNOĆI**

Završni rad

Split, 2014.

SVEUČILIŠTE U SPLITU

Podružnica

SVEUČILIŠNI ODJEL ZDRAVSTVENIH STUDIJA

PREDDIPLOMSKI SVEUČILIŠNI STUDIJ

PRIMALJSTVO

Lidija Keleminec

**FIZIOLOŠKE PROMJENE U TIJELU TRUDNICE I PREHRANA U
TRUDNOĆI**

Završni rad

Mentor:

Doc.dr.sc. Marko Mimica

Split, rujan, 2014.

ZAHVALA

Zahvaljujem svom mentoru doc.dr.sc Marku Mimici na susretljivosti i podršci pri izradi ovog rada.

Ovaj završni rad posvećujem svojoj obitelji. Najveća hvala na razumijevanju, podršci, odricanjima i bezuvjetnom povjerenju.

1. UVOD	1
1.1. PRVO TROMJESEČJE.....	2
1.2. DRUGO TROMJESEČJE	3
1.3. TREĆE TROMJESEČJE.....	3
1.4. FIZIOLOŠKE PROMJENE VITALNIH ORGANA	4
1.4.1. Prilagodba hematopoetskog sustava.....	4
1.4.2. Prilagodba bubrežne funkcije	5
1.4.3. Prilagodba kardiocirkulacijskog sustava	6
1.4.4. Prilagodba dišnog sustava	7
1.4.5. Promjene na koži tijekom trudnoće	7
2. CILJ	11
3. RASPRAVA	12
3.1. OSNOVNE METABOLIČKE PRILAGODBE U TRUDNOĆI.....	12
3.2. PRAVILNA PREHRANA TRUDNICA	13
3.3. DNEVNE POTREBE ZA HRANJIVIM TVARIMA U TRUDNOĆI.....	14
3.3.1. Ugljikohidrati	14
3.3.2. Bjelančevine	15
3.3.3. Masti.....	16
3.3.4. Vitamini	18
3.3.5. Minerali	21
3.3.6. Prirast tjelesne težine u trudnoći.....	23
3.3.7. Prehrana i bolesti u trudnoći.....	24
3.3.7.1. Prekomjerna prehrana	24
3.3.7.2. Nedovoljna prehrana trudnice	25
4. ZAKLJUČAK	26
5. SAŽETAK	27
6. SUMMARY	28
7. LITERATURA	29
8. ŽIVOTOPIS	30

1. UVOD

Prehrani se pripisuje nastanak niza poteškoća i komplikacija. Smatra se da siromašna tj. deficitarna prehrana, ali i pretjerivanja u prehrani mogu pridonijeti nastanku abortusa, mrtvorodenčadi, raznih problema u trudnoći, teškog porođaja, rađanja djeteta niske porođajne težine, te sporom oporavku majke nakon porođaja.

Prehranom treba osigurati optimalan unos hranjivih tvari koji zadovoljavaju potrebe ploda i žene. Tijekom trudnoće buduća majka doživljava niz psiholoških i fizioloških promjena koje omogućuju prilagodbu njezina organizma trudnoći, rastu i razvoju djeteta, prilagodbu na porođaj i tijek porođaja te dojenje pa se s razlogom trudnoća još naziva i drugim stanjem. Većina tih promjena zamjetljiva je već tijekom prvih tjedana nakon začeća, mnogo prije no što majčin i fetalni organizam trebaju tako promijenjenu funkciju.

Važnost majčine prehrane tijekom trudnoće već je davno uočena. Prva istraživanja o prehrani trudnica rađena su u tridesetim godinama 20. stoljeća, kada se započelo i sa sustavnom redovitom antenatalnom skrbi od samog početka trudnoće.³

Adekvatna perinatalna prehrana je jedan od najvažnijih faktora koji utječu na zdravlje trudne žene i njezinog djeteta. Nekada su trudnice jele što su i koliko su htjele, a posljednjih godina ginekolozi upozoravaju trudnice da paze na prehranu i drže pod kontrolom tjelesnu težinu. Pogreška koju čine mnoge žene temelji se na uvjerenju da moraju jesti za dvoje, to jest za sebe i dijete. Takvo razmišljanje često dovodi do toga da trudnica jede za dvoje, što znači dvostruko. U krajnjoj liniji, istina je da trudnica treba jesti za dvoje, ali je neobično bitno naglasiti da je jedno od ovo dvoje iznimno malen plod čije su prehrambene potrebe znatno niže od potreba trudnice.¹

1.1. PRVO TROMJESEČJE

Uobičajeni prvi znak trudnoće jest izostanak mjesečnice. Oskudna sukrvica nije rijetkost u vrijeme očekivane menstruacije i povezuje se s implantacijom. Već nakon 4-6 tjedana pojavljuje se osjetno povećanje dojki zbog rasta sekretornih kanalića i hipervaskularizacije te osjetljivost i nabreklost dojki, posebice bradavica. Oko 12. tjedna može se istisnuti kolostrum, a nabrekle lojnice ističu se na areoli. U to vrijeme nisu rijetkost jutarnje mučnine i povraćanja, učestali nagon na mokrenje, jak umor i pospanost.

Većina je poremećaja blaga i uvjetovana naglom promjenom hormonske ravnoteže. Maternični vrat i rodnica smekšavaju se i postaju lividni, iscjedak iz rodnice, leukoreja, obilniji je, a u istmičnom predjelu rodnice jasno se palpira smekšanje (Hegarov znak trudnoće). Oko 10. tjedna već je moguće upotrebom doplera čuti kucajeve čedinjeg srca, a maternica se povećava do veličine muške šake i ispunjava malu zdjelicu. Prilagodba kardiovaskularnog, bubrežnog i dišnog sustava majke u punom je jeku.⁷

1.2. DRUGO TROMJESEČJE

Maternica izlazi iz male zdjelice i sve se jasnije ocrtava na silueti trudnice. Napetost okruglih sveza istegnutih naglim rastom maternice neke trudnice osjećaju kao neugodu. Leukoreja je pojačana, a iscjedak u rodnici je niskog pH (3,5-6,0). Perinealne strukture i rodnica nabrekli su zbog hipervaskularizacije, prepunjenosti vena i nagomilavanja masnog tkiva. Dojke postaju nodularne, aureole se povećaju tj. hiperpigmentiraju. Hiperpigmentira i *linea alba*, a pojavljuju se i pjege po licu, spider naevusi i kožni hemangiomi. Koža trbuha, bedra i dojki rastežu se uz pojavu strija. Nabreklost mekog tkiva može biti posebno izražena u predjelu desni koje hipertrofiraju i na dodir lako krvare, pojačana je salivacija, a smanjena peristaltika probavnih organa i uretera. Pojavljuje se žgaravica, ali i naglo nakupljanje tjelesne vode i masti uz porast tjelesne mase.⁷

1.3. TREĆE TROMJESEČJE

Maternična stijenka nastavlja se izduljivati i stanjivati. Mišićni organ virtualne šupljine koji je prije trudnoće težio 50 grama, volumena 10ml, naraste na šuplji organ mase oko 1,000 grama, volumena oko 5 litara i stijenke debele oko 1,5 cm. Dno maternice doseže jetru i ošit, okrugle sveze napete su do maksimuma i osjetljive. Kontraksije, koje su tijekom drugog tromjesečja rijetke i bezbolne, sada postaju sve učestalije i mogu se palpirati. Vene donjih udova, perineja i zdjelice prepunjene su, a pritiskom maternice dodatno raste hidrostatički tlak. Posljedica su ortostatički edemi i varikoziteti. Tjelesna masa i dalje raste, a česta je konstipacija.⁷

1.4. FIZIOLOŠKE PROMJENE VITALNIH ORGANA

1.4.1. Prilagodba hematopoetskog sustava

Krvotvorni sustav trudnice prilagođava volumen krvi, sastav plazme i stvaranje krvotvornih stanica potrebama trudnoće. Sustav za zgrušavanje krvi svojim prilagodbama nastoji gubitak krvi tijekom trudnoće i u porođaju smanjiti na minimum. Povećanje volumena cirkulirajuće krvi omogućuje zadovoljavanje sve većih potreba djeteta u rastu za kisikom i hranjivim tvarima, punjenje narasloga volumena krvnih žila i uretroplacentarnog mimotoka sprječava hipotenziju u uspravnom položaju i umanjuje gubitak volumena pri krvarenju u porođaju.

Volumen krvi počinje se povećavati već sa 6 tjedana trudnoće i najveći je s 34 tjedna. Potom ostaje nepromijenjen do porođaja. Povećanje iznosi 45 do 50%. U svakoj idućoj trudnoći volumen krvi je nešto veći za razliku od prethodne, a razmjerno je veći u višeplođnih, u usporedbi s jednoplođnim trudnoćama.

Najveći dio povećanja volumena krvi posljedica je povećanja volumena plazme, a manji je dio posljedica povećanog stvaranja eritrocita. Volumen eritrocita povećava se za oko 450ml, a za to je potrebno oko 500 mikrograma željeza, pa su ukupne potrebe za dodatnim količinama željeza u trudnoći oko 1 gram. Porast volumena eritrocita napose je brz tijekom druge polovine trudnoće pa se tada potreba za dodatnim količinama željeza povećava na oko 6-7mg/dan. Ako je nadoknada željeza dobra onda se neće razviti teži oblik slabokrvnosti.

Tijekom normalnog porođaja žena gubi oko 500ml, a nakon carskog reza oko 1000ml krvi. Hipervolemija trudnoće olakšava podnošenje gubitka krvi u porođaju. Broj leukocita u trudnoći, a posebice u porođaju i ranom babinju znatno se povećava, raste i udio nesegmentiranih leukocita, a za trudnoću su „normalne“ i znatno više vrijednosti C-reaktivnog proteina.

U trudnoći je koagulabilnost krvi povećana: vrijednosti fibrinogena rastu oko 50% u usporedbi s vrijednostima izvan trudnoće, povećavaju se i vrijednosti nekih čimbenika u procesu koagulacije (VII, VIII, IX, X), skraćuje se protrombinsko i aktivirano parcijalno tromboplastinsko vrijeme. Fibrinoliza je veoma usporena, najvećim dijelom zahvaljujući

inhibitorima aktivacije profibrinolize koje izlučuje posteljica; nakon porođaja posteljice fibrinoliza se naglo ubrzava. Znakovi blagog kroničnog intravaskularnog zgrušavanja (DIK) normalan su nalaz u trudnoći.⁷

1.4.2. Prilagodba bubrežne funkcije

Bubreg je organ koji svojim radom omogućuje održavanje homeostaze tjelesnih tekućina i elektrolita, omogućuje izlučivanje metaboličkih nusprodukata i niza štetnih tvari za organizam, sudjeluje u regulaciji stvaranja i učinkovitosti vitamina D i nadzire sastav krvi proizvodnjom eritropoetina. Regulirajući izlučivanje natrija i sudjelujući u renin-angiotenzin-aldosternskom sustavu, odgovoran je za održavanje krvnog tlaka. Bubreg tokom trudnoće podliježe nizu anatomskih i funkcionalnih prilagodbi, od kojih neke možemo uočiti i još 12-16 tjedana nakon porođaja. Bitna je uloga bubrega zadržavanje natrijevih iona u količini nužnoj za zadržavanje dovoljne količine vode koja omogućuje porast volumena krvi i izvanstanične tekućine. Zbog prilagodbe na trudnoću mnogi testovi bubrežnog rada mijenjaju se tijekom trudnoće. Primjerice, normalne vrijednosti ureje i kreatinina niže su tijekom trudnoće, a klirens kreatinina je tijekom trudnoće oko 30% viši no izvan nje. Tijekom trudnoće, danju, žena zadržava vodu, tijekom noći, ležeći, voda se mobilizira i izlučuje preko bubrega. Stoga je nokturija normalna, a nemogućnost izlučivanja koncentriranog urina znak odlične, a ne poremećene bubrežne funkcije.

Strukturne i funkcionalne promjene bubrežne učinkovitosti pretežito su posljedica hormonskih učinaka progesterona, mehaničkog utjecaja rastućeg volumena gravidnog uterusa, utjecaja držanja tijela trudnice i njene tjelesne aktivnosti, ali i posljedica prilagodbe kardiocirkulacijskog sustava na trudnoću. Hidronefroza se pojavljuje u 80-90% trudnica. Kapacitet mokraćovoda i bubrežnog pijelona naraste 25 puta i može primiti i do 300ml urina.⁷

1.4.3. Prilagodba kardiocirkulacijskog sustava

Tijekom trudnoće mijenja se funkcija kardiocirkulacijskog sustava zbog narasla volumena krvi i promjene hormonskog miljea: višak estrogena, progesterona i vazoaktivnih prostangladina. Srce i velike krvne žile anatomske se prilagođavaju naraslom volumenu krvi. Hipertrofija miokarda u trudnoći dokazana je histološki, a ultrazvučno se može dokazati povećanje mase mišića i porast enddiastoličkog volumena lijevog i desnog ventrikula. Podizanjem ošita mijenja se i položaj srca, što stvara dojam povećanja srčane sjene i otežava dijagnozu kardiomegalije. Sve navedene promjene mijenjaju auskultacijski nalaz, pa se osim za trudnoću tipičnog sistoličkog šuma, nerijetko čuje i treći srčani ton. Četvrti je ton patološki nalaz i tijekom trudnoće.

U zdrave trudnice prilagodba organa je potpuna i ne uzrokuje promjene majčina općeg stanja. No, pri bolesnom kardiocirulacijskom sustavu opterećenje trudnoćom može uzrokovati tešku srčanu dekompenzaciju i smrt trudnice.

Bitna prilagodba srčanog rada jest promjena minutnog volumena majčina srca, umnoška udarnog volumena i frekvencije srca. U ranoj trudnoći udarni volumen raste brže no frekvencija, a poslije je udjel frekvencije sve veći. Porast brzine bila zamjetan je i iznosi 10-15 otkucaja u minuti. Uoči termina porođaja udarni se volumen vraća na predgraviditetne vrijednosti.

Već s 8 tjedana trudnoće minutni volumen naraste 22%, a do 24. tjedna 50% je veći. Udarni volumen raste ponajprije zbog naraslog venskog priljeva i povećana udarna volumena desnog srca i jako ovisi o položaju majčina tijela. U stojećem je položaju mnogo manji nego u sjedećem ili posebice ležećem. Višak krvi puni ostale organe i organske sustave u kojih se pojavljuje hiperemija (dojka, pluća, koža ...) zanimljivo je kako je povećani srčani rad uzrokovan ponajprije povećanjem enddiastoličkog punjenja, normalno nema narasle inotropne aktivnosti. Porast inotropnog učinka pojavljuje se tek pri napose poraslim potrebama; npr. kod višeplođnih trudnoća.⁷

1.4.4. Prilagodba dišnog sustava

Funkcionalni rezidualni kapacitet pluća zbog podizanja dijafragme smanjen je već tijekom drugoga tromjesečja, pa je smanjen i izdisajni rezervni volumen. Funkcija traheje i bronha ne mijenja se bitno. Ono što se tokom trudnoće bitno mijenja jest plućna ventilacija, jer se minutni volumen disanja povećava. To je posljedica prije svega potičućeg učinka progesterona na centar za disanje i time ubrzane ventilacije i naraslog inspiracijskog volumena.

Disanje se, dakle, ubrzava, a udisajni kapacitet povećava, premda je, zbog anatomskih promjena, totalni kapacitet pluća nešto smanjen. Uz ubrzano disanje povećani udisajni kapacitet osigurava porast minutne ventilacije od 30 do 50% (sa 6,5L na 10L u terminu).⁷

1.4.5. Promjene na koži tijekom trudnoće

Tijekom trudnoće koža i povezane strukture, uključujući kosu, nokte, i sluznice podliježu brojnim promjenama tijekom trudnoće i u razdoblju nakon poroda. Većina promjena na koži je povezana s promjenama pigmentacije, žlijezda, krvnim žilama i vezivnim tkivom.

Gotovo u svake trudnice vidi se određeni stupanj povećane pigmentacije kože. Obično se javlja kao diskretno, lokalizirano zatamnjeno područje kože. Nastaje kao posljedica razlika u gustoći rasporeda melanocita u epidermisu. Rijetko se vidi kao generalizirani (prošireni) oblik. Razlog nastanka nije u potpunosti razjašnjen. Vjerojatno se radi o stimulaciji melanocita hormonima (estrogenom i progesteronom). Promjene pigmentacije se javljaju u prvom tromjesečju trudnoće.

Najčešća promjena pigmentacije je zatamnjenje *linee albe* (linije koja spaja pupak i Venerin brijeg). Koža oko bradavica poprima tamniji ton. Ostala anatomska područja koja mogu potamniti u trudnoći su bradavice dojki, pazusi, međica, anus, unutarnje strane bedara i vrat. Tamniji ton se može javiti na ožiljcima. Postojeći madeži mogu se promijeniti tijekom trudnoće. Moguća je i pojava novih madeža.

TRUDNIČKA MASKA

Melasma ili maska trudnoće je najčešća kozmetska promjena koja se vidi kod više od 75% trudnica. Karakteristična hiperpigmentacija na licu se može vidjeti i kod žena koje nisu trudne, a uzimaju oralne kontraceptive. Boja melasme može varirati od svijetlo smeđe, preko tamno smeđe do sive, ovisno o smještaju povećanog broja melanocita. Epidermalne (svijetlo smeđe) melasme se najuspješnije liječe.

Prisutnost istovjetnih promjena kod članova obitelji, kozmetička sredstva i posebice izlaganje suncu imaju važnu ulogu u nastanku melasme. Zaštita od sunca je jedan od najvažnijih čimbenika u prevenciji nastanka melasme. Liječenje melasme zahtjeva kombiniranu primjenu lokalnih preparata (kreme za izbjeljivanje, hidrokinon, retinoidi, kortikosteroidi) i kemijskih peelinga.

ŽLIJEZDE, ZNOJNICE, LOJNICE I KRVNE ŽILE

Povećana aktivnost znojnica (osim na dlanovima) javlja se pred kraj trudnoće i može uzrokovati milijariju ili hiperhidrozu. Aktivnost lojnica se povećava u zadnjem tromjesečju. Učinak trudnoće na akne je varijabilan.

Estrogen i ostali čimbenici uzrokuju dilataciju i proliferaciju krvnih žila tijekom trudnoće. Od krvožilnih promjena tijekom trudnoće najčešće se vide:

- *spider angiomi*: crvene promjene sa središnjom točkom iz koje se granaju sitne krvne žile. Javljaju se od drugog do petog mjeseca trudnoće najčešće u predjelu lica (oko očiju), vrata, dekoltea, duž ruku ili na šakama. Većina (90 posto) spontano nestaje nakon poroda.
- *teleangiektazije* na jednoj strani tijela koje prate inervacijsko područje jednog živca
- *crvenilo dlanova*
- *varikoziteti* (proširene vene) mogu zahvatiti noge, stidnicu ili područje završnog crijeva (hemeroidi). Razlog nastanka je povećani volumen krvi i pritisak na vene zdjelične i natkoljencične regije zbog povećane maternice. Naslijeđe igra važnu ulogu. Suportivna terapija varikoziteta na nogama uključuje podizanje

nogu, kompresiju pomoću specifičnih čarapa, spavanje na lijevoj strani, vježbe, izbjegavanje dugih perioda sjedenja i stajanja. Mrežolike teleangiektazije koje na nogama zaostanu nakon trudnoće mogu se tretirati skleroterapijom ili laserom.

- *piogeni granulom*: crveno-ljubičasti čvorići. Najčešće se vide na sluznici usne šupljine i na vršcima prstiju. Djelomično nestaju nakon poroda.

OSTALE VASKULARNE PROMJENE U TRUDNOĆI:

- vazomotorna nestabilnost koja se manifestira epizodnim crvenilom lica
- povećani hidrostatski tlak i osjetljivost kapilara
- povećana propusnost kapilara koja može uzrokovati oticanje ruku, nogu i lica

Promjene vezivnog tkiva, kao što su strije čest su uzrok kozmetske zabrinutosti trudnica. Strije započinju kao ljubičasti linearni tračci u šestom i sedmom mjesecu trudnoće. Vremenom prelaze u linearne, diskretne udubine boje slonovače. Najizraženije su u predjelu trbuha, na grudima, bedrima, ali se mogu javiti na donjem dijelu leđa, stražnjici i na nadlakticama. U nastanku strija bitno je nasljeđe i dobitak na tjelesnoj težini tijekom trudnoće. U tijeku su studije o utjecaju primjene masnih preparata na rizične dijelove kože u cilju sprječavanja nastanka strija. Meki fibromi se mogu javiti na licu, vratu, u pazusima, na prsima, u preponama, ispod grudi u drugoj polovici trudnoće.

Svrbež se javlja u oko 20 posto trudnica. Obično su zahvaćeni vlasište, anus, stidnica, i u zadnja tri mjeseca trudnoće koža trbuha. Njega kože uljnim kupkama i masnijim preparatima može znatno ublažiti simptome svrbeža.

Nokti rastu brže tijekom trudnoće. Na njima se mogu pojaviti tijekom trudnoće poprečne crte, rubna zadebljanja nokatne ploče i odvajanje nokatne ploče od podloge. Nokatna ploča može postati mekša i lako lomljiva.

Boja rodnice i grlića maternice postaje lividna zbog pojačanog protoka krvi. Većina trudnica navodi promjene sluznice usne šupljine poput gingivitisa s krvarenjima. Zbog veće prokrvljenosti može se javiti blagi otok sluznice nosa i sinusa.

2. CILJ

Cilj rada je prikaz tijeka fizioloških promjena kroz trudnoću i važnosti pravilne prehrane za normalan rast i razvoj ploda.

3. RASPRAVA

3.1. OSNOVNE METABOLIČKE PRILAGODBE U TRUDNOĆI

Prilagodba metabolizma u trudnoći ima nekoliko ciljeva:

- osigurati zadovoljavajući rast i razvoj djeteta
- osigurati dovoljno energije za porođaj i dovoljno rezervi fetusu za prilagodbu životu izvan maternice
- omogućiti stvaranje majčine rezerve kojima će zadovoljiti narasle potrebe za energijom u trudnoći
- stvoriti rezerve za napore porođaja i laktacije

Da bi ove ciljeve mogao osigurati majčin organizam podliježe koordiniranoj seriji fizioloških prilagodbi koje omogućuju, s jedne strane održavanje majčine homeostaze, a s druge fetalni rast i razvoj. Trudnoća je anaboličko stanje kada raste uzimanje hrane i kada majka gomila oko 3,5 kg masti i oko 900 grama bjelančevina i za to iskoristi oko 80.000 dodatnih kalorija. Tijekom drugog tromjesečja metabolizam postaje kataboličan, iskorištava se rezervna mast, povećava se rezistencija na inzulin. Sve te promjene regulira humani placentni laktogen i progesteron, koji mijenjaju osjetljivost na inzulin i iskorištavanje glukoze. Nakon obroka u trudnice su više vrijednosti glukoze, inzulina, slobodnih masnih kiselina i triglicerida; osiguran je energetska supstrat za fetus (glukoza), za majku (trigliceridi) i snižen podražaj za glukoneogenezu, glikogenolizu i ketogenezu.

Nakon gladovanja glukoza u krvi smanjuje se brže i jače no izvan trudnoće (iskorištavaju je placenta i fetus, a kapacitet za glukoneogenezu manji je no izvan trudnoće). Također su sniženi glukoza i aminokiseline (posebno alanin jer se iskorištava za glukoneogenezu). Brzo iskorištavanje masti - lipolizu, jako potiče humani placentni laktogen, koji istodobno djeluje ketogenetski i stimulira glukoneogenezu. Dakle u trudnoći, nakon 12-satnog gladovanja tijekom noći, u krvi je niska glukoza, nizak je alanin, povišeni su ketoni i slobodne masne kiseline. Trudnoća pogoduje acidozi koju valja izbjegavati, jer ketoni prelaze u fetus i tamo su potencijalno neurotoksični.

3.2. PRAVILNA PREHRANA TRUDNICA

Pravilna prehrana podrazumijeva raznovrsnu, uravnoteženu prehranu u kojoj su prisutni svi nutrijenti i vlakna, a siromašnu zasićenim „lošim“ masnoćama, bijelim brašnom, šećerom i solima. Posebno treba izbjegavati prženu i „fast food“ hranu. Trudnicama se preporučuje koristiti nezasićene masnoće biljnog podrijetla, kao što su maslinovo i bučino ulje te ulje lanenog sjemena.³

U trudnoći je važno i dalje slijediti prehrambenu piramidu što se preporučuje tijekom cijeloga života (slika 1), s tim da je u trudnoći potreban povećan unos određenih nutrijenata, ali ne i previše povećan unos kalorija. Treba jesti što više hrane s dna piramide, dakle žitarice i njihove proizvode.

Uloga je medicinske sestre da trudnoj ženi pomogne razumjeti važnost dobre prehrane za nju i fetus. Kako bi sestra motivirala ženu da poboljša ili promijeni svoje prehrambene navike, trudnica mora biti uključena u planiranje dnevnih jelovnika. Sestra mora težiti tome da trudnica iskreno surađuje. Pravilna prehrana možda neće eliminirati sve probleme u trudnoći, ali će se time učiniti ogroman korak u pravom smjeru.



Slika 1: Prehrambena piramida.

3.3. DNEVNE POTREBE ZA HRANJIVIM TVARIMA U TRUDNOĆI

Trudnica mora pojesti hrane onolike kalorijske vrijednosti kojom će pokriti svoj potrošak energije i povećan broj kalorija potreban za izgradnju fetusa i placente.¹

Svaka žena ima različite potrebe za kalorijama, ovisno o aktivnostima i konstituciji. Postoje opće preporuke za unos kalorija. Svjetska zdravstvena organizacija i Američki ured za hranu i lijekove preporučuju da trudnica, koja je zadržala istu aktivnost, treba dnevno dodatnih 200 kalorija. Tih 200 kalorija sadržano je u: 80 grama polubijelog kruha ili tri decilitra punomasnog mlijeka ili četiri srednje velike jabuke. Prosječna žena uz umjeren rad treba od 2000 do 2300 kalorija. Ako trudnica miruje ili leži u krevetu njezina se potreba za kalorijama smanjuje na oko 1800 kalorija na dan.²

Različite namirnice sadrže različite kombinacije bjelančevina, masti, ugljikohidrata, vitamina i minerala. Prehrana mora biti sastavljena od različitih namirnica što sadrže različite kombinacije hranjivih tvari.

3.3.1. Ugljikohidrati

Uloga ugljikohidrata je stvaranje energije, oni olakšavaju normalan metabolizam masti, sudjeluju u proizvodnji ne-esencijalnih aminokiselina, pomažu u očuvanju zdravlja želučano- crijevnog sustava i osiguravaju unos bjelančevina, minerala i B vitamina.⁵ U dnevnoj prehrani ove namirnice čine oko 50% unesenih kalorija. Preporučuje se da se kod normalne trudnoće u prvoj polovici uzima 270-310 grama dnevno, a u drugoj polovici trudnoće 310-350 grama.² Ako se unose u većim količinama, organizam ima sposobnost da ih pretvara u masti i odlaže u raznim organima. Dakle, prekomjerno uzimanje ovih namirnica dovodi do pretilosti.

Različite namirnice sadrže i različite količine ugljikohidrata. To su šećer, med, sve vrste brašna, riža, krumpir, grahorice, voće i povrće te svi proizvodi od ovih namirnica, poput kruha, tjestenina, bombona, kolača ili keksa.

Trudnicama je potrebno preporučiti da jedu dosta voća, povrća i žitarica. Te namirnice u svom sastavu imaju i netopiva vlakna. Hrana bogata vlaknima nema veliku energetske vrijednosti. Treba izbjegavati šećer, bombone, kolače i kekse. Te namirnice

zovemo bezvrijednima ili praznim kalorijama, one zadovoljavaju ženin apetit, ali ne zadovoljavaju njezine prehrambene potrebe.⁴

3.3.2. Bjelančevine

Bjelančevine su tvari koje čine osnovnu tjelesnu masu. Bjelančevine u organizmu imaju funkciju izgradnje novih tjelesnih tkiva (mišići, kosti, kosa i drugo), obnove onih koji su u procesu razgradnje, sudjeluju u proizvodnji enzima i hormona, pomažu u regulaciji tjelesnih tekućina i acidobazne ravnoteže, osiguravaju imunitet (protutijela i imunoglobulini), sudjeluju u prijenosu netopivih lipida kroz krv, a služe i kao izvor energije.

U grupu bjelančevina ubrajamo ove namirnice: meso, ribu, jaja, mlijeko i sve proizvode od ovih namirnica. To su takozvane namirnice animalnog podrijetla. One sadrže adekvatnu količinu svih 10 esencijalnih aminokiselina.

Manje količine bjelančevina nalaze se u mnogim biljnim proizvodima pa se te bjelančevine nazivaju bjelančevine biljnog podrijetla. Većina bjelančevina biljnog podrijetla ne sadrže sve esencijalne aminokiseline, pa te bjelančevine nisu potpune. Adekvatan unos bjelančevina u trudnoći važan je jer plod za svoj rast, razvoj i stvaranje svojeg tkiva treba aminokiseline. Tijekom trudnoće povećava se ukupna količina bjelančevina u krvi majke. Zato trudnica treba unositi jedan gram bjelančevina na kilogram tjelesne težine, od kojih polovica treba biti animalnog podrijetla. Za trudnicu težine 60 kilograma to je 60 grama bjelančevina.³

Potrebe za bjelančevinama rastu od 1,3 grama dnevno u prvom tromjesečju, preko značajnog porasta od 6,1 grama dnevno u drugom tromjesečju, do porasta od 10,7 grama u posljednjem tromjesečju.

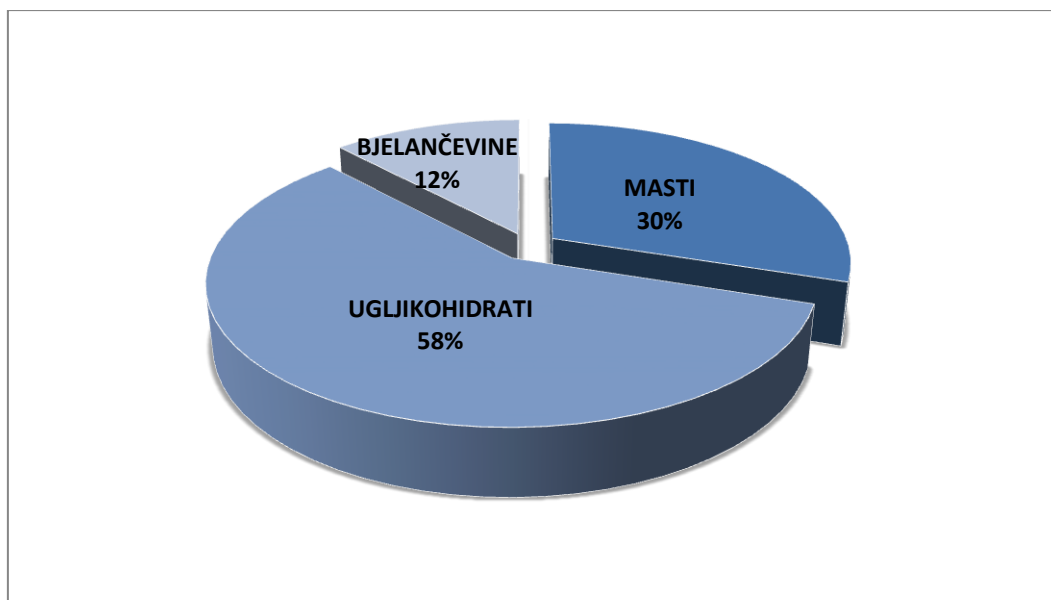
3.3.3. Masti

Masti su koncentriran izvor energije, sastavni su dijelovi nekih hormona, osiguravaju esencijalne masne kiseline, omogućuju apsorpciju vitamina topivih u mastima, štite vitalne organe, pružaju toplinsku zaštitu, osiguravaju visoku razinu sitosti i poboljšavaju jestivost hrane.

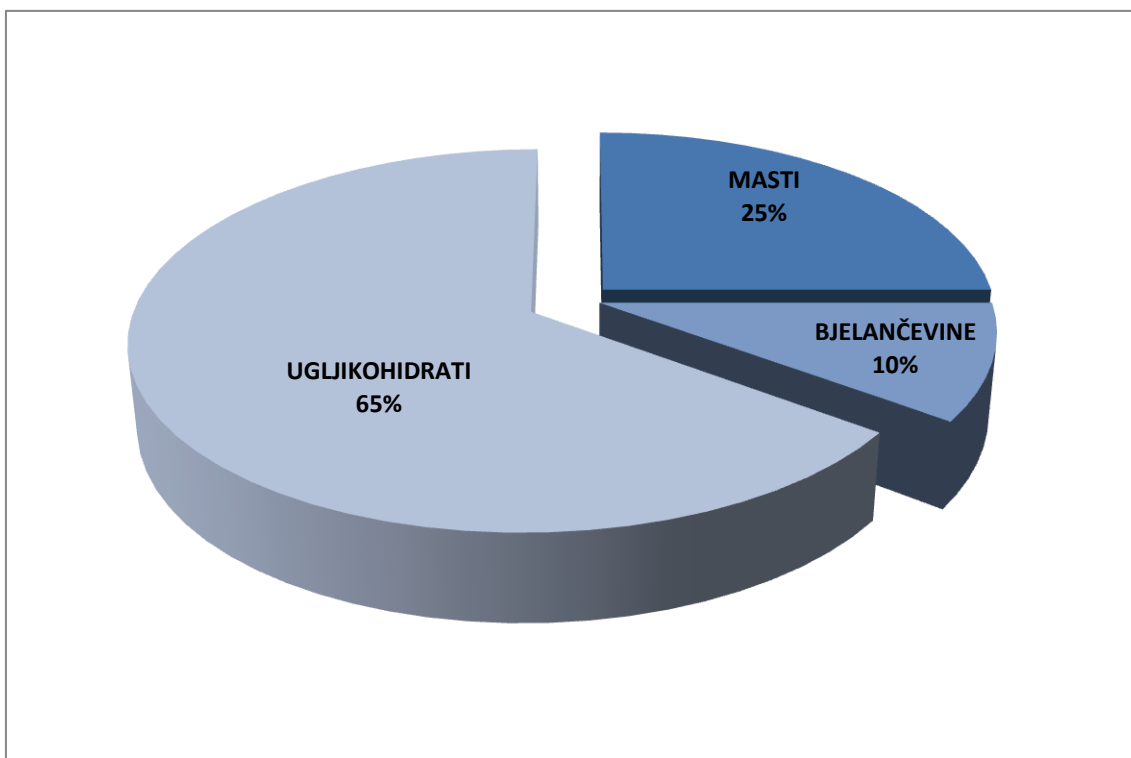
U masti ubrajamo ove namirnice: mast, sva ulja, maslac, margarin. Velike količine masnoća sadržavaju i ona jela kojima su dodane pojedine od ovih namirnica, kao na primjer majoneza, masne kreme s maslacem i slično. Vrlo veliku količinu masnoće sadrže slanina i čvarci.

Prekomjieran unos masnoće ili proizvoda i jela koja sadrže veće količine masnoće dovodi do njihova odlaganja u organizmu, što može dovesti do pretilosti i povišene razine masti u krvi.

Tijekom trudnoće ne postoji potreba za povećanim unosom masti.⁴



Grafikon 1: Preporučena količina hranjivih tvari u odraslih osoba.



Grafikon 2: Preporučena količina hranjivih tvari u trudnoći.

3.3.4. Vitamini

Vitamini su organski spojevi potrebni za odvijanje normalnog tjelesnog metabolizma. Organizam ih ne može sam proizvesti već ih moramo unositi hranom.⁷

Većina vitamina obavlja nekoliko funkcija. Nemaju energetske vrijednosti i nisu gradbeni materijal. Nalaze se uglavnom u sastavu raznih namirnica, te je njihovo uzimanje u čistom obliku rijetko potrebno izvan trudnoće ili za vrijeme trudnoće, iako je tada potreba za njima nešto povećana.

➤ VITAMIN A

Vitamin A je prvi otkriveni vitamin. Vitamin A ključan je za dobar vid. Dugo se sakuplja u organizmu tako da velike količine mogu uzrokovati različite nuspojave. Velika količina vitamina A se nalazi u naranči, žutom povrću i voću, tamnozelenom lisnatom povrću, kukuruzu, leći, soji i jajima.

Nedostatak ovog vitamina u trudnoći je povezan sa zaostajanjem u rastu fetusa i prijevremenim porođajem. Prevelika količina može uzrokovati teratogene promjene na fetusu.

➤ VITAMIN D

Vitamin D odgovoran je za zdrave kosti i zube. Masna riba kao što je tuna te mliječni proizvodi najbolji su izvor vitamina D. Smatra se vitaminom budući da sinteza u ljudskom organizmu ovisi o izlaganju kože sunčevim zrakama, iako ima aktivnost hormona. Za trudnoću i rast fetusa od posebne je važnosti.

Nedostatak vitamina D kod trudnice povezan je s razvojem osteomalacije kod majke i niskom porođajnom težinom kod djeteta.

➤ VITAMINI SKUPINE B

Vitamini iz skupine B kombinacija su osam vitamina: B1 (tiamin), B2 (riboflavin), B3 (niacin), B5 (pantotenska kiselina), B6 (piridoksin), B7 (vitamin H, biotin), B9 (folna kiselina) i B12 (cijanokobalamin).

Namirnice bogate vitaminima B skupine su jetra i druge iznutrice, riba, perad, pivski kvasac, jaja, grah, grašak, riža i mliječni proizvodi. Topivi su u vodi, pa se svaki višak izlučuje mokraćom, tako da se svakodnevno moraju unositi nove količine.

U trudnoći su povećane potrebe za svim vitaminima iz skupine B, ali najvažniju ulogu ima vitamin B9, tj. folna kiselina.

➤ VITAMIN B9 (*folna kiselina*)

Folna kiselina sudjeluje u stvaranju crvenih krvnih zrnaca, sudjeluje u metabolizmu toksina i histidina, stvaranju metionina, citozina i timina. Neophodna je za sintezu DNA i dijelova RNA, znači, za izgradnju svih novih stanica što je nužno kod razvoja fetusa.

Nedostatak folata tijekom trudnoće uzrokuje megaloblastičnu anemiju kod trudnice i povezan je s visokim postotkom spontanih abortusa, toksemijom, intrauterinim zaostatom u rastu, preranim porodom, fetalnom malformacijom, premalom porođajnom težinom ploda i krvarenjem nakon porođaja. Izvori vitamina B9 su jetra, riža, šparoge, špinat, kvasac, brokule, gljive.

➤ VITAMIN C (*askorbinska kiselina*)

Vitamin C snažan je antioksidans i regulator imunološkog sustava. Vitamin C je poznat kao vitamin koji sprječava i liječi skorbut.

Izvor C vitamina je citrično voće, šipak, paprika, jagode, brokula, rajčice i lisnato zeleno povrće. Vitamin C razgrađuje se najbrže od svih vitamina, tako da je voće i povrće najbolje jesti svježije. Vitamin C je topiv u vodi, pa se višak izlučuje mokraćom.²

Tablica 1: Vitamini A,D,E,K,C,B1,B2,B3,B5,B6,B7,B9,B12. Preporučena dnevna količina vitamina u odraslih osoba i preporučena dnevna količina u trudnoći.

NAZIV VITAMINA	PREPORUCENA DNEVNA KOLICINA PRIJE TRUDNOĆE	PREPORUCENA DNEVNA KOLICINA U TRUDNOĆI
VITAMIN A	800mcg	800mcg
VITAMIN B	5mcg	10mcg
VITAMIN E	8mg	10mg
VITAMIN K	65mcg	65mcg
VITAMIN C	60mg	70mg
VITAMIN B1	1.1mg	1.5mg
VITAMIN B2	15mg	17mg
VITAMIN B3	1.5mg	1.7mg
VITAMIN B5	4mg	7mg
VITAMIN B6	1.6mg	2.2mg
VITAMIN B7	30mcg	100mcg
VITAMIN B9	180mcg	400mcg
VITAMIN B12	2.0mcg	2.2mcg

3.3.5. Minerali

Minerali su potrebni za razne fiziološke funkcije organizma. Organizmu je potrebno više od 14 minerala u malim količinama.¹

Za vrijeme trudnoće najviše raste potreba za kalcijem, željezom, cinkom, magnezijem, jodom i selenom. Nedostatak ovih minerala za vrijeme trudnoće može dovesti do oštećenja kod majke i fetusa.

➤ **KALCIJ**

Kalcij je mineral koji je bitan za izgradnju čvrstih kostiju i zubi, za normalnu cirkulaciju krvi i rad srca, te za podražaje mišića i živaca.

Najveća potreba za kalcijem u trudnoći javlja se u posljednjem trimestru trudnoće, kada se kalcij pojačano odlaže u kostur ploda. Ukoliko majka ne uzima dovoljno kalcija, on će se crpiti iz njezinih kostiju, što u kasnijoj dobi može uzrokovati teži oblik osteoporoze i brže kvarenje zubi.

➤ **ŽELJEZO**

Željezo je sastavni dio hemoglobina, supstance u krvi čija je uloga prenošenje kisika do stanica.

Fetus zadovoljava svoje potrebe za željezom na štetu majčinih zaliha, pa zalihe željeza kod fetusa ne ovise o količini željeza u tijelu trudnice.³

Trudnice s deficitom željeza imaju veći rizik za komplikacije i veći gubitak krvi tijekom porođaja, povećan broj prijevremenih porođaja, kao i onih s niskom porođajnom težinom ploda i veću perinatalnu smrtnost.

➤ **CINK**

Cink je mineral koji povećava osjet okusa, unaprjeđuje zdravlje kože i kose, jača reproduktivni sustav i može poboljšati kratkotrajno pamćenje i pozornost.

Postoje podaci koji ukazuju da je nedovoljno cinka u prehrani majke povezano s komplikacijama trudova i poroda, premalom tjelesnom težinom i zaostatkom u rastu ploda, kao i s preeklampsijom.

➤ JOD

Jod je jedan od prvih elemenata za koje se otkrilo da su važni za ljudsko zdravlje. Sastavni je dio hormona štitnjače.

Nedostatak joda uzrokuje zaostatak u rastu fetusa, naročito mozga, povećan broj pobačaja i mrtvorodne djece. U trudnice može uzrokovati gušavost.

Tablica 2: Minerali,preporučena dnevna količina minerala prije trudnoće i u trudnoći.

NAZIV MINERALA	PREPORUČENA DNEVNA KOLIČINA PRIJE TRUDNOĆE	PREPORUČENA DNEVNA KOLIČINA U TRUDNOĆI
KALCIJ	80mg	1200mg
ŽELJEZO	15mg	30mg
CINK	12mg	15mg
MAGNEZIJ	280mg	320mg
JOD	150mcg	180mg
SELEN	55mcg	65mcg

3.3.6. Prirast tjelesne težine u trudnoći

Kako bi trudnica znala koliki joj smije biti prirast težine u trudnoći, ona najprije mora znati kolika bi joj trebala biti njezina idealna težina. Na žalost, većina žena ne zna kolika bi trebala biti njezina težina prije trudnoće, a pogotovo ne zna koliki bi trebao biti njezin prirast za vrijeme trudnoće.

Postoji tablica za standardne težine pomoću koje žena može vrlo jednostavno izračunati svoju idealnu težinu. Druga metoda izračunavanja idealne težine je prema indeksu tjelesne mase ili BMI (Body Mass Index). Težina u kilogramima podijeli se s kvadratom visine u metrima. BMI za žene je od 19-24.

Mnogi su znanstvenici istraživali najprikladniji prirast težine u trudnoći. Nađene su prosječne vrijednosti od 9-13 kilograma, ovisno o rasi, načinu prehrane, društveno-gospodarskim prilikama u kojima trudnica živi, ili o nekim drugim čimbenicima.⁴

Prosječni prirast težine trudnica u Hrvatskoj je 13 kilograma.²

Prva tri mjeseca odnosno prvih 14 tjedana prirast je minimalan, tek nešto iznad jedan kilogram. Od tada sve do kraja 36. tjedna tjedni prirast treba iznositi oko 500 grama ili mjesečno oko 2 kilograma, a u zadnjem mjesecu trudnoće nešto iznad jedan kilogram.²

Komponentne koje čine prirast tjelesne težine u trudnoći

Prirast težine nastaje zbog nakupljanja bjelančevina, masti i vode. Povećano nakupljanje ugljikohidrata ne pridonosi prirastu težine, jer se višak pojedinih ugljikohidrata pretvara u masti. Zdrava trudnica tijekom trudnoće nakupi: 7500 mililitara vode, 3800 grama masti i 925 grama bjelančevina. Prirast vode, masti i bjelančevina raspodijeljen je tijekom trudnoće na genitalne i ekstragenitalne organe.²

3.3.7. Prehrana i bolesti u trudnoći

Istraživanja su pokazala izravnu vezu između majčine prehrane i ishoda trudnoće, iako nije moguće dokazati direktnu uzročno-posljedičnu vezu između majčine prehrane i specifičnih problema u trudnoći. Prehrani se pripisuje utjecaj nastanka niza poteškoća i komplikacija. Smatra se da siromašna prehrana, ali i pretjerivanje u prehrani, mogu biti odgovorni ili mogu pridonijeti nastanku abortusa, mrtvorodenosti, raznih problema u trudnoći, rađanju djeteta niske porođajne težine, sporom oporavku majke nakon porođaja i drugo.⁴

3.3.7.1. Prekomjerna prehrana

Prekomjerna prehrana očitovat će se u trudnice, kao i izvan trudnoće, u povećanom prirastu tjelesne težine. Prekomjerno dobivanje na težini tijekom trudnoće povezano je s nizom dodatnih rizika, kako tijekom trudnoće tako i tijekom poroda, ali i u kasnijem životu djeteta. Prevelika tjelesna težina otežava procjenu tijeka trudnoće, prenapreže mišiće i rezultira bolovima u nogama i leđima, uzrokuje pojačan umor i potpomaže nastanku proširenih vena. Prekomjerna dobitak na težini najčešće dovodi do prekomjernog rasta djeteta.

PREEKLAMPSIJA

Trudnice s prekomjernim prirastom tjelesne težine češće obole od preeklampsije. Preeklampsija je bolest trudnoće koja se sastoji od povišenog krvnog tlaka i pojave bjelančevina u mokraći.⁵

Prekomjerna prirast težine može biti prvi znak gestoze. Tako, primjerice, u prvoj polovici trudnoće, s 20 tjedana, takva trudnica umjesto dva do tri kilograma dobije pet ili čak deset. Prirast težine se kasnije povećava, sve do 20 i više kilograma. U posljednja dva mjeseca trudnoće poraste krvni tlak, pojave se bjelančevine u mokraći. U takve se trudnice razviju promjene u posteljici koje sprečavaju normalan dovod kisika i hranjivih tvari plodu, što rezultira ugroženošću djeteta. Porođaj je kompliciran zbog ugroženosti djeteta, često se

mora intervenirati operacijom. U najtežim slučajevima bolest se u trudnice može očitovati grčevima (eklampsijom), što može ugroziti život i zdravlje same trudnice.¹

GESTACIJSKI DIJABETES

Druga bolest povezana s prekomjernom prehranom trudnice je gestacijski dijabetes (dijabetes trudnoće).

To je dijabetes u žene koja ga prije nije imala i koji nakon trudnoće nestaje. U koliko nije pravilno kontroliran i liječen djeca su velika, sklona komplikacijama u trudnoći i nakon rođenja.

3.3.7.2. Nedovoljna prehrana trudnice

Nedovoljna prehrana trudnice se očituje nedovoljnim prirastom težine, što je manje od 8 kilograma. Siromašna prehrana majke povećava broj djece s malom porođajnom težinom, jer dovodi do usporenog rasta djeteta. Takva djeca su ugroženija i sklonija novorođenačkim komplikacijama. Povezana je i s povećanom postporođajnom smrtnosti.⁵

Uzrok nedovoljne prehrane mogu biti loše prehrambene navike majke. Pretjerano uzimanje alkohola, droga ili cigareta utječu na apetit i na iskorištavanje hranjivih tvari.

Socioekonomski status je važan faktor koji utječe na prehranu. Psihološke bolesti žene kao što su depresija ili anoreksija nervoza mogu uzrokovati smanjen unos kalorija i hranjivih tvari.⁴

4. ZAKLJUČAK

Za procjenu prehrane trudnice značajno je prikupiti podatke koji se odnose na tjelesno stanje, laboratorijske nalaze (hemoglobin), tjelesnu težinu prije trudnoće, dobivanje na težini tijekom trudnoće, sadašnji prehrambeni status.

Anamnezom prehrane treba dokazati kakav je dnevni unos hrane (broj obroka, navesti što jede i u kojoj količini tijekom 24 sata ili jedan tipičan dan). Treba imati na umu da se energetske potrebe povećavaju za oko 300 kcal dnevno, te za žene starosti između 18-35 godina, standardne tjelesne težine i umjerene aktivnosti iznosi oko 2200-2400 kcal, što je oko 15% više od uobičajenog unosa.

5. SAŽETAK

Većina fizioloških promjena zamjetljiva je već tijekom prvih tjedana nakon začeća. Gotovo sve su reverzibilne i prolaze tijekom babinja ne ostavljajući posljedica. Tako povećanje volumena krvi iznosi oko 45 do 50% i u svakoj idućoj trudnoći nešto je veći. Disanje se ubrzava zbog podizanja dijafragme. Prilagodba metabolizma igra veliku ulogu jer ima za cilj osigurati zadovoljavajući rast i razvoj djeteta, te energiju za porođaj.

Pravilna prehrana podrazumijeva raznovrsnu i uravnoteženu prehranu u kojoj su prisutni svi nutrijenti i vlakna, a siromašnu zasićenim „lošim“ masnoćama, bijelim brašnom, šećerom i solima. Prehrana neće eliminirati sve probleme u trudnoći, ali će se time učiniti ogroman korak u pravom smjeru.

Najprikladniji prirast težine u trudnoći je od devet do trinaest kilograma. Smatra se da pretjerivanje u prehrani, može biti odgovorno ili može pridonijeti nastanku raznih problema u trudnoći kao na primjer gestacijski dijabetes i preeklampsija. Ako trudnica ne uzima dovoljno hrane dolazi do rađanja djeteta niske porođajne težine.

Ključne riječi: *fiziološke promjene, prilagodba metabolizma, pravilna prehrana*

6. SUMMARY

Most physiological changes are noticeable already in the first weeks after conception. Almost all are reversible and go puerperal leaving with no consequence. The increase in blood volume is about 45 to 50% and in each next pregnancy is slightly higher. Breathing becomes faster because diaphragm is lifting. Customize metabolism plays a big role because it has to ensure satisfactory growth and development of baby and energy for delivery.

Proper nutrition and balanced diet implies all the nutrients and fiber, low in saturated "bad" fats, white flour, sugar and salt. Nutrition will not eliminate all the problems in pregnancy, but it will make a huge step to the right direction.

Weight to be gained during pregnancy is nine to thirteen kilograms. Overeating in diet is considered to be responsible or can contribute to the various difficulties in pregnancy such as gestational diabetes and preeclampsia. If pregnant woman doesn't eat enough during her pregnancy it may come to the birth of low weighted baby.

Key words: *physiological changes, customize metabolism, proper nutrition*

7. LITERATURA

1. Dražančić A. Prehrana u trudnoći, Jumena, Zagreb 1983.,39-53.
2. Dražančić A. Prehrana u trudnoći, Porodništvo, Školska knjiga, Zagreb,1999.,110-116.
3. Mirdita R. Prehrana trudnica. Svijet zdravlja, Zagreb,2004., 42-45
4. Andrsen K.L. Tjelesna aktivnost i zdravlje, Svjetska Zdravstvena Organizacija, JMN, Zagreb 1981.
5. Grgurić J. Trudnoća i dojenje, Tjelesna težina u trudnoći, Klinika za dječje bolesti,Zagreb, 2000., 15-18.
6. Reeder S. Martin L. Nutritional care in pregnancy, Maternity nursing, J.B. Lippincott Company, Philadelphia, 1989., 21: 340-374.
7. Škrablin S. Fiziološke promjene u tijelu trudnice- prilagodba na trudnoću. U: Kuvačić I, Kurjak A, Đelmiš S, i suradnici. Porodništvo, Medicinska naklada, Zagreb, 2009; 63-67.

8. ŽIVOTOPIS

OSOBNI PODACI

Ime i prezime: Lidija Keleminec
Datum i mjesto rođenja: 29.09.1992., Koprivnica
Adresa: Franje Mraza 24, 48000 Koprivnica
Mobitel: 098 167 1568
E-mail: lidach_kc@hotmail.com

OBRAZOVANJE

2011. – 2014. Sveučilište u Splitu, Odjel zdravstvenih studija, smjer: Primaljstvo
2006. - 2010. Srednja škola Koprivnica
smjer: farmaceutski tehničar

VJEŠTINE

Rad na računalu: Aktivno koristi računalo, poznaje rad na MS Office paketu
Stani jezici: Engleski jezik – aktivno u govoru i pismu