

HRVATSKO DRUŠTVO ZA SUPLEMENTACIJU U MEDICINI

Hotel Sheraton,
Zagreb
22.-25.10.2026.

JESENSKA AKADEMIJA SUPLEMENTACIJE U MEDICINI

SUPLEMENTACIJA U TRUDNOĆI: od univerzalnih preporuka prema personaliziranom pristupu

VESNA ELVEĐI GAŠPAROVIĆ
Klinika za ženske bolesti i porode KBC Zagreb
Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu

Suplementacija u trudnoći iz perspektive fetalne medicine

Prije dg razvojnog poremećaja:

Možemo li pravodobnom intervencijom spriječiti razvojni poremećaj?

U trudnoći s komplikacijama:

Postoji li nutritivni manjak koji možemo liječiti i očekujemo li time primijeniti ishod trudnoće?

Za majku i fetus:

Kako procjenjujemo korist i sigurnost u određenom razdoblju trudnoće?

Kada suplementacija postaje intervencija koja mijenja ishod trudnoće?

Folna kiselina: prevencija NTD

Čimbenici rizika

5 mg/dan

Prethodna trudnoća s NTD-om
NTD u trudnice, partnera ili obitelji
Pregestacijski dijabetes (tip 1 ili 2)
Lijekovi:
- antiepileptici valproat i karbamazepin
- antiretrovirusni lijekovi (HIV)

Srpasta anemija/talasemija

UNIVERZALNA PREPORUKA:
400 µg/d
prije začeća do kraja 12. tjedna





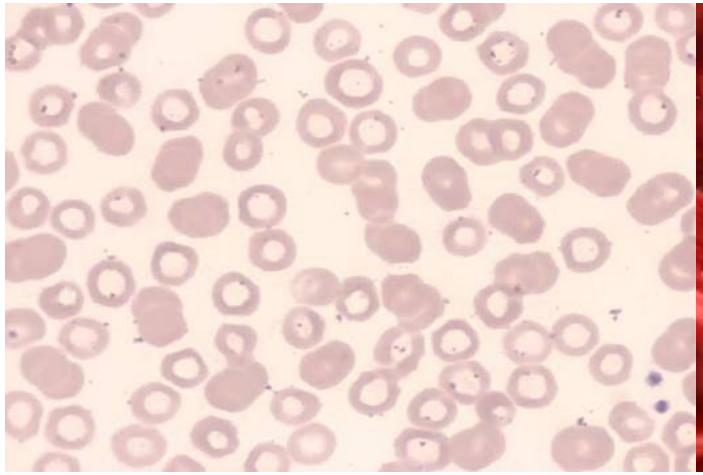
NICE NG247, 2025. nice.org.uk/guidance/ng247
CDC. MTHFR Gene Variant and Folic Acid Facts, 2025–2026. cdc.gov/folic-acid

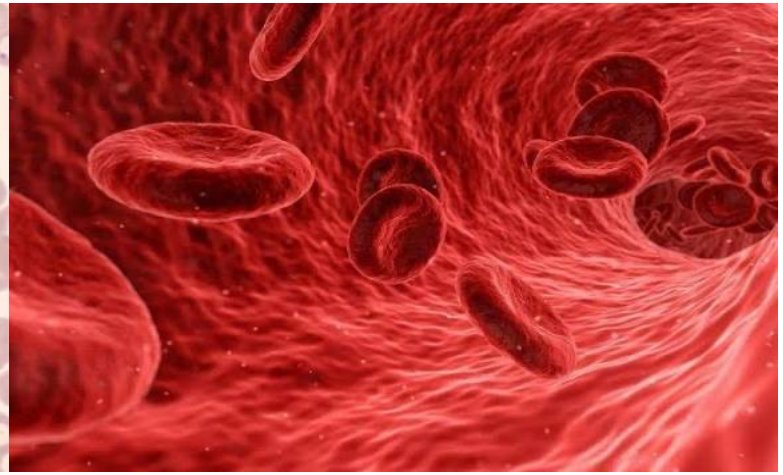
SIDEROPENIČNA ANEMIJA

- Važan javnozdravstveni problem

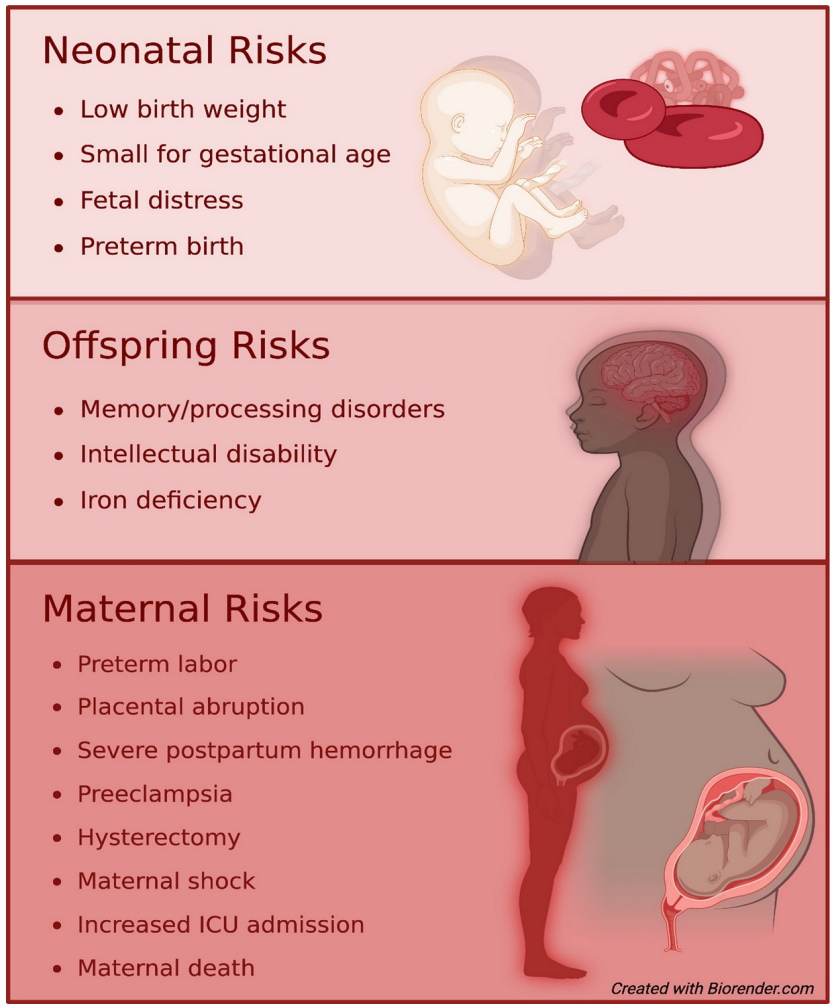
- Oko 30% svjetske populacije (> 2 miljarde ljudi)
- 40% predškolske djece
- 30% žena reproduktivne dobi
- **38% trudnica**
- 2-5% menopauza

PREPORUČENI DNEVNI UNOS
Postmenopauza: 10 mg/d
Reproduktivna dob: 15 mg/d
Trudnice: 30 mg/d
Dojilje: 20 mg/d





ANEMIJA U TRUDNOĆI



WHO, ACOG

1. trimestar: Hb <110g/L

2. trimestar: Hb <105g/L (FIGO Hb <110g/L)

3. trimestar: Hb <110g/L

Postpartalno krvarenje: 500-1000 mL

Babinje < 100g/L

Abioye Al, et al. Maternal anemia type during pregnancy is associated with anemia risk among offspring during infancy. Pediatr Res 2019.
The role of iron in brain development: a systematic review. Nutrients 2020.
WHO. Haemoglobin cutoffs, 2024
Ubom i sur. FIGO 2025. doi:10.1002/ijgo.70529

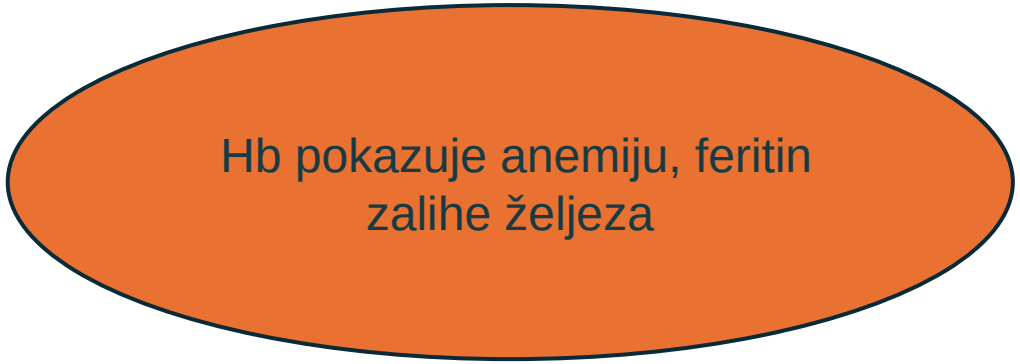
Anemija u trudnoći: kada odrediti KKS, a kada feritin?

1. KKS — Na prvom pregledu, potom u 28. i 34. tjednu trudnoće

2. Feritin — Kod utvrđene anemije, od ranije poznate sideropenije, višeplodne trudnoće, kratkog razmaka između trudnoća (<1 godine), pothranjenosti, malapsorpcije…

Feritin <30 µg/L - manjak željeza

3. Kontrola liječenja — Nakon početka terapije željezom ponoviti KKS za 2–4 tjedna



Plan i program mjera zdravstvene zaštite 2023.–2026. (NN 127/2023)
Pulanić i sur. Liječ Vjesn 2024;146:22–34. doi:10.26800/LV-146-1-2-4

Dijagnostički algoritam u anemiji uzrokovanoj manjkom željeza

Liječ Vjesn 2019;141:1–13
https://doi.org/10.26800/LV-141-1-2-1

Smjernice | Guidelines

Smjernice Hrvatskog društva za hematologiju HLZ-a i KROHEM-a za zbrinjavanje anemije uzrokovane manjkom željeza

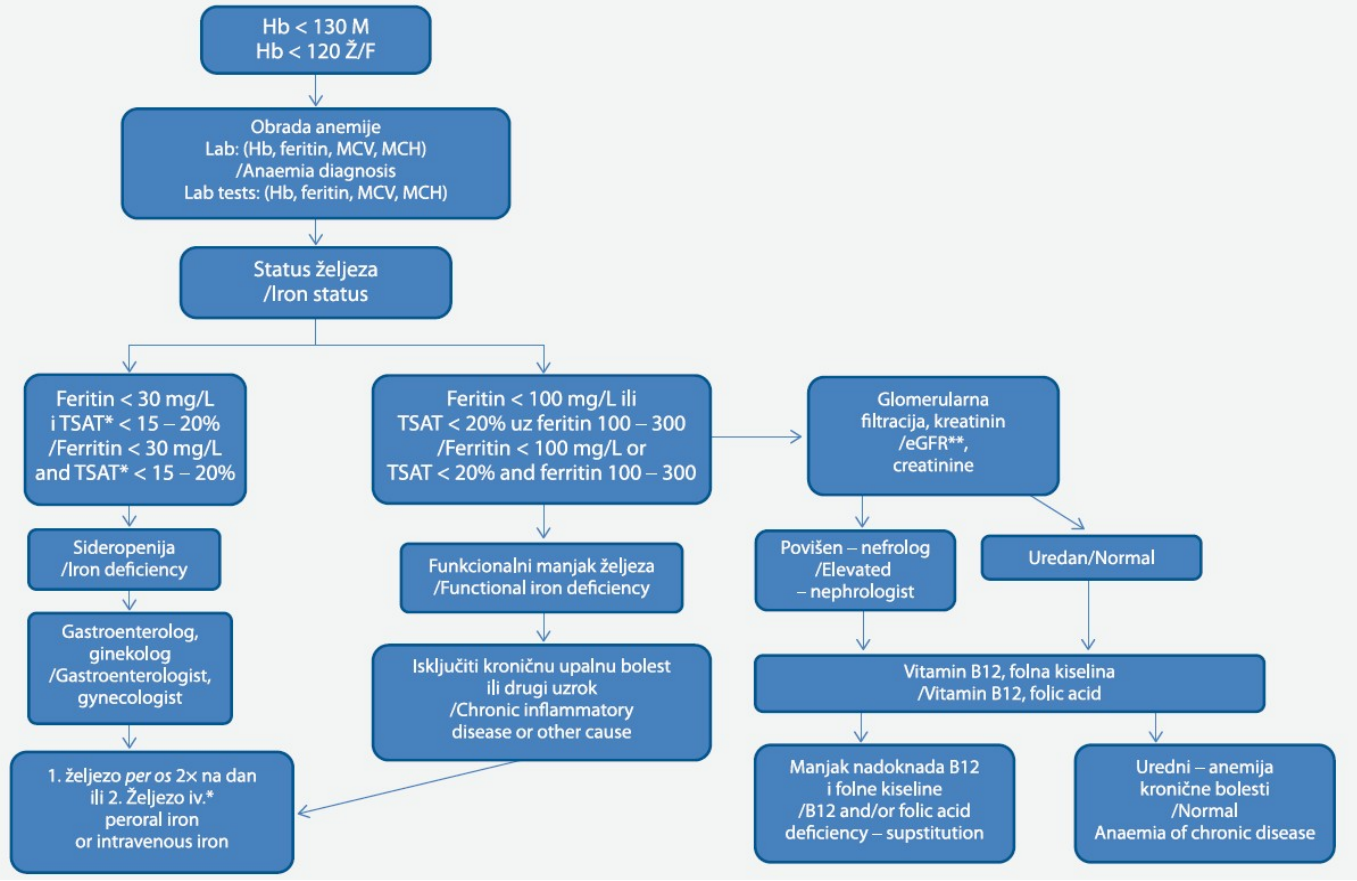
Croatian Hematology Society and CROHEM guidelines for the treatment of iron deficiency anemia

Ivo Radman[1,2,3], Marijo Vodanović[1,2,3], Inga Mandac-Rogulj[3,4], Jelena Roganović[3,5,6], Duška Petranović[3,6,8], Toni Valković[3,6,8], Slobodanka Ostojić Kolonić[3,4,7], Vlatko Pejša[3,7,9], Rajko Kušec[3,7,9], Igor Aurer[1,3,7]

Ciljevi smjernica:

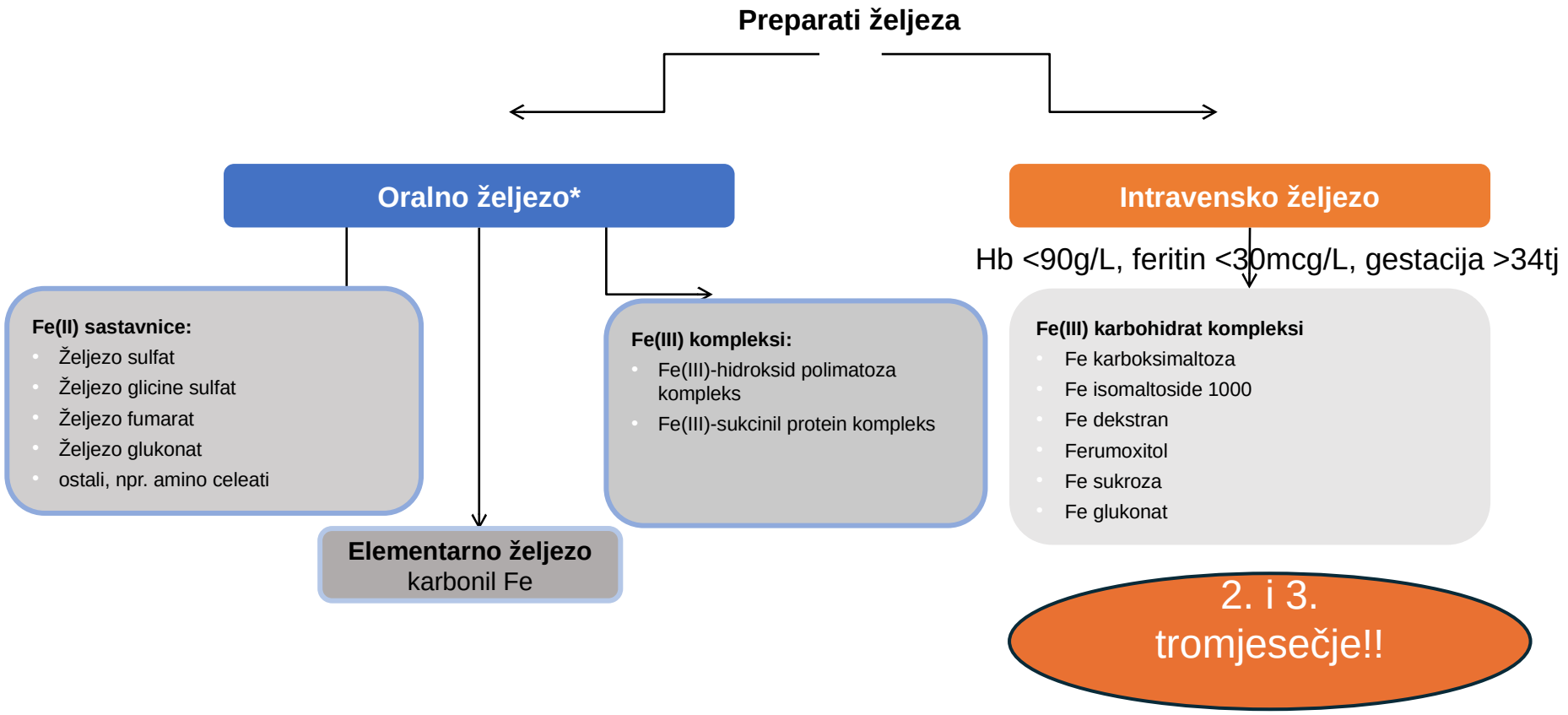
- standardizacija, izjednačavanje i optimizacija pravodobne dijagnostike, liječenja i praćenja bolesnika s anemijom uzrokovanom manjkom željeza.

- Ostvarivanje navedenih ciljeva poboljšat će kvalitetu zdravstvene zaštite i smanjiti potrošnju krvnih pripravaka



Radman i sur LIJEČ VJESN. 2019;141; 1–13

LIJEČENJE SIDEROPENIJE



Camaschella C. *NEJM* 2015;372:1832–1843.

KAKO POBOLJŠATI KLINIČKU PRAKSU?

- Definicija anemije u trudnoći Hb<110g/L 1 tromj, <105g/L 2 i 3. tromj, <100g/L u babinju.
- KKS kod prvog pregleda, potom u 28 i 34tj.
- Kontrola lab nalaza 2tj po uvođenju p.o. željeza u anemičnih trudnica
- Određivanje razine feritina u “rizičnim trudnoćama”/ bolnicama više skrbi
- **Kontrola lab nalaza u babinju (gubitak krvi u porođaju!!)**
- **Adekvatna duljina suplementacije tijekom dojenja!**





COMPL2023-165-H-220523

Zašto je jod važan u trudnoći?

sinteza hormona štitnjače i razvoj fetalnog mozga



VAŽAN i PRIJE ZAČEĆA

U ranoj trudnoći fetus ovisi o majčinu tiroksinu, prije funkcionalnog sazrijevanja vlastite štitnjače

ZAŠTO POTREBE RASTU?

- Povećana proizvodnja majčinih hormona štitnjače
- Veći gubitak joda bubrezima
- Veći prijenos joda fetusu

Teški manjak

Može uzrokovati nepovratno oštećenje neurorazvoja djeteta

RCT nisu pouzdano pokazala da suplementacija jodom u trudnoći poboljšava kognitivni razvoj djeteta
Veći unos ne znači bolji neurorazvoj

ukupni unos 250 µg/dan za trudnice i dojilje
HZJZ

NIH ODS. Iodine, Health Professional Fact Sheet. ATA. Hypothyroidism in Pregnancy.
Gowachirapant i sur. Lancet Diabetes Endocrinol. 2017;5:853–863. doi:10.1016/S2213-8587(17)30332-7
HDED. Vodič za trudnice s hipotireozom, str. 1. hded.hr/wp-content/uploads/2024/09/hipotireoza-u-trudnociRHVID.pdf
HZJZ. Jod i štitnjača (2017). hzjz.hr/aktualnosti/jod-i-stitnjaca/

VITAMIN D

- Metabolizam kalcija i fosfata
- Koštano zdravlje
- Mišićna funkcija
- Regulacija paratireoidnog hormona
- Imunomodulacija

Osigurati primjeren unos i liječiti manjak nije isto što
i dokazano spriječiti komplikacije trudnoće



PREPORUKE STRUČNIH DRUŠTAVA

- **NICE 2025**: Sve trudnice = 600 IU dan
- **Endocrine Society 2024**: empirijska suplementacija u trudnoći
- **ACOG**: ukupni unos ≈ 600 IU/dan

WHO. Recommendations on maternal health, 2. izd. 2025.
Yang WC i sur. Nutr Rev. 2025;83:e892–e903. doi:10.1093/nutrit/nuae065.
Demay MB et al. Vitamin D for the Prevention of Disease: An Endocrine Society Clinical Practice Guideline. J Clin Endocrinol Metab. 2024.
Palacios C et al. Vitamin D supplementation for women during pregnancy. Cochrane Database Syst Rev. 2024;7:CD008873.
NICE NG247. Maternal and child nutrition. 2025.

Zašto se smjernice razlikuju?

Heterogene studije - Korist za pojedine opstetričke ishode ostaje nesigurna

Nema sigurnih dokaza da rutinska suplementacija poboljšava perinatalni ishod

Biokemijska učinkovitost suplementacije **nije isto** što i dokazana klinička korist

Stručno društvo	Preporuka
Endocrine Society, 2024.	Predlaže empirijsku suplementaciju tijekom trudnoće zbog mogućeg smanjenja nepovoljnih ishoda.
WHO, 2023.	Ne preporučuje univerzalnu suplementaciju isključivo radi poboljšanja maternalnih i perinatalnih ishoda.
ACOG, 2024.	Nema dovoljno dokaza za univerzalni probir; kod utvrđenog deficita 1.000–2.000 IU/dan smatra se sigurnim.

Endocrine Society 2024: https://www.endocrine.org/clinical-practice-guidelines/vitamin-d-for-prevention-of-disease
WHO: https://www.who.int/tools/elena/interventions/vitamind-supp-pregnancy
ACOG Committee Opinion No. 495. Obstet Gynecol. 2011;118:197–198. (ponovo potvrđeno 2024g)

Vitamin D u trudnoći

POSTAVLJANJE CILJA: Liječenje manjka ili prevencija komplikacija?

KADA RAZMOTRITI DODATAK?

Dokazan manjak: 1.000–2.000 IJ/dan
Povećani rizik:
- mala izloženost suncu
- nedostatan unos prehranom
- malapsorpcija
- pretilost
- lijekovi koji mijenjaju metabolizam vitamina D

ŠTO POKAZUJU RANDOMIZIRANE STUDIJE?

korist rutinske suplementacije za prevenciju PE, GDM, i PPI nije pouzdano potvrđena*

Cochrane 2024: vrlo niska sigurnost dokaza za navedene ishode

. . . it leaves many open questions and uncertainties warranting clarification…
Pilz S, Pludowski P, Kraus DA, Schmitt L, Riedmann U. The 2024 Endocrine Society Guideline on Vitamin D: Comprehensive Summary and Critical Appraisal. Nutrients. 2026 May 5;18(9):1472. doi: 10.3390/nu18091472. PMID: 42124073; PMCID: PMC13164739

"The transition from universal supplementation to precision intervention signifies a shift in modern medicine's approach"
Zhang F, Li W. From "the more, the better" to "precise balance": The U-shaped curve of vitamin D supplementation and the reassessment of optimal levels. Clin Nutr ESPEN. 2026 Oct;75:103599

Palacios i sur. Cochrane 2024. doi:10.1002/14651858.CD008873.pub5.
Demay i sur. JCEM 2024. doi:10.1210/clinem/dgae290.
NICE NG247, 2025. NIH ODS
NIH ODS. Vitamin D: Health Professional Fact Sheet. ods.od.nih.gov/factsheets/VitaminD-HealthProfessional/

Omega-3

ZAŠTO JE DHA VAŽNA? Razvoj fetalnog mozga i mrežnice

FIZIOLOŠKA VAŽNOST ≠ POBOLJŠANJE KOGNITIVNOG RAZVOJA DJETETA

PRIMJERENI DNEVNI UNOS:

najmanje 250mg DHA + EPA/d, uz dodatnih 100-200mg DHA u trudnoći iz hrane i dodataka

VAŽNOST PREHRANE: 2-3 porcije različite ribe s tjedno (sardina, inćun, losos…)

Cetin i sur. AJOG MFM 2024;6:101251. doi:10.1016/j.ajogmf.2023.101251
https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38070679/
FDA/EPA: https://www.fda.gov/food/consumers/advice-about-eating-fish
NIH ODS: https://ods.od.nih.gov/factsheets/Omega3FattyAcids-HealthProfessional/

Omega-3 i prijevremeni porođaj: što pokazuju dokazi?

Cochrane 2018.

Metaanaliza randomiziranih studija
(Različite populacije, doze i trajanje primjene)

Porođaj <37 tj.: RR 0,89 (0,81–0,97)
26 RCT-ova, 10.304 trudnice

Porođaj <34 tj.: RR 0,58 (0,44–0,77)
9 RCT-ova, 5.204 trudnice

ORIP · NEJM 2019.

5.544 randomizirane trudnoće
(900 mg omega-3/dan, od <20. do 34. tj.)

Porođaj <34 tj.: 2,2% (omega-3) prema 2,0%
(kontrolnoj skupini)
RR 1,13 (0,79–1,63), p = 0,50

Smanjenje porođaja prije 34. tjedna nije potvrđeno u ukupnoj ispitivanoj populaciji.

Moguća korist u skupini trudnica s niskim koncentracijama omega-3 masnih kiselina u krvi na početku trudnoće?

Primjeren unos prehranom važan je za sve

Korist rutinske suplementacije radi sprječavanja prijevremenog porođaja nije jednoznačno potvrđena

Middleton i sur. Cochrane 2018. doi:10.1002/14651858.CD003402.pub3
Makrides i sur. NEJM 2019;381:1035–1045. doi:10.1056/NEJMoa1816832
Simmonds i sur. BJOG 2020. doi:10.1111/1471-0528.16168
Cetin i sur. AJOG MFM 2024. doi:10.1016/j.ajogmf.2023.101251
https://www.cochrane.org/evidence/CD003402_omega-3-fatty-acid-addition-during-pregnancy
https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa1816832

Kalcij u trudnoći: dostatan unos i ciljana nadoknada

Zašto je važan?

- izgradnja i mineralizacija kostiju i zuba fetusa
- održavanje ravnoteže kalcija i očuvanje zdravlja kostiju majke

Preporučeni ukupni dnevni unos

Odrasle trudnice: 1.000 mg
Adolescentne trudnice: 1.300 mg
Ukupno iz hrane i dodataka

Kada razmotriti dodatak?

- Nedostatan unos prehranom (mliječni proizvodi)
- Kod malapsorpcije i nakon barijatrijske operacije potreban je individualni plan

Kalcij i prevencija preeklampsije?

Prevencija preeklampsije: noviji dokazi ne potvrđuju ranije procijenjenu korist*

*Cluver CA, Rohwer C, Rohwer AC. Calcium supplementation during pregnancy for preventing hypertensive disorders and related problems. Cochrane Database Syst Rev. 2025;12:CD001059. doi:10.1002/14651858.CD001059.pub6.
https://www.cochrane.org/evidence/CD001059_taking-calcium-supplements-during-pregnancy-effective-way-prevent-blood-pressure-disorders-and
NIH ODS. Calcium: Health Professional Fact Sheet. https://ods.od.nih.gov/factsheets/Calcium-HealthProfessional/
WHO. Calcium supplementation during pregnancy for prevention of pre-eclampsia and its complications (2018). https://www.who.int/publications/i/item/9789241550451

Visokorizična trudnoća: zašto ista preporuka ne odgovara svakoj trudnici?

Klinička situacija	Što mijenja postupak?
Pothranjenost / ograničena prehrana	Unos i prirast mase. Nutricionistička potpora i ciljana nadoknada
Veganska prehrana	Pouzdan izvor B12. Procjena unosa željeza, joda, kalcija i DHA
Malapsorpcija / barijatrijska operacija	Ciljani nalazi i nadoknada. Nakon operacije: nadzor po tromjesečjima
Hiperemeza / dugotrajno povraćanje	Hidracija i elektroliti. Tiamin prije infuzije glukoze (Wernickeova encefalopatija)
Adipozitet	Procjena prehrane i pridruženih bolesti. Visoka masa ne isključuje manjak
Nakon transplantacije organa	Funkcija organa, terapija i interakcije. Dogovor s transplantacijskim timom
Maligna bolest	Unos, gubitak mase i liječenje. Dodatke uskladiti s onkologom

Adolescentice, ovisnosti i socijalna deprivacija: šira procjena nutritivnog manjka

Shawe i sur. 2019: doi:10.1111/obr.12927 • Nelson-Piercy i sur. 2024: doi:10.1111/1471-0528.17739
NICE NG247, 2025 • NCI. Cancer Therapy Interactions With Foods and Dietary Supplements (PDQ)
Nelson-Piercy i sur. RCOG 2024. doi:10.1111/1471-0528.17739
NCI. Cancer Therapy Interactions With Foods and Dietary Supplements (PDQ). https://www.cancer.gov/about-cancer/treatment/cam/hp/dietary-interactions-pdq

Rizici prekomjerne suplementacije

- Vitamin A u visokim dozama (retinol) → teratogeni rizik
- Pretjerani unos joda → fetalna/maternalna disfunkcija štitnjače
- Nepotrebno željezo → nuspojave, slabija adherencija i kumuliranje doza
- Više preparata istodobno → skriveno udvostručavanje istih mikronutrijenata
- „Prirodno" nije sinonim za „sigurno u trudnoći"

Biljni i višekomponentni proizvodi → **HILI / DILI**

….”lack of high-quality evidence….”

Wolf HT et al. “Multivitamin use and adverse birth outcomes in **high-income** countries: a systematic review and meta-analysis. Aj J Obstet Gynecol. 2017; 217 (4): 404, e1

Provjeriti SVE što trudnica uzima – naziv, sastav i dozu

WHO. Recommendations on maternal health, 2. izd. 2025
Korevaar TIM i sur. American Thyroid Association 2026 Guidelines for Thyroid Disease in Preconception, Pregnancy, and Postpartum. *Thyroid*. 2026;36(5):481–544.
NIH ODS. Vitamin A and Carotenoids: https://ods.od.nih.gov/factsheets/VitaminA-HealthProfessional/
NIH ODS. Iodine: https://ods.od.nih.gov/factsheets/Iodine-HealthProfessional/
NIH Office of Dietary Supplements, Pregnancy Fact Sheet, 2026.
Fontana RJ et al. AASLD practice guidance on drug, herbal, and dietary supplement-induced liver injury Hepatology. 2023;77:1036–1065. doi:10.1002/hep.32689.

Zašto je potrebna kritička procjena dokaza?

Istraživanja na životinjama	Rezultate ne možemo izravno prenijeti na trudnicu i fetus
Opservacijske studije	Povezanost ne dokazuje da suplementacija poboljšava ishod
Različite populacije	Populacije čestim nutritivnim manjkovima vs primjeren unos
Stručni konsenzus	Kada su dokazi ograničeni, treba jasno navesti na čemu se preporuka temelji

KLJUČNO PITANJE: U kojoj populaciji, u kojoj dozi i za koji ishod je korist dokazana?

Palacios C i sur. Vitamin D supplementation for women during pregnancy. Cochrane 2024. doi:10.1002/14651858.CD008873.pub5
Keats EC i sur. Multiple-micronutrient supplementation for women during pregnancy. Cochrane 2019. doi:10.1002/14651858.CD004905.pub6

Budućnost prenatalne suplementacije - *fetalna perspektiva*

Pravodobnost	Vrijeme primjene može biti jednako važno kao doza
Dokazana korist	Poboljšanje nalaza majke ne znači nužno bolji ishod za dijete
Sigurnost	Sigurnost za fetus procjenjujemo prema ukupnom unosu, obliku nutrijenta i vremenu primjene

Ključno je prepoznati kojoj trudnici, kojim suplementom i u kojem trenutku možemo poboljšati ishod trudnoće

Ciljana primjena daje suplementaciji veću kliničku vrijednost

CDC. Folic Acid: Facts for Clinicians. https://www.cdc.gov/folic-acid/hcp/clinical-overview/
Demay MB i sur. JCEM 2024. doi:10.1210/clinem/dgae290
NIH ODS. Vitamin A and Carotenoids: https://ods.od.nih.gov/factsheets/VitaminA-HealthProfessional/
NIH ODS. Iodine: https://ods.od.nih.gov/factsheets/Iodine-HealthProfessional/