Potreba za dodacima prehrani u trudnoći

Maletić, Ana

Undergraduate thesis / Završni rad

2016

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, FACULTY OF FOOD TECHNOLOGY / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Prehrambeno-tehnološki fakultet Osijek**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:109:419373

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-28**

REPOZITORIJ PTFOS PREHRAMBENO-TEHNOLOŠKI FAKULTET OSIJEK dabar DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

Repository / Repozitorij:

Repository of the Faculty of Food Technology Osijek

zir.nsk.hr

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU

dabar DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU

PREHRAMBENO – TEHNOLOŠKI FAKULTET OSIJEK

PREDDIPLOMSKI STUDIJ PREHRAMBENE TEHNOLOGIJE

Ana Maletić

Potreba za dodacima prehrani u trudnoći

završni rad

Osijek, 2016.

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU
PREHRAMBENO-TEHNOLOŠKI FAKULTET OSIJEK

PREDDIPLOMSKI STUDIJ PREHRAMBENA TEHNOLOGIJA

Nastavni predmet
Funkcionalna hrana i dodaci prehrani

Potreba za dodacima prehrani u trudnoći

Završni rad

Mentor: doc. dr. sc. Ines Banjari

Studentica: Ana Maletić MB: 3485/11
Mentor: doc. dr. sc. Ines Banjari
Predano (datum):
Pregledano (datum):

Ocjena: **Potpis mentora:**

Potreba za dodacima prehrani u trudnoći

Sažetak

Trudnoća je jedan od najvažnijih perioda u ženinom životu. U tijelu se u tom periodu odvijaju brojne fiziološke promjene, a prehrana trudnice je prepoznata kao ključan čimbenik u rastu i razvoju fetusa. Prehrana bi trebala biti raznovrsna i izbalansirana, kako bi se zadovoljile potrebe za makro- i mikronutrijentima, kako za majku, tako i za dijete. U prenatalnom rastu i razvoju brojni mikronutrijenti igraju vrlo važne uloge; kao što su vitamin D i kalcij koji su bitni za razvoj skeleta, folna kiselina koja prevenira defekte neuralne cijevi, vitamin C koji pomaže apsorpciji iznimno važnog željeza, magnezij koji ublažava grčeve i drugi. Ukoliko postoji rizik od deficita nekog nutrijenta iz bilo kojeg razloga (mala iskoristivost u organizmu, slaba dostupnost namirnice, problemi sa apsorpcijom), na tržištu postoje brojni dodaci prehrani čijim se unosom može spriječiti deficit, a njima i rizik od razvoja bolesti i eventualnih nepoželjnih promjena tijekom trudnoće koje bi utjecale na rast i razvoj djeteta, kako *in utero* tako i u kasnijim fazama života.

Ključne riječi: trudnoća, prehrana, dodaci prehrani, deficit, folna kiselina, željezo

The need for dietary supplements in pregnancy

Summary:

Pregnancy is one of the most important periods in a woman's life. During this period the body undergoes many physiological changes, and nutrition in pregnancy has been identified as a key factor in the growth and development of the fetus. The diet should be healthy, varied and balanced, to meet the needs for macro- and micronutrients for both the mother and baby. In prenatal growth and development, numerous micronutrients play a very important role; such as vitamin D and calcium which are essential for the development of fetus skeleton, folic acid prevents neural tube defects, vitamin C, which helps the absorption of extremely important iron, magnesium, which relieves spasms and others. If there is a risk of a nutrient deficit for any reason (low utilization in the body, low availability of ingredients, absorption problems etc.). Vast number of food supplements are available on the market, and their consumption can prevent different deficiencies, and the risk for different diseases, as well as the risk of unwanted events during pregnancy that could affect growth and development of a child, both *in utero* and later through life.

Key words: pregnancy, nutrition, supplements, deficiency, folic acid, iron

Sadržaj

1. UVOD..... 1

2. DODACI PREHRANI 2

3. NUTRITIVNE POTREBE TRUDNICA 4

3. 1. Potrebe za mineralima 5

3. 2. Potrebe za vitaminima..... 9

4. PREHRANA TRUDNICA..... 14

5. ZAKLJUČAK 16

6. LITERATURA..... 17

1. UVOD

Svi ljudi - trudnice, dojilje, dojenčad, djeca, adolescenti i odrasli, trebaju iste nutrijente, ali njihova količina varira ovisno o dobi (Whitney i Rolfes, 2011.).

Trudnoća je najvažniji period u životu svake žene, što zbog fizioloških prilagodbi kroz koje svaka žena prolazi, što zbog iščekivanja novog života. Ujedno, trudnoća predstavlja i ,,kritičan prozor'' u kasnijem razvoju djeteta, period fetalnog razvoja u kojem prehrana igra jednu od vodećih uloga (Banjari i sur., 2014.). Neadekvatna prehrana u ranoj trudnoći može utjecati na razvoj mozga i srca embrija, dok nedostatna prehrana u kasnoj fazi trudnoće može utjecati na razvoj pluća (Horvat, 2010.).

Također, veoma je važno stanje uhranjenosti majke prije trudnoće.

Pothranjene žene imaju višu vjerojatnost:

- Rađanja novorođenčadi niske porodne mase (manje od 2500 g),
- Incidencije smrtnosti fetusa i novorođenčadi,
- Komplikacija tijekom trudnoće,
- Prijevremenog poroda (prije 37. tjedna trudnoće).

Pretilost kod trudnica uvelike povećava vjerojatnost:

- Razvoja hipertenzije i dijabetesa,
- Komplikacija tijekom poroda,
- Nošenja ploda dulje od 42 tjedna,
- Smrtnosti fetusa u poodmakloj trudnoći (Horvat, 2010.).

2. DODACI PREHRANI

Prema Pravilniku o dodacima prehrani (NN 126/2013), dodacima prehrani smatraju se pripravci proizvedeni iz koncentriranih izvora hranjivih tvari ili drugih tvari s hranjivim ili fiziološkim učinkom koji imaju svrhu dodatno obogatiti uobičajenu prehranu u cilju održavanja zdravlja.

Dodaci prehrani mogu doći u različitim oblicima, npr. tabletama, pastilama, kapsulama, gel-kapsulama, tekućinama i kao praškasti preparati. Na etiketi mora biti jasno istaknuto da je proizvod dodatak prehrani i kao takav ne može zamijeniti uravnoteženu prehranu (Caballero i sur., 2005.). Tržište dodataka prehrani je izuzetno veliko i bilježi konstantan rast (Thomas, 2015.). Prevalencija konzumacije dodataka prehrani među odraslim Amerikancima se povećala sa 64 % na 69 % u periodu od 2007. do 2011. godine, a broj redovitih potrošača u istom periodu je porastao sa 28 % na 36 % (Banjari, 2014.). Najčešće se koriste multivitamini, a kao najčešći razlozi uzimanja dodataka prehrani ističu se ukupno zdravstveno stanje i wellness (58 %) ili kako bi se popunili nedostaci u prehrani (42 %) (Banjari, 2014.).

Uzimanje vitaminskih i mineralnih dodataka prehrani je opravdano u određenim okolnostima. Prevencija deficita uslijed kojih može doći do razvoja ozbiljnih zdravstvenih problema su jedan od razloga kada je uzimanje dodataka prehrani preporučeno. Ipak, potrošači bi se trebali konzultirati sa liječnikom, farmaceutom i/ili nutricionistom prije uzimanja dodataka, kako bi se upoznali sa mogućim nuspojavama i interakcijama suplementa (Whitney i Rolfes, 2011.).

Potreba za određenim nutrijentima se mijenja kroz različita razdoblja i stanja u životu, i često je tu potrebu teško zadovoljiti, pa se stoga provodi:

- Suplementacija folnom kiselinom žena generativne dobi, kako bi se smanjio rizik od defekata neuralne cijevi,
- Suplementacija vitaminom B_{12} osoba starijih od 50 godina zbog neefikasne apsorpcije,
- Suplementacija vitaminom B_{12} vegetarijanaca i vegana, osoba koje ne konzumiraju namirnice životinjskog podrijetla,

- Suplementacija kalcijem osoba koje rijetko konzumiraju mlijeko i mliječne proizvode, te osoba koji imaju probleme s kostima (npr. rahitis, osteoporoza, osteopenija),
- Suplementacija vitaminom D djece, starijih osoba koje ne konzumiraju mliječne proizvode i ne borave dovoljno na suncu, te osoba koji imaju problema s kostima,
- Suplementacija željezom djece, adolescentica i trudnica,
- Suplementacija multivitaminskim i multimineralnim pripravcima osoba koje provode restrikcijske dijete s ciljem smanjenja tjelesne mase (Caballero i sur., 2005.).

3. NUTRITIVNE POTREBE TRUDNICA

Danas je poznato da trudnice ne moraju jesti ,,za dvoje'', međutim zdrava i raznolika prehrana bogata nutrijentima je bitna kako za ženu, tako i za dijete. Smjernice za zdravu prehranu trudnica su vrlo slične onima za žene generativne dobi, a glavna je preporuka izbalansirana prehrana bazirana na modelu prikazanom na **slici 1**. Bazu prehrane trebaju činiti ugljikohidratne namirnice poput kruha, riže, tjestenine i krumpira. Iza toga slijedi unos voća i povrća, preferirano u svježem stanju, zatim mlijeko i mlječni proizvodi te proteinske namirnice u vidu mesa, peradi i ribe. Kao i za druge populacijske skupine, hrana bogata zasićenim masnoćama i jednostavnim šećerima (slastice, grickalice, zaslađeni napitci i sl.) bi se trebali konzumirati u minimalnim količinama (Williamson, 2006.).



Slika 1 Model izbalansirane prehrane, tzv. „*The eatwell plate*“

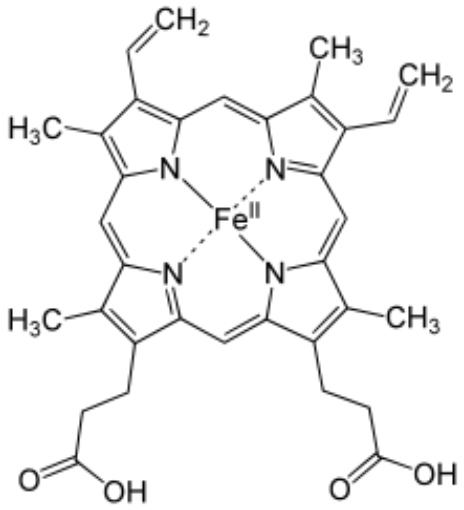
(prilagođeno prema Live Life Well, 2016.)

3. 1. Potrebe za mineralima

Minerali su anorganski kemijski elementi, ima ih 103, a 80 ih nalazimo u našem organizmu. Minerali čine 4,5 % naše tjelesne mase, a glavnina ih se nalazi u kostima. Svaki mineral ima svoju specifičnu funkciju i međusobno su jako povezani. Potrebno ih je unositi hranom ali i vodom koja predstavlja važan izvor minerala u svakodnevnoj prehrani. Neophodni za izgradnju enzima, hormona, hemoglobina, strukturnih bjelančevina, vitamina, te su preko njih uključeni u gotovo sve fiziološke i metaboličke aktivnosti organizma (Mandić, 2003.).

Željezo

Ljudsko tijelo sadrži 2,5 – 5 g željeza, od čega se oko dvije trećine nalazi u hemoglobinu, koji je izgrađen od hema (**Slika 2**). Od ostalih esencijalnih tvari koje sadrže željezo, tu se ističu mioglobin te brojni enzimi, uključujući i citokrome. Osim važne uloge željeza u transportu kisika preko hemoglobina i mioglobina, ono je uključeno i u metabolizam energije te utječe na mijelinaciju živaca i metabolizam neurotransmitera (Caballero i sur., 2005.).



Slika 2 Struktura hema (Wikipedia, 2015.)

Željezo u namirnicama dolazi u dva oblika, kao hemsko i nehemsko željezo. Osnovna razlika ove dvije vrste željeza je u apsorpciji. Hemsko željezo iz namirnica animalnog podrijetla se

bolje apsorbira (20 – 40 %), dok željezo koje prevladava u ljudskoj prehrani, nehemsko iz namirnica biljnog podrijetla ima slabiju apsorpciju (1 – 10 %) (Banjari, 2013.).

Pod deficitom željeza podrazumijevamo nedovoljnu opskrbu stanica željezom. Glavni uzroci deficita željeza su: prehrana siromašna namirnicama koje sadrže hemsko željezo, povećane potrebe za željezom (npr. u trudnoći), gubitak željeza zbog parazitske infekcije i drugi gubitci krvi (Peña-Rosas i sur., 2012.). Deficit željeza i anemija uslijed nedostatka željeza su najčešći prehrambeni poremećaj i veliki javnozdravstveni problem diljem svijeta. Prema procjenama Svjetske zdravstvene organizacije anemija zahvaća 18 % trudnica u industrijaliziranim zemljama, dok je prevalencija daleko veća u zemljama u razvoju (Banjari, 2012.). Anemija uzrokovana nedostatkom željeza se povezuje s povećanom smrtnosti novorođenčadi, prijevremenim porodom i niskom porođajnom masom (Caballero i sur., 2005.).

Potreba za željezom u trudnoći značajno raste, pa su trudnice jedna od najrizičnijih skupina (Banjari, 2012.). Trudnice trebaju apsorbirati dodatnih 6 mg željeza po danu, kako bi se osigurale zalihe potrebne fetusu, posteljici, za sintezu majčinih eritrocita i da bi se nadomjestila krv koja se gubi tijekom poroda. Uzimanje dodataka prehrani u trudnoći se preporučuje, te je željezo obavezni sastojak dodataka prehrani formuliranih specifično za trudnice (Banjari, 2013.).

Kalcij

Od svih minerala, kalcija u organizmu ima najviše, i to 1,5 – 2 % ukupne tjelesne mase. Od te količine 99% se nalazi u kostima i zubima u obliku hidroksiapatita, a preostalih 1 % je u tjelesnim tekućinama (Mandić, 2003.; Whitney i Rolfes, 2011.).

U tkivu fetusa pohranjuje se 25 – 30 g kalcija. Tijekom trudnoće i dojenja, majčina gustoća kostiju se smanjuje, pogotovo u lumbalnom dijelu kralježnice, bedrenoj kosti i kuku. Međutim, to se poboljša nedugo nakon prestanka dojenja. Neadekvatan unos kalcija u trudnoći može naštetiti i majci i fetusu. Rizici za majku su osteopenija, osteoporoza, tremor, parestezija i grčevi mišića, dok su potencijalni problemi za fetus, odnosno novorođenče, usporen fetalni razvoj, niska porođajna masa, loša mineralizacija kostiju, te je povećan rizik za retardaciju novorođenčeta (Buppasiri i sur., 2015.; Horvat, 2010.)

Prema rezultatima brojnih istraživanja, suplementacija kalcijem pomaže u prevenciji preeklampsije, prijevremenog poroda i snižava rizik od problema uzrokovanih visokim krvnim tlakom u trudnoći. Preeklampsija se manifestira visokim krvnim tlakom i bjelančevinama u urinu. Ona je veliki uzrok smrti trudnica i novorođenčadi diljem svijeta (Hofmeyr i sur., 2014.).

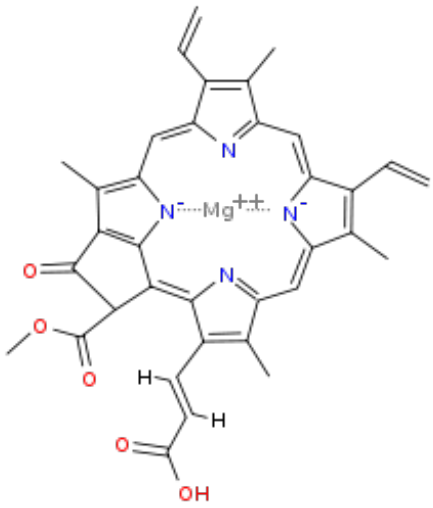
Najbolji izvori kalcija su mlijeko i mliječni proizvodi, lisnato povrće, žitarice i mahunarke, te svakodnevnom konzumacijom ovih proizvoda unosi se dovoljna količina kalcija u organizam, te je dodatna suplementacija većinom nepotrebna (Relatić, 2012.).

Magnezij

Magnezij je jedan od esencijalnih minerala, potreban u relativno visokim dozama. Sudjeluje u oksidativnoj fosforilaciji pa je bitan za metabolizam ugljikohidrata i održavanje nekih enzimskih procesa. Važan je u sintezi bjelančevina i za transport kroz membrane stanica, te sudjeluje u regulaciji tjelesne temperature, sintezi nukleinskih kiselina i proteina (Mandić, 2003.).

Tijekom trudnoće u tkivu fetusa pohranjuje se oko 1 g magnezija. Istraživanja su pokazala da magnezij može ublažiti problem grčenja mišića, s kojim se trudnice često susreću. Deficitarni unos magnezija tijekom trudnoće povećava rizik sindroma iznenadne smrti novorođenčadi (Horvat, 2010.).

U odrasle osobe su preporuke za dnevni unos magnezija 200 – 300 mg, a za trudnice 300 – 400 mg. Magnezija najviše ima u vodi, mahunarkama, zelenom povrću (jer je vezan na klorofil, **Slika 3**), nekim žitaricama te mliječnim proizvodima (Mandić, 2003.; Caballero i sur., 2005.; Makrides i sur., 2014.).



Slika 3 Kemijska struktura klorofila (Wikipedia, 2015.)

Cink

Tijelo odrsle osobe sadrži 1,5 – 2,5 g cinka. Sastavni je dio svih organa, tkiva i tjelesnih tekućina. Kofaktor je u više od 200 enzima. Ima važnu ulogu u metabolizmu nukleinske kiselina, kao i u produkciji i sekreciji nekih hormona, npr. inzulina. Iako je cink ubikvitaran element, glavni su izvori morski plodovi, govedina, perad, jaja, mlijeko i mahunarke (Mandić, 2003.).

Istraživanjima je potvrđeno kako suplementacija cinkom u ranoj trudnoći rezultira smanjenjem pojave dugoga, otežanog poroda te smrtnosti na porodu (Relatić, 2012.). Povećan deficit cinka kod majke je povezan sa pojavom spontanog pobačaja i kogenitalnim malformacijama, dok je blaži deficit cinka povezan sa niskom porođajnom masom, zastojem unutarmaterničnog rasta i prijevremenim porodom (Caulfield i sur., 1998.).

Ukupne potrebe nerođenog djeteta za cinkom tijekom trudnoće su 100 mg (Horvat, 2010.). Odrasla osoba dnevno treba oko 2,2 mg cinka. Kako mu je bioiskoristivost mala, preporučena dnevna količina je 12 – 15 mg (Mandić, 2003.).

3. 2. Potrebe za vitaminima

Vitamini su organski spojevi raznovrsne strukture i kemijskih osobina, koji se u hrani nalaze u malim količinama, a neophodni su za normalno funkcioniranje ljudskog organizma. Oni imaju važnu ulogu u ostvarivanju i održavanju normalnog zdravlja našeg organizma. Nedovoljan unos hrane bogate vitaminima može uzrokovati teška oboljenja, oštećenja organizma i poremećaje metabolizma (Mandić, 2003.).

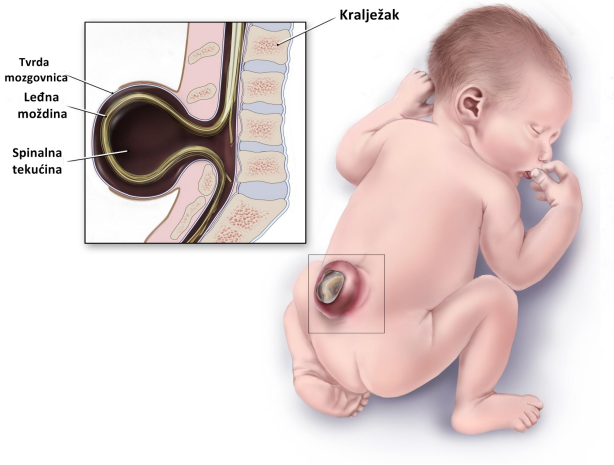
Folna kiselina

Folna kiselina ili vitamin B_9 je jedan od osam vitamina iz skupine B kompleksa. Njezin adekvatan nivo je neophodan za normalnu diobu stanica, regulaciju sinteze različitih molekula, uključujući DNK i RNK, za pravilno funkcioniranje mozga i neurološke funkcije, uključena je u regulaciju razine homocisteina, te je u uskoj vezi sa metabolizmom vitamina B_{12} (Banjari i sur., 2014.).

Folna kiselina je posebno važna za pravilan embrionalan razvoj, a njezin nedostatak vodi do poremećaja razvoja, tj. defekata neuralne cijevi (DNC). Ovaj pojam razmatramo kao skup od tri dijagnoze i to anencefalija (**Slika 4**), encefalocela i spina bifida (**Slika 5**). DNC je druga najčešća kogenitalna malformacija s incidencijom od oko 4,5 na 10.000 porođaja u Europskoj uniji (Vitale i sur., 2011.).



Slika 4 Anencefalija (Wikipedia, 2015.)



Slika 5 Spina bifida (Wikipedia, 2015.)

Za učinkovitu prevenciju defekata neuralne cijevi potreban je povećan unos folne kiseline prije začeća i u prvom tromjesečju trudnoće. Neuralna cijev se zatvara do 28. dana gestacije, a to je period u kojem većina žena još ne zna da su trudne. Upravo se iz tog razloga svim ženama generativne dobi preporučuje suplementacija folnom kiselinom (Caballero i sur., 2005.).

Dnevni unos od 0,4 mg dovoljan je za sniženje rizika kod žena u niskorizičnoj skupini, dok je koncentracija od 4 mg potrebna kod žena u visokorizičnim skupinama, a 5 mg za žene koje su već rodile dijete s nekim od poremećaja neuralne cijevi. Budući da se te koncentracije teško postižu uobičajenom prehranom, drži se da je potreban unos putem dodataka prehrani ili obogaćivanjem hrane koja dopire do najšireg dijela stanovništva, npr. brašno (Vitale i sur., 2011.).

Folna kiselina se izvorno može naći u brojnim namirnicama kao što su: brokula, šparoge, avokado, banane, grah, grašak, kupus, prokulica, zelena salata, citrusi, zeleno lisnato povrće, leća, te pšenične klice (Relatić, 2012.).

Ostali vitamini B kompleksa

Tiamin (vitamin B_1), *riboflavin* (vitamin B_2) i *niacin* (vitamin B_3) kao sastavni dio enzima imaju ulogu u oslobađanje energije iz ugljikohidrata, bjelančevina i masti (Horvat, 2010.).

Tiamin (vitamin B_1) je potreban za razvoj djetetovog mozga, živčanih stanica, mišića, te srca. Potrebe za tiaminom u trudnoći rastu, te za trudnice su preporučene doze od 1,4 mg/dan. Deficit tiamina može se smanjiti uporabom cjelovitog pšeničnog zrna pri proizvodnji kruha, dodatka kvasca, konzumiranjem nepoliranog rižinog zrna, mahunarki, te svinjskog mesa. Tiamin se dostatno unosi hranom, te nema potrebe za suplementacijom (Mandić, 2013.; Relatić, 2012.).

Riboflavin (vitamin B_2) je potreban za funkcioniranje enzimatskog sustava, a nalazi se u namirnicama životinjskog podrijetla, naročito u mlijeku, jajetu i jetri. Dnevno treba hranom unijeti oko 1,5 – 1,8 mg riboflavina. Potrebe se povećavaju tijekom trudnoće. Istraživanja pokazuju da velik broj žena generativne dobi ima unos riboflavina manji od minimalnih preporučenih doza, te bi se trudnice trebalo potaknuti na konzumiranje namirnica koje su bogate riboflavinom (Relatić, 2012.; Williamson, 2006.).

Vitamin B_{12} ima ulogu koenzima u sintezi aminokiselina (Horvat, 2010.). Preporučena dnevna doza vitamina B_{12} je oko 2.6 μg po danu. Suplementacija je potrebna vegankama, jer se on nalazi samo u namirnicama animalnog podrijetla (Caballero i sur., 2005.).

Vitamin A

Pod vitaminom A podrazumijevamo spojeve s biološkom aktivnošću retinola: retinol, retinal i retinska kiselina. Vitamin A se nalazi samo u životinjskim namirnicama i uvijek se javlja s lipidima. Izvor vitamina A je i β-karoten, koji je prekursor (provitamin) vitamina A i osigurava oko dvije trećine neophodne količine vitamina A. Njegovi najbolji izvori su riblje ulje, jetra, bubrezi, maslac i jaja. Neke su namirnice obogaćene vitaminom A, kao margarin (Mandić, 2003.).

Glavni oblici vitamina A, koji se koriste kao dodaci prehrani su vitamin A palmitat (retinil palmitat) i vitamin A acetat (retinil acetat). Karotenoidi (uglavnom β-karoten) i retinoidi (retinol, retinal i retinoična kiselina) se također mogu koristiti kao suplementi. Znakovi deficita vitamina A su noćno sljepilo, suhoća očne spojnice i rožnice i nesposobnost organizma za borbu protiv infekcija, osobito infekcija u dišnom i gastrointestinalnom sustavu (van den Broek i sur., 2010.)

U trudnoći su potrebe za vitaminom A blago su povećane (za oko 0,1 mg po danu), osobito u zadnjem tromjesečju, jer je on potreban za rast, embriogenezu, i diferencijaciju epitelnog tkiva (Horvat, 2010.; Williamson, 2006.). Međutim, sa suplementacijom treba biti oprezan, jer za vrijeme trudnoće postoje tri nuspojave hipervitaminoze vitamina A:

- Urođene mane,
- Anomalije jetre i
- Smanjena gustoća kostiju, što može rezultirati osteoporozom (Caballero i sur., 2005.).

Hipervitaminoza vitamina A je rijetka, ali ponekad može imati fatalne posljedice. Ona se manifestira visokim zalihama vitamina A u tijelu, što može dovesti do toksičnosti. Do hipervitaminoze vitamina A dolazi prilikom prekomjerne konzumacije namirnica bogatih retinolom, kao što je jetra, no najbitniji razlog hipervitaminoze je prekomjerno uzimanje

dodataka vitamina A (Caballero i sur., 2005.). Iz tog razloga, trudnicama se preporučuje izbjegavanje namirnica bogatih retinolom, jer on može imati i teratogeni učinak.

Svjetska zdravstvena organizacija preporučuje suplementaciju vitaminom A za vrijeme trudnoće i dojenja, u područjima gdje se pojavljuje deficit vitamina A, odnosno gdje je primijećena pojava kokošjeg, odnosno noćnog sljepila (WHO, 2011.).

Vitamin C

Vitamin C neophodan je u izgradnji i održavanju matriksa kostiju, dentina, kolagena i općenito vezivnog tkiva (Mandić, 2003.). Glavni prehrambeni izvori vitamina C je voće i povrće, te je stoga deficit vitamina C vjerojatan kod osoba koje vrlo rijetko konzumiraju isto (Caballero i sur., 2005.). Kod nedostatka vitamina C javlja se bolest desni i zubi, zvana skorbut, dok se suficit vitamina C manifestira kroz gastrointestinalne probleme i diareju (Whitney i Rolfes, 2011.).

Porast potrebe za vitaminom C tijekom zadnjeg tromjesečja (za oko 10 mg/danu; na ukupno 50 mg/danu) je zbog rapidnog rasta fetusa i zbog potrebe da se osiguraju adekvatne majčine zalihe.

Vitamin C također ima važnu ulogu u apsorpciji nehemskog željeza, jer Fe^{3+} reducira u Fe^{2+}. Trudnicama se preporučuje konzumacija namirnica koje sadrže vitamin C (npr. svježe voće, paprika, rajčica) zajedno sa namirnicama bogatim željezom, kako bi se poboljšala apsorpcija željeza. Doza od 25 mg vitamina C poboljšava apsorpciju željeza za otprilike 65% (Banjari, 2013.; Caballero i sur., 2005.; Mandić, 2003.; Williamson 2006.).

Trudnicama koje puše više od 20 cigareta na dan se preporučuje uzimanje dvostruko veću dozu vitamina C u odnosu na nepušačice (Caballero i sur., 2005.).

Vitamin D

Vitamin D se sintetizira u ljudskom tijelu prilikom izloženosti sunčevom svjetlu, no također može biti unesen nekim namirnicama, npr. ulje jetre riba, masna riba, gljive, žumanjak jajeta, jetra (De-Regil i sur., 2012.). Fiziološka uloga vitamina D vezana je s metabolizmom kalcija i fosfora, jer uvjetuje njihovu resorpciju i deponiranje u koštanom tkivu (Mandić, 2003.).

Deficit vitamina D tijekom trudnoće uzrokuje poremećaje u apsorpciji kalcija kao što je neonatalna hipokalcemija i osteomalacija majke. S obzirom da je pojava deficita vitamina D u zimskim mjesecima česta u sjevernim regijama (Skandinavske zemlje, Kanada, Japan), trudnicama koje žive na tim mjestima se preporučuje suplementacija. Gornja dozvoljena granica uzimanja vitamina D iznosi 50 μg po danu (Caballero i sur., 2005.).

4. PREHRANA TRUDNICA

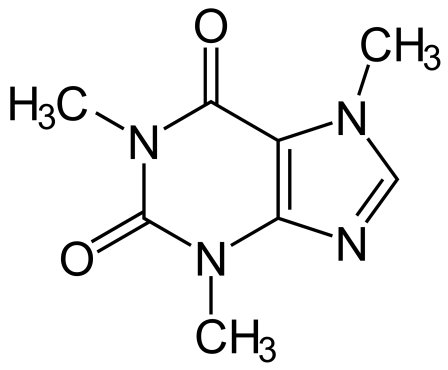
Kako je već rečeno, prehrana trudnica se ne razlikuje značajnije od prehrane žena generativne dobi koje nisu trudne. Ipak, potrebno je veću pozornost obratiti na higijenske mjere i samu zdravstvenu ispravnost hrane. Infekcije uzrokovane hranom u trudnoći mogu uzrokovati smrt ili ozbiljnu štetu fetusu. Trudnice se savjetuje da osobito obraćaju pažnju na čistoću hrane koju pripremaju, kao i da izbjegavaju određene namirnice, kako bi se smanjio rizik od izlaganja nekim tvarima ili mikroorganizmima koje bi mogle štetno djelovati na fetus. To mogu biti patogeni mikroorganizmi (npr. *Listeria* i *Salmonella*) i neke toksične komponente hrane (npr. dioksini i poliklorirani bifenili), kao i alkohol i visoke doze nekih dodataka (npr. vitamin A) (Caballero i sur., 2005.; Williamson, 2006.).

Pojedine infekcije (*Listeria monocytogenes, Toxoplasma gondii*), iako su rijetke mogu za posljedicu imati fatalne ishode. Listerioza, uzrokovana mikroorganizmom *Listeria monocytogenes*, ima simptome slične gripi, kao što su povišena tjelesna temperatura, bol u mišićima, te nekad i diareja. Bakterija se može naći u sirovom, nepasteriziranom mlijeku, sirovom mesu i povrću. Fetus, odnosno novorođenče, je pod velikim rizikom od infekcije, koja može imati vrlo ozbiljne posljedice, kao što su pobačaj, mrtvorođeno dijete, prijevremeni porod i meningitis. *Toxoplasma gonadii* je parazit koji se može naći u sirovom, nedovoljno kuhanom mesu, mačjem fecesu i u neopranom sirovom voću i povrću. Toksoplazmoza se javlja kod 2-5 na 1000 trudnica (podaci za Ujedinjeno Kraljevstvo), a simptomi su također slični simpromima gripe, otečeni limfni čvorovi te bol u mišićima. Ukoliko se majka zarazi toksoplazmozom, postoji 30-40% šanse da se zarazi i fetus. Novorođenčad koja se zarazi prije rođenja, može imati probleme u razvoju, gubitak vida i sluha, oštećenja mozga, epilepsiju i druge probleme (Caballero i sur., 2005.).

Konzumacija alkohola u velikim količinama može imati teratogeni učinak. Fetalni alkoholni sindrom (FAS) je posljedica konzumiranja više od 80 g alkohola po danu, a karakterizira ga mala glava novorođenčeta te razne kogenitalne abnormalnosti (Williamson, 2006.).

Također, konzumacija napitaka koji sadrže kofein (**Slika 6**) također nije preporučena (Banjari, 2012.). Kofein se nalazi u velikom broju namirnica, npr. u kakau, kola pićima, energetskim napitcima, čokoladi i čaju (Cabellero i sur., 2005.). Visok unos kofeina u trudnoći povećava

rizik od niske porođajne mase djeteta i spontanog pobačaja (Banjari, 2012.). Trudnicama, kao i ženama koje planiraju trudnoću, se preporučuje da ne unose više od 300 mg kofeina na dan, što otprilike odgovara 4 šalice kave (Cabellero i sur., 2005.).



Slika 6 Kemijska struktura kofeina (Wikipedia, 2015)

5. ZAKLJUČAK

U trudnoći se najvažnije pridržavati prehrambene piramide, tj. izbalansirati prehranu kako bi se nutritivne potrebe i majke i djeteta zadovoljile. Potrebe za većinom nutrijenata je moguće zadovoljiti samo prehranom (npr. vitamin A, tiamin, vitamin B_{12}), ukoliko ne postoji neki probavni poremećaj koji ometa apsorpciju u organizmu. Ipak, trudnicama se preporučuje suplementacija folnom kiselinom 4 tjedna prije planirane trudnoće pa sve do 12. tjedna. Osim toga, potrebno je veliku pozornost dati željezu čiji je unos gotovo u pravilu niži od preporučenog. Ženama s izraženim deficitom željeza (anemijom) se obavezno daje nadomjestak željeza. U ovom slučaju se preporučuje i uzimanje vitamina C koji pospješuje apsorpciju nehemskog oblika željeza (iz hrane biljnog podrijetla).

Potrebe za pojedinim vitaminima i mineralima treba nastojati zadovoljiti prehranom, no ukoliko to nije moguće, pristupa se suplementaciji koja mora biti kontrolirana zbog neželjenih posljedica suficita.

6. LITERATURA

1. Banjari I: Ditch and Switch: How much supplements do we actually need? Medical Review 67(7-8), 261-263, 2014.
2. Banjari I: Unos željeza prehranom kao mjera prevencije anemije u trudnoći. Hrana u zdravlju i bolesti 2(2): 71-77, 2013.
3. Banjari I: Prehrambeni unos i status željeza, te incidencija anemije u trudnica. Doktorski rad. Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 2012.
4. Banjari I, Matoković V, Škoro V: The question is whether intake of folic acid from diet alone during pregnancy is sufficient. Medical Review 67(9-10): 313-321, 2014.
5. Buppasiri P, Lumbiganon P, Thinkhamrop J, Ngamjarus C, Laopaiboon M, Medley N: Calcium supplementation (other than for preventing or treating hypertension) for improving pregnancy and infant outcomes. Cochrane Database of Systematic Reviews 2: CD007079, 2015.
6. Caballero B, Allen L, Prentice A: *Encyclopedia of human nutrition*. Elsevier, Velika Britanija, 2005.
7. Caulfield L, Zavaleta N, Shankar A, Merialdi M: Potential contribution of maternal zinc supplementation during pregnancy to maternal and child survival. American Journal of Clinical Nutrition 68(2 Suppl):499S-508S, 1998.
8. De-Regil LM, Palacios C, Ansary A, Kulier R, Peña-Rosas JP: Vitamin D supplementation for women during pregnancy. Cochrane Database of Systematic Reviews 2:CD008873, 2012.
9. Hofmeyr GJ, Lawrie TA, Atallah AN, Duley L, Torloni MR: Calcium supplementation during pregnancy for preventing hypertensive disorders and related problems. Cochrane Database of Systematic Reviews 6:CD001059, 2014.
10. Horvat Ž: *Procjena prehrane trudnica metodom upitnika učestalosti namirnica*. Diplomski rad. Prehrambeno-tehnološki fakultet Osijek, Osijek; 2010.

11. Live Life Well: Model ''Ballance of Good Health''. Dostupno na: **http://www.livelifewell.org.uk/wp-content/uploads/2015/09/eatwell-plate-label.png** [13.1.2016.]
12. Makrides M, Crosby D.D., Bain E, Crowther CA: Magnesium supplementation in pregnancy. Cochrane Database of Systematic Reviews 4:CD000937, 2014.
13. Mandić ML: *Znanost o prehrani.* Sveučilište J.J. Strossmayera u Osijeku; Prehrambeno-tehnološki fakultet Osijek, Osijek, 2003.
14. Narodne novine: Pravilnik o dodacima prehrani (NN 39/2013). Dostupno na: **http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2013_10_126_2740.html** [13.10.2015.]
15. Peña-Rosas JP, De-Regil LM, Dowswell T, Viteri FE: Daily oral iron supplementation during pregnancy. Cochrane Database of Systematic Reviews 2:CD004736, 2012.
16. Relatić I: *Uzimanje dodataka prehrani u trudnoći.* Završni rad. Prehrambeno-tehnološki fakultet Osijek, Osijek, 2012.
17. Thomas A: Global Nutrition and Supplements Market: History, Industry Growth, and Future Trends by PMR. GLOBE NEWSWIRE, 2015. Dostupno na: **https://globenewswire.com/news-release/2015/01/27/700276/10117198/en/Global-Nutrition-and-Supplements-Market-History-Industry-Growth-and-Future-Trends-by-PMR.html** [30.5.2015.]
18. van den Broek N, Dou L, Othman M, Neilson JP, Gates S, Gülmezoglu AM: Vitamin A supplementation durign pregnancy for maternal and newborn outcomes. Cochrane Database of Systematic Reviews 11:CD008666, 2011.
19. Vitale K, Sović S, Milić M, Balorda Lj, Todorović G, Uhoda B: Folna kiselina – što znaju i koliko ju koriste rodilje u Zadarskoj županiji. Medica Jadertina 41(3-4):95-103, 2011.
20. Whitney E, Rolfes SR: *Understanding nutrition*. Wadsworth Cengage Learning, SAD, 2011.
21. WHO. World Health Organization: WHO Guideline: Vitamin A supplementation in pregnant women. Geneva, World Health Organization; 2011. Dostupno na: **http://www.who.int/nutrition/publications/micronutrients/guidelines/vas_pregnant/en/** [30.5.2015.]

22. Wikipedia: Slike.

Anencefalija. Dostupno na: **https://en.wikipedia.org/wiki/Anencephaly** [30.5.2015.]

Struktura hema. Dostupno na:
https://hr.wikipedia.org/wiki/Hem#/media/File:Heme_b.svg [14.1.2016.]

Kemijska struktura klorofila. Dostupno na: **https://en.wikipedia.org/wiki/Chlorophyll** [29.8.2015.]

Kemijska struktura kofeina. Dostupno na:
https://en.wikipedia.org/wiki/Caffeine#/media/File:Koffein_-_Caffeine.svg [13.1.2016.]

Spina bifida. Dostupno na: **https://en.wikipedia.org/wiki/Spina_bifida** [30.5.2015.]

23. Williamson CS: Nutrition in pregnancy. Nutrition Bulletin 31:28–59, 2006.