Upotreba mliječnih komponenata za proizvodnju dječje hrane

Đurđa, Ivona

Undergraduate thesis / Završni rad

2014

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:109:770344

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

Ivona Đurđa

Upotreba mliječnih komponenata za proizvodnju dječje hrane

završni rad

Osijek, 2014.

SVEUČILIŠTE J. J. STROSSMAYERA U OSIJEKU
PREHRAMBENO-TEHNOLOŠKI FAKULTET OSIJEK

PREDDIPLOMSKI STUDIJ PREHRAMBENE TEHNOLOGIJE

Završni rad

Upotreba mliječnih komponenata za proizvodnju dječje hrane

Nastavni predmet

Sirovine animalnog podrijetla

Predmetni nastavnik: Dr. sc. Vedran Slačanac, izv. prof.

Student/ica:	Ivona Đurđa	(MB: 3272/10)
Mentor:	Dr. sc. Vedran Slačanac, izv. prof.	
Predano (datum):		
Pregledano (datum):		

Ocjena: **Potpis mentora:**

Sažetak

Dojenačka formula je proizvedena hrana namijenjena za hranjenje beba i dojenčadi do 12 mjeseci starosti, obično pripremljena za hranjenje iz bočice ili pripremanje u prahu (miješano s vodom) ili kao tekućina (sa ili bez dodane vode).

Proizvođači navode da je sastav dojenačke formule pripremljen tako da što više nalikuje majčinom mlijeku, ali ipak postoje značajne razlike u sadržaju takvih formula. Najčešći pripravci hrane za dojenčad sadrže pročišćeno kravlje mlijeko i kazein kao izvor proteina, mješavinu biljnih ulja kao izvor masti, laktozu kao izvor ugljikohidrata, vitaminsko-mineralnu mješavinu te još dodatne sastojke, ovisno o proizvođaču formule. Ponegdje se soja koristi kao izvor proteina umjesto kravljeg mlijeka (uglavnom se takve formule proizvode u SAD-u i Velikoj Britaniji) i formule koje sadrže bjelančevinste komponente za dojenčad koja su alergična na druge proteine. Uspon u dojenju u mnogim zemljama polako pada u prosječnoj dobi od početka uvođenja dječje hrane (uključujući i kravljeg mlijeka), što je rezultiralo kombinacijom dojenja majčinog mlijeka i korištenje dojenačke formule u dobi između 3 i 12 mjeseci.

Ključne riječi: dojenačka formula, majčino mlijeko, djeca

Abstract

Infant formula is a manufactured food designed and marketed for feeding to babies and infants under 12 months of age, usually prepared for bottle-feeding or cup-feeding from powder (mixed with water) or liquid (with or without additional water).

Manufacturers state that the composition of infant formula is designed to be roughly based on a human mother's milk at approximately one to three months postpartum; however, there are significant differences in the nutrient content of these products. The most commonly used infant formulas contain purified cow's milk whey and casein as a protein source, a blend of vegetable oils as a fat source, lactose as a carbohydrate source, a vitamin-mineral mix, and other ingredients depending on the manufacturer. In addition, there are infant formulas using soybean as a protein source in place of cow's milk (mostly in the United States and Great Britain) and formulas using protein hydrolysed into its component amino acids for infants who are allergic to other proteins. An upswing inbreastfeeding in many countries has been accompanied by a deferment in the average age of introduction of baby foods (including cow's milk), resulting in both increased breastfeeding and increased use of infant formula between the ages of 3- and 12-months.

Key words: infant formula, breastfeeding, bebies,

Sadržaj

1. UVOD 1
2. POVIJEST DOJENAČKE FORMULE 3
2.1 Rani razvoj dječje hrane 4
2.2 Formule adaptiranog mlijeka 4
2.3 Formule s mlijekom u prahu 5
2.4 Komercijalne formule 5
2.5 Generički brend formule 6
2.6 Formule za malu djecu 6
3. PRIPREMA I SADRŽAJ 7
3.1 Varijacije 8
3.2 Sastav 9
4. NAČINI KORIŠTENJA, RIZICI I KONTROVERZE 11
4.1 Korištenje dojenače formule 12
4.2 Zdravstveni rizici 15
4.2.1 Kontaminacija Melamin 15
4.2.2 Ostale zdravstvene kontroverze 16
5. POLITIKA, INDUSTRIJA I MARKETING 17
5.1 Međunarodni pravilnik o reklamiranju nadomjestaka za majčino mlijeko 18
5.2 Po državama 18
5.2.1 Filipini 18
5.2.2 Južna Afrika 19
5.2.3 Velika Britanija 19
5.2.4 Sjedinjene Američke Države 19
6. PROCESIRANJE DOJENAČKE FORMULE 20
6.1 Trenutni opći postupak 21
6.1.1 Miješanje sastojaka 21
6.1.2 Pasterizacija 21
6.1.3 Homogenizacija 21
6.1.4 Standardizacija 21
6.1.5 Pakiranje 22

6.1.6 Toplinska obrada ili sterilizacija..... 22
6.2 Nedavni i budući potencijalno novi sastojci..... 22
6.2.1 Probiotici..... 22
6.2.2 Prebiotici..... 23
6.2.3 Lizozim i laktoferin..... 23
7. ZAKLJUČAK..... 24
8. LITERATURA..... 26

1. UVOD

Udruga FFDCA definirala je dojenačku formulu kao: „Hrana koja je namijenjena za posebnu prehrambenu upotrebu isključivo kao hrana za dojenčad, te je navodi kao potpunu ili djelomičnu zamjenu za majčino mlijeko.“

Svjetska zdravstvena organizacija (WHO) 2001. godine je izvijestila i potvrdila da je dojenačka formula pripremljena u skladu i standardima kodeksa, te da su norme ispunjene, te je tako formula sigurna i prikladna zamjena za majčino mlijeko.

WHO i UNICEF su 2003. godine objavili njihovu globalnu strategiju za hranjenje dojenčadi i male djece, koja je prepravljena kao obradiv prehrambeni proizvod za dojenčad i malu djecu, te da zadovoljava standarde koje je preporučio Codex Alimentarius, ali također je upozorio na nedostatk dojenja, posebice isključivog dojenja tijekom prvih pola godine života – to su važni čimbenici za mogućnost mortaliteta i morbiditeta dojenčadi i male djece.

U praksi, korištenje dječje formule u manje ekonomski razvijenim zemljama, povezano je s lošim zdravstvenim ishodima zbog nehigijenskih uvjeta pripreme uključujući nedostatak čiste vode i sanitarne opreme. UNICEF procjenjuje da su djeca koja žive u nehigijenskim uvjetima, a hranjena su adaptiranom formulom, u 6 do 25 puta većoj vjerojatnosti da umru od proljeva, 4 puta veća vjerojatnost da će umrijeti od upale pluća nego dojena djeca.

Uporaba dojenačke formule u prahu (PIF) je povezana s teškim bolestima, čak i smrću, zbog infekcije s Enterobacter Sarkazakii i ostalim mikroorganizmima koji se mogu povezati s PIF tijekom proizvodnje.

Iako Enterobacter Sarkazakii može izazvati bolest u svim dobnim skupinama, dojenčad se smatra najriskantnijom skupinom od oboljenja. Između 1958. i 2006. godine javilo se nekoliko desetaka slučajeva zaraze Enterobacter Sarkazakii-jem u svijetu. WHO smatra da su takve infekcije svijetu nepredstavljene.

2. POVIJEST DOJENAČKE FORMULE

2.1 Rani razvoj dječje hrane

U prošlosti, majke koje nisu mogle dojiti svoju djecu zaposlile bi dojilje, ili rjeđe pripremile hranu za njihovu djecu, sistem zvan suha skrb.

Priprema dječje hrane varirala je prema regijama i na osnovi ekonomskog statusa. U Europi i Americi, u prvoj polovici 19.st. način mokre skrbi počeo se smanjivati, a u praksu je ušao način hranjena mješavinama baziranih na životinjskom mlijeku.

Ovaj trend je potaknut nakon mnogih kulturnih promjena, kao i povećane mjere odvodnje, a nastavio se tijekom 19. i veći dio 20. stoljeća, sa značajnim porastom nakon što je Ilija Pratt izumio i patentirao Indija-gumenu bradavicu 1845. godine. Kao što su već 1846. godne znanstvenici i nutricionisti istaknuli povećanje zdravstvenih problema i smrtnosti djece koja je bila povezana sa suhim načinom skrbi. U pokušaju poboljšanja kvalitete proizvedene dječje hrane, 1867.godine Justus von Liebig razvio je prvu svjetsku komercijalnu hranu za dojenčad „Topiva hrana za bebe“. Uspjeh ovog proizvoda je brzo propao nakon pojave konkurencije, kao što su Mellin dječja hrana, Ridge hrana za dojenčad i Nestlé mlijeko.

2.2 Formule adaptiranog mlijeka

Zbog kvalitete takvih namirnica, liječnici su se zabrinuli, pa su počeli preporučati formulu objavljenu 1890. godine Thomasa Morgana Rocha, te je 1907.godine stekao veliku popularnost. Ova složena formula preporuča da roditelji pomiješaju kravlje mlijeko, vodu, vrhnje i šećer ili med u određenim omjerima kako bi se postigla ravnoteža prehrambenih vrijednosti, te se tako prilagodi probavnim mogućnostima dojenčeda.

U SAD-u početkom 20.stoljeća većina djece je hranjena na prsa iako su mnogi smatrali i neke načine formula kao dobrim izborom hranjenja.

Domaći oblici formula češće su se koristili nego komercijalne formule u Europi i SAD-u. One su bile jeftinije i smatralo su se zdravijima. Međutim, djeca hranjena adaptiranim mlijekom pokazala su više zdravstvenih problema kao što su skorbut, rahitis i bakterijske infekcije, za razliku od dojene djece. Do 1920. godine, rahitis i skorbut su smanjeni tako što su se u formule dodavali sok od naranče i ulje jetre bakalara. Bakterijske infekcije izazvane

formulom ostale su problem u SAD-u za razliku od Europe, gdje se mlijeko obično prokuhalo prije upotrebe za formulu.

2.3 Formule s mlijekom u prahu

1920/1930. godine mlijeko u prahu je bilo dostupno na tržištu po vrlo niskim cijenama, a nekoliko kliničkih pretraživanja je sugeriralo i smatralo da bebe hranjene mlijekom u prahu mogu napredovati kao i dojena djeca.

Ovi rezultati nisu podržani suvremenim istraživanjima. Pristupačna cijena i dostupnost mlijeka u prahu, te mogućnost zamrzavanja mlijeka kod kuće stvorili su ogroman porast u korištenju mlijeka u prahu. Do kasnih 1930-ih godina, mlijeko u prahu nadmašilo je sve komercijalne formule i do 1950. godine više od polovice djece u SAD-u je odrastalo na takvim formulama.

2.4 Komercijalne formule

Od hranjenja na domaćim formulama, prehrambeni znanstvenici su nastavili analizirati ljudsko mlijeko i pokušali napraviti hranu za dojenčad koja više sliči prirodnom mlijeku. Maltoza i dekstrini su bili od iznimno važnog učinka i 1912. godine, Mead Johnson kompanija objavila je mliječni dodatak nazvan Dekstri-maltoza. Ova formula je bila dostupna majkama samo od strane liječnika. Godine 1919. mliječne masti bile su zamjenjene s mješavinom životinjskih i biljnih masti tako da stimulira na majčino mlijeko. Ova formula je nazvana SMA (PRILAGOĐENO STIMULIRANO MLIJEKO)

Krajem 1920-ih, Aferd Bosworth uveo je Similac (slično dojenju) i Mead Johnson također objavio Sobee. Nekoliko drugih formula objavljene su tijekom sljedećih nekoliko desetljeća, ali komercijalna formula nije počela konkurirati mliječnoj formuli do 1950. Godine, kada je došlo do oživljavanjem i preoblikovanjem Similaca 1951. godine, te uvođenjem Enfamila (dojenački obrok), čiji je proizvođač bio Mead Johnson.

1959. godine bili su podržani marketničkom kompanijom koja pruža jeftine formule bolnicama. U ranim 1960-im godinama, komercijalne formule su bile više korištene nego mlijeka u prahu u SAD-u, koje su se prestale koristiti 1970-ih godina. Ranih 1970-tih, više od

75% Američke djece bilo je hranjeno formulama, gotovo u potpunosti sa komercijalnim formulama.

1960-tih pojavom dojenačke formule u slabo razvijenim zemljama, loši sanitarni uvjeti doveli su do povećane smrtnosti zbog nepitke vode. Organizirani prosvjedi, od kojih je Nestleov bojkot bio najpoznatiji, pozvali su na okonočanje nemoralnog marketinga.

2.5 Generički brend formule

Osim na komercijalno markiranom tržište, generičke marke (ili robni brendovi) dojenačke formule su bile označene u SAD-u 1997. godine kao prvi PBM proizvodi. Ove privatno označene formule su bile prodane od strane mnogih trgovaca hrane i trgovaca lijekova kao što su Wal-Mart, Target, Kroger, Loblaws i Walgreens.

Sve dojenačke formule u SAD-u trebale su ispoštovati i pridržavati se svih smjernica FDA-e kod proizvodnje. „As with most consumer products, brand-name infant formulas cost more than generic brands“ (Mayo Clinic, 2007.) No to ne znači da su markirane formule kao što su Similac, Nestle, Enfamil i mnoge druge bolje od ostalih. Iako proizvođači variraju od formule do formule, FDA zahtijeva da sve formule sadrže istu hranjivu gustoću.

Slično tome, u Kanadi svaka dojenačka formula bez obzira na marku mora zadovoljiti standarde postavljene od strane Zdravstva Kanade.

2.6 Formule za malu djecu

Formule za malu djecu namjenjene su djeci u dobi od 6 mjeseci do 2. godine starosti koja su obično bila hranjena na prsa u početku, te ne podliježu istim sastojcima kao mliječna formula. Rani primjer formule uveden je na Filipinima 1987. godine, a uveo ga je Wyeth, nakon uvođenja propisa o hrani za dojenčad u ovoj zemlji.

3. PRIPREMA I SADRŽAJ

3.1 Varijacije

Hrana za dojenčad dolazu u obliku prahu, tekućeg koncentrata i u gotovih oblicima. Oni su namjenjeni kako bi ih pripremili roditelji ili skrbnici u malim količinama i time hranili dojenčad. Obično iz šalice, prema preporuci Svjetske zdravstvene organizacije, ili baby boce.

Hrana za dojenčad također dolaze u različitim vrstama:

- Kravlje mlijeko je formula koje je najčešće korištena (npr. Similac, Enfamil)
- Formule kozjeg mlijeka su prirodna alternativa za kravlje mlijeko (npr. Kabrita, Karihome)
- Proteini soje su temelje formule koje se često koriste za dojenčad koja su alergična na kravlje mlijeko (npr. Isomil, ProSobee).
- Mjestimično hidrolizirane formule (npr. dobar početak i Gentlease marke) su napravljene tako da poboljšaju probavljivost
- Ekstenzivno hidrolizirane formule (npr. Alimentum, Nutramigen, Pregestimil) se smatraju "hipoalergenima". Jedno istraživanje je pokazalo da će ih 90% djece s alergijama na kravlje mlijeko tolerirati
- Aminokiseline baze (npr. Neocate, EleCare i Nutramigen AA) su skuplje, ali se pokazala najmanja vjerojatnost da će izazvati alergijske reakcije

Hypoallergenic formule, kao što su one koje sadrže pojedine slobodne aminokiseline, a ponekad se nazivaju elementarnom dojenačkom formulom, smatraju se da smanjuju vjerojatnost određenih zdravstvenih komplikacija kod djece s određenim zdravstvenim problemima, kao što su teške alergije na kravlje mlijeko i soju. Izrađena je od isključivo sintetiskih monomernih aminokiselinama, te se često smatraju vrlo lošeg okusa, pa nije rijetkost da ih djeca odbace.

Proizvođači i zdravstvene organizacije savjetuju da je vrlo važno točno izmjeriti prah ili koncentrat kako bi se postigla željena koncentracija konačnog proizvoda, inače dijete će biti pothranjeno. Potrebno je svu oprema koja dolazi u kontakt s formulom za dojenčad očistiti i i sterilizirati prije svake uporabe. Pravilno rashlađivanje je bitno za sve formule za dojenčad koje se pripremaju unaprijed.

U zemljama u razvoju, formula je često pripremljena nepropisno, što je rezultat smrtnosti dojenčadi visoka zbog pothranjenosti i bolesti poput proljeva i upale pluća. To je zbog

nedostatka čiste vode, nedostatka sterilnih uvjetia, nedostatak hlađenja, nepismenosti (tako pisane upute ne mogu slijediti), siromaštvo (razrjeđivanje formule tako traje duže) i nedostatak obrazovanja majke formulom distributera. Ovi problemi i rezultati oboljevanje, pa ćak i smrti su ključni čimbenici protivljenja marketinga i distribucije dječje hrane u zemljama u brojnim javnim zdravstvenim agencijama i nevladinim organizacijama u razvoju.

3.2 Sastav

Uz majčino mlijeko, dojenačka formula je jedini mliječni proizvod koji medicinska zajednica smatra nutritivno prihvatljivim za djecu mlađu od godinu dana (za razliku od kravljeg mlijeka, kozje mlijeko ili prijelazne hrana za dojenčad). Dopuna uz čvrstu hranu osim majčinog mlijeka ili formule započinje tijekom dojenja, a većinu beba se počenje dopunjavati otprilike u vrijeme pojave njihovog prvog zuba, obično u dobi od oko šest mjeseci.

Iako je kravlje mlijeko osnova gotovo sve dječje hrane, običnom kravlje mlijeko je neprikladno za djecu, zbog visokog sadržaja kazeina i niskog sadržaj sirutke, koja može imati loše posljedice na dijete čiji bubrezi nisu u potpunosti razvijeni, pa se kravlje mlijeko ne preporučuje prije dobi od 12 mjeseci. Crijeva dojenčadi nisu potpuno razvijena da bi probavila neljudsko mlijeko, a to često može dovesti do proljeva, crijevnog krvarenja i i pothranjenosti. Kako bi se smanjio negativan utjecaj na djetetovom probavnom sustavu, kravlje mlijeko koje se koristi za formule prolazi obradu kako bi se izradilo u hranu za dojenčad. To uključuje korake da bi se proteini lakše probavljali i mijenja ravnotežu proteina sirutke i kazeina kako bi bilo što sličnije ljudskom mlijeku. Dodatakom nekoliko bitnih sastojaka, djelomičnom ili potpunom zamjenom mliječnih mast s masti biljnog i morskog podrijetla.

Sljedeće stavke moraju biti uključeni u svim formulama proizvedene u SAD-u:

- proteini
- masti
- linolna kiselina
- vitamini: A, C, D, E, K, tiamina (B1), riboflavin (B2), B6, B12
- niacin
- folna kiselina

- pantotenska kiselina
- kalcij
- minerali: magnezij, željezo, cink, mangan, bakar
- fosfor
- jod
- natrijev klorid
- kalij klorid
- ugljikohidrati

Ugljikohidrati su važan izvor energije za razvoj djece, jer čine 35-42% od njihovog dnevnog unosa energije. U mliječnih formula najviše kravljim, laktoza je glavni izvor prisutnih ugljikohidrata, ali laktozu nije prisutan u kravljem mlijeku. Laktoza također nije prisutan u formulama na bazi soje. Dakle, ta formula bez laktoze će koristiti i druge izvore ugljikohidrata, poput saharoze i glukoze, dekstrine, te prirodne i modificirane škrobove. Laktoza, ne samo da je dobar izvor energije, ona također pomaže u apsorpciji minerala kao što su: magnezij, kalcij, cink i željezo.

- nukleotidi

Nukleotidi su spojevi koji se prirodno nalaze u majčinom mlijeku. Oni su uključeni u ključnim metaboličkim procesima, kao što su metabolizam energije i enzimske reakcije. Isto tako, kao građevni blokovi od deoksiribonukleinske kiseline (DNA) i ribonukleinske kiseline (RNA), oni su neophodni za normalne tjelesne funkcije.

Drugi uobičajeno korišteni sastojci:

- emulgatori i stabilizatori

Sastojci dodani kako bi se spriječilo odvajanje ulja od vode u formulama za dojenčad. Neki od uobičajeno korištenih emulgatora su monogliceridima, digliceride i desni.

- razrjeđivači:

Obrano mlijeko se obično koriste kao sredstva za razrjeđivanje u primarnoj osnovi mlijeka tekućine formule čime se dobije najveći dio volumena. Nasuprot tome, pročišćena voda se najčešće upotrebljava kao razrjeđivač u mlijeko bez pripravaka.

Dodatno, formule koje nisu načinjene u kravljem mlijeku su biotin, kolin i inozitol.

4. NAČINI KORIŠTENJA, RIZICI I KONTROVERZE

Uporaba i marketing dojenačke formule je došao pod povećalo javnosti. Dojenje, uključujući Isključivo dojenje tijekom prvih 6 mjeseci života, široko se zagovaralo kao "idealan" za bebe i i djecu, naročito od strane zdrvastvenih organizacija.

Unatoč preporuci da bebe treba isključivo dojiti u prvih 6 mjeseci, manje od 40% djece ispod tog doba je isključivo dojeno u svijetu. Velika većina bebe nije isključivo dojene u tom razdoblju.

2005. godine, 12% beba su dojene isključivo u prvih 6 mjeseci, dok je preko 60% beba od dva mjeseca starosti se hranilo adaptiranim mlijeko.

Neka studija pokazala su da korištenje formule može varirati ovisno o roditeljima socio-ekonomskog statusa, nacionalnosti ili drugih osobina. Npr. navodi se u istraživanju koja su se provela u Vancouveru u Kanadi: 82,9% majki doji svoju djecu pri rođenju, ali broj se razlikovao između bijelaca (91,6%) i ne-bijelaca (56,8%), a ta ralika se propisuje bračnom statusu , obrazovanje i prihod obitelji. U Sjedinjenim Američkim Državama, za majke nižeg socio-ekonomskog statusa manja je vjerojatno da će dojiti, a to je povezano s nepovoljnim učincima vladih programa koji pružaju subvencije za dojenačke formule.

4.1 Korištenje dojenače formule

U većini slučajeva, dojenačke formula se koristi kako bi se izbjeglo tegobe od dojenja na način na koji ih doživljavaju majke. To je jedini izvor hrane za dijete, što podrazumijeva da se majka mora buditi nekoliko puta tijekom noći kako bi hranila doječe, međutim nema neugodnosti s dojenjem izvan kuće, fizičke tegobe poput bolnih bradavica i promjena u obliku grudi. U nekim slučajevima, dojenje je medicinski kontraindicirano

To uključuju:

- **Majčino zdravlje**

Majka zaražena HIV-om ili ima aktivnu tuberkulozu. Ukoliko je vrlo bolesna ili je imala određene vrste operacije dojke. Uzima li bilo kakve lijeko koji bi mogli naškoditi djetetu ili pića nedozvoljene razine alkohola.

Jedan od glavnih globalnih opasnosti od majčinog mlijeka posebno je prijenos HIV-a i drugih zaraznih bolesti. Dojenje zaraženih HIV-majke predstavlja 5-20% šanse za prijenos HIV-a na

dijete. Međutim, nedavna istraživanja provedena od strane istraživača sa Sveučilišta u Sjevernoj Karolini na medicinskom fakultetu pokazuje da žene zaražena HIV-om mogu, u stvari, dojiti bez prenosa virusa na njihovu djecu, jer sastavnice u majčinom mlijeko zapravo ubijaju viruse.

Infekcije citomegalovirusom predstavlja potencijalno opasne posljedice prije vremena rođene bebe. Ostale rizike uključuju majke koje imaju infekcije s HTLV-1 i HTLV-2 (virus koji može uzrokovati leukemiju u beba).

Herpes simplex kada su prisutan na grudi lezije i vodene kozice u novorođenčad kao bolest koja se manifestira u majke u roku od nekoliko dana od rođenja. U nekim slučajevima ti rizici mogu se ublažiti primjenom toplinski obrađenog mlijeka i njege za kraće vrijeme, a može se izbjeći korištenjem mlijeka nezaražene žene, kao što je preko dojilje ili banke mlijeka, te pomoću dojenačke formule i / ili obrađenog mlijeka.

Za uravnoteženje rizika, kao što je slučaja gdje je majka zaražena HIV-om, a odluke o korištenju dojenačke formule u odnosu na isključivo dojenje mogu biti donesene na temelju alternative koje zadovoljavaju "AFASS" (prihvatljivo, izvedivo, pristupačne, održiv i siguran) načelima.

- **Beba nije u stanju sisati**

Dijete ima urođenu pogrešku metabolizma kao što je galaktozemijem čime je dojenje teško ili nemoguće.

- **Za dijete postoji rizika podhranjenosti**

U određenim uvjetima djeca mogu biti u opasnosti od neuhranjenosti, zbog nedostatka željeza, nedostatka vitamina (npr. vitamin D koji može biti manje prisutan u majčinom mlijeku) ili neadekvatna prehrana tijekom prelaska na krutu hranu. Međutim, ti se rizici često mogu ublažiti s poboljšanom prehrane i obrazovanjem majke i skrbnika, uključujući i dostupnost makro i mikronutrijenata.

- **Osobne preferencije, uvjerenja i iskustava**

Majka može smatrati da je dojenje nezgodno ili joj se ne sviđa. Osim toga, dojenje može biti teško za žrtve silovanja ili seksualnog zlostavljanja; npr. to može biti okidač za postporođajnu depresiju. Hranjenje djeteta na bočiću povečava ulogu oca u roditeljstvu.

- **Odsustvo majke**

Ukoliko je dijete usvojeno, siročad ili napušteno. Majka je odvojena od djeteta, te su majke koje se u zatvoru ili ludnici. Majka je ostavila dijete na brigu nekoj drugoj osobi tijekom duljeg vremenskog razdoblja, dok putuju ili radi u inozemstvu.

- **Alergije na hranu**

Majka jede hranu koja može izazvati alergijsku reakciju kod djeteta.

- **Financijski pritisci**

Porodiljni dopust je neplaćen, nedovoljan ili nedostaje. Majčino zapošljavanja ometa dojenje.

- **Društvena struktura**

Dojenje je možda zabranjeno u majčinoj poslu, školu, mjesto bogoslužja ili na drugim javnim mjestima, ili majka može smarati da je dojenje na tim mjestima ili oko drugih ljudi neugodno, nehigijenskim ili neprimjereno.

- **Društveni pritisci**

Članovi obitelji, kao što su muž ili dečko, ili prijateljima ili drugi članovima društva mogu poticati uporabu dojenačke formule. Npr. oni vjeruju da dojenje smanjuje majčinu energije, zdravlje ili privlačnost.

- **Nedostatak obuke**

Majka ne može dovoljno dojiti bez boli i ne može proizvesti dovoljno mlijeka.

- **Nedostatak dojenjka**

Majka ne može proizvesti dovoljno mlijeka.

- **Strah od izloženosti zagađivača okoliša**

Određeni zagađivači okoliša, kao što su poliklorbifenila, mogu bioakumulirati u hranidbenom lancu, a mogu se naći i kod ljudi, naročito u mlijeku majki.

U zemljama u razvoju, zagađivači okoliša su vezani za povećane zdravstvene rizike tijekom uporabe dojenačke formule, posebno proljeva zbog nečiste vode i nedostatak sterilnih uvjeta.

- **Nedostatak drugih izvora mlijeka**

Nedostatak dojilja: Dojilje su protuzakonite u nekim zemlja i možda neće biti dostupne. To također može biti društveno neprihvatljivo, skupo ili dojilje možda neće biti u potpunosti zdrave. Majka, njezin liječnik ili obitelj možda vjeruju da je skrb od strane rođaka ili plaćenih dojilja nehigijenski.

Nedostatak mlijeka banaka: Ljudsko mlijeko u banakama možda neće biti dostupno, ima ga u malim količinama, pa mnoge zemlje ne mogu osigurati potrebnu probnu količinu.

4.2 Zdravstveni rizici

Korištenje dojenačke formule je povećalo brojne rizike za zdravlje. Istraživanja su otkrila da dojenčadi u razvijenim zemljama koja konzumiraju dojenačku formulu imaju povećan rizik za akutne upale srednjeg uha, gastroenteritisa, teških infekcija donjih dišnih puteva, atopijskog dermatitisa, astme, pretilosti, dijabetesa tipa 1 i 2, sindrom iznenadne smrti djeteta (SIDS), ekcema i nekrozni enterokolitis u odnosu na djecu koja su dojena. Neka istraživanja su otkrila povezanost između dojenačke formule i nižeg kognitivnog razvoja. Međutim, druga istraživanja nisu pokazala nikakve zdravstvene rizike.

Osim toga, majke koje odustanu od dojenja i koriste dojenačke formule hranjenja iskazuju veću vjerojatnost za razvoj nekih vrsta raka.

4.2.1 Kontaminacija Melamin

Glavni članak: 2008. godine, skandal kineskog mlijeka

Zdravstveni dužnosnici diljem svijeta su bili na oprezu kako nebi došlo do onečišćenja melaminom u hrani za dojenčad. Nakon otkrića 2008. godine u kojem je otkriveno da je došlo do trovanja melaminom u Kini, gdje je mlijeko namjerno za dojenčad, onečišćeno, što je dovelo do bolesti u više od 300.000 djece, uključujući i slučajeve akutnog zatajenje bubrega, a krivi se i za smrt najmanje šest beba.

U studenom 2008. godine pronađeni su tragovi melamina od strane američke Agencije za hranu i lijekove u hrani za dojenčad prodanih u SAD-u od strane triju glavnih američkih tvrtki-

Abbott Laboratories, Nestle i Mead Johnson – koje su ujedno odgovorne za proizvodnju 90-99% dojenačkih formule na tržištu u toj zemlji.

Količina melamina je mnogo manje od onih u Kini, gdje je razina onečišćenja melamina oko 10.000 puta veća od zabilježenih količina u Americi..

Kanada provodi posebene testove na tragove melamina u hrani za dojenčad koja je dostupana u Kanadi. Razine melamina su daleko ispod sigurnosnih granica.

4.2.2 Ostale zdravstvene kontroverze

1985. godine, Syntex-u je naređeno da plati 27 milijuna dolara odštete za smrt dvoje američkih dojenčadi koji su pretrpjeli oštečenja na mozgu nakon konzumiranja adaptiranog mlijeka, pod nazivom Neo-Mulla-soje.

2003. godine, adaptirano mlijeko proizvedeo od strane njemačke tvrtke Humana i prodavano u Izraelu pod markom Remedia uzrokovalo je smrt nekoliko dojenčadi i teške zdravstvene probleme mnogih drugih dojenčadi. Istraživanje je pokazalo da je formula sadrži znatno manju količinu tiamina nego što je potrebno za zdrav razvoj dojenčadi zbog pogreške u proizvodnji.

2010. godin, Abbott Laboratories izdala je dobrovoljni opoziv od oko pet milijuna Similac brand praškaste hrane za dojenčad koje su se prodavale u Sjedinjenim Američkim Državama, Guam, Puerto Rico i nekim karipskim zemljama. Opoziv je izdan nakon prisutnosti „male količne buba“ koje su otkrivene u proizvodu.

5. POLITIKA, INDUSTRIJA I MARKETING

U politici, regulatornim i industrijskim okruženjima, tržišne dojenačke formule strahovito variraju od zemlje do zemlje.

5.1 Međunarodni pravilnik o reklamiranju nadomjestaka za majčino mlijeko

Međunarodni pravilnik o reklamiranju nadomjestaka za majčino mlijeko je okvir međunarodne zdravstvene politike usvojene od strane Svjetske zdravstvene organizacije WHO-u 1981. godine u vezi reklamiranje dojenačke formule, uključujući stroga ograničenja na reklamiranje. Njegova provedba ovisi o zakonima raznih zemalja i ponašanje dojenčadi na proizvođačku formulu. Djelovanje zakonodavstva i poduzetništva značajno variraju od zemlje do zemlje.

Postupci koje su zabranjene u Kodeksu su najviše oglašavanja, stvarajući zdravstvene beneficije za formule, i davanje besplatnih uzoraka za žene koje su sposobne dojiti – to je naročito kritizirano jer može ometati dojenje, stvarajući ovisnost o formuli. U mnogim zemljama besplatni uzorci dječje hrane osigurani su u bolnicama već desetljećima; dojenačka formula je često jedini proizvod rutinski besplatan bolnicama.

5.2 Po državama

5.2.1 Filipini

Dojenačke formule je jedna od tri najbolje potrošačke robe na Filipinima, a nalazi se među uvoznim proizvodima. Godišnji iznos prodaje je oko US$ 469 milijuna dolara. SAD potroši oko US$ 88 milijuna dolara na oglašavanje proizvoda.

Dojenačke formule marketing je regulirano od 1987.godine, ali nije zabrano oglašavanje i pružanjem besplatnih uzoraka.

2006-te godine, Odjel za zdravstvo zabranio je oglašavanje dojenačke formule i pružanje besplatnih uzoraka, bez obzira na dobnu skupinu. U početku je izazov bio smijenjen, ali je ta odluka poništena zbog industrijskog pritiska i kontroverznog pisma Američkog poslovnog vođa Thomas Donahue, a zatim i predsjednika i izvršnog direktora američke gospodarske komore, što je rezultiralo u regulaciji obustave čime se reklamiranje nastavilo.

5.2.2 Južna Afrika

U Južnoj Africi, pakiranje dojenačke formule od prehrambenih proizvoda, kozmetike i sredstava za dezinfekciju stupa na snagu 6.prosica 2013.godine. Međutim, njihovi proizvodi se koriste samo uz savjet zdravstvenog stručnjaka.

5.2.3 Velika Britanija

U Velikoj Britaniji reklamiranje dojenačkih formula je protuzakonito od 1995, ali reklama za „pračenje formula“ su zakonske, što se navodi kao rupa u zakonu koje omogućuje oglašavanje

5.2.4 Sjedinjene Američke Države

U Sjedinjenim Američkim Državama, dojenačke formule su se jako prodavale, jer u zemlji nije usvojen Kodeks, niti se sustavno provodilo od strane proizvođača za domaćem tržištu. Od strane vlade donirale su se subvenicije: najmanje jedna trećina američkog tržište je podržana od strane vlade,a više od pola dojenačkih formula prodaje se u zemlji pod uvjetom kao: „Special Supplemental Nutrition Program for Women, Infants and Children“.

Prema istraživanjima, više od 70% velikih američkih bolnica dijelili su dojenačke formula svojoj djeci, što je praksa za razliku od American Academy of Pediatrics i time se krši zakon. Proizvodi tvrtke Gerber počeli su se reklamirati u javnosti 1989.godine. Tvrtka Karanfil je počela reklamirati dojenačke formule izravno u javnost u siječnju 1991.godine

6. PROCESIRANJE DOJENAČKE FORMULE

6.1 Trenutni opći postupak

Proizvodni proces koji se može napraviti se razlikuje ovisno o vrsti formule. Ovo su sljedeći opći postupci za tekuće mlijeko za izradu dojenačkih formula:

6.1.1 Miješanje sastojaka

Primarni sastojci se pomiješaju u velikim spremnicima od nehrđajućeg čelika i doda se obrano mlijeko, te se temperatura podesi na 60 °C. Zatim se dodaju masti, ulja i emugatori. Dodatno grijanje i miješanje mogu biti potrebne da bi se dobila određena konzistencija. Zatim se dodaju minerali, vitamini i stabilizatori na različitim mjestima, ovisno o njihovoj osjetljivosti na toplinu. Kada miješanje završi, serija se privremeno skladišti i potom prevozi pomoću cjevovoda na pasterizaciju.

6.1.2 Pasterizacija

To je proces koji štiti od kvarenja eliminiranjem bakterije, kvasci i plijesni. Ona uključuje brzo zagrijavanje, a potom hlađenje proizvoda u kontroliranim uvjetima u kojima mikroorganizmii ne mogu preživjeti. Serije se drži na oko 85-94 °C oko 30 sekundi što je dovoljno da se na odgovarajući način smanje mikroorganizmi.

6.1.3 Homogenizacija

To je proces koji povećava ujednačenost i stabilnost emulzije smanjujući veličinu masnih i uljnih čestica u formuli.

6.1.4 Standardizacija

Standardizacija se koristi kako bi se osiguralo da su ključni parametri kao što su pH, masti i koncentraciju vitamina i minerala točne. Ako se pronađu nedovoljne razine istih, serija se prerađuje do postizanje odgovarajuće razine. Nakon ovog koraka, smjesa je spremna za pakiranje.

6.1.5 Pakiranje

Pakiranje ovisi o proizvođaču i vrsti opreme koja se koristi, ali općenitno, tekuća formula puni se u metalne kante s poklopcem koji je uvijen na svoje mjesto.

6.1.6 Toplinska obrada ili sterilizacija

Konačno, hrana za dojenčad se toplinski tretira kako bi se održala bakteriološka kvaliteta proizvoda. To se može učiniti tradicionalno bilo steriliziranjem pregrijavanjem ili primjenom visokih temperatura u kratkom vremenu. Nedavno, ultra-visoke temperature tretiranja formule počele su se češće koristiti.

Ako je formula u prahu, potrebno ju je tretirati sprejem za sušenje.

Sterilizacija pregrijavanjem je tradicionalna sterilizacijska metoda koja koristi 10-15 minutai tretman na 118 ° C.

Ultra velike-temperatura (UHT), to je metoda koja koristi kratke (2-3 sekundi) tretmane na 142 °C. Zbog kratkog vremena kojim se koristi, dolazi do male denaturacije proteina, a postupak dalje osigurava sterilnost konačnog produkta.

6.2 Nedavni i budući potencijalno novi sastojci

6.2.1 Probiotici

Nedavno, probiotici su postali novi sastojci u mnogih proizvodima, a istraživanja u vezi upotrebe probiotika u dojenačkoj formula su završena. Nekoliko randomiziranih, kontroliranih ispitivanja su završila i nedavno pokazala ograničene i kratkoročne kliničke prednosti za korištenje probiotika u dječjoj prehrani. Sigurnost probiotika općenito u dojenčadi, posebno nedonoščadi, je ispitivano u ograničenom broju kontroliranih pokusa. Otkrića do sada smatraju da su probiotici sigurni. Dakle, studija pokazuje da je potrebno više znanstvenih istraživanja prije nego se donesu zaključci o probiotičkih dodatcima u prehrani u hrani za dojenčad.

6.2.2 Prebiotici

Prebiotici su probavljivi ugljikohidrati koji potiću rast probiotičkih bakterija u crijevima. Majčino mlijeko sadrži niz oligosaharida koji se smatraju važnim čimbenikom za crijevnu mikrofloru dojene djece. Zbog raznolikosti, promjenjivosti, složenosti i polimorfizma sastava oligosaharida i njihove strukture, trenutno nije moguće da se reproduciraju oligosaharidne komponente ljudskog mlijeka.

6.2.3 Lizozim i laktoferin

Lizozim je enzim koji je odgovoran za zaštitu tijela od štetnih bakterija stanične stijenke. Laktoferin je kuglasti, višenamjenski protein koji ima antimikrobno djelovanje. U odnosu na majčino mlijeko, kravlje mlijeko ima niže razine lizozim i laktoferin; Stoga, industrija ima sve veći interes za njihovo dodavanje u hrane za dojenčad.

7. ZAKLJUČAK

Smatram da bi svaka majka najprije treba pokušat hranit svoje dijete majčinim mlijekom jer ipak je to mlijeko najbolje i s najmanje štetnih učinka. Dojenačke formule mogu služiti kao dodatak prehrani ukoliko majka ne može proizvest dovoljno mlijeka. No pošto je svaka osoba individualna i ima različite probleme i nus pojave šta se tiče dojenja, naročito u ovo vrijeme kad ima sve više bolesti i opasnosti za zdravlje, dojenačka formula je jedno od najboljih postignuća suvremene medicine, no ne treba pretjerivat i oslanjat se samo na nju.

8. LITERATURA

UNICEF: *Infant and Young Child Feeding and Care*, 2007.
http://www.unicef.org/nutrition/index_breastfeeding.html [13.8.2014.]

Fomon, Samuel J.: *Infant Feeding in the 20th Century: Formula and Beikost*, 2006.
http://jn.nutrition.org/content/131/2/409S.full#FN1 [13.8.2014.]

World Health Organization. *Guidelines for the safe preparation, storage and handling of powdered infant formula,* 2007.
http://www.who.int/foodsafety/publications/micro/pif_guidelines.pdf [14.8.2014.]

Solomon, Stephen: *The Controversy Over Infant Formula*, 2008.
http://www.nytimes.com/1981/12/06/magazine/the-controversy-over-infant-formula.html [15.8.2014]

Jiang, Jeter, Nelson, and Ziegler: *Intestinal Blood Loss During Cow Milk Feeding in Older Infants*, 2000.
http://archpedi.jamanetwork.com/article.aspx?articleid=350041#REF-POA90404-2 [22.8.2014]

Schuman A.*: A concise history of infant formula (twists and turns included),* 2006. [24.8.2014]