

Adaptirane mlečne formule za novorođenčad

Adapted milk formulas for newborns

Ana Momčilović

Opšta bolnica Leskovac, Služba za ginekologiju i akušerstvo, Odeljenje za neonatologiju, Leskovac

PRIMLJEN: 03.12.2024.

PRIHVAĆEN: 06.11.2025.

APSTRAKT

Dojenje je najbolji i najprirodniji način ishrane novorođenčadi, ali postoje faktori koji dojenje otežavaju ili potpuno onemogućavaju bilo kod majke ili deteta. U tim slučajevima se koristi adaptirano mleko, koje je po kvalitetu i kvantitetu hranljivih materija, najbližije sastavu majčinog mleka. Cilj ovog rada je da se ispituju razlozi za korišćenje i izbor adaptiranih mlečnih formula. Izbor adaptirane mlečne formule zavisi od starosti novorođenčeta, njegovog zdravstvenog stanja, kao i individualnih specifičnosti. Ne postoji univerzalni način izbora, ali treba naročito obratiti pažnju na formule, koje su namenjene novorođenčetu sa različitim zdravstvenim stanjima ili izazovima u pogledu ishrane.

Ključne reči: odojče, novorođenče; dojenje; mleko, ljudsko; hranljive materije.

UVOD

Majčino mleko je najbolja hrana za novorođenčad, jer sadrži optimalnu količinu hranljivih i energetskih materija.¹ Adaptirano mleko se koristi kao efikasna zamena ili dopuna za majčino mleko. Način porođaja utiče na ishranu novorođenčadi dojenjem ili adaptiranim mlekom. Istraživanja su pokazala da majke koje su rodile carskim rezom češće koriste adaptirano mleko.² Ono je bakteriološki ispravno pa je kao takvo, idealna hrana u slučaju manjka ili nedostatka majčinog mleka.³

Danas se adaptirano mleko češće pravi od kravljeg nego od sojinog mleka.⁴ Ono se putem tehnološke obrade maksimalno približava sastavu majčinog mleka po kvalitetu i

Ana Momcilovic

General Hospital Leskovac, Service of Gynecology and Obstetrics, Department of Neonatology, Leskovac, Serbia

RECEIVED: 03.12.2024.

ACCEPTED: 06.11.2025.

ABSTRACT

Breastfeeding is the best and most natural way of feeding newborns, but there are factors that make breastfeeding difficult or completely impossible for either the child or the mother. In those cases, adapted milk is used, which is the most similar to the composition of mother's milk in terms of quality and quantity of nutrients. The aim of this work is to examine the reasons for using and choosing adapted milk formulas. The choice of adapted milk formula depends on the age of the newborn, their health condition, as well as individual specifics. There is no universal method for choosing, but special attention should be paid to formulas, which are intended for newborns with different health conditions or nutritional challenges.

Key words: infant, newborn; breast feeding; milk, human; nutrients.

kvantitetu hranljivih materija, ali je nemoguće sintetisati sve hranljive materije koje se nalaze u majčinom mleku.⁵ Drugim rečima, ni jedno adaptirano mleko ne može u potpunosti da zameni majčino mleko. U slučaju da dojenje nije moguće, adaptirano mleko je najzdravija opcija, koja se može pružiti novorođenčetu. Ono obezbeđuje sve hranljive materije za optimalan rast i razvoj u periodu, kada su posledice neadekvatne ishrane najteže, pa im je sastav strogo regulisan.⁶

ADAPTIRANE MLEČNE FORMULE

Na pitanje kako izabrati adaptiranu mlečnu formulu, ne postoji jednostavan odgovor. Izbor adaptirane mlečne formule se vrši prema uzrastu novorođenčeta, njegovom zdravlju, kao

KORESPONDENCIJA / CORRESPONDENCE

Ana Momčilović, Ljubise Popovića Slavka 16, 18000 Niš, Tel. 063 7061765, I-mejl: anchy.momca@yahoo.com
Ana Momcilovic, Ljubise Popovica Slavka 16, Nis, Serbia, Phone: +381 63 7061765, E-mail: anchy.momca@yahoo.com

i prema individualnim karakteristikama. Adaptirane mlečne formule se razlikuju po:

- a) uzrastu za koji su namenjene,
- b) formi u kojoj postoje (prah, tečnost),
- c) specifičnim potrebama novorođenčeta (kao npr. bez laktoze).

a) Formule po uzrastu novorođenčeta

Broj 1, koji se nalazi u nazivu adaptirane mlečne formule, označava početno mleko, koje je namenjeno novorođenčetu do 6 meseci i koje je po sastavu maksimalno slično majčinom mleku. Broj 2 označava prelazno mleko, koje se koristi kada novorođenče počinje da uzima čvrstu hranu, odnosno za uzrast od 6 do 12 meseci. Konačno, broj 3 ukazuje na mleko, koje se koristi u fazi prelaska na obično kravlje mleko i namenjeno je za uzrast od 12 do 24 meseci, a broj 4 za uzrast preko 2 godine.

b) Forme adaptiranog mleka

Adaptirano mleko u prahu je najčešća i najekonomičnija forma, koja zahteva pažljivo pripremanje i precizno doziranje. Može se pripremiti bilo kad, što je pogodno, ako je prisutno dojenje i potrebna je povremena dohrana. Preporuke za pripremu su različite. Svetska zdravstvena organizacija predlaže upotrebu vode na 70°C, jer će ova temperatura uništiti bakterije.⁷ Međutim, vitamini i hranljive materije će biti takođe uništene i pojaviće se rizik od opekotina.^{8,9} Savet za ishranu novorođenčad preporučuje upotrebu vode telesne temperature (ne veća od 37°C), koja ne predstavlja rizik od nedostatka hranljivih materija ili opekotina.⁷

Tečno adaptirano mleko je najpraktičnija forma, jer ne zahteva nikakvo merenje i pripremu, već je spremno odmah za upotrebu. Primena je potpuno bezbedna i praktična kada je novorođenče izvan kuće. Ova forma je skupa i kratkotrajna, jer se mora upotrebiti u roku od 48 sati. Međutim, prednosti tečne forme su:¹⁰

- brzo se sprema - samo se presipa u prethodno sterilisanu bočicu
- ekonomično je - pakovanje se može iskoristi bez bacanja neprijemne količine
- idealna homogenizovanost sastojaka - izbegava se pojava grudvica u mleku pri pripremi
- idealna koncentracija hranljivih materija - obrok nije ni preslab ni prejak.

c) Formule prema potrebama novorođenčeta

Adaptirano mleko sadrži različite sastojke (ugljene hidrate, masti, vitamine, minerale, vodu i mnoge druge hranljive materije), koje se nalaze u majčinom mleku. Iako je osnovni sastav sličan, u zavisnosti od potreba novorođenčeta formule se mogu podeliti na standardne i posebno prilagođene.¹⁰

Standardne formule predstavljaju 80% svih formula na tržištu i napravljene su od kravljeg mleka. Iako novorođenče ispod 12 meseci ne bi trebalo da pije kravlje mleko, ovakve formule su napravljene tako da budu bezbedne za novorođenče i da pružaju pravu ravnotežu hranljivih materija. Standardne formule se lakše vare zbog dodatih probiotika („dobrih“ bakterija) i prebiotika (oligosaharida), koji se prirodno nalaze u majčinom mleku, a pomažu održavanje zdrave sluzokože creva i podižu otpornost organizma prema crevnim infekcijama.¹⁰

Posebno prilagođene formule se preporučuju novorođenčetu sa različitim individualnim fiziološkim karakteristikama, zahvaljujući velikim današnjim tehnološkim mogućnostima. Na tržištu postoje brojne formule koje su namenjene novorođenčetu sa različitim zdravstvenim stanjima ili izazovima u pogledu ishrane.¹⁰

POSEBNO PRILAGOĐENE ADAPTIRANE MLEČNE FORMULE

a) Formule za prevremeno rođeno novorođenče i novorođenče male porođajne telesne težine

Kod prevremeno rođenog novorođenčeta ili novorođenčeta sa malom porođajnom telesnom težinom, može se preporučiti ishrana formulom, koja omogućava veći unos kalorija kako bi se ubrzao rast i razvoj novorođenčeta.¹⁰ Međutim, može se novorođenčetu dati i mešavina majčinog mleka i praškastog pojačivača majčinog mleka (human milk fortifiers - HMF). Formule za prevremeno rođenu novorođenčad, kao i pojačivači HMF, imaju više kalorija, proteina, vitamina i minerala od standardne formule i majčinog mleka, a napravljene su tako da pomognu novorođenčetu da se brže razvija i raste.¹⁰

Formule za prevremeno rođenu novorođenčad i novorođenčad male porođajne telesne težine zadovoljavaju potrebe ubrzanog rasta i razvoja novorođenčadi. Kod ove novorođenčadi je slabija aktivnost crevne laktaze, pa formula sadrži u manjoj količini laktozu, ali su im dodati polimeri glukoze (maltodekstrin) zbog održavanja energetske aktivnosti i lakšeg varenja. Ova formula je obogaćena mineralima, vitaminima i oligoelementima, dok se vitamin D i gvožđe treba davati dodatno. Ipak, ishrana ove novorođenčadi treba da sadrži majčino mleko kako bi se smanjila pojava nekih bolesti, kao što su sepsa ili nekrotizirajući enterokolitis.¹¹

b) Hidrolizovane formule

Hidrolizovane formule sadrže proteine kravljeg mleka (sirutka ili kazein), koji su delimično ili ekstenzivno usitnjeni na manje forme proteina od onih koji se nalaze u standardnim formulama.¹² Ove formule su lakše za varenje od standardnih. Osim toga nemaju i alergogeni efekat što je posebno bitno kod novorođenčadi sa pozitivnom porodičnom anamnezom u pogledu alergije na kravlje mleko.¹² Dve osnovne vrste hidrolizovanih formula su:¹³

- delimično hidrolizovane formule (pHF - Partially Hydrolysed Formula)
- ekstenzivno hidrolizovane formule (eHF - Extensively Hydrolysed Formula).

Hidrolizovane formule variraju u pogledu proteina, stepena hidrolize, količine laktoze i dodatnih komponenti.¹³ Većina novorođenčadi alergična na kravlje mleko dobro podnose i pHF i eHF, bez problema u pogledu pozitivnih ili štetnih efekata.¹⁴ U kliničkoj praksi, izbor pHF treba da se zasniva na uzrastu i težini novorođenčeta, učestalosti i postojanju simptoma alergije na proteine iz kravljeg mleka, kao i cene i dokazane efikasnosti formule. Određivanje koje novorođenče treba da počne da uzima eHF je još uvek veliki izazov, prvenstveno zbog nedostataka alergijskih testova ili specifičnih biomarkera.¹⁴

c) Formule bez laktoze

Formula bez laktoze je namenjena novorođenčetu sa intolerancijom na laktozu ili sa digestivnim problemima zbog laktoze, kao i nakon akutne dijareje, kod koje je došlo do sekundarne intolerancije na laktozu.¹⁵ Ugljeni hidrati koji zamenjuju laktozu su polimeri glukoze: maltodekstrin, saharoza, kukuruzni sirup ili sirup od smeđeg pirinča, koji imaju veći glikemijski uticaj i metabolišu se drugačije od laktoze.¹⁶ Ovakva zamena laktoze značajno menja nutritivni profil formule, izazivajući promene glikemijskog indeksa dodatkom šećera, proteina i polinezasićenih masnih kiselina. Ove modifikacije mogu imati dugotrajan uticaj na mozak, ponašanje, imuni sistem i uopšte na rast i razvoj novorođenčeta.¹⁷

d) Formule protiv refluksa (antiregurgitacione formule)

Formula protiv refluksa je namenjena tretmanu regurgitacije (refluksa, pojačano bljućkanje), koja je povezana sa drugim digestivnim simptomima kao što su kolike, gasovi i opstipacija.¹⁸ Ova formula najčešće sadrži neki prirodni zgušnjivač (oligosaharid iz semena rogača) pa je gušća u odnosu na druge formule i sprečava bljućkanje odnosno vraćanje želudačnog sadržaja u jednjak.¹⁹ U ovoj formuli je prisutna

mešavina prebiotika (kratkolančanih galakto/dugolančanih fruktoooligosaharida), koja poboljšava konzistenciju stolice, pomaže pokretljivosti digestivnog trakta i smanjuje učestalost regurgitacije.¹⁸ Obično sadrži i veću količinu kazeina, koji doprinosi smanjenju incidencije, učestalosti i količine sadržaja regurgitacije, a isto tako povećava i gustinu želudačnog sadržaja.²⁰

e) Formule protiv grčeva (infantilnih kolika)

Formula protiv grčeva sadrži hidrolizovane proteine sirutke koji se lako vare i efikasni su u ublažavanju grčeva.²¹ Ona smanjuje učestalost i trajanje plača zbog grčeva. Teorija koja povezuje grčeve sa nedostatkom laktaze ne može da objasni činjenicu da novorođenče sa grčevima više plače, ako je mleko bilo majčino ili ako je formula bogata laktozom.²² Nizak nivo laktoze, takođe, olakšava varenje i smanjuje nelagodnosti u trbuhu kao što su gasovi, nadutost i grčevi. Povezanost između intolerancije na laktozu i grčeva tek treba da se dokaže u istraživanjima. Ova formula sadrži i mešavinu prebiotika (kratkolančanih galakto/dugolančanih fruktoooligosaharida), koja povećava pokretljivost digestivnog sistema, smanjuje učestalost grčeva i poboljšava karakteristike stolice (učestalost i konzistenciju).²³

f) Formule protiv konstipacije/opstipacije

Formula protiv konstipacije/opstipacije sadrži magnezijum, koji čini da je stolica mekša i češća.²⁴ Magnezijum ima i osmotski efekat pa pojačava laksativno dejstvo i stimuliše pokretljivost creva, izazivajući sekreciju holecistokinina.²⁵ Ova formula sadrži više laktoze nego standardna formula jer je poznato da laktoza ima prebiotičke efekte. Nehidrolizovana laktoza se metaboliše u debelom crevu od strane anaerobnih bakterija, stvarajući osmotski i laksativni efekat.²⁶ Formula uključuje i hidralizovane proteine, koji daju bržu pasažu i mekšu stolicu. Jedan od sastojaka formule je biljno ulje betapalmitat, koje poboljšava apsorpciju i smanjuje količinu kalcijumove soli masnih kiselina, pa nestaje konstipacija/opstipacija.

g) Formule protiv gladi

Formulaprotivgladinamenjena je za ishranu novorođenčadi koja su često gladna preko dana, ali i koja se često bude noću. U pitanju je formula, bez povećanog unosa kalorija, koja sadrži sporo svarljive ugljene hidrate i dugolančane masne kiseline.²⁷ Ovi sastojci se dugo vare pa daju osećaj dugotrajne sitosti „uvek gladnom“ novorođenčetu, što je posebno bitno da bi i novorođenče i majka imali normalan ritam dana.²⁷ Formula zadovoljava sve hranljive potrebe novorođenčeta: obogaćena

je gvožđem, sadrži optimalnu količinu masti i proteina, kao i sve važne aminokiseline, minerale i vitamine.

ZAKLJUČAK

Svetska zdravstvena organizacija preporučuje da se prvih šest meseci novorođenče doji i da se majkama pruži neophodna zdravstvena i socijalna podrška za dojenje. Međutim, ponekad dojenje iz nekih razloga može biti kontraindikovano pa se mora privremeno ili trajno prekinuti. U tom slučaju se kao dopuna ili zamena koristi adaptirano mleko. Zabluda je da je adaptirano mleko čista hemija. Ono se proizvodi od prirodnog kravljeg mleka, koje se potom adaptira (prilagođava) kako bi bilo što pogodnije za varenje i po sastavu približnije majčinom mleku.

Na tržištu postoje standardne i posebno prilagođene adaptirane mlečne formule. Standardne formule se prave na bazi kravljeg mleka, koje je adaptirano da bude što sličnije majčinom mleku. Posebno prilagođene formule su namenjene za ishranu novorođenčadi sa posebnim potrebama ili stanjima, kao što su prevremeno rođena novorođenčad ili novorođenčad sa malom telesnom težinom na rođenju, novorođenčad sa predispozicijom ili utvrđenom alergijom na proteine kravljeg mleka i/ili intolerancijom na laktozu, novorođenčad sa učestalim vraćanjem želudačnog sadržaja (bljuckanjem), ali i u stanjima kao što su dijareja (prolivi) ili grčevi.

LITERATURA

1. Martin CR, Ling PR, Blackburn GL. Review of infant feeding: key features of breast milk and infant formula. *Nutrients* 2016; 8: 279.
2. Softić I, Atić N, Tahirović H. Prehrana dojenčadi u prvih šest mjeseci života prema načinu poroda. *Gynaecol Perinatol* 2007; 16: 196-9.
3. Hojsak I. Dohrana. U: Kolaček S, Hojsak I, Niseteo T, ur. Prehrana u općoj i kliničkoj pedijatriji. Zagreb: Medicinska naklada, 2017: 150-6.
4. Verduci E, D'Elisio S, Cerrato L, et al. Cow's milk substitutes for children: Nutritional aspects, special formula and plant - based beverages. *Nutrients* 2019; 1: 1739.
5. Prpić I, Vukelić A, Krajina R, i sar. Enteralna prehrana novorođenčadi - zalog za budućnost. *Paediatr Croat* 2004; 48: 63-6.
6. Šikić Pogačar M, Mičetić D. History of infant milk formula. *Zdrav Vestn* 2018; 87: 461-72.
7. World Health Organization. In care settings. In: World Health Organization, Food and Agriculture Organization of the United Nations. Safe preparation, storage and handling of powdered infant formula: guidelines. Geneva: World Health Organization, 2007: 8-14.
8. Agostoni C, Axelsson I, Goulet O, et al. Preparation and handling of powdered infant formula: a commentary by the esPgHAN committee on nutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2004; 39: 320-2.
9. National Health and Medical Research Council. Infant formula. In: National health and medical research council. Infant feeding - guidelines. Canberra: National Health and Medical Research Council, 2012: 73-83.
10. Mardešić D, Benjak V. Novorođenče. U: Mardešić D, ur. Pedijatrija. Zagreb: Školska knjiga, 2016: 347-53.
11. Moreira-Monteagudo M, Leirós-Rodríguez R, Marqués-Sánchez P. Effects of formula milk feeding in premature infants: a systematic review. *Children (Basel)* 2022; 9: 150.
12. Vandenplas Y, Bhatia J, Shamir R, et al. Hydrolyzed formulas for allergy prevention. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2014; 58: 549-52.
13. Vandenplas Y, Książek J, Luna MS, et al. Partial hydrolyzed protein as a protein source for infant feeding: Do or don't?. *Nutrients* 2022; 14: 1720.
14. D'Auria E, Salvatore S, Acunzo M, et al. Hydrolysed formulas in the management of cow's milk allergy: new insights, pitfalls and tips. *Nutrients* 2021; 13: 2762.
15. Mokhtari P, Schmidt KA, Babaei M, Goran MI. Altered nutrient composition of lactose-reduced infant formula. *Nutrients* 2024; 16: 276.
16. Strzalkowski AJ, Järvinen KM, Schmidt B, Young BE. Protein and carbohydrate content of infant formula purchased in the United States. *Clin Exp Allergy* 2022; 52: 1291-301.
17. Clouard C, Le Bourgot C, Respondek F, Bolhuis JE, Gerrits WJJ. A milk formula containing maltodextrin, vs. lactose, as main carbohydrate source, improves cognitive performance of piglets in a spatial task. *Sci Rep* 2018; 8: 9433.
18. Bellaiche M, Ludwig T, Arciszewska M, et al. Safety and tolerance of a novel anti-regurgitation formula: a double-blind, randomized, controlled trial. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2021; 73: 579-85.
19. Salvatore S, Savino F, Singendonk M, et al. Thickened infant formula: what to know. *Nutrition* 2018; 49: 51-6.
20. Vandenplas Y, Leluyer B, Cazaubiel M, Housez B, Bocquet A. Double-blind comparative trial with 2 antiregurgitation formulae. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2013; 57: 389-93.
21. Di Costanzo M, Nocerino R, Cosenza L, Di Scala C, Canani RB. Efficacy of a partially hydrolyzed whey formula on infant colic: a randomized controlled trial. *Int J Nutr Sci Food Tech* 2018; 4: 37-44.
22. Sarasu JM, Narang M, Shah D. Infantile colic: an update. *Indian Pediatr* 2018; 55: 979-87.
23. Radke M, Picaud JC, Loui A, et al. Starter formula enriched in prebiotics and probiotics ensures normal growth of infants and promotes gut health: a randomized clinical trial. *Pediatr Res* 2017; 81: 622-31.
24. Chao HC, Vandenplas Y. Therapeutic effect of Novalac-IT in infants with constipation. *Nutrition* 2007; 23: 469-73.
25. Mori H, Tack J, Suzuki H. Magnesium oxide in constipation. *Nutrients* 2021; 13(2): 421.
26. Leszkowicz J, Plata-Nazar K, Szlagatys-Sidorkiewicz A. Can lactose intolerance be a cause of constipation? A narrative review. *Nutrients* 2022; 14: 1785.

27. Appleton J, Laws R, Russell CG, et al. Infant formula feeding practices and the role of advice and support: an exploratory qualitative study. *BMC Pediatr* 2018; 18: 12.