

Pasti restriktivnih diet tekom nosečnosti in dojenja

The pitfalls of restrictive diets during pregnancy and breastfeeding

Neža Lipovec, Kaja Kranjc, Lana Kolar,
Tanja Pajk Žontar, Evgen Benedik

Izvleček

Restriktivne diete med nosečnostjo in dojenjem so področje, ki vzbuja veliko zanimanja in skrbi tako med zdravstvenimi delavci kot tudi med bodočimi in novopečenimi starši. Nosečnost in dojenje sta obdobji, ko je ustrezna prehranska oskrba ključnega pomena za zdravje matere in otroka. Pravilna prehrana prispeva k optimalnemu razvoju ploda, zdravemu poteku nosečnosti ter kasnejšemu razvoju otroka. Vendar pa se mnoge ženske v teh obdobjih odločijo za restriktivne diete iz različnih razlogov, kot so nadzor telesne mase, prehranske preference ali zdravstvena stanja. Pomembno je, da se razume, kakšne posledice lahko imajo takšne diete za mater in otroka, kakšne pa so priporočene smernice za zdravo in uravnoteženo prehranjevanje v teh ključnih obdobjih življenja. V članku bomo obravnavali vse oblike vegetarijanstva ter diete brez glutena, brez laktoze in z zmanjšanim vnosom ogljikovih hidratov.

Ključne besede: nosečnost, dojenje, restriktivne diete, pomanjkanje hranil, prehransko programiranje.

Abstract

Restrictive diets during pregnancy and breastfeeding are a topic of significant interest and concern for healthcare professionals, as well as expectant and new parents. These are periods when nutritional intake is crucial for the health of both the mother and the child. Proper nutrition supports optimal fetal development, a healthy pregnancy, and the subsequent development of the infant. However, many women choose restrictive diets during these periods for various reasons, including weight management, dietary preferences, or medical conditions. It is important to understand the potential consequences of such diets for both the mother and the child, as well as the recommended guidelines for healthy, balanced eating during these critical life stages. In this article, we will discuss all forms of vegetarianism, as well as gluten-free, lactose-free, and low-carbohydrate diets.

Keywords: pregnancy, breastfeeding, restrictive diets, malnutrition, nutritional programming.

Uvod

Nosečnost in dojenje sta edinstveni stanji, za kateri je značilna vrsta fizioloških, presnovnih, nevroloških in vedenjskih sprememb. Po oploditvi je materina fiziologija podvržena sinhroniziranim prilagoditvam, ki optimizirajo in zagotovijo uravnoteženo okolje za pravilen razvoj zarodka ter žensko pripravijo na visoke energijske potrebe med dojenjem (1). V današnjem času so za bodoče mame družbena omrežja pogosto vir informacij, povezanih z nosečnostjo, ter prostor iskanja socialne in čustvene podpore (2). Hkrati so nosečnice na tovrstnih straneh tudi izpostavljene potencialno škodljivim nosečniškim trendom, kot je sledenje različnim, medicinsko neutemeljenim dietam. Podoba telesa se med nosečnostjo spreminja. Glede na rezultate sistematičnega pregleda in metaanalize se največ nezadovoljstva glede telesnega izgleda pojavi v prvem trimesečju nosečnosti ter v poporodnem obdobju, kar lahko vodi v restriktivno prehranjevanje že v času nosečnosti in v namerno izgubo telesne mase hitro po porodu (3). Raziskava iz leta 2016, ki je vključevala 1.015 žensk po porodu, razkriva, da je bila želja po izboljšanju občutka glede velikosti in oblike telesa najpogostejši motivator za hujšanje (85,2 %), tesno pa ji sledi želja po izboljšanju samozavesti (76,6 %) (4). Pri približno 1 od 20 žensk se lahko med nosečnostjo pojavi tudi nevarnost za razvoj motnje hranjenja (5).

Prehransko programiranje

Prehransko programiranje označuje vpliv prehranskih dejavnikov pred in med nosečnostjo ter v zgodnjem življenjskem obdobju na dolgoročno zdravje otroka. Podhranjenost matere pred in med nosečnostjo vpliva na rast, razvoj in tveganje za kronične nenalezljive bolezni v kasnejšem življenju potomcev (6). Presnovne prilagoditve v nosečnosti, ki vključujejo spremembe v presnovi ogljikovih hidratov, maščob

in beljakovin, so namenjene prav temu, da plod prejema ustrezna hranila za rast in razvoj (1).

Prehransko programiranje temelji na razpoložljivosti hranil, zato imajo različne diete lahko dolgoročne posledice. Vegetarijanska prehrana lahko ob neustreznem načrtovanju vodi do pomanjkanja določenih hranil, kot so beljakovine, omega-3 maščobne kisline, železo, cink, kalcij, vitamin A, vitamin B₂, vitamin B₁₂ in vitamin D, kar je še posebej pomembno v nosečnosti in pri rastočem otroku (7, 8). Dieta brez laktoze in dieta brez glutena sta v osnovi namenjeni posameznikom z boleznimi, kot sta laktozna intoleranca in celiakija pa tudi neceliakalna glutenska preobčutljivost, vendar se ju ljudje pogosto poslužujejo tudi brez medicinsko utemeljenega razloga. Takšne diete lahko vodijo tako v neuravnotežen kot tudi nezadosten vnos hranil, saj izključevanje mlečnih izdelkov ali žit zmanjšuje dostop do pomembnih hranil (9).

Neustrezno načrtovane izključitvene diete niso problematične le v obdobju nosečnosti in dojenja, temveč lahko vplivajo tudi na prehranske navade ter zadostno preskrbo otrok s hranili. Z namenom zaščititi in urediti prehrano otrok, vključenih v vzgojno-izobraževalne zavode, lahko otrok v teh zavodih prejema dietno prehrano le pod pogojem, da zavod prejme potrdilo o medicinsko predpisani dieti za posameznika. Potrdilo staršem oziroma skrbnikom izda specialist pediater ali izbrani zdravnik, kot je to določeno z veljavnimi Priporočili za medicinsko predpisane diete (10). Potrdilo je izdano izključno za potrebe izvajanja diete v okviru organizirane prehrane, in sicer le za čas, kot je to določeno v potrdilu (trajno, začasno, do pregleda pri specialistu). Otroci, ki za dieto nimajo utemeljenega medicinskega razloga, tako v zavodu prejema jo uravnoteženo prehrano v skladu s Smernicami za prehranjevanje v vzgojno-izobraževalnih zavodih (11). S tem otroke sistemsko zaščitimo pred medicinsko neutemeljenimi dietami in možnimi zdravstvenimi zapleti teh diet.

Biološki procesi in presnovne spremembe v nosečnosti

Ustrezna telesna dejavnost, pestra in uravnotežena prehrana ter splošno dobro počutje žensk v obdobju pred spočetjem in med nosečnostjo so ključnega pomena za zagotavljanje uspešne nosečnosti in na dolgi rok prispevajo tako k zdravju matere kot tudi otroka (6). Za optimalni izid poroda je potrebno ustrezno povečanje telesne mase nosečnice. V tem času nosečniški hormoni poskrbijo, da prihaja do nalaganja dodatnih hranil v materina tkiva. Med drugim se masa poveča predvsem na račun ploda (3–3,5 kg), povečanega volumna krvi (1,5 kg), zunajcelične tekočine (1,5 kg), plodovnice (1 kg), maternice (1 kg), posteljice (0,6 kg) in prsi (0,5 kg) (12).

Pri ženskah s prenizko ali normalno telesno maso je v začetku in do sredine nosečnosti značilno nalaganje maščobe na bokih, ledvenem delu hrbta in zgornjem delu stegen, kar predstavlja energijsko rezervo za zaključno obdobje nosečnosti in obdobje dojenja. Izločanje inzulina in inzulinska občutljivost se povečata, kar vpliva na povečano lipogenezo in kopičenje maščobe kot pripravo na povečane energijske potrebe. Do pozne nosečnosti se inzulinska rezistenca poveča in pridobivanje telesne mase upočasni, kar je normalna fiziološka prilagoditev, ki preusmeri materino pridobivanje energije iz ogljikovih hidratov na oksidacijo maščob, s čimer se prihrani glukoza za plod (1). Kadar ženske v zgodnji nosečnosti sledijo restriktivnim dietam in omejujejo vnos energije, se občutljivost na inzulin v zgodnji nosečnosti ne poveča, zaradi česar je tudi zaloga energije v obliki maščobe manjša (1).

Priporočeno pridobivanje telesne mase med nosečnostjo

Leta 2009 je Medicinski inštitut (IOM; zdaj Nacionalna medicinska akademija) oblikoval smernice (Tabela 1) o

Prehranski status	Indeks telesne mase pred zanositvijo (kg/m ²)	Priporočeno povečanje telesne mase (kg) med celotno nosečnostjo	Priporočeno povečanje telesne mase (kg) prvih 13 tednov nosečnosti	Priporočeno povečanje telesne mase (kg/teden) v 2. in 3. trimesečju nosečnosti
Podhranjenost	< 18,5	12,5–18,0	0,5–2,0	0,44–0,58
Normalna telesna masa	18,5–24,9	11,5–16,0	0,5–2,0	0,35–0,50
Čezmerna hranjenost	25,0–29,9	7,0–11,5	0,5–2,0	0,23–0,33
Debelost	> 30,0	5,0–9,0	0,5–2,0	0,17–0,27

TABELA 1. PRIPOROČENE VREDNOSTI POVEČANJA TELESNE MASE MED NOSEČNOSTJO GLEDE NA INDEKS TELESNE MASE NOSEČNICE (13).
TABLE 1. RECOMMENDED GESTATIONAL WEIGHT GAIN ACCORDING TO MATERNAL PRE-PREGNANCY BODY MASS INDEX (BMI) (13).

priporočenih vrednostih povečanja telesne mase med nosečnostjo na podlagi indeksa telesne mase (ITM) pred nosečnostjo. Za ženske, ki ob spočetju glede na ITM sodijo v skupino podhranjenih (ITM < 18,5), normalne telesne mase (18,5–24,9), čezmerne telesne mase (25–29,9) in debelosti (≥ 30) se priporoča, da med nosečnostjo pridobijo 12,5–18 kg, 11,5–16 kg, 7–11,5 kg oz. 5–9 kg (13). Posledice čezmernega povečanja telesne mase med nosečnostjo so že dobro preučene., Povezano je s slabimi izidi nosečnosti, kot so večja pojavnost poroda s pomočjo carskega reza, hipertenzije med nosečnostjo in razvojem gestacijskega diabetesa. Čezmerno povečanje telesne mase med nosečnostjo vpliva tudi na pogostejši sprejem novorojenčka v enote neonatalne intenzivne nege in na večjo incidenco makrosomskih novorojenčkov. Poleg tega čezmerno povečanje telesne mase med nosečnostjo ne vpliva le na gestacijsko in poporodno obdobje, temveč je povezano tudi z dolgoročnimi zdravstvenimi posledicami za mater in otroka (14).

Nezadostno povečanje telesne mase med nosečnostjo je povezano s povečanim tveganjem za prezgodnji porod, nizko porodno maso novorojenčka (< 2.500 g) in neustreznim pridobivanjem telesne mase novorojenčka. Novorojenčki, ki so rojeni kot majhni za gestacijsko starost, zlasti tisti, ki so prezgodaj rojeni, imajo povečano tveganje za umrljivost, hipoglikemijo, hiperbilirubinemijo in nevrokognitivne disfunkcije, pa tudi zmanjšano intelektualno sposobnost, motnjo pomanjkanja pozornosti s hiperaktivnostjo, srčno-žilne zaplete in povečano tveganje za razvoj presnovnega sindroma (15).

Po podatkih Evropske agencije za varno hrano je pri ustrezno prehranjenih nosečnicah povprečna dodatna energijska potreba v prvem trimesečju 70 kcal/dan, drugem trimesečju 260 kcal/dan in v tretjem trimesečju 500 kcal/dan (16). Za ženske, ki po porodu izključno dojijo, se priporoča dodaten vnos 500 kcal/dan glede na potrebe pred nosečnostjo, ob upoštevanju, da se za tvorbo mleka porabi 670 kcal/dan. Razlika v energiji (170 kcal/dan)

se mobilizira iz materinih zalog. Za ženske, ki dojijo po preteku 6 mesecev, niso predlagane dodatne potrebe po energiji, saj so količine mleka, proizvedenega v tem obdobju, zelo spremenljive in odvisne od dojenčkovega energijskega vnosa z dopolnilno hrano.

Izguba telesne mase po porodu

Izguba telesne mase po porodu vpliva na sproščanje trajnih organskih onesnaževal (*angl.* persistent organic pollutants, POPs), ki so topna v maščobah in se kopičijo v maščobnem tkivu. Ob hujšanju se te snovi sproščajo v krvni obtok ter prehajajo v materino mleko (17). Vsak odstotek izgube telesne mase pomeni za 2,0–2,4 % povečanje koncentracije POPs v materinem mleku. Kljub povečani koncentraciji onesnaževal v mleku ob izgubi telesne mase koristi dojenja ostajajo večje od morebitnih nevarnosti prisotnih

Vegetarijanske oblike prehranjevanja				
Hranilo	Lakto-ovo	Lakto	Ovo	Veganstvo
Beljakovine	X	X	X	X
Omega-3 maščobne kisline (zlast DHK)	X	X	X	X
Železo	X	X	X	X
Cink	X	X	X	X
Kalcij			X	X
Vitamin A				X
Vitamin B ₂				X
Vitamin B ₁₂			X	X
Vitamin D	X	X	X	X

TABELA 2. HRANILA, PRI KATERIH LAHKO PRIDE DO POMANJKANJA V PRIMERU NEPRAVILNO VODENIH VEGETARIJANSKIH OBLIK PREHRANJEVANJA. PRIREJENO PO (22).

TABLE 2. NUTRIENTS THAT COULD BE DEFICIENT IN CASES OF INADEQUATELY MANAGED VEGETARIAN DIETS. ADAPTED FROM (22).

Legenda: DHK – dokozaheksaenojska kislina.

onesnaževal, še posebej, če je izguba telesne mase zmerna in ne presega 0,5 kg na teden (18). Koncentracija POPs se lahko zviša tudi več mesecev po porodu, zlasti pri materah, ki hitreje hujšajo, raven onesnaževal pa se povečuje z daljšim obdobjem dojenja. Kljub temu je pomembno, da se dojenje nadaljuje, hkrati pa je smiselno zmanjševati izpostavljenost žensk onesnaževalcem v okolju (17).

Priporočeno je, da se ženske postopoma vrnejo na telesno maso pred nosečnostjo, običajno v obdobju od 6 do 12 mesecev po porodu. Prehitra izguba kilogramov lahko negativno vpliva na okrevanje in dobro počutje matere. Zato se svetuje uravnotežena prehrana, bogata s sadjem, zelenjavo, polnozrnatimi žiti, beljakovinami ter omejen vnos visoko predelanih živil zaradi visoke vsebnosti sladkorja, nasičenih maščob in soli. Pomembna je tudi zadostna hidracija, ki podpira tvorbo mleka. Poleg prehrane ima ključno vlogo ustrezna telesna dejavnost. Za začetek se svetujejo lažje oblike gibanja, kot sta hoja in raztezanje, ko pa je telo prip-

ravljeno, pa tudi nekoliko intenzivnejša vadba, saj redna telesna dejavnost podpira postopno izgubo telesne mase in izboljšuje razpoloženje (19).

Najpogostejše oblike restriktivnega prehranjevanja

Glede na podatke s spletne strani Statista so v Evropi najpogostejše oblike restriktivnega prehranjevanja fleksitarijanstvo, ki temelji na minimalnem vnosu živil živalskega izvora (12 % prebivalstva), dieta z zmanjšanim vnosom ogljikovih hidratov (12 % prebivalstva), dieta brez laktoze ali mlečnih izdelkov (10 % prebivalstva), dieta brez glutena ali žitnih izdelkov (6 % prebivalstva), vegetarijanska prehrana (5 % prebivalstva), pesketarijanska prehrana (3 % prebivalstva) ter veganska prehrana (3 % prebivalstva) (20).

Restriktivno prehranjevanje med nosečnostjo in dojenjem, ki se nanaša na namerno ali nenamerno omejeva-

nje vnosa energije, hranil ali specifičnih skupin živil, ima lahko resne posledice za zdravje matere in otroka. Ustreden energijski vnos ter zadosten vnos hranil sta ključnega pomena za podporo rasti ploda, razvoja organov in pripravo matere na porod ter dojenje. Kakršna koli oblika restriktivnega prehranjevanja v tem obdobju lahko vodi do številnih negativnih izidov, ki vključujejo tako kratkoročne kot dolgoročne posledice za oba, za mater in otroka (21). V nadaljevanju bomo predstavili najpogostejše negativne posledice, do katerih prihaja ob nepravilno vodeni dieti.

Vegetarijanstvo

Vegetarijanstvo vključuje različne vrste diet, ki se med seboj razlikujejo glede na to, kako restriktivno posameznik iz svoje prehrane izloča živila živalskega izvora. Med vegetarijanske oblike prehrane uvrščamo fleksitarijanstvo, pri katerem posamezniki meso uživajo le občasno, pesketarijanstvo, pri katerem posamezniki povsem izključujejo

meso, uživajo pa ribe in morske sadeže, ter lakto-ovo vegetarijanstvo, pri katerem iz prehrane povsem izločajo meso in ribe, uživajo pa jajca in mlečne izdelke. Stroga vegetarijanska dieta izključuje vsa živila živalskega izvora in jo imenujemo veganstvo (7). Nemško prehransko društvo odsvetuje vegetarijanske oblike prehranjevanja med nosečnostjo in dojenjem, saj lahko le-to vodi v pomanjkanje esencialnih hranil (9). V Tabeli 2 so predstavljena hranila, pri katerih lahko pride do pomanjkanja v primeru nepravilno vodenih oblik vegetarijanskega prehranjevanja.

Tveganje za nezadostno oskrbo s hranili narašča, ko postaja izbor živil bolj restriktiven in prehrana manj raznolika. Prav zato je veganski način prehranjevanja v času nosečnosti in dojenja najbolj kritičen za razvoj neželenih zdravstvenih stanj (22).

Pomanjkanje beljakovin

Beljakovine so med nosečnostjo in dojenjem ključnega pomena za rast maternice, posteljice in ploda ter za povečani volumen krvi in tvorbo materinega mleka. zato se potrebe po beljakovinah v tem obdobju občutno povečajo. Kakovost beljakovin je odvisna od vsebnosti esencialnih aminokislin ter njihove prebavljivosti in biološke razpoložljivosti, kar se ocenjuje s kazalniki, kot je prebavljivostni indeks nepogrešljivih oz. esencialnih aminokislin (*angl.* Digestible Indispensable Amino Acid Score, DIAAS). Živalski viri beljakovin, kot so meso, ribe, jajca, mleko in mlečni izdelki, imajo popoln aminokislinski profil in visoko prebavljivost, medtem ko imajo rastlinski viri, kot so žita, stročnice in oreščki, pogosto nižjo vsebnost ene ali več esencialnih aminokislin, najpogosteje lizina, metionina ali treonina, ter nižjo biološko razpoložljivost zaradi prisotnosti antinutrientov, kot so fitati, tanini in prehranska vlaknina, ki ovirajo prebavljanje in absorpcijo beljakovin (23). Pri vegetarijancih in zlasti veganih je zato tveganje za nezadosten vnos kakovostnih beljakovin večje, kar

je mogoče omiliti z ustreznim kombiniranjem različnih rastlinskih virov, npr. žit in stročnic, znotraj dneva, s čimer se izboljša aminokislinska sestava obroka in zato kakovost zaužitih beljakovin (24). Zadosten vnos kakovostnih beljakovin v nosečnosti je pomemben tudi z vidika prehranskega programiranja ploda, saj lahko že blago ali kratkotrajno pomanjkanje beljakovin med nosečnostjo trajno spremeni strukturo in delovanje posameznih organov, npr. ledvic in trebušne slinavke, ter poveča tveganje za razvoj hipertenzije, inzulinske rezistence in presnovnega sindroma potomca v odrasli dobi (25).

Pomanjkanje eikozapentaenojske in dokozahexaenojske kisline

DHK je omega-3 dolgoverižna večkratnenasičena maščobna kislina, ki ima pomembno vlogo v prehrani ljudi. Sodeluje pri številnih bioloških procesih, kot so angiogeneza, imunska modulacija, vnetni odziv, prenos signalov, apoptoza, celična proliferacija ter pri membranskih, celičnih in molekularnih funkcijah, ki vplivajo na zdravje in bolezni. Presnovki eikozapentaenojske kisline (EPK) in DHK, kot so eikozanoidi in dokozanoidi, sodelujejo pri celični signalizaciji, DHK pa se porabi predvsem za izgradnjo in delovanje celičnih membran (26). Dnevni vnos DHK bi moral znašati vsaj 250 mg/dan, čemur pa pri restriktivnem načinu prehranjevanja pogosto ni zadoščeno, saj so glavni vir DHK male modre morske ribe (skuša, orada, brancin, sardele, girice ipd.), ki jih večina vegetarijancev iz svoje prehrane izloča. Nezadosten vnos DHK in EPK s hrano negativno vpliva na razvoj placent in plodu, saj gre za pogojno esencialni maščobni kislini. Pomanjkanje predstavlja tveganje za slabši kognitivni razvoj otroka, DHK je kritična za razvoj možganov, regeneracijo nevronov in tvorbo sinaps med razvojem ploda in v prvih 2 letih po rojstvu (27).

Kopičenje DHK v možganih ploda poteka neprekinjeno skozi celotno nosečnost, vendar je najbolj aktivno med

29. in 40. Tednom. Zato je torej v primeru izločanja morskih rib iz prehrane smotno razmisliti o dodajanju DHK in EPK v obliki prehranskih dopolnil. Randomizirana kontrolirana študija, ki so jo leta 2008 izvedli Dustan in sodelavci, je pokazala, da dodajanje 2,2 g DHK/dan in 1,1 g EPK/dan od 20. tedna nosečnosti do poroda izboljša kognitivni razvoj in razvoj vida novorojenčka (28). Podobne študije, ki so se usmerile na dodajanje DHK po porodu in koncentracije omenjene maščobne kisline v mleku, so poročale o pozitivni korelaciji med koncentracijo DHK v materinem mleku ter rastjo, nevrokognitivnim razvojem in ostrino vida pri novorojenčku (29).

Pomanjkanje železa

Železo je ključna komponenta v presnovnih procesih, ki sodelujejo pri oksigenaciji tkiv. Kot glavni vir dobro izkoristljive hemske oblike železa se smatrajo živalski viri, kot so meso, ribe in jajca, v rastlinskih virih (žita, stročnice, temnolistnata zelenjava) pa se železo pojavlja v nehemski obliki, ki je slabše izkoristljivo. Absorpcija železa poteka v tankem črevesju, nato pa se železo, vezano na beljakovine, prenese v kostni mozeg, kjer se vključi v tvorbo rdečih krvnih celic. Odvečno železo se shrani kot feritin, ki je labilen in lahko dostopen vir železa (30).

Med nosečnostjo anemija zaradi pomanjkanja železa negativno vpliva tako na nosečnico kot tudi na plod ter je povezana s povečano obolevnostjo in umrljivostjo ploda. Prizadete matere imajo pogosto težave z dihanjem, omedlevico, utrujenostjo, s palpitacijami in težave s spanjem. Prav tako imajo povečano tveganje za razvoj perinatalne okužbe, preeklampsije, krvavitev in poporodne kognitivne motnje. Neželeni perinatalni izidi vključujejo intrauterini zaostanek v rasti, prezgodnji porod in nizko porodno maso (30). Novorojenčki, rojeni materam z anemijo zaradi pomanjkanja železa, imajo nižjo raven hemoglobina in feritina v primerjavi s tistimi, ki so rojeni materam z zadostnim vnosom železa (31).

Anemija pri doječih materah je pogosto spregledan javnozdravstveni problem z daljnosežnimi posledicami tako za mater kot za novorojenčka. Kombinacija pomanjkanja železa med nosečnostjo, skupaj z izgubo krvi med porodom, znatno poveča tveganje za anemijo pri doječih materah. Doječe matere so še posebej dovzetne za anemijo, saj se njihove zaloge železa izčrpajo za zadoščanje potreb doječega novorojenčka. Železo je bistvene pomena za presnovo in delovanje nevronov. Anemija zaradi pomanjkanja železa povzroči spremembe v presnovi energije v možganih z okvarami v delovanju nevrottransmiterjev in mielinizaciji. Zato imajo dojenčki in majhni otroci z anemijo zaradi pomanjkanja železa povečano tveganje za pojav razvojnih težav, kot so motnje kognitivnih, socialno-čustvenih in prilagoditvenih funkcij ter zaostanek v razvoju govora in motorike. Dojenje običajno deluje varovalno in preprečuje pomanjkanje železa pri novorojenčku, toda ne, kar so pri materi zaloge že predhodno izpraznjene (30, 31).

Pomanjkanja cinka

Cink sodeluje v številnih bioloških procesih. Na celični in molekularni ravni je potreben za strukturno in katalitično funkcijo več sto encimov, ki uravnavajo glavne presnovne poti v telesu. Kot strukturna komponenta transkripcijskih faktorjev ima ključno vlogo pri regulaciji izražanja genov in je vključen v transdukcijo signalov in nevronske prenos. Poleg tega je vključen v celične procese, kot so proliferacija, diferenciacija in apoptoza. Prav tako je nujen za normalno rast in razvoj, za delovanje imunskega sistema in za ustrezen kognitivni razvoj otroka (32).

Ker telo ne vsebuje velikih zalog cinka, je zato potreben stalen vnos s hrano. Dobri prehranski viri cinka so predvsem živila živalskega izvora, kot so govedina, svinjina, perutnina, jajca, mleko in sir. Živila rastlinskega izvora, ki vsebujejo cink, so predvsem nekatere stročnice, žita in semena, vendar ima

cink zaradi prisotnosti fitatov, kalcija in prehranske vlaknine slabšo biološko razpoložljivost. Zato so potrebe po cinku pri vegetarijancih in veganih tudi do 50 % višje kot pri vsejedih. Biološko razpoložljivost cinka v živilih rastlinskega izvora lahko delno izboljšamo z namakanjem ali kaljenjem fižola, žit, semen ter vzhajanjem kruha, kar hidrolizira fitate in poveča vsrkavanje cinka iz prebavne cevi. Nosečnicam, ki zaradi načina prehranjevanja ne zaužijejo dovolj cinka, tistim, ki nosijo več plodov ali uživajo prehranska dopolnila železa (slabša absorpcija cinka), se priporoča dodajanje cinka v obliki prehranskih dopolnil. V ženskem mleku ustrezno prehranjenih doječih mater je količina cinka zadostna, vendar v obdobju laktacije postopno upada in zadostuje za prvih 6 mesev izključnega dojenja. Če starši ali skrbniki otroka v starosti nad 7 mesecev hranijo z vegansko hrano, je potrebno dodajati cink v obliki prehranskih dopolnil ali izbirati hrano, ki je obogatena s cinkom. Pri resnem pomanjkanju cinka nastopijo zmanjšanje zmoglosti okušanja, pomanjkanje apetita, dermatitis, izpadanje las, driska in nevropsihične motnje. Poleg tega se pojavljajo zaostanek v rasti, motnje pri moškem spolnem razvoju in pri reprodukcijskih funkcijah, upočasnjeno celjenje ran in povečana občutljivost za okužbe kot izraz oslabiljenosti imunskega sistema (8, 33).

Pomanjkanje kalcija

Kalcij je pomemben mineral pri celičnih signalnih poteh in številnih encimskih sistemih. Njegova koncentracija v plazmi se natančno nadzoruje in uravnava. Zadosten vnos kalcija je med nosečnostjo in dojenjem ključnega pomena za pravilno mineralizacijo kosti in zob plodu ter kasneje novorojenčka. Kalcij je potreben tudi za normalno delovanje živčnega sistema, mišic in srca. Med nosečnostjo telo matere poveča absorpcijo kalcija, da zadosti potrebam ploda ter nadomesti izgube kalcija z dojenjem. Pri prenizkem prehranskem vnosu kalcija se njegova koncentracija

v plazmi ne zniža, saj se kalcij črpa iz zaloga v kosteh, kar pa se ob dolgotrajnem pomanjkanju kaže kot zmanjšana kostna mineralizacija (rahitis, osteopenija). Kot kompenzacijski mehanizem ob prenizkem prehranskem vnosu kalcija se zviša plazemska koncentracija dehidroksi kalciferola, kar odpira membranske kalcijeve kanale v nekaterih vrstah celic (gladkomišičnih celicah, adipocitih) s porastom medcelične koncentracije kalcijevih ionov. To privede do vrste za posamezna tkiva značilnih celičnih odzivov, kot so kontrakcija gladko-mišičnih celic v steni arteriol (klinično se kaže kot arterijska hipertenzija) in zvečana sinteza maščob ter zmanjšana lipoliza v adipocitih. Zato je pomanjkanje kalcija v prehrani dejavnik tveganja za pojav arterijske hipertenzije in presnovnega sindroma, morda pa tudi za pojav nekaterih vrst raka (8, 34).

Pomanjkanje vitamina A

Vitamin A je v maščobi topni vitamin, ki je ključnega pomena za vid, celično diferenciacijo, delovanje imunskega sistema ter normalen razvoj kosti, pljuč in drugih organov ploda. V živilih živalskega izvora, kot so jetra, mleko, mlečni izdelki in jajca, se nahaja v obliki retinola, ki je neposredno biološko uporaben, medtem ko rastlinska živila, kot so korenje, bučke, temno listnata zelenjava in sladek krompir, vsebujejo provitamin A karotenoide, predvsem beta-karoten, ki jih mora telo pretvoriti v aktivno obliko vitamina A. Ta pretvorba je pri ljudeh razmeroma neučinkovita in variabilna, saj je odvisna tudi od genetskih polimorfizmov v encimu beta-karoten 15,15'-monooksigenaza. Zato lahko nekateri posamezniki, ne glede na navidezno zadosten vnos karotenoidov, razvijejo funkcionalno pomanjkanje vitamina A (35). Potrebe po vitaminu A so med nosečnostjo povečane zaradi vloge vitamina pri organogenezi in razvoju fetalnega skeleta, dojenje pa dodatno poveča potrebe zaradi izločanja vitamina A v materino mleko. Tako premajhen kot prevelik vnos vitamina A v nosečnosti je lahko škodljiv, saj lahko

že blago pomanjkanje poveča tveganje za nočno slepoto pri materi, medtem ko lahko prevelik vnos preformiranega vitamina A v obliki retinola v prvih 60 dneh nosečnosti deluje teratogeno. Ker vegetarijanska in zlasti veganska prehrana temelji izključno na rastlinskih virih vitamina A, je pri teh dietah tveganje za pomanjkanje večje kljub navidezno zadostnemu vnosu karotenoidov (35).

Pomanjkanje vitamina B₂

Vitamin B₂, imenovan tudi riboflavin, je v vodi topen vitamin, ki je vključen v presnovo ogljikovih hidratov, maščob in beljakovin ter v delovanje antioksidativnih sistemov. Riboflavin je pomemben tudi za presnovo drugih vitaminov skupine B, med drugim folata, vitamina B₆ in niacina, ter za normalen razvoj ploda. Glavni prehranski viri riboflavina so mleko in mlečni izdelki, jajca ter meso, medtem ko rastlinska živila, razen obogatjenih žitaric, vsebujejo razmeroma malo riboflavina. Zato so vegani, ki ne uživajo obogatjenih izdelkov ali prehranskih dopolnil, izpostavljeni tveganju za njegovo pomanjkanje. Za razliko od nekaterih drugih hranil, pri katerih so priporočila za nosečnice na veganski dieti razmeroma dobro uveljavljena, npr. za železo, cink in vitamin B₁₂, pa tveganje za pomanjkanje riboflavina pogosto ni ustrezno prepoznano niti v obstoječih kliničnih smernicah. Opisan je bil primer novorojenčka z življenjsko ogrožajočo hipoglikemijo in laktacidozo zaradi hudega pomanjkanja riboflavina pri materi, ki je bila na strogi veganski dieti z le občasnim uživanjem prehranskih dopolnil. Primer poudarja pomen sistematičnega svetovanja glede zadostnega vnosa riboflavina pri nosečnicah na veganski prehrani in posvetovanja s kliničnim dietetikom (36).

Pomanjkanje vitamina B₁₂

Vitamin B₁₂ je eno najbolj kritičnih hranil, kadar govorimo o restriktivni veganski prehrani, saj se ta nahaja izključno v živilih živalskega izvora. Sodeluje pri uravnavanju koncentracije homociste-

ina in presnovi metionina ter pri hematopoezi in presnovi maščobnih kislin in aminokislin. Nizka serumska koncentracija vitamina B₁₂ je povezana z visoko koncentracijo homocisteina v krvi, kar predstavlja dejavnik tveganja za bolezni srca in ožilja. Dolgotrajno nizek vnos vitamina B₁₂ lahko vpliva na slabše delovanje celic in sintezo deoksiribonukleinske kisline (DNK) ter lahko povzroči megaloblastno anemijo in nevrološke motnje. Pomanjkanje vitamina B₁₂ pred spočetjem je neodvisni dejavnik tveganja za zaplete med nosečnostjo, kot so splav, preeklampsija, nizka porodna masa ter okvara nevralne cevi novorojenčka. Če je mati na strogi veganski prehrani brez ali z nezadostno količino prehranskih dopolnil, novorojenček pa je izključno dojen, je pomanjkanje vitamina B₁₂ in njegove posledice (nevrološke motnje, megaloblastna anemija) mogoče opaziti že v prvih mesecih življenja novorojenčka (8, 9).

Pomanjkanje vitamina D

Vitamin D ima ključno vlogo pri presnovi kalcija in fosfata ter mineralizaciji kosti, poleg tega sodeluje pri delovanju imunskega sistema in celični diferenciaciji. Glavni vir vitamina D je endogena sinteza v koži pod vplivom sončne ultravijolične svetlobe tipa B (UVB), prehranski viri, kot so mastne ribe, jajčni rumenjak in obogateni mlečni izdelki, pa k skupni preskrbljenosti navadno prispevajo manjši delež (37). Ker Slovenija zaradi geografske lege in nizke jakosti UVB-sevanja velik del leta (od oktobra do maja) ne omogoča zadostne sinteze vitamina D v koži, je splošna populacija izpostavljena tveganju za pomanjkanje, kar je še posebej izrazito pri posameznikih, ki se izogibajo živilom živalskega izvora, saj imajo vegetarijanci in vegani omejen dostop do prehranskih virov vitamina D. Nacionalni inštitut za javno zdravje je novembra 2025 izdal prve slovenske smernice za zadostno preskrbljenost z vitaminom D. Smernice priporočajo, da ženske, ki načrtujejo nosečnost, nosečnice in doječe matere dnevno uživajo 800–1.000 i.e. (interna-

cionalnih enot) vitamina D, pri čemer naj ženske s čezmerno telesno maso ali debelostjo prejemajo dvojni odmerek. Zgornja meja varnega dnevnega vnosa za osebe, starejše od 11 let, vključno z nosečnicami in doječimi materami, znaša 4.000 i.e. na dan. Dodajanje vitamina D v priporočenih odmerkih zmanjša tveganje za preeklampsijo, znotrajmaternično smrt ploda, prezgodnji porod, rojstvo novorojenčka, majhnega za gestacijsko starost, ter neonatalno umrljivost. Pri zdravi populaciji smernice ne priporočajo rutinskega presejalnega testiranja koncentracije 25(OH)D v krvi, temveč splošno dodajanje vitamina D v priporočenih odmerkih (38). Glede na povečano tveganje za pomanjkanje pri vegetarijanski in veganski prehrani je pri teh nosečnicah in doječih materah smiselno posebej dosledno upoštevati ta priporočila, po potrebi pa tudi uživati živila, obogatena z vitaminom D ter se posvetovati z zdravnikom in kliničnim dietetikom.

Dieta z nizkim vnosom ogljikovih hidratov

Ogljikovi hidrati (OH) imajo kot ena od glavnih prehranskih sestavin kompleksno in ključno vlogo pri vzdrževanju homeostaze presnove glukoze in lipidov v telesu. Med nosečnostjo se glukoza prenaša na plod skozi placento, kar vodi do povečanega izločanja inzulina pri plodu in s tem stimulacije rasti ploda. Trumbo in sodelavci priporočajo minimalni vnos 175 g OH/dan (27).

Diete z nizkim vnosom OH so se pojavile kot način za nadzorovanje telesne mase že konec 19. stoletja in od takrat zasedajo glavno mesto po priljubljenosti shujševalnih diet. V preteklih letih so se oblikovale različne kategorije diet z nizko vsebnostjo OH, med katerimi prevladujejo:

- Dieta z nizko vsebnostjo OH, kjer je vnos OH omejen na 100 g/dan, pri čemer je skupna porazdelitev makrohranil 50–60 % dnevnega energijskega vnosa maščob, manj kot 30 % OH in 20–30 % beljakovin (39).

- Ketogena dieta, ki je močno podprta z znanstvenimi dokazi za zdravljenje na zdravila neodzivne epilepsije, je sestavljena iz izračunanega razmerja med količino zaužite maščobe in beljakovin ter OH. Količina beljakovin je starosti primerna, OH pa so omejeni glede na predpisano razmerje. Najpogostejše razmerje je 4 g maščobe na 1 g beljakovin in OH (4:1), razmerje pa se lahko spreminja do 1:1 (40).
- Modificirana Atkinsonova dieta je prilagoditev tradicionalne Atkinsonove diete. Količina zaužitih OH je 15 g/dan, pri čemer je delež med maščobami in vsoto OH ter beljakovin v razmerju 1:1 (39).

Diete z nizko vsebnostjo OH imajo lahko koristi med nosečnostjo, vključno z znižanjem krvnega sladkorja, izboljšanjem inzulinske rezistence in zmanjšanjem tveganja za razvoj nosečniške sladkorne bolezni. Vendar si raziskave nasprotujejo, saj omejevanje OH na dolgi rok lahko vodi v večje tveganje za razvoj sladkorne bolezni tipa 2. Prospektivna kohortna študija, ki je vključevala 4.502 primerov žensk z nosečniško sladkorno boleznijo, je pokazala, da je dolgoročni prehranjevalni vzorec z nizko vsebnostjo OH in z visokim vnosom beljakovin ter maščob, predvsem iz živil živalskega izvora, povezan z večjim tveganjem za razvoj sladkorne bolezni tipa 2 kasneje v življenju (41). Podobno študijo so Rayner in sodelavci leta 2020 izvedli na vzorcu 9.689 avstralskih žensk. Zanimalo jih je, ali dieta z nizko vsebnostjo OH poveča tveganje za razvoj sladkorne bolezni tipa 2 pri ženskah, ki jim je bila med nosečnostjo diagnosticirana sladkorna bolezen. Ugotovljeno je bilo, da je omejevanje vnosa OH, povezano z večjim tveganjem za razvoj sladkorne bolezni tipa 2, neodvisno od zgodovine nosečniške sladkorne bolezni (42).

Dieta brez glutena

Brezglutenska dieta je prvotno namenjena posameznikom s celiakijo ali neceliakalno preobčutljivostjo na

gluten, vendar se je vse pogostejše poslužujejo tudi nosečnice brez medicinskega razloga oz. predpisa. Ker izključuje žita, ki vsebujejo gluten, mnogi nadomestni izdelki pa temeljijo na rafiniranem škrobu in moki z nizko vsebnostjo prehranske vlaknine, je tovrstna dieta pogosto revna s prehransko vlaknino, kar povečuje tveganje za zaprtje (43). Poleg tega je dieta brez glutena večkrat povezana z nižjim prehranskim vnosom železa, kalcija, magnezija, vitamina D, folata in cinka, saj se z izključitvijo pšenice in drugih žit z glutenom zmanjša vnos pomembnih virov teh hranil (44). Pri nosečnicah je to še posebej pomembno, saj lahko pomanjkanje omenjenih hranil negativno vpliva na razvoj ploda in potek nosečnosti (45). Nosečnicam, ki so na dieti brez glutena, se zato svetuje večji poudarek na vnosu živil, ki so naravno brez glutena, ter posvet s kliničnim dietetikom (46).

Dieta brez laktoze

Tako kot pri vegetarijskih dietah lahko do pomanjkanja kalcija pride tudi pri posameznikih, ki so na dieti brez laktoze, predvsem v primerih, ko iz prehrane v celoti izključijo mleko in mlečne izdelke in posegajo po s kalcijem revnih rastlinskih napitkih in po drugih nadomestkih, namesto, da bi raje izbrali mleku in mlečne izdelke brez laktoze (47).

Poleg kalcija se pri dieti brez laktoze lahko pojavi tudi nezadosten vnos beljakovin, saj imajo nekateri rastlinski napitki, npr. riževi in ovseni napitki, bistveno nižjo vsebnost beljakovin kot kravje mleko, medtem ko pa se sojini napitki po beljakovinski vrednosti vendarle še najbolj približajo kravjemu mleku. Rastlinski napitki in nadomestki mlečnih izdelkov, zlasti aromatizirane in sladkane različice, imajo pogosto razmeroma visoko in zelo variabilno vsebnost dodanih enostavnih sladkorjev, pri vsebnosti nasičenih maščob pa so praviloma nižji od kravjega mleka, razen izdelkov na osnovi kokosa, ki lahko vsebujejo pomembno več nasičenih maščob. Poleg tega imajo rastlinski

napitki pogosto tudi manj joda in vitamina B₁₂ kot kravje mleko. Zato se pri izbiri nadomestkov priporoča poseganje po izdelkih, ki so obogateni s kalcijem, vitaminom D, vitaminom B₁₂ in jodom, ob hkratnem upoštevanju vsebnosti dodanih sladkorjev in nasičenih maščob (48).

Prehranska dopolnila

Prehranska dopolnila so izdelki, s katerimi dopolnjujemo običajno prehrano. Vsebujejo hranila (vitamine, minerale, maščobne kisline) v koncentrirani obliki. Namenjeni so izboljšanju prehranskega vnosa, ko s prehrano ne zagotavljamo zadostnih količin določenega hranila, kar je še posebej pomembno v obdobju nosečnosti in dojenja, saj se potrebe po hranilih takrat povečajo (34). Nosečnice si nemalokrat napačno predstavljajo, da bodo z dodajanjem prehranskih dopolnil kar nadomestile prehranske pomanjkljivosti ali preprečile posledice restriktivnih diet, kot so vegetarijanske oblike prehranjevanja ali druge restriktivne diete. Sestava in količina hranil v prehranskih dopolnilih pogosto nista zanesljivi, saj ne gre za zdravila, ki so dobro regulirana, ampak se lahko celo pomembno razlikujeta med posameznimi dopolnili. Prav tako lahko pride do neželenih učinkov zaradi pretiranega vnosa nekaterih mikrohranil (22, 27). Samostojno dodajanje prehranskih dopolnil ali uvajanje restriktivnih diet brez strokovnega nadzora se zaradi vsega naštetega ne priporoča. Nosečnicam in doječim materam se svetuje posvet s kliničnim dietetikom, ki na podlagi individualnih potreb presodi, ali je dodajanje določenih hranil potrebno in jo po potrebi usmeri naprej na pregled k zdravniku (9, 22). Za varno uporabo prehranskih dopolnil je pomembno tudi poznavanje mehanizmov nadzora in poročanja. Uporabniki, zdravstveni delavci ali druge osebe z ustreznimi informacijami lahko prek sistema nutrivigilance pri Nacionalnem inštitutu za javno zdravje prostovoljno

in anonimno poročajo o domnevno neželenih dogodkih, povezanih z uživanjem prehranskih dopolnil (49). Na osrednjem spletnem portalu Republike Slovenije je dostopen tudi seznam nevarnih in neskladnih izdelkov na slovenskem trgu, vključno s prehranskimi dopolnili, za katere so bili sprejeti ustrezni ukrepi ali odrejen umik iz prodaje, skupaj z navodili, kako ravnati, če ima potrošnik tak izdelek doma (50). Za podrobnejše informacije o zakonodaji, dovoljeni sestavi, označevanju ter razmejitvi prehranskih dopolnil od zdravil je na voljo tudi strokovno gradivo Ministrstva za zdravje (51).

Zaključek

Nosečnost in obdobje dojenja sta obdobji povečanih potreb po hranilih, v katerih prehrana matere neposredno vpliva na razvoj ploda, potek nosečnosti in dolgoročno zdravje otroka (25). Restriktivne diete, ne glede na to, ali gre za vegetarijanstvo in veganstvo, dieto brez glutena, dieto brez laktoze ali dieto z nizkim vnosom ogljikovih hidratov, lahko ob neustreznem načrtovanju vodijo v pomanjkanje hranil ključnega pomena, kot so beljakovine, omega-3 maščobne kisline, predvsem DHK, železo, cink, kalcij, vitamin A, vitamin B₂, vitamin B₁₂ in vitamin D. To pa poveča tveganje za neželene izide tako pri materi kot pri plodu oz. otroku. Poleg neposrednega pomanjkanja hranil se restriktivne diete pogosto povezujejo tudi z manjšo raznolikostjo prehrane, nižjim vnosom prehranske vlaknine in spremembami v sestavi črevesne mikrobiote, kar lahko dolgoročno vpliva na presnovno in imunsko programiranje otroka (6). Prehranska dopolnila lahko delno omilijo prehranske primanjkljaje, vendar nikakor ne morejo v celoti nadomestiti pester in uravnotežene prehrane. Njihova sestava in odmerki pa se med izdelki tudi precej razlikujejo. Zato je ne glede na vrsto izbrane diete ključnega pomena, da nosečnice in doječe matere svoje prehranske odločitve sprejemajo v

sodelovanju s kliničnim dietetikom, ki lahko oceni individualno tveganje za pomanjkanje posameznih hranil in predlaga ustrezne prilagoditve prehrane. Le s strokovno vodenim in dobro načrtovanim pristopom je mogoče zmanjšati tveganja, ki jih restriktivno prehranjevanje prinaša med nosečnostjo in dojenjem, ter hkrati podpreti zdrav razvoj otroka in dobro počutje matere.

Literatura

- Haddad-Tóvolli R, Claret M. Metabolic and feeding adjustments during pregnancy. *Nat Rev Endocrinol* 2023; 19: 564–80.
- Haslam DM, Tee A, Baker S. The use of social media as a mechanism of social support in parents. *J Child Fam Stud* 2017; 26: 2026–37.
- Hodgkinson EL, Smith DM, Wittkowski A. Women's experiences of their pregnancy and postpartum body image: a systematic review and meta-synthesis. *BMC Pregnancy Childbirth* 2014; 14: 330.
- Avery A, Hillier S, Pallister C, Barber J, Lavin J. Factors influencing engagement in postnatal weight management and weight and wellbeing outcomes. *Br J Midwifery* 2016; 24: 806–12.
- Steube F, Löwe B, Weigel A. «Belly only pregnancy» content on social media and in internet blogs: a qualitative analysis on its definition and potential risks and benefits. *Eat Weight Disord* 2022; 27: 2435–45.
- Young MF, Ramakrishnan U. Maternal undernutrition before and during pregnancy and offspring health and development. *Ann Nutr Metab* 2021; 76 Suppl 3: 41–53.
- Hargreaves SM, Raposo A, Saraiva A, Zandonadi RP. Vegetarian diet: an overview through the perspective of quality of life domains. *Int J Environ Res Public Health* 2021; 18: 4067.
- Orel R, Sedmak M, Mis NF. Vegetarijanska prehrana pri otrocih - praktična navodila. *Zdrav Vestn* 2014; 83.
- Richter M, Boeing H, Grünewald-Funk D, Heseke H, Kroke A, Leschik-Bonnet E, et al. Vegan diet. Position of the German Nutrition Society (DGE). *Ernährungs Umschau* 2016; 63: 92–102.
- Avčin T, Benedik E, Berce V, Borinc Beden A, Dolinšek J, Kamhi Trop T, et al. Priporočila za medicinsko indicirane diete. Ljubljana: Zdravniška zbornica Slovenije; 2018.
- Jakelj M, Zupanc Grom R, Gregorič M. Smernice za prehranjevanje v vzgojno-izobraževalnih zavodih. Ljubljana: Zavod Republike Slovenije za šolstvo; 2024.
- Escott-Stump S. Nutrition and diagnosis-related care. 8th ed. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins; 2015.
- Institute of Medicine and National Research Council Committee to Reexamine IOM Pregnancy Weight Guidelines; Rasmussen KM, Yaktine AL, editors. Weight gain during pregnancy: reexamining the guidelines. Washington: National Academies Press; 2009.
- Merckx A, Ausems M, Budé L, de Vries R, Nieuwenhuijze MJ. Weight gain in healthy pregnant women in relation to pre-pregnancy BMI, diet and physical activity. *Midwifery* 2015; 31: 693–701.
- Gavard JA. Gestational weight gain and maternal

and neonatal outcomes in underweight pregnant women: a population-based historical cohort study. *Matern Child Health J* 2017; 21: 1203–10.

- EFSA NDA Panel. Dietary reference values for nutrients: summary report. EFSA Support Publ 2017; 14: e15121.
- Serreau R, Terbeche Y, Rigourd V. Pollutants in breast milk: a scoping review of the most recent data in 2024. *Healthcare (Basel)* 2024; 12: 680.
- Lignell S, Winkvist A, Bertz F, Rasmussen KM, Glynn A, Aune M, et al. Environmental organic pollutants in human milk before and after weight loss. *Chemosphere* 2016.
- MedlinePlus. Losing weight after pregnancy [internet]. Bethesda: National Library of Medicine; 2023 [cited 25. avg. 2025]. Dosegljivo na: URL: <https://medlineplus.gov/ency/patientinstructions/000586.htm>
- Statista. Types of diets and nutritional habits followed in the European Union (EU-27) in 2023/24 [internet]. Hamburg: Statista; 2024.
- Marshall NE, Abrams B, Barbour LA, Catalano P, Christian P, Friedman JE, et al. The importance of nutrition in pregnancy and lactation: lifelong consequences. *Am J Obstet Gynecol* 2022; 226: 607–32.
- Fewtrell M, Bronsky J, Campoy C, Demellöf M, Embleton N, Fidler Mis N, et al. Complementary feeding: a position paper by the European Society for Paediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition (ESPGHAN) Committee on Nutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2017; 64: 119–32.
- Rutherford SM, Fanning AC, Miller BJ, Moughan PJ. Protein digestibility-corrected amino acid scores and digestible indispensable amino acid scores differentially describe protein quality in growing male rats. *J Nutr* 2015; 145: 372–9.
- Melina V, Craig W, Levin S. Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: vegetarian diets. *J Acad Nutr Diet* 2016; 116: 1970–80.
- Langley-Evans SC. Nutrition in early life and the programming of adult disease: a review. *J Hum Nutr Diet* 2015; 28 Suppl 1: 1–14.
- Martínez-Olcina M, Rubio-Arias JA, Reche-García C, Leyva-Vela B, Hernández-García M, Hernández-Morante JJ, et al. Eating disorders in pregnant and breastfeeding women: a systematic review. *Medicina (Kau-nas)* 2020; 56: 352.
- Trumbo P, Schlicker S, Yates AA, Poos M. Dietary reference intakes for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein and amino acids. *J Am Diet Assoc* 2002; 102: 1621–30.
- Dunstan JA, Simmer K, Dixon G, Prescott SL. Cognitive assessment of children at age 2½ years after maternal fish oil supplementation in pregnancy: a randomised controlled trial. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2008; 93: 45–50.
- Nevins JEH, Donovan SM, Snetselaar L, Dewey KG, Novotny R, Stang J, et al. Omega-3 fatty acid dietary supplements consumed during pregnancy and lactation and child neurodevelopment: a systematic review. *J Nutr* 2021; 151: 3483–94.
- Abu-Ouf NM, Jan MM. The impact of maternal iron deficiency and iron deficiency anemia on child's health. *Saudi Med J* 2015; 36: 146–9.
- Basrowi RW, Zulfiqar A, Sitorus NL. Anemia in breastfeeding women and its impact on offspring's health in Indonesia: a narrative review. *Nutrients* 2024; 16: 1285.
- Ackland ML, Michalczyk AA. Zinc and infant nutrition. *Arch Biochem Biophys* 2016; 611: 51–7.
- World Health Organization, Food and Agriculture Organization of the United Nations. Vitamin and mineral requirements in human nutrition. 2nd ed. Geneva: World Health Organization; 2004.

34. Weaver CM, Heaney RP. Calcium. In: Ross AC, Caballero B, Cousins R, Tucker K, Zeigler T, editors. Modern nutrition in health and disease. 11th ed. Philadelphia: Wolters Kluwer/Lippincott Williams & Wilkins; 2013. p. 133–49.
35. Bastos Maia S, Rolland Souza AS, Costa Caminha MF, Lins da Silva S, Callou Cruz RSBL, Carvalho Dos Santos C, et al. Vitamin A and pregnancy: a narrative review. *Nutrients* 2019; 11: 681.
36. Jaeger B, Corpeleijn W, Dijsselhof M, Goorden S, Haverkamp J, Langeveld M, et al. Mind the B2: life-threatening neonatal complications of a strict vegan diet during pregnancy. *Neonatology* 2022; 119: 777–80.
37. Benedik E. Sources of vitamin D for humans. *Int J Vitam Nutr Res.* 2022; 92:118-125. doi:10.1024/0300-9831/a000733. Epub 2021 Oct 18. PMID: 34658250.
38. Nacionalni inštitut za javno zdravje. Smernice za zadostno preskrbljenost z vitaminom D [internet]. Ljubljana: NIJZ; 2025 [citirano 17. jul. 2026]. Dosegljivo na: URL: https://nijz.si/wp-content/uploads/2025/11/VIT-D-SMERNICE-19-11-2025_splet_CIP-K2.pdf
39. Benvenuto de Amorim AL, Ferreira Rodrigues E, Lopes Sussi E, de Cassya Lopes Neri L. Carbohydrate restriction during lactation: a systematic review. *Nutr Res* 2024; 125: 91–100.
40. Kossoff EH, Zupec-Kania BA, Auvin S, Ballaban-Gil KR, Bergqvist AGC, Blackford R, et al. Optimal clinical management of children receiving dietary therapies for epilepsy: updated recommendations of the International Ketogenic Diet Study Group. *Epilepsia Open* 2018; 3: 175–92.
41. Bao W, Li S, Chavarro JE, Tobias DK, Zhu Y, Hu FB, et al. Low carbohydrate-diet scores and long-term risk of type 2 diabetes among women with a history of gestational diabetes mellitus: a prospective cohort study. *Diabetes Care* 2016; 39: 43–9.
42. Rayner J, D'Arcy E, Ross LJ, Hedhe A, Schoenaker DAJM. Carbohydrate restriction in midlife is associated with higher risk of type 2 diabetes among Australian women: a cohort study. *Nutr Metab Cardiovasc Dis* 2020; 30: 400–9.
43. Vici G, Belli L, Biondi M, Polzonetti V. Gluten free diet and nutrient deficiencies: a review. *Clin Nutr* 2016; 35: 1236–41.
44. Cardo A, Churrua I, Lasa A, Navarro V, Vázquez-Polo M, Perez-Junkera G, et al. Nutritional imbalances in adult celiac patients following a gluten-free diet. *Nutrients* 2021; 13: 2877.
45. Russell LA, Verdu EF, et al. Micronutrient deficiencies associated with a gluten-free diet in patients with celiac disease and non-celiac gluten or wheat sensitivity: a systematic review and meta-analysis. *J Clin Med* 2025; 14: 4848.
46. Kreutz JM, Adriaanse MPM, van der Ploeg EMC, Vreugdenhil ACE. Narrative review: nutrient deficiencies in adults and children with treated and untreated celiac disease. *Nutrients* 2020; 12: 500.
47. Facioni MS, Raspini B, Pivari F, Dogliotti E, Cena H. Nutritional management of lactose intolerance: the importance of diet and food labelling. *J Transl Med* 2020; 18: 260.
48. Johnson AJ, Stevenson J, Pettit J, Jasthi B, Byhre T, Harnack L. Assessing the nutrient content of plant-based milk alternative products available in the United States. *J Acad Nutr Diet* 2025; 125: 515–27.
49. Nacionalni inštitut za javno zdravje. Nutrivigilanca. Obrazec za spletno poročanje o neželenih dogodkih ali neželenih učinkih povezanih s hrano. [citirano 17. jul. 2026] Dosegljivo na: URL: <https://www.1ka.si/a/76173>
50. Osrednji spletni portal Republike Slovenije. Nevarni in neskladni izdelki. [citirano 17. jul. 2026] Dosegljivo na: URL: <https://www.gov.si/podrocja/podjetnistvo-in-gospodarstvo/varstvo-potrosnikov-in-konkurence/nevarni-in-neskladni-izdelki/>

gov.si/podrocja/podjetnistvo-in-gospodarstvo/varstvo-potrosnikov-in-konkurence/nevarni-in-neskladni-izdelki/

51. Ministrstvo za zdravje Republike Slovenije. Prehranska dopolnila - napotki [internet]. Ljubljana: Ministrstvo za zdravje; 2023 [citirano 17. jul. 2026]. Dosegljivo na: URL: <https://www.gov.si/assets/ministrstva/MZ/DOKUMENTI/DJZ-Preventiva-in-skrb-za-zdravje/varnost-zivil-in-hrane/prehranska-dopolnila/Napotki-prehranskih-dopolnil-2021.pdf>

Opomba: Delo sta podprli Javna agencija za znanstvenoraziskovalno in inovacijsko dejavnost Republike Slovenije (št. P3-0395 in P4-0234) in Evropska unija v okviru programa Obzorje Evropa (št. projekta 101186975).

asist. Neža Lipovec, mag. inž. preh.

Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za živilstvo, Skupina za humano prehrano, Slovenija in Univerzitetni klinični center Ljubljana, Pediatrična klinika, Ljubljana, Slovenija

asist. Kaja Kranjc, mag. inž. preh.

Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za živilstvo, Skupina za humano prehrano, Ljubljana, Slovenija

Lana Kolar, štud. živilstva in prehrane

Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za živilstvo, Skupina za humano prehrano, Ljubljana, Slovenija

doc. dr. Tanja Pajk Žontar, univ. dipl. inž. živ. tehnol.

Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za živilstvo, Skupina za humano prehrano, Ljubljana, Slovenija

izr. prof. dr. Evgen Benedik, univ. dipl. inž. živ. tehnol.

(kontaktna oseba / *contact person*)
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za živilstvo, Skupina za humano prehrano, Jamnikarjeva ulica 101, 1000 Ljubljana, Slovenija in Univerzitetni klinični center Ljubljana, Pediatrična klinika, Bohoričeva ulica 20, 1000 Ljubljana, Slovenija
e-naslov: evgen.benedik@bf.uni-lj.si

Lipovec N, Kranjc K, Kolar L, Pajk Žontar L, Benedik E. Pasti restriktivnih diet tekom nosečnosti in dojenja. *Slov Pediatr* 2025; 33(3): 177–186. <https://doi.org/10.38031/slovpediatr-2026-3-05>.

prispelo / *received*: 17. 6. 2026
sprejeto / *accepted*: 21. 7. 2026