

**Titel****Vegetarisk og vegansk kost under graviditet****Forfattere:**

Arbejdsgruppens medlemmer anføres alfabetisk efter efternavn.

Navn:	Stilling:	Arbejdssted:
Axelsson, Paul	Hoveduddannelseslæge	Odense Universitetshospital
Beermann, Tina	Klinisk Diætist	Praktiserende i Aalborg
Hansen, Heinke	Hoveduddannelseslæge	Aarhus Universitetshospital
Jeppesen, Mette	Hoveduddannelseslæge	Kolding sygehus
Kristensen, Anna	Hoveduddannelseslæge	Hvidovre sygehus
Marxen, Saskia	Hoveduddannelseslæge	Odense Universitetshospital
Olesen, Rasmus	Læge (post-intro)	Region Midt
Palm, Camilla	Speciallæge	Odense Universitetshospital
Renault, Kristina	Overlæge, klinisk lektor	Rigshospitalet
Sejer, Emilie	Læge (post-intro)	Rigshospitalet
Skoven, Frederikke	Læge (intro)	Nordsjællandshospital Hillerød
Thetmark, Thea	Jordemoder	Region Hovedstaden

COI for arbejdsgruppens medlemmer: Se appendiks 1

**Korrespondance:**

Paul Axelsson	<a href="mailto:paulbryde@gmail.com">paulbryde@gmail.com</a>
Kristina Renault	<a href="mailto:kristina.martha.renault@regionh.dk">kristina.martha.renault@regionh.dk</a>

**Status**

Første udkast: 10. December 2023

Diskuteret af Sandbjerg dato: 20. januar 2024

Korrigeret udkast dato:

Endelig guideline dato:

Guideline skal revideres seneste dato:

**Indholdsfortegnelse:**

Indledning	side	5
Litteratursøgningsmetode	side	6
Yderligere læsemateriale på dansk til gravide	side	7
Præterm fødsel	side	7
Fødselsvægt og væksthæmning	side	7
Misdannelser	side	9
Overdreven vægtøgning	side	10
Gestational Diabetes Mellitus (GDM)	side	11
Præeklampsi / Hypertension	side	12
B12-Vitamin	side	12
D-Vitamin	side	14
Anæmi og ferritin	side	16
Folinsyre	side	17
Fedtsyrer	side	18
Protein	side	19
Amning	side	21
Referencer	side	25
Appendiks 1: COI for forfattere og reviewere	side	30
Appendiks 2: Søgeprofiler	side	31
Appendiks 3: Udenlandske rekommandationer	side	32
Appendiks 4: Patientinformation	side	46

**Resume af kliniske rekommandationer:**

Kliniske rekommandationer	Styrke
Vegetarisk og vegansk kost, der er velsammensat og inkluderer ekstra kosttilskud, er forenelig med sund og rask graviditet og sufficient til amning	B
Der kan anbefales tilvækstskanning af vegetarer/veganere i slutningen af 2. trimester pga øget risiko for small for gestational age (SGA)	C
Der anbefales B12-vitamin tilskud til vegetarer/veganere under hele graviditeten og under amning	C
Der anbefales ekstra D-vitamin tilskud til vegetarer/veganere under hele graviditeten	D
Der anbefales opmærksomhed omkring sufficient proteinindtag under graviditeten, især ved vegansk kost	D
Der anbefales opmærksomhed på jern tilskud under graviditeten	D
Blodprøvescreening for B12 og D-vitamin, samt jern-depoter, er ikke rutinemæssigt nødvendig hvis der tages tilskud, men anbefales hvor der er klinisk eller anamnestisk mistanke om mangeltilstande	C
Der anbefales ikke rutinemæssig DHA (omega 3 fedtsyre)-tilskud under graviditeten eller amning.	C
Gravide der for nyligt er skiftet til vegetar/vegansk kost eller er usikre på hvordan de skal sammensætte kosten under graviditeten kan foreslå dansk litteratur på emnet (se afsnit ”yderligere læsemateriale til gravide” samt patientinformation – appendix 4) og at opsøge klinisk diætist med interesse for denne kostform	√

	Fra graviditets ønske	1. trimester		2. trimester	3. trimester	Amning
		2-9 uge	10-12 uge	13-27 uge	28 uge - fødsel	0-6 måneder
<b>Folinsyre</b>		400 µg dagligt				
<b>Jern*</b>			40-50 mg dagligt			15 mg dgl
<b>D-vitamin*</b>		25 µg dagligt				
<b>Calcium</b>		0,5L mælkeprodukt/vegetabilisk mælk m.tilsat calcium, eller 500 mg tilskud dagligt				
<b>B12-vitamin*</b>		9 µg x 1 dgl, eller 1000 µg x 2 ugentlig §				
<b>Kalorier</b>		" +100 kcal dgl"	" +330 kcal dgl"	" +530 kcal"	" +500 kcal"	
<b>Protein</b>		" +1 gr dgl"	" +9 gr dgl"	" +28 gr dgl"	" +13 gr dgl"	

	Alle gravide/ammende
	Alle gravide/ammende, men øget opmærksomhed for vegetarer/veganere
	Alle gravide/ammende, men dosis er større for vegetar/veganere
	Kun for vegetarer/veganere

\* Evt. blodprøvekontrol ved erkendt graviditet

§ Hvis den gravide ikke har taget B12 vitamin i længere tid inden graviditeten, tages der en blodprøve

**Tablet 1:** Anbefalede kosttilskud for gravide vegetarer/veganere sat sammen ud fra Sundhedsstyrelsens anbefalinger, Anbefalinger for Svangreomsorgen, De Nordiske kostrekommandationer, samt guidelinegruppens egne anbefalinger.

Prægravid vægt	Trimester		
	1.	2.	3.
<50 kg	42 gr	50 gr	69 gr
50-60 kg	51 gr	59 gr	78 gr
61-70 kg	59 gr	67 gr	86 gr
71-80 kg	67 gr	75 gr	94 gr
81-90 kg	76 gr	84 gr	103 gr
91-100 kg	84 gr	92 gr	111 gr
101-110 kg	92 gr	100 gr	119 gr

**Tabel 2:** Anbefalet proteinindtag i graviditeten, udregninger ud fra de Nordiske kostrekommendationer på 0,83 gr protein / kg kropsvægt + 1 gr ekstra protein i 1. trimester, +9 gram ekstra protein i 2. trimester, og +28 gram ekstra protein i 3. trimester.

### English summary:

Vegetarian and vegan diets are becoming more common amongst younger Danes, with estimates higher than 10% of women in the reproductive age currently leading such a lifestyle. We have reviewed the available literature through PubMed and concluded that vegetarian and vegan diets that are varied and well-balanced are safe and sufficient during pregnancy and lactation, provided that dietary supplements for folate, B12 and D-vitamins are taken regularly, and care is taken to ensure sufficient calcium, protein, and iron intake. Protein requirements may be increased for vegetarians and especially vegans, but evidence is limited as to recommend increased protein intake if exclusively plant based. Routine blood tests are not recommended, unless supplementation has been insufficient leading up to or during pregnancy or if there are symptoms indicating deficiency. We found no indication that there is increased risk of malformations for pregnant Danish women living on a vegetarian or vegan diet compared to omnivores. The risk of small for gestational age and low birthweight (<2500 grams) may be increased, but there is conflicting and poor evidence. As a precaution, we recommend a fetal weight ultrasound scan in the late 2<sup>nd</sup> or early 3<sup>rd</sup> trimester. There are some benefits to vegetarian and vegan diet, such as lower risk of excessive gestational weight gain and women eating the lowest amounts of meat have significantly lower risk of gestational diabetes. Vegans may have lower risk of large for gestational age infants. Vegetarian and vegan lifestyles are also compatible with breastfeeding, and as long as women take the recommended supplements there is no difference in the micronutrients of the breastmilk of vegetarian/vegan women as compared to omnivores. Children of vegans and vegetarians with limited or no consumption of milk products or eggs are recommended to breastfeed or receive baby formula for at least their first two years of life. Vegetarians and vegans that *do not* take supplements are of increased risk of micronutrient deficiencies and therefore increased risk of adverse effects to the pregnancy.

### Forkortelser:

FFQ: Food frequency questionnaire  
 GDM: Gestational diabetes mellitus  
 SD: Standard Deviation  
 SGA: Small for gestational age  
 LGA: Large for gestational age  
 BMI: Body Mass Index målt i kg/m<sup>2</sup>

**Kodning:**

BUAF00 - vegetarkost

**Indledning:**

I løbet af de sidste få år er den andel danskere der spiser vegetarisk eller vegansk næsten fordoblet fra 1,8% i 2017 til 3% i 2021. I 2010 var antal vegetarianer ikke statistisk målbart. Blandt unge mellem 18 og 34 år lever 7,4% vegetarisk eller vegansk. Samtidig svarer 36% af denne aldersgruppe at de spiser overvejende eller helt vegetarisk (1). Kvinder er kraftigt overrepræsenteret og man estimerer at ca. 70-80% af vegetarianer og veganere er kvinder.

Derfor vil alle obstetrikere, jordemødre, og almen praktiserende læger i Danmark møde gravide kvinder der lever overvejende af vegetarisk eller vegansk kost. Når det potentielt drejer sig om en stor andel af den gravide population, er det at foretrække, at informationen til de gravide ensartes og at eventuelle risici for mangelsygdomme forebygges.

Danskere har et af de højeste indtag af mælk og kød i verden med mere end dobbelt så mange animalske fødevarer som den gennemsnitlige verdensborger (2). Der er således stor forskel på en kødspiser i Danmark sammenlignet med kødspisere i resten af verden, og en gennemsnitlig dansker skal reducere sit forbrug af animalske produkter med mere end halvdelen hvis man skal følge EAT-Lancet studiets anbefalinger (3) som de danske officielle kostråd er baseret på.

Der er forskellige bevæggrunde for beslutningen for at spise vegetarisk eller vegansk, men fleste angiver klima og miljø som hovedårsagen, derefter sundhed, og dyrevelfærd (1). Danskere også nogen af dem der udleder flest kostrelaterede drivhusgasser pr. indbygger, med CO<sub>2</sub>e udledninger der er 45% større end gennemsnittet i verden (2). Det anslås at hvis alle danskere fulgte de nye kostråd, ville samfundet kunne opnå en besparelse på omkring 40-50 milliarder om året, hovedsageligt i form af sparede sundhedsmkostninger (2).

Patient compliance er også afhængig af blandt andet at behandleren udviser respekt og empati, samt at der foregår god kommunikation (4). Det er derfor vigtigt at dem der har taget beslutningen om at leve vegetarisk eller vegansk føler at de bliver mødt uden fordomme af sundhedspersonale der skal rådgive dem omkring blandt andet kost under graviditeten.

Nogen vegetarianer lever næsten vegansk, dvs. de begrænser deres forbrug af mælkeprodukter og æg. Selvom betydningen af henholdsvis vegansk og vegetarisk kost under graviditeten kan være forskellig, har vi valgt at ensarte rådene så de dækker begge kostformer. Gravide der har BMI under 18,5 kg/m<sup>2</sup> og lever vegetarisk eller vegansk, skal følges i forhold til DSOG's guideline rekommendationer for *undervægtige gravide*.

*Definitioner:*

Hazard vs. Risiko: Det er vigtigt at fremhæve at hazard og risiko ofte bliver forvekslet i almindelig tale. Hazard er et potentiale for et uønsket outcome ved en bestemt eksponering, men der bliver ikke angivet konkrete procenttal for sandsynligheden for at outcome indtræffer. Risiko er angivet som sandsynligheden for outcome hos en eksponeret gruppe i forhold til en ikke-eksponeret gruppe, ofte som relativ risiko eller odds ratio. Det kan således godt lade sig gøre at man ved at der er en

hazard ved vegetar/vegansk kost, uden at man umiddelbart kan rapportere et risiko-estimat i tal. Dette kan skyldes at de populationer der bliver undersøgt er bekendt med og tager højde for den potentielle hazard der måtte være, og derfor kan man i observationelle studier ikke finde en øget risiko.

**Vegetarisk kost:** består ikke af kødprodukter, heller ikke fisk, men kan indeholde mælkeprodukter og æg.

**Vegansk kost:** består ikke af nogen former for animalske produkter, hverken mælk, fisk, æg og ofte ikke honning.

**Pescetarisk kost:** består ikke af kødprodukter fra landdyr, men fisk, mælkeprodukter og æg.

**Flexitar kost:** består sjældent af kødprodukter, oftest i mindre mængder og oftere hvidt kød.

**Omnivore:** Personer der spiser blandet kost som kan bestå af både kød og planter, bliver i studier ofte nævnt som ”vestlig kost”.

**Plantebaseret kost:** består hovedsageligt af planter, men kan indeholde animalske produkter og kød i mindre omfang. Kan minde om definitionen for ”flexitar kost”, men oftest er der dog tale om kost der består af hele planter og består af minimalt forarbejdet kost.

#### *Afgrænsning af emnet:*

Der undersøges risikofaktorer og fordele for den gravide og hendes ufødte barn ved vegetarisk eller vegansk kost under graviditeten. Desuden undersøges om der skal anbefales tilskud af vitaminer eller andre ernæringsstoffer, enten rutinemæssigt eller ved konstateret mangeltilstand.

#### *PICO spørgsmål:*

Er gravide og ammende der spiser vegetarisk eller vegansk kost i større risiko end gravide/ammende der spiser kød, i forhold til graviditetskomplikationer eller mangeltilstande - og kan vegansk/vegetarisk kost påvirke fosteret/barnet?

#### **Litteratur søgningsmetode:**

Litteratursøgning afsluttet dato: 11.januar 2023

Databaser der er søgt i: PubMed

Søgetermer: (pregnancy OR pregnant OR childbirth OR lactation OR gravidity OR gestation) AND (vegetarian OR vegan OR plant-based)

Tidsperiode: ubegrænset

Sprogområde: ubegrænset

Antal artikler fundet: 598

Antal artikler fremskaffet og læst: 269

Efter hvilke principper er artikler udelukket: fjernet dyrestudier, studier uden outcomes, studier der ikke undersøgte vegetar/vegansk kost i deres eget studie.

Der henvises til appendix 2 for yderligere information vedrørende udvælgelse af studier til enkelte underafsnit. I flere afsnit er der valgt at se bort fra studier fra 3. verdenslande, hvis der findes bedre evidens.

**Yderligere læsemateriale til de gravide på dansk:**

Dansk Vegetarisk Forenings gratis pjece om vegetar/vegansk kost under graviditet og kost til børn: <https://vegetarisk.dk/pjecer/>

Bogen: ”Alt om vegansk ernæring til grønne spirer – Fra graviditet til amning og barnets første 18 år” Klinisk diætist og cand.scient i klinisk ernæring Maria Felding

**Evidensgradering:**

Der anvendes Oxford kriterier for evidensgradering

**Emneopdelt gennemgang****PICO:**

P: Gravide kvinder

I: Vegetarisk eller vegansk kost

C: Omnivores

O: Risiko for at deres børn fødes for tidligt, er væksthæmmede, eller har misdannelser?

**Præterm fødsel:**

I et systematisk review fra 2020, er der identificeret tre studier (5). Et studie viste lavere risiko ved at spise hovedsageligt grøntsager, frugt og ris (OR 0,67, 95% CI 0,50-0,91), de to andre viste ingen signifikant forskel i andel præterme fødsler.

Siden reviewet udkom, er der udgivet en retrospektiv undersøgelse på internettet af 1.419 mødre i Israel der havde født indenfor de sidste 4 år. Der var 234 veganere og 133 vegetarer, øvrige identificerede som omnivores, hvor 4,4% af kvinder der var omnivores fødte før uge 37, 3,8% af vegetarer og 2,6% af veganere, men der var ikke statistisk signifikant forskel (6).

**Fødselsvægt og væksthæmning:**

I et systematisk review og meta-analyse fra 2019 er der identificeret otte studier (7). Vegetar kost under graviditet sammenlignet med omnivores øgede risikoen for fødselsvægt under 2500 gram, men ikke signifikant (OR 1,27, 95%CI 0,98-1,65). Meta-analyse af de 5 studier der angav fødselsvægt, viste ikke signifikant forskel på vegetar sammenlignet med omnivore kost under graviditeten (vægtforskelle i gennemsnit -61,7 gram, 95%CI +24,7; -148,1). Sub-analyse viste at asiatiske kvinder med vegetarisk kost havde øget risiko for fødselsvægt < 2500 gram (OR 1,33, 95%CI 1,01-1,76), men kaukasiske kvinder med vegetarisk kost havde ikke øget risiko for lav fødselsvægt (OR 0,79, 95%CI 0,34-1,82).

I et andet systematisk review fra 2020 er der identificeret 11 studier (5). Forfatterne i reviewet kunne hverken bekræfte eller afkræfte risiko for væksthæmning. Ikke helt overraskende ser risikoen for et væksthæmmed barn ud til at være afhængigt af socioøkonomiske faktorer, men i de studier hvor der er taget højde for dette, ser der ikke ud til at være stor forskel mellem vegetarer/veganere og omnivores. Når man kun kigger på studier af vestlige gravide, er der ikke tegn til at der er større risiko for væksthæmning ved vegetar kost. I et lille studie fra England af fire vegetarer og ti omnivores (samt fem kvinder med insulinkrævende GDM) vejede børn født af vegetarer i gennemsnit 3770 gr (SD 500 gr) og børn af omnivores 3673 gr (SD 485 gr). I et studie af 63 børn

fra Italien født af kvinder med kost delt op i vegansk, vegetarisk og omnivores, havde børn født af kvinder med vegansk kost statistisk lavere fødselsvægt i gram i forhold til omnivores ( $p=0,03$ ) - men selve fødselsvægten er ikke opgivet i studiet selvom dette var studiets hovedformål. Øvrige biometrier som hovedomfang og fødselslængde var ikke statistisk signifikant forskellige (her var data heller ikke angivet). Kun 5% af veganere vs. 25% af omnivores tog jerntilskud under graviditeten. I et studie omhandlende 596 deltagere der var medlemmer af Syvende-dags Adventister i USA, blev deltagere grupperet i veganere, vegetarer eller omnivores og man fandt ikke signifikant forskel i fødselsvægt (hhv 3540 gram, 3380 gram, og 3320 gram) mellem de tre grupper. Ingen af veganerne fik large for gestational age (LGA) børn, men 4,6% af vegetarerne og 7,1% af omnivores ( $p=0,13$ ) fødte LGA børn. I et studie af 309 kvinder fra Australien fandt man ikke sammenhæng mellem vegetar-mønster ud fra FFQ og outcomes såsom small for gestational age (SGA) og LGA.

Siden ovenstående reviews udkom er der publiceret et retrospektivt survey på internettet af 1.419 mødre i Israel der havde født indenfor de sidste 4 år. Der var 234 veganere og 133 vegetarer, øvrige identificerede som omnivores. Vegansk kost øgede risiko for SGA (aOR 1,74, 95%CI 1,05-2,86), men ikke risiko for LGA (0,55, 95%CI 0,30-1,00) sammenlignet med omnivores, men ved justering for mors BMI blev disse associationer ikke-signifikante. Der var ikke sammenhæng mellem de forskellige typer kost og fødselsvægt < 2500 gr (6).

I 2020 udkom et studie af 1.948 kvinder fra USA, der viste øget risiko for SGA ved vegetarkost under graviditet (OR 2,51 95%CI 1,01-6,21) men ikke for SGA med morbiditet for barnet. Variable for morbiditet inkluderede navlesnors pH <7,1 og base excess over -12, indlæggelse på neonatal intensiv afdeling i over 3 dage, lungebetændelse, krampeanfald, syndrom med svær åndenød, persisterende pulmonal hypertension, hyperbilirubinæmia der kræver transfusion, intrapartum aspiration, død, brug for respirator, necrotiserende enterocolitis, hypoglykæmi, hypoxisk iskæmisk encephalopati, periventrikulær leukomalacia, sepsis, bronkopulmonal dysplasi/kronisk lungesygdom, og retinopati. Større andel af de kvinder der var på fuld-vegetar kost var af Asiatisk oprindelse ( $p<0,01$ ) (8).

I 2024 udkom et observationelt studie baseret på data fra den Danske Nationale Fødselskohorte (1996-2002) af 183 danske gravide vegetarer og 18 veganere sammenlignet med 65.549 gravide der var omnivore (9). I dette studie fandt man at fødselsvægten for børn af kvinder der levede af vegansk kost sammenlignet med omnivores var 240 g (95% CI -450 to -30) mindre, justeret for confoundere og at prævalensen for lav fødselsvægt (< 2500g) var højere (2/18=11,1% vs. 1623/65549 =2,5%). Der var dog kun to cases med lav fødselsvægt blandt veganere og resultaterne er derfor begrænset af det lave antal veganere i studiet. Der var ingen forskel i fødselsvægt mellem vegetarer og omnivores.

### Resume af evidens

### Evidensgrad

Gravide med vegetar/vegansk kost har ikke øget risiko for præterm fødsel	2a
Gravide med vegetar kost og af vestlig oprindelse har ikke øget risiko for lav fødselsvægt under 2500 gram	2a
Gravide med vegansk kost og af dansk herkomst, har muligvis øget risiko for lav fødselsvægt under 2500 gram	3a
Gravide med vegetar kost og af asiatisk oprindelse har øget risiko for lav fødselsvægt under 2500 gram	2a



Gravide med vegetar/vegansk kost har muligvis øget risiko for SGA, især gravide af asiatisk oprindelse	2b
Gravide med vegansk kost kan muligvis have lavere risiko for LGA	3a

**Kliniske rekommandationer****Styrke**

Der kan anbefales tilvækstskanning i slutningen af 2. trimester pga øget risiko for SGA hos vegetarer og veganere	C
---	---

**Referenceliste:**

Der er samlet referenceliste til sidst (men laves til afsnit-specifikke inden udgivelse)

**Misdannelser****Hypospadi:**

Et review fra 2019 fandt otte studier, der så på risikoen for hypospadi og vegetarkost under graviditeten, hvoraf fem fandt ikke-signifikant sammenhæng og tre fandt øget risiko. I alt var der 3.111 tilfælde af hypospadi. Det samlede estimat var ikke-signifikant (OR 1,39, 95%CI 0,88-2,21) og der var stor grad af heterogenitet (7).

**Læbe-ganespalte:**

Der er beskedent evidens, der dog kan tyde på en mulig forbindelse mellem lave B12 og folinsyre niveauer hos moderen og øget risiko for læbe-ganespalte hos børn (10), men lave niveauer af folinsyre i sig selv har også været forbundet med øget risiko for læbe-ganespalte (11). Et matched case-control studie fra Indien med 157 cases og 628 kontroller, viste at vegetarisk kost var forbundet med øget risiko for læbe-ganespalte (aOR 4,47, 95%CI 1,83-10,98). I vegetar gruppen tog 30,6% folinsyre på et eller andet tidspunkt i de første tre måneder af graviditeten og 21,6% i omnivore gruppen (p=0,02). Der var dog potentiale for misforståelse i den selvrappede spørgeskemaundersøgelse, da man i Indien kan forstå vitaminer til at betyde forskellige hjemmelavede præparater for "helbredet". Der var desuden flere signifikante demografiske forskelle på de to grupper, bl.a. forekom læbe-ganespalte hos nært beslægtede hos 17,2% af vegetarerne og 1,6% hos omnivores (p=0,000) (12).

**Neuralrørsdefekter (NTD):**

Et review fra 2019 fandt modstridende resultater i de to studier der indgår i reviewet (7). Et Dansk kohorte studie (Den Nationale Fødselskohorte – Bedre Sundhed for Mor og Barn) fandt ingen sammenhæng mellem vegetarkost og NTD (13) imens et case-control studie fra Indien indikerede vegetarkost hos mor som risikofaktor, aOR 1,77, 95%CI 1,02-3,05 (14). Forskellen på de to studier er bl.a. at 90,9% af kvinderne i det danske studie tog de anbefalede vitaminer mod kun 25% af populationen i det indiske studie.

**Trisomi 21:**

I et kohortestudie af 98 vegetarer og 122 omnivore kvinder fra Taiwan, som var gravide med singletons uden komplikationer, fandt man 17,3% højere falsk-positiv rate for trisomi 21 hos vegetarer. Dette så ud til at skyldes højere b-hCG niveauer i vegetargruppen sammenlignet med reference intervaller. I vegetargruppen var der sammenhæng mellem lave B12 og høje b-hCG niveauer, mens de vegetarer der havde normale B12 niveauer havde b-hCG sammenlignelige med referencegruppen. Forfatterne mener derved at man er i øget risiko for unødvendig invasiv diagnostik hvis man er vegetar (15).

### Resume af evidens

### Evidensgrad

Gravide med vegetar kost har muligvis øget forekomst af falsk forhøjet risiko ved screening for trisomi 21, hvis hun har lave B12 vitamin niveauer	3a
Der er ikke evidens for at gravide med vegetar/vegansk kost der tager anbefalede mængder folinsyre og vitaminer har øget risiko for misdannelser hos fostrene.	3b

### Referenceliste:

Der er samlet referenceliste til sidst (men laves til afsnit-specifikke inden udgivelse)

### PICO:

P: Gravide kvinder

I: Vegetarisk eller vegansk kost

C: Omnivores

O: Risiko for overdreven vægtøgning under graviditeten, graviditetsbetinget sukkersyge, eller hypertensiv sygdom?

### Overdreven vægtøgning:

I et review fra 2020 identificerede man tre studier på området (5). Et prospektivt multicenter studie af 1.388 kvinder fra USA undersøgte vægtøgning under graviditet, med et FFQ spørgeskema ved gestationsalder 11,7 og 29,2 uger. Vegetar kost i 1. trimester var forbundet med formindsket risiko for overdreven vægtøgning (OR 0,45, 95%CI 0,27-0,76). De to øvrige studier inkluderet i reviewet var på få vegetarer og omnivores i Indonesien og udover at studierne var af meget lav kvalitet så er resultaterne svære at overføre til en dansk population pga forskelle i levestandard og kost generelt.

Siden ovennævnte review er der udkommet et retrospektiv survey på internettet af 1.419 mødre i Israel der havde født indenfor de sidste 4 år. Der var 234 veganere og 133 vegetarer, øvrige identificerede som omnivores (6). Vegansk kost var forbundet med lavere risiko for overdreven vægtøgning under graviditet (aOR 0,61, 95%CI 0,44-0,86) og ligeledes for vegetarer (aOR 0,48, 95%CI 0,30-0,75) sammenlignet med omnivores.

Yderligere er der siden udkommet et studie fra 2020 hvor 1.948 kvinder fra USA blev prospektivt fulgt i forhold til kost ud fra FFQ og selvrapportering samt maternelle og neonatale outcomes. Risiko for overdreven vægtøgning for full-vegetarians var lavere, men ikke signifikant: aOR 0,78 (0,30-2,01) (8).

### Indirekte evidens:

Et cross-sectional studie fra Sverige udgivet i 2005, undersøgte 55.459 kvinder der deltog i mammografi screening og bad dem udfylde food-frequency questionnaire. For omnivores var 40% overvægtige (BMI>25), 29% hos både semi-vegetarer og veganere, samt 25% hos lacto-vegetarer. Veganere havde signifikant lavere risiko for overvægt eller svær overvægt (OR 0,35 95%CI 0,18-0,69) samt lacto-vegetarer (OR 0,54 95%CI 0,35-0,85) og semi-vegetarer (OR 0,52 95%CI 0,43-0,62) sammenlignet med omnivores (16).

### ***Gestationel Diabetes Mellitus (GDM):***

To studier er identificeret i et review fra 2020 (5), men begge var tværsnitstudier fra Indien. Resultaterne meget svære at overføre til en dansk population, fordi der blev brugt henholdsvis WHO's 1999 og 2013 kriterier for GDM, som ikke anvendes i Danmark, og fordi at incidensen af GDM er mange gange højere i Indien end i Danmark. Desuden pegede resultaterne i hver sin retning, om vegetarer eller omnivores havde lavere risiko for GDM, afhængig af hvilke kriterier der blev brugt.

Siden ovenstående review, er der udkommet en retrospektiv survey på internettet af 1-419 mødre i Israel der havde født indenfor de sidste 4 år. Der var 234 veganere og 133 vegetarer, øvrige identificerede som omnivores. Der var en ikke-signifikant omvendt sammenhæng med GDM og henholdsvis vegansk kost (aOR 0,54, 95%CI 0,28-1,03) og vegetar kost (aOR 0,80 (0,39-1,63) i forhold til omnivores (6).

Siden review studiet er der udkommet et prospektivt studie i 2020 hvor 1.948 kvinder fra USA blev fulgt for bl.a. GDM risiko i forhold til kost ud fra FFQ og selvrapporing. Fuld-vegetarisk kost i forhold til omnivores havde lavere risiko for GDM, men estimatet var ikke-signifikant: aOR 0,88 (95%CI 0,15-5,17) (8).

Et studie fra 2013 som ikke er nævnt i ovenstående review, inkluderede 15.294 kvinder (sygeplejersker) der deltog i Nurses' Health Study II med i alt 21.457 singleton graviditeter, hvor der blev undersøgt risiko for GDM i forhold til kilden til protein. Deltagere blev delt ned i 4 lige store dele (kvintiler) i forhold til den andel af energi der kom fra de forskellige proteinkilder. Dem der havde højst indtag af protein fra dyr i forhold til dem der havde lavest indtag havde øget risiko for GDM: RR 1,49 (95%CI 1,03-2,17) og dem der havde størst indtag af proteiner fra planter i forhold til lavest indtag havde reduceret risiko for GDM, RR 0,69 (95%CI 0,50-0,97). Dem der spiste mest i forhold til mindst rødt kød havde størst risiko for GDM: RR på 2,05 (95%CI 1,55-2,73), og dem der spiste højst andel nødder havde lavest risiko i forhold til dem der spiste mindst: RR 0,73 (0,56-0,95). Hvis man erstattede rødt kød med fjerkræ, fisk, nødder eller bælgfrugter, var risikoen for GDM signifikant lavere (17).

### ***Indirekte evidens:***

I en meta-analyse fra 2013 af 14 kohortestudier af kødforbrug og risiko for type 2 sukkersyge, fandt man pooled RR på 1,15 (95%CI 1,07-1,24) per hver 100 gram totalt kødforbrug per dag (18).

I en meta-analyse fra 2014 af 6 randomiserede (RCT) studier med vegetarisk/vegansk kost som intervention i mere end 4 uger hos patienter med type 2 sukkersyge, fandt man signifikant reduktion i HbA1C: -0,39%, CI95% -0,62 til -0,15. Normal områder for HbA1C <5,7% (19).

**Præeklampsi / hypertension:**

Det er sparsomt undersøgt om vegetar/vegansk kost påvirker risiko for præeklampsi. Vi fandt et studie af 1.948 kvinder med lav-risiko graviditet i USA, hvor vegetar og vegansk kost var selvrapporteret og efterprøvet i food-frequency questionnaire (FFQ). Af de 99 kvinder der rapporterede at være vegetarer, var der kun 32 som ved FFQ levede fuldt vegetarisk, men 301 var semi-vegetarer. Vegetarer havde lavere risiko for svær hypertension/præeklampsi i forhold til omnivores men estimatet var langt fra at være signifikant (aOR på 0,83, 95%CI 0,10-6,90) (8).

Desuden fandt vi et andet studie fra 1987 af 755 veganske mødre der boede i et vegansk samfund i Tennessee, USA. Der var kun 1 kvinde der opfyldte kriterierne for præeklampsi, svarende til en incidens på 0,13% (20).

**Indirekte evidens:**

En meta-analyse fra 2014 fandt 7 kliniske forsøg hvor systolisk blodtryk faldt med 4,8 mmHg (95%CI 6,6;3,1) og diastolisk blodtryk med 2,2 mmHg (95%CI 3,5;1,0) på vegetar eller vegansk kost sammenlignet med omnivore kost. Der var ingen heterogenitet mellem studierne,  $I^2 = 0$ . Længden af interventionen varierede fra 6 uger (4 studier), 12 uger (1 studie), 22 uger (1 studie) og længst 52 uger (1 studie). I de 32 observationelle studier der blev identificeret, fandt man 6,9 mmHg lavere systolisk blodtryk (95%CI 9,1;4,7) og 4,7 mmHg lavere diastolisk blodtryk (95%CI 6,3;3,1) i vegetar gruppen sammenlignet med omnivores (21).

**Resume af evidens****Evidensgrad**

Resume af evidens	Evidensgrad
Gravide med vegetar og vegansk kost har lavere risiko for overdreven vægtøgning i graviditeten.	2b
Plantebaseret kost reducerer risikoen for Gestationel Diabetes Mellitus (GDM).	2b
Plantebaseret kost kan reducere risiko for præeklampsi hos gravide	4
Vegetar kost reducerer blodtryk hos ikke-gravide	1a

**Referenceliste:**

Der er samlet referenceliste til sidst (men laves til afsnit-specifikke inden udgivelse)

**Vitaminer****PICO:**

P: Gravide kvinder

I: Vegetarisk eller vegansk kost

C: Omnivores

O: Risiko for B12 vitamin og D-vitamin mangel

**B12-vitamin**

B12 er nødvendig for DNA-syntesen og for en normal nervecellefunktion. B12 produceres af visse bakterier men findes i animalske fødevarer. Manglende indtag (f.eks. ved vegetarisk og vegansk kost) er derfor den hyppigste årsag til B12 mangel på verdensplan (22). Andre årsager kan være

langvarig brug af protonpumpehæmmere eller antacida, eller gastric bypass kirurgi (men ikke gastric sleeve eller banding), da syren i mavesækken fjerner proteiner fra vitaminer i kosten.

Sundhedsstyrelsen anbefaler tilskud på 3-9 µg B12 dagligt til gravide kvinder der lever vegetarisk/vegansk, og anbefaler desuden en blodprøve kontrol ved første graviditetskonsultation hvis kvinden har levet vegansk i flere år uden B12 tilskud. Ved konstatering af B12 vitaminmangel, anbefaler Sundhedsstyrelsen indledende injektionsbehandling med efterfølgende oral behandling jvf. ovenstående doser (23).

#### *Blodprøve screening og kontrol*

Det er ikke helt uden faldgruber at fortolke blodprøveresultaterne for B12. I graviditeten er der et fysiologisk større behov for B12 og specielt i sen graviditet ses et naturligt fald i B12 (24) på grund af fald i bindingsproteinet Haptocorrin, som kan medføre falsk lave værdier af B12 selvom den gravide ikke har en reel B12 mangel.

På verdensplan er der ikke konsensus for referenceinterval for B12 hos gravide. Gravide har som tidligere beskrevet faldende værdier gennem hele graviditeten, og baseret på 391 danske gravide kvinder ligger referenceniveauet på 118-381 pmol/l i gestationsuge 16-20 til omkring 71-284 pmol/l i gestationsuge 37-42, med stigning til omkring 170-580 pmol/L umiddelbart post partum (25).

I en senere dansk kohorte af 406 gravide kvinder med vestlig diæt påviste man ligeledes et fald i serum-B12 gennem graviditeten, således at 15% havde lav B12 (<150 pmol/l) i graviditetsuge 18 og 43% i uge 39. Otte uger post partum havde kun 3% lav serum B12 (24).

Sundhed.dk foreslår at der ved serum-B12 under 125 pmol/l kan der konstateres B12 mangel. Ved værdier mellem 125-250 pmol/l anbefales der at tage serum methylnonotat, og hvis denne ligger under 0,29 umol/l er der ikke tale om B12 mangel og ved værdier over 0,75 umol/l kan B12 mangel bekræftes (26).

#### *Har gravide med vegetarisk eller vegansk kost øget risiko for B12 mangel?*

En række studier har påvist at vegetarisk og vegansk kost øger risikoen for B12 mangel under graviditeten. Et ældre prospektivt kohorte studie fra Tyskland sammenligner B12 status hos 109 raske gravide kvinder der spiser en vegetarisk/plantebaseret kost eller en ”vestlig” kost. De beskriver, at kvinder der har spist vegetarisk i mindst 3 år, har øget risiko for B12 mangel. De konkluderer at de nuværende rekommandationer omkring B12 supplement i graviditeten må revurderes, således at man undgår B12 mangel hos gravide med vegetarisk kost (27).

I et prospektivt kohorte studie fra Holland med 1266 gravide kvinder i graviditetsuge 34-36, fandt man at de kvinder der spiste vegetarisk var i øget risiko for biokemisk B12 mangel, og odds for at få B12 mangel var 10 gange højere ved indtag under 4,2 mikrogram B12 dagligt sammenlignet med indtag over 4,2 mikrogram dagligt. De konkluderer derved at den hollandske anbefaling på 3,3 mikrogram/dag synes at være for lav for gravide (28).

I et prospektivt kohorte studie fra Tjekkiet sammenlignede man børn med vegetarisk eller vegansk kost i alderen 0-18 år med børn der spiste kød. Man fandt at børn med vegetarisk eller vegansk kost havde øget risiko for biokemisk B12 mangel. Samtidigt fandt man en høj prævalens af oversupplering af B12. Man konkluderer at B12 supplement er nødvendigt hos mødre med

vegetarisk eller vegansk kost der ammer, særligt hvis deres børn også spiser vegetarisk eller vegansk, og de ikke bliver suppleret med B12 (29).

Modsat de øvrige studier kunne der ikke påvises B12 mangel i en kohorte af gravide med vegetarisk og vegansk kost i et prospektivt, observationelt studie fra Israel fra 2020. Her undersøgte man effekten af diæt på maternelt serum B12 i tidlig og sen graviditet, samt B12 niveau i navlesnorsprøver. Kvinder der levede vegetarisk og vegansk havde ikke mangel på B12. Dog påviste man at vegansk kost uden brug af kosttilskud resulterede i et lavere B12 niveau end dem der anvendte kosttilskud (30).

Der er aldrig påvist cases med toxicitet på baggrund af B12, hverken hos gravide eller ikke gravide. Ligeledes er der ikke beskrevet teratogen effekt af vitamin B12, hvorfor anbefaling uden forudgående screening antages at være sikkert (31).

Alle studier anbefaler således tilskud af B12 til gravide med vegetarisk eller vegansk kost.

Det er gruppens vurdering at Sundhedsstyrelsens anbefalinger om 3-9 µg dagligt er i den lave ende af tilstrækkeligt tilskud i forhold til den (beskedne) evidens der findes. Typiske "gravitaminer" indeholder oftest kun 2 µg B12-vitamin og er derfor formentlig ikke tilstrækkelige. Den mindste tablet der kun indeholder B12 vitamin der aktuelt bliver markedsført i Danmark indeholder 9 µg og gruppen anbefaler derfor at vegetarer/veganere supplerer som minimum med 9 µg dagligt, alternativt med 1000 µg (1 milligram) x 2 per uge. Biotilgængeligheden er nedsat ved indtag af store enkeltdoser B12 vitamin.

#### *Konsekvenser for moren ved maternal B12 vitaminmangel:*

Tidligere studier har beskrevet at B12 mangel i graviditeten er associeret med øget risiko for anæmi, insulin resistens, lav muskelmasse, overvægt samt præeklamsi (32).

#### *Konsekvenser for barnet ved maternal B12 vitaminmangel:*

Fosteret opretholder et lager af B12 via placenta. Under normale forudsætninger, vil dette lager være tilstrækkeligt til 3 måneder. Hvis moderen spiser vegetarisk eller vegansk kost, vil barnet være i risiko for B12 mangel. Litteraturen beskriver talrige kasuistikker med neurologiske udfald hos børn af mødre med B12 mangel (33). De beskrevne neurologiske udfald kan manifestere sig som infantil tremor syndrom og ufrivillige bevægelser (34), neuralrørsdefekt (14), anæmi (33), lav fødselsvægt (32).

I næsten alle kasuistikkerne er der beskrevet behandlingsplan med B12 vitamin, hvor de umiddelbare neurologiske og anæmiske symptomer forbedres. Det antages således, at hvis mødre allerede havde taget B12 vitamin tilskud under graviditeten og under amning, at kritisk B12 vitamin mangel kunne have været undgået hos børnene.

#### **D-vitamin**

Sollys er den vigtigste kilde til D-vitamin. I Danmark er det gennemsnitlige indtag af D-vitamin i kosten kun ca. 2-3 µg (23) og det dækker højst 10-20 % af vores D-vitamin behov. Derfor anbefales alle gravide (uanset kostform) et tilskud på 10 µg dagligt. D-vitamin fra kosten kommer primært fra fede fisk og æg (D3) samt fra visse planter (ergocalciferol D2), men vegetarisk eller vegansk kost er ikke beskrevet som risikogruppe for D-vitaminmangel i graviditeten i DSOGs guideline om D-vitaminmangel (35).

*Har gravide med vegetarisk eller vegansk kost øget risiko for D-vitamin mangel?*

Ved litteraturgennemgang, fandt vi sparsom evidens på området vedrørende D-vitamin mangel hos gravide med vegetarisk eller vegansk kost og begrænsede sig til to artikler af ældre dato og med asiatisk population, hvorfor der ikke kan gøres anbefalinger på baggrund heraf. Efter litteratursøgningen var gennemført, udkom dog et dansk kohortestudie vi omtaler længere nedenfor.

Det ene studie fundet ved litteratursøgningen sammenlignede asiatiske vegetarer med omnivores, hvor D-vitaminniveauerne var sammenlignelige og faldt ikke nævneværdigt under graviditeten (36). Det andet studie var RCT studie af gravide asiatiske kvinder der boede i England, hvor de enten fik D-vitamin tilskud (n=59) eller placebo (n=67) (37). Vi går ikke i detaljer angående hovedresultaterne her, men forfatterne berettede om signifikant lavere udgangs-niveauer af serum D-vitamin hos vegetarer end hos omnivores i gruppen, hvor 71% af vegetarer vs 12% af omnivores havde umåleligt lavt D-vitamin (der bliver ikke angivet hvad grænsen er).

Et studie baseret på Danske Nationale Fødselskohorte publiceret lige ved guidelinens udgivelse og identificeret efter PubMed søgning, fandt ingen forskel i indtag af micronutrienter når man tog højde for kosttilskud, mellem omnivores, vegetarer, og veganere. Undtagelsen var indtag af D-vitamin hvor kun 39% af veganere opnåede anbefalet indtag i forhold til 51% af omnivores (9). Der var dog nedsat indtag via selve kosten og mest for veganere (især B12 og D vitaminer, samt kalk), som tyder på at selv for over 20 år siden var danske veganere og vegetarer opmærksomme på ekstra kosttilskud under graviditeten.

*Indirekte evidens:*

For ikke-gravide findes der evidens for at vegetarer og især veganere har lavere indtag af D-vitamin via kosten. Epic studiet af 2.107 hvide mennersker fra England, hvoraf der var 420 vegetarer og 89 veganere, fandt at serumniveauerne af D-vitamin var lavere hos vegetarer og veganere men ikke signifikant, undtaget hvis blodprøverne blev taget om vinteren, hvor veganere havde lavere værdier end de andre grupper (38). Der var dog meget få veganere der havde værdier under 25 nmol/l om vinteren eller 8%, dog sammenlignet med <1% for omnivores. Det skal dog nævnes at over halvdelen af alle deltagerne tog D-vitamin tilskud, og at dem der tog tilskud havde signifikant højere serum niveauer end dem der ikke tog tilskud.

For øvrig information om D-vitamin se DSOG's guideline om D-vitaminmangel fra 2013 (35). Der anbefaler man at tage 25 mikrogram D-vitamin hvis man tilhører risikogruppe, indtil man kan få målt serum niveauer. Vegetarer/veganere bliver dog ikke nævnt som tilhørende risikogruppen. De typiske "gravitaminer" tabletter indeholder 10 µg D-vitamin og vil derfor formentlig ikke være nok til vegetarer og veganere.

*Resume af evidens**Evidensgrad*

Gravide med vegetarisk eller vegansk kost har højere risiko for B12 mangel, men ikke hvis de tager B12 vitamin tilskud	2b
Gravide der spiser vegetarisk eller vegansk kost har højere risiko for D-vitamin mangel hvis de ikke tager tilskud, men kun veganere har let øget risiko for mangeltilstand trods kosttilskud	3a

*Kliniske rekommandationer**Styrke*

Gravide med vegetarisk eller vegansk kost bør supplere med B12 vitamin, enten 9µg x 1 dgl, eller 1000µg x 2 ugentlig	C
--	---

Gravide med vegetarisk eller vegansk kost bør supplere med 25 µg D-vitamin x 1 dgl	D
Hos gravide med vegetarisk eller vegansk kost der ikke tager tilskud bør man måle B12 ved erkendt graviditet eller senest ved double testen	√
Gravide med vegetarisk eller vegansk kost der ikke har taget B12 vitamin tilskud i flere år og har et lav B12-vitamin niveau i blodprøver (< 118 pmol/L) og eventuelt bekræftet ved s-methylmalonat, skal behandles indledende med injektion B12 (hydroxocobalamin)	√

## Anæmi og ferritin

### PICO:

P: Gravide kvinder

I: Vegetarisk eller vegansk kost

C: Omnivores

O: plasma ferritin og/eller maternel anæmi

Et israelsk prospektivt observationelt studie fra 2020 sammenlignede 112 omnivores, 37 pescetarer, 64 vegetarer og 60 veganere der havde fulgt samme diæt tre mdr før erkendt graviditet og under hele graviditeten. Der blev taget materielle blodprøver umiddelbart før fødslen samt blodprøver fra navlesnoren umiddelbart efter fødslen. De fandt ingen signifikant forskel på hæmoglobin, ferritin, B12 eller folinsyre i navlesnorsblod. Den eneste faktor, hvor der blev rapporteret signifikant forskel var ferritin, hvor veganere havde signifikant lavere værdier sammenlignet med pescetare ( $27 \pm 17$  vs.  $60 \pm 74$  ng/mL, 95%CI [-63 til -1,5]  $P=0,034$ ), men ikke sammenlignet med omnivores ( $34,26 \pm 44,97$ ng/mL) eller vegetarer ( $44,41 \pm 72,53$ ng/mL). De fandt ingen signifikant forskel på maternel hæmoglobin, B12, folinsyre eller albumin. Der er ikke korrigeret for om kvinderne tog jerntilskud eller ej. Forfatterne fandt ingen signifikant forskel på maternel eller neonatal anæmi (30).

Et kinesisk systematisk review og metanalyse fra 2019 gennemgik syv observationelle studier fra lav-indkomst populationer i Asien, hvor vegetarer og omnivores sammenlignes. Et indisk og et pakistansk studie fra 2015 rapporterer signifikant højere risiko for at udvikle anæmi i løbet af graviditeten hos vegetarer sammenlignet med omnivores på hhv. 86% vs 76% og 90% vs. 95%. To ældre indiske studier fra hhv. 1991 og 1994 fandt lavere hæmoglobin koncentrationer ved fødslen hos vegetarer end ved omnivores, men over anæmigrænsen ( $9,3 \pm 1,3$  g/L vs.  $9,7 \pm 1,0$  g/L og  $9,64 \pm 0,46$  g/L vs.  $10,16 \pm 0,35$  g/L). Ingen af de studier, der rapporterede forskel, fandt nogen forskel i sværhedsgraden af anæmien. To indiske studier fra 2003 og 2015 rapporterede ingen signifikant forskel (96,18% vs. 95,85% og 78% vs. 28,25%). Forfatterne til det systematiske review konkluderede at det ikke er muligt at drage nogle konklusioner om forskellen i risikoen for anæmi grundet studierne heterogenitet og modstridende fund. Derudover diskuteres det at prævalensen af anæmi i befolkningen er meget høj (78-88%) samt at befolkningens indtag af jern og folinsyre generelt er insufficient, hvilket giver anledning til bias (7).

### Indirekte evidens:

Et amerikansk review fra 2018 gennemgik 13 studier fra 10 overvejende i-lande, der sammenlignede ferritin og hæmoglobin koncentrationer hos ikke-gravide vegetarer og ikke-vegetarer. De rapporterede stor variation i prævalensen af jernmangel i de inkluderede studier (12% - 79%). 6 af studierne sammenlignede ferritin koncentrationen hos vegetarer og ikke-vegetarer og 5 af de studier rapporterede at kvinder der spiste vegetarisk havde lavere ferritin koncentrationer end



de kvinder der spiste ikke-vegetarisk. 4 af de 5 studier der sammenlignede anæmi prævalensen fandt at den var betydelige højere blandt vegetarer sammenlignet med ikke-vegetarer (39).

### Resume af evidens

### Evidensgrad

Der er ingen signifikant forskel på hæmoglobin, ferritin, B12 eller folinsyre koncentrationer målt i navlesnorsblod umiddelbart efter fødslen hos nyfødte af omnivores, pescetare, vegetarer, eller veganere.	2b
Gravide med vegetar og vegansk kost har ikke signifikant lavere ferritin end omnivores.	2b
Der er ikke evidens for at gravide med vegetar kost har signifikant højere risiko for anæmi end omnivores.	3a
Blandt ikke-gravide kvinder er der højere prævalens af jernmangel og anæmi hos vegetarer sammenlignet med kvindelige ikke-vegetarer.	3a

### Kliniske rekommandationer

### Styrke

Det anbefales ikke rutinemæssigt at kontrollere hæmoglobin og ferritin hos gravide vegetarer og veganere der tager jerntilskud, men det kan overvejes ved anamnestisk eller klinisk mistanke om mangeltilstand	D
Der anbefales øget opmærksomhed på sufficient jernindtag hos gravide vegetarer/veganere.	D

## Folinsyre

### PICO:

P: Gravide kvinder

I: Vegetar og vegansk kost

C: Omnivores

O: Folinsyremangel

Et ældre tysk prospektiv observationelt studie fra 2000 sammenlignede kvinder der fulgte en 'overvejende vegetarisk' diæt (n=70), underinddelt i vegetare (n=27) og 'sparsomt kød indtag' (n=43) med kvinder der var omnivores (n=39). De fandt at når indtaget fra kosttilskud medregnes indtager hhv. 33%, 33% og 36% af vegetarer, dem med sparsomt kød indtag, og omnivores over 520µg folinsyre dagligt. Fratrækkes indtaget fra kosttilskud er det hhv. 13%, 9% og 5%. Alle kvinderne indtog dog over 237µg/dgl fra kosten alene.

Folinsyre mangel blev defineret som red blood cell-folat (RBC-folat) <320nmol/L. Forfatterne rapporterede at når folinsyre tilskud blev medregnet så havde hhv. 0%, 14% og 5% vegetarer, dem med sparsomt kød indtag, og omnivores, folinsyre mangel. Vegetarerne havde sammenlignet med omnivores signifikant lavere risiko for folinsyre mangel (OR 0,10 95%CI [0,01-0,56]), men der var ingen signifikant forskel på dem der havde sparsomt kød indtag sammenlignet med omnivores (OR 0,52 95% CI [0,20-1,34]).

Forfatterne pointerer at B12 mangel kan maskere folinsyremangel (B12 mangel medfører lavere cellulært optag af folinsyre resulterende i højere plasma folat og lavere RBC-folat) og de fandt som forventet en positiv korrelation mellem RBC-folat og B12 indtag (40).

**Resume af evidens****Evidensgrad**

Gravide med vegetarisk kost har sammenlignet med gravide kvinder der er omnivores lavere risiko for folinsyre mangel.	2b
---	----

**Kliniske rekommandationer****Styrke**

Der er ikke grundlag for at monitorere gravide vegetarers folinsyre niveauer	C
--	---

**Fedtsyrer***Problemstilling:*

P: Gravide kvinder

I: Vegansk eller vegetarisk kost

C: ikke-vegetarisk kost

O: Plasmakoncentration af essentielle fedtsyrer målt i navlesnoren

Vi behøver de essentielle langkædede flerumættede fedtsyrer (LCPUFA) omega-3 og omega-6 via vores kost, da de ikke kan dannes af kroppen selv. De er bl.a. vigtige for hjernens og øjnenes udvikling samt for hjerte-karsystemet. Der er rigeligt med omega 6 fedtsyrer i planteolie, men omega 3 fedtsyrer er vanskeligere at få med kosten for vegetarer, men findes bl.a. i rapsolie, sojaolie, hørfrø (skal knuses for at blive optaget), valnødder, chiafrøer, edamammebønner, og alger. Der er stor debat omkring forholdet i kosten mellem disse to grupper fedtsyrer, men generelt er der dog anbefalinger om at øge indtaget af omega-3 fedtsyrer så mindst 1% af energien fra maden kommer herfra (41).

For at udfordre forståelsen lidt mere, findes der tre former for omega-3 fedtsyrer: alpha-linolenic acid (ALA) som findes i planter og formentlig kan i nogen grad laves om i kroppen til de to andre former for omega-3 fedtsyrer: eicosapentaenoic acid (EPA) og docosahexaenoic acid (DHA). EPA og DHA findes i fisk og fiskeolier, men grunden til at fisk indeholder disse omega-3 fedtsyrer er deres kost: alger. Det er således muligt at få kosttilskud med EPA og DHA fedtsyrer som er vegetarisk/veganske, nemlig alge-baserede omega-3 kapsler.

To mindre studier fra 1994 og 1998 har undersøgt koncentrationen af langkædede flerumættede fedtsyrer i navlesnorsblodet fra nyfødte, født af mødre der under graviditeten har indtaget vegetarisk kost sammenlignet med mødre der har indtaget ikke-vegetarisk kost.

Reddy et al fra 1994 finder at koncentrationen af docosahexaensyre DHA (omega-3 fedtsyre) er signifikant lavere i nyfødte af vegetariske mødre sammenlignet med nyfødte af ikke-vegetariske mødre (42). Koncentrationen af docosapentaensyre DPA (omega-6 fedtsyre) er signifikant højere i nyfødte af vegetariske mødre sammenlignet med nyfødte af ikke-vegetariske mødre.

Lakin et al. fra 1998 finder ligeledes at navlesnors koncentrationen af DHA er signifikant lavere hos nyfødte af vegetariske mødre (n=4) sammenlignet med nyfødte af ikke-vegetariske mødre (n=10) (43).

Ydermere findes der to narrative reviews. Sanders et al fra 1999 konkluderer enslydende med de to ovenstående studier (44). Haggarty et al fra 2004 konkluderer at der er sparsomt med evidens for gavnlig effekt af DHA-tilskud i sidste halvdel af graviditeten på visuel og kognitiv funktion af afkommet (45), hvilket er i overensstemmelse med sundhedsstyrelsens anbefaling (23).

**Resume af evidens****Evidensgrad**

Koncentrationen af docosahexaensyre DHA (essentiell omega-3 fedtsyre) er signifikant lavere i nyfødte af vegetariske mødre sammenlignet med nyfødte af ikke-vegetariske mødre.	3b
Koncentrationen af docosapentaensyre DPA (omega-6 fedtsyre) er signifikant højere i nyfødte af vegetariske mødre sammenlignet med nyfødte af ikke-vegetariske mødre.	3b
Der er sparsomt med evidens for gavnlig effekt af DHA-tilskud i sidste halvdel af graviditeten på visuel og kognitiv funktion af afkommet.	3b

**Kliniske rekommandationer****Styrke**

Der anbefales ikke rutinemæssig DHA (omega 3 fedtsyre)-tilskud under graviditeten, da evidensen tyder ikke på klinisk effekt af tilskud	C
---	---

**Protein:**

I henhold til de Nordiske kostrekommandationer (41) anbefales alle kvinder at indtage protein sv.t. 10-20 % af deres totale energi indtag for at behovet for essentielle aminosyrer dækkes, men der er øget behov for protein under graviditeten hvorfor man bør supplere med yderligere proteinindtag, især i 3. trimester (se tabel 2).

Man skal være opmærksom på at planteprotein ikke optages lige så let som animalske proteiner. De Nordiske anbefalinger nævner at man delvis kan erstatte animalsk protein med planteproteiner, men tager ikke yderligere stilling til om mængden af protein skal øges ved udelukkende plantebaseret kost.

Prægravid vægt	Trimester		
	1.	2.	3.
<50 kg	42 gr	50 gr	69 gr
50-60 kg	51 gr	59 gr	78 gr
61-70 kg	59 gr	67 gr	86 gr
71-80 kg	67 gr	75 gr	94 gr
81-90 kg	76 gr	84 gr	103 gr
91-100 kg	84 gr	92 gr	111 gr
101-110 kg	92 gr	100 gr	119 gr

**Tabel 2:** Forslag til daglig mængde protein indtag baseret på prægravid vægt og graviditetens trimester, beregnet ud fra Nordic Nutrition Recommendations 2023: 0,83 g protein per kropsvægt i kilogram, + 1gr i 1 trimester, +9 gr i 2.trimester og +28 gr i 3. trimester.

I et observationelt studie af forskellige former for plantebaseret kost og graviditets outcomes i den Danske Nationale Fødselskohorte fandt man at gravide, som levede af vegansk kost, havde et gennemsnitlig proteinindtag sv.t. 56 g/dag (10,4% af totalt energi indtag) (9). Man fandt det plausibelt at det lave proteinindtag kunne forklare forskellen i fødselsvægt (se ovenstående afsnit om fødselsvægt), hvor vegetarer havde total protein indtag på 13,3% og veganere 10,4% i forhold til deres samlede energi indtag, sammenlignet med 15,4% hos omnivores. Data er dog indsamlet i 1996-2002 og udbuddet og dermed muligheden for at spise en varieret proteinrig vegansk kost er formentlig bedre i dag.

I øvrigt henvises der til diskussionen i afsnittet om *fødselsvægt og væksthæmning*, tidligere i guidelinen.

*Indirekte evidens:*

Sammenhængen mellem proteinindtag og fødselsvægt er undersøgt i en samlet analyse af gravide fra den Danske Fødsels Kohorte og det Norske Mor Barn Kohorte Studie (46). Man fandt RR på 1.6 (95%CI: 1.3 - 2.0) for fødselsvægt <2500g hos 1.368 mødre som havde lavere proteinindtag end 60g/dag midt i graviditeten sammenlignet med 42.536 mødre som havde protein indtag på 80-90g/dag.

**Resume af evidens**

**Evidensgrad**

Vegetarer og veganere har lavere indtag af proteiner i forhold til omnivores og der er sammenhæng med lavere proteinindtag under graviditeten og øget risiko for lav fødselsvægt (<2500 gram)	3a
---	----

**Kliniske rekommandationer**

**Styrke**

Gravide vegetarer og især veganere bør gøres opmærksomme på tilstrækkeligt proteinindtag i forhold til deres vægt og gestationslængde	D
---	---

## Amning

### PICO:

P: Ammende kvinder

I: Vegetar og vegansk kost

C: Omnivores

O: Næringsværdien af modermælk

### Baggrund:

Fuldammning anbefales både nationalt og internationalt de første 6 måneder af barnets liv grundet modermælksens høje næringsværdi og sundhedsfremmende effekt (23,47–49). Med en voksende population der ernærer sig vegetarisk eller vegansk, herunder særligt kvinder (1), vil samme tendens med stor sandsynlighed gøre sig gældende for den ammende population, hvorfor sundhedspersonale fremtidigt vil møde flere ammende der ernærer sig vegetariske og vegansk.

I Sundhedsstyrelsens anbefalinger omhandlende amning udtrykkes der ikke bekymring for hvorvidt ammende vegetarer, der spiser sund og varieret, kan dække barnets næringsbehov. Veganeres udelukkelse af animalske fødevarer som æg og mælkeprodukter vækker en vis bekymring, særligt hvad angår behovet for vitamin B12. For både vegetarer og veganere der får sparsom eller ingen mælkeprodukter og æg, skal ammes eller have modermælksersatning i mindst to år (49).

På nuværende tidspunkt er evidensbaseret informationen på området begrænset ligesom enkelte case-reports virker til at have medført en vis forsigtighed i informationen. Det har efterladt sundhedspersonale med begrænsede muligheder for at rådgive omkring diæt og eventuelt behov for substitution, ligesom ammende veganere og vegetarer har manglet et informationsgrundlag at træffe valg ud fra.

### Evidens:

Evidensen på området består i overvejende grad af tværsnitsundersøgelser af svingende kvalitet. Beskrivelsen og opdelingen af diæter er ikke altid klar og ligeledes mangler klare definitioner af, hvorvidt studiedeltagerne substituerede og i så fald hvilke næringsstoffer og hvilke doser der er indtaget. Vi har ekskluderet studier hvor diæt ikke var klart defineret, studier fra u-lande samt case-reports grundet risiko for bias.

Vi inkluderede syv studier, herunder ét review og seks tværsnitsundersøgelser.

I studierne undersøges indholdet af forskellige energikilder og næringsstoffer som er vigtige for barnets kognitive såvel som fysiske udvikling.

### Vitamin B12:

Vitamin B12 er det næringsstof, der oftest undersøges i studier af kvaliteten af brystmælk ift. diæt. B12 har en lang række vigtige funktioner, bl.a. for omsætning af fedt og aminosyrer, for normal funktion af DNA og for celledeling. Dertil kommer delingen af de røde blodlegemer samt opretholdelse af normal nervefunktion. Vitamin B12 findes udelukkende i animalske fødevarer.

I fire studier undersøges koncentrationen af B12 i brystmælken (29,50–52) blandt veganere, vegetarer og omnivorer. I tre studier findes ingen signifikant forskel i koncentrationen af B12 i brystmælken (29,50,52). I ét studie (51), som i senere studier kritiseres for dets metode til at måle

B12 (52), findes en lavere koncentration af B12 i brystmælken blandt studiedeltagerne der ernærer sig vegetarisk (ingen studiedeltagere ernærer sig vegansk) og i urinen fra studiedeltagernes børn. Studiet finder, at deltagerne ikke har substitueret med vitaminer indeholdende B12 (51), hvilket kan resultere i afvigende resultater sammenlignet med studier af bedre kvalitet som ligeledes undersøger koncentrationen af B12 i brystmælk, hvor studiedeltagerne har substitueret (29,50,52). De resterende studier finder ikke signifikante mangeltilstande blandt studiepopulationen fraset ét barn med B12 mangel, hvor den ammende tog B12 (25µg/dag) og barnet ikke var substitueret (29). Overordnet finder studierne, at substituerede vegetarer og veganere producerer mælk af sammenlignelig kvalitet med omnivorer (50,52) og at næringsværdien er så ligeværdig, at der ikke er noget til hinder for at mælken kan doneres til mælkebanker (50). Det findes dertil, at den veganske andel af studiedeltagere tager større tilskud end den resterende studiepopulation (vegansk=44,8%, vegetarisk= 26,3%, omnivore=3,9%, p=0.001). Ligeledes finder vi det værd at bemærke, at ét studie finder, at næsten 20% af de samlede studiedeltagerne har lav koncentration af B12 (<310pmol/L) i brystmælken uanset diæt. Samlet fandt man, at ca. 85% af studiedeltagerne kunne kategoriseres som havende lav koncentration af B12 til trods for at 78.4% substituerede med multivitamin som indeholder B12 og 25.7% substituerede med ekstra B12 (52). Dette kan tale for en større opmærksomhed på behovet for B12 i ammeperioden uanset diæt.

Generelt mangler der i studierne data om både præparater og dosis, hvorfor en direkte overførsel af resultaterne eller en sammenligning med danske anbefalinger om tilskud af B12 under ammeperioden synes svær. Der er behov for nærmere undersøgelser heraf.

### ***Fedtsyrer og BDNF (brain-derived neurotrophic factors):***

Fedt i kosten bidrager særligt med energi og opdeles i forhold til kvalitet i mættede, monoumættede og polyumættede fedtsyrer. Mættet fedt findes primært i animalske fødevarer, samt kokos- og palmeolie, og et højt indtag er forbundet med øget risiko for højt kolesterol og dermed risiko for hjerte-karsygdom (53).

Fedtindholdet i modermælk varierer i løbet af ammeperioden (48), men bidrager gennemsnitligt med >50 % af energien til barnet (54).

Modermælk har et højt indhold af de essentielle polyumættede fedtsyrer linolsyre (n-6) og alfa-linolensyre (n-3) (48). Disse to essentielle fedtsyrer kan ikke dannes i kroppen og må derfor indtages via kosten. De essentielle fedtsyrer kan i kroppen syntetiseres til *langkædede*, polyumættede fedtsyrer, men konverteringsraten anses for at være lav. DHA kan også indtages via kosten, primært fra (fede) fisk og kan også indtages som tilskud udvundet af olie fra fisk eller alger. Særligt den langkædede omega-3 fedtsyre docosahexaensyre (DHA) anses for vigtig for spædbarnets syn og den kognitive udvikling (48,54). Denne sammenhæng kan skyldes, at DHA kan have betydning for brain-derived neurotropic factor (BDNF), som er en vækstfaktor med vigtig betydning for hjernens udvikling. En tydelig sammenhæng er dog hidtil kun set i dyrestudier (54).

Ét studie finder signifikante forskelle i koncentrationen af fedtsyrer i brystmælk fra veganere sammenlignet med vegetarer og omnivorer. Studiets veganske population har en signifikant højere mængde af umættede fedtsyrer (vegansk=66,0%, vegetarisk=57,8%, omnivorer=56,2%, p<0.001) sammenlignet med de resterende grupper. Det samme gør sig gældende for total mængde af omega-3 (vegansk=2,29%, vegetarisk=1,55% og omnivore=1,46%, p<0.001) hvor der derimod ikke blev fundet forskel i total omega-6 koncentration.

Koncentrationen af mættede fedtsyrer viste sig at være lavest hos veganere og højest hos omnivorer (vegansk=33,1%, vegetarisk=40,0%, omnivore=42,3%,  $p<0,001$ ). Samme billede blev konstateret ved transfedtsyrer, som er en type af umættede fedtsyrer der både dannes naturligt og kunstigt, og som i store mængder kan være sundhedsskadelige (Fødevarestyrelsen, Transfedtsyrer). I studiet blev det fundet, at veganere havde lavest koncentration af transfedtsyrer (vegansk=0,44%, vegetarisk=0,66%, omnivore=1,09%,  $p<0,001$ ). Der blev ikke fundet forskel i mængden af docosahexaenoic (DHA) ift. diæt, men man fandt, at ca. 80% havde værdier under studiets mål på 0,03%, hvilket muligvis kan forklares med et meget lavt indtag af fisk eller substitution blandt studiets deltagere.

Der blev ikke fundet målbare værdier af BDNF i nogle af diætgrupperne (54).

### ***Oligosaccharider (human milk oligosaccharides HMO):***

HMO er en særlig type kulhydrat (korte kæder af monosaccharider), der fungerer som præbiotika for tarmens gavnlige bakterier. HMO er en vigtig komponent i sammensætningen af brystmælk og understøtter bl.a. fordøjelsen, immunsystemet samt udvikling af hjernen (55).

Ét studie undersøger koncentrationen af HMO i brystmælk ift. diæt. Ligeledes undersøges mængden af HMO ift. parametrene BMI, alder, paritet og ammestadie. Det fremgår af studiet, at størstedelen af studiepopulationen (78%) substituerer med kosttilskud som inkluderede B-vitamin. Der findes ingen signifikant forskel i koncentrationen af HMO i brystmælk fra vegetarer, veganere og omnivorer. Det blev fundet signifikant forskel i koncentration af HMO ift. BMI ( $\beta=0,113$ ) og 3'SL (3'sialyllactose) ( $\beta=0,325$ ), hvorimod de andre parametre ingen forskel udgjorde.

Det konkluderes i studiet, at en plantebaseret kost muliggør produktion af brystmælk af samme næringsværdier som andre diæter (56).

### ***Cholin:***

Cholin er en vitamin-lignende struktur, som er involveret i en række processer, herunder stofskifte, lipid transport og neurotransmitter syntese. Studier omkring effekt og funktioner fremkommer dog ikke med entydige resultater og er af af varierende kvalitet. Under graviditeten betragtes Cholin som relevant mhp. at forebygge neuralrør defekter, dog uden at dette entydigt er påvist i studier (57).

Koncentrationen af choline i forskellig form i brystmælken undersøges i ét studie ift. følgende diæter; vegansk, vegetarisk (fra tid til anden med minimalt indtag af fisk) og omnivorer. Der findes ingen signifikant forskel i det totale indhold af choline i brystmælken diæterne imellem ( $p>0,05$ ) men forskel i formen af Cholin ift. diætgrupper. Studiet konkluderer, at vegansk eller vegetarisk kost ikke i sig selv er en risikofaktor ift. lav produktionen af choline i brystmælk (58).

<b><i>Resume af evidens</i></b>	<b><i>Evidensgrad</i></b>
Der findes ingen signifikant forskel i næringsværdien af brystmælk hos ammende vegetarer og veganere sammenlignet med omnivorer, såfremt der substitueres med relevante kosttilskud.	2b
Der findes en signifikant forskel i næringsværdien af brystmælk hos ammende vegetarer og veganere sammenlignet med omnivorer, såfremt der IKKE substitueres med relevante kosttilskud.	2b

Der findes i ét studies population mangeltilstand på B12 hos 20% af alle deltagerne trods substitution uanset diæt, hvilket kan tale for generel opmærksomhed på behovet for B12 hos alle gravide.	2b
Brystmælk af vegetarer og veganere der substituerer med vitamin B12 er så sammenlignelig af kvalitet, at mælken kan doneres til mælkebank.	2a
Såfremt der IKKE substitueres med vitamin B12 i graviditet og ammeperioden kan der opstå mangeltilstande for mor og barn efter fødslen.	2c

***Kliniske rekommandationer******Styrke***

Amning anbefales uanset diæt. Der anbefales fokus på relevant substitution, især B12-vitamin.	B
---	---



**Referenceliste:**

1. Dansk Vegetar Forening - Statistik om Danmark [Internet]. Available from: <https://vegetarisk.dk/statistik-om-danmark/>
2. Klimarådet. Statusrapport 2023. Danmarks nationale klimamål og internationale forpligtelser. 2023.
3. Willett W, Rockström J, Loken B, Springmann M, Lang T, Vermeulen S, et al. Food in the Anthropocene: the EAT–Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems. *The Lancet*. 2019 Feb;393(10170):447–92.
4. Li SC. Factors affecting therapeutic compliance: A review from the patient's perspective. *Ther Clin Risk Manag*. 2008 Feb;Volume 4:269–86.
5. Baroni L, Rizzo G, Goggi S, Giampieri F, Battino M. Vegetarian diets during pregnancy: effects on the mother's health. A systematic review. *Food Funct*. 2021;12(2):466–93.
6. Kesary Y, Avital K, Hirsch L. Maternal plant-based diet during gestation and pregnancy outcomes. *Arch Gynecol Obstet*. 2020 Oct;302(4):887–98.
7. Tan C, Zhao Y, Wang S. Is a vegetarian diet safe to follow during pregnancy? A systematic review and meta-analysis of observational studies. *Crit Rev Food Sci Nutr*. 2019 Sep 8;59(16):2586–96.
8. Yisahak SF, Hinkle SN, Mumford SL, Li M, Andriessen VC, Grantz KL, et al. Vegetarian diets during pregnancy, and maternal and neonatal outcomes. *Int J Epidemiol*. 2021 Mar 3;50(1):165–78.
9. Hedegaard S, Nohr EA, Olsen SF, Halldorsson TI, Renault KM. Adherence to different forms of plant-based diets and pregnancy outcomes in the Danish National Birth Cohort: a prospective observational study. *AOGS Accept Publ*. 2024 Jan;
10. van Rooij IALM, Swinkels DW, Blom HJ, Merkus HMWM, Steegers-Theunissen RPM. Vitamin and homocysteine status of mothers and infants and the risk of nonsyndromic orofacial clefts. *Am J Obstet Gynecol*. 2003 Oct;189(4):1155–60.
11. Wehby GL, Murray JC. Folic acid and orofacial clefts: a review of the evidence. *Oral Dis*. 2010 Jan;16(1):11–9.
12. Neogi SB, Singh S, Pallepogula DR, Pant H, Kolli SR, Bharti P, et al. Risk factors for orofacial clefts in India: A case-control study. *Birth Defects Res*. 2017 Oct 2;109(16):1284–91.
13. Larsen PS, Nybo Andersen AM, Uldall P, Bech BH, Olsen J, Hansen AV, et al. Maternal vegetarianism and neurodevelopment of children enrolled in The Danish National Birth Cohort. *Acta Paediatr Oslo Nor* 1992. 2014 Nov;103(11):e507-509.
14. Deb R, Arora J, Meitei SY, Gupta S, Verma V, Saraswathy KN, et al. Folate supplementation, MTHFR gene polymorphism and neural tube defects: a community based case control study in North India. *Metab Brain Dis*. 2011 Sep;26(3):241–6.

15. Cheng PJ, Chu DC, Chueh HY, See LC, Chang HC, Weng DRH. Elevated maternal midtrimester serum free beta-human chorionic gonadotropin levels in vegetarian pregnancies that cause increased false-positive Down syndrome screening results. *Am J Obstet Gynecol*. 2004 Feb;190(2):442–7.
16. Newby PK, Tucker KL, Wolk A. Risk of overweight and obesity among semivegetarian, lactovegetarian, and vegan women. *Am J Clin Nutr*. 2005 Jun;81(6):1267–74.
17. Bao W, Bowers K, Tobias DK, Hu FB, Zhang C. Prepregnancy Dietary Protein Intake, Major Dietary Protein Sources, and the Risk of Gestational Diabetes Mellitus. *Diabetes Care*. 2013 Jul 1;36(7):2001–8.
18. Feskens EJM, Sluik D, Van Woudenberg GJ. Meat Consumption, Diabetes, and Its Complications. *Curr Diab Rep*. 2013 Apr;13(2):298–306.
19. Yokoyama Y, Barnard ND, Levin SM, Watanabe M. Vegetarian diets and glycemic control in diabetes: a systematic review and meta-analysis. *Cardiovasc Diagn Ther*. 2014 Oct;4(5):373–82.
20. Carter JP, Furman T, Hutcheson HR. Preeclampsia and reproductive performance in a community of vegans. *South Med J*. 1987 Jun;80(6):692–7.
21. Yokoyama Y, Nishimura K, Barnard ND, Takegami M, Watanabe M, Sekikawa A, et al. Vegetarian Diets and Blood Pressure: A Meta-analysis. *JAMA Intern Med*. 2014 Apr 1;174(4):577.
22. Nexø E, Buhl BB, Arendt JFH. Vitamin B12-mangel uden anæmi - en vigtig diagnose. *Månedsskr Almen Praksis*. 2017 Nov;
23. Sundhedsstyrelsen. *Anbefalinger for svangreomsorgen*. Vol. 4.udgave. 1. oplag, 2022.
24. Milman N, Byg K, Bergholt T, Eriksen L, Hvas A. Cobalamin status during normal pregnancy and postpartum: a longitudinal study comprising 406 Danish women. *Eur J Haematol*. 2006 Jun;76(6):521–5.
25. Gentofte Hospital, Klinisk Biokemisk Afdeling. *Klinisk biokemiske referenceintervaller for gravide ordnet efter gestationsuge*. [Internet]. 2014. Available from: [https://www.gentoftehospital.dk/afdelinger-og-klinikker/klinisk-biokemisk-afdeling/til-sundhedsfaglige/Documents/Skema%20Tryk%20P1%202014\\_For%20fagfolk.pdf](https://www.gentoftehospital.dk/afdelinger-og-klinikker/klinisk-biokemisk-afdeling/til-sundhedsfaglige/Documents/Skema%20Tryk%20P1%202014_For%20fagfolk.pdf)
26. Friis-Hansen L, Kristensen JK. Vitamin B12 (cobalamin). *Sundhed.dk*. [Internet]. 2023. Available from: <https://www.sundhed.dk/sundhedsfaglig/laegehaandbogen/undersogelser-og-proever/klinisk-biokemi/blodproever/vitamin-b12-cobalamin/>
27. Koebnick C, Gruendel S, Hoffmann I, Dagnelie PC, Heins UA, Wickramasinghe SN, et al. Long-Term Ovo-Lacto Vegetarian Diet Impairs Vitamin B-12 Status in Pregnant Women. *J Nutr*. 2004 Dec;134(12):3319–26.
28. Denissen KFM, Heil SG, Eussen SJPM, Heeskens JPJ, Thijs C, Mommers M, et al. Intakes of Vitamin B-12 from Dairy Food, Meat, and Fish and Shellfish Are Independently and

- Positively Associated with Vitamin B-12 Biomarker Status in Pregnant Dutch Women. *J Nutr.* 2019 Jan;149(1):131–8.
29. Světnička M, Sigal A, Selinger E, Heniková M, El-Lababidi E, Gojda J. Cross-Sectional Study of the Prevalence of Cobalamin Deficiency and Vitamin B12 Supplementation Habits among Vegetarian and Vegan Children in the Czech Republic. *Nutrients.* 2022 Jan 26;14(3):535.
  30. Avnon T, Anbar R, Lavie I, Ben-Mayor Bashi T, Paz Dubinsky E, Shaham S, et al. Does vegan diet influence umbilical cord vitamin B12, folate, and ferritin levels? *Arch Gynecol Obstet.* 2020 Jun;301(6):1417–22.
  31. Simpson JL, Bailey LB, Pietrzik K, Shane B, Holzgreve W. Micronutrients and women of reproductive potential: required dietary intake and consequences of dietary deficiency or excess. Part I – Folate, Vitamin B12, Vitamin B6. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2010 Dec;23(12):1323–43.
  32. Rashid S, Meier V, Patrick H. Review of Vitamin B12 deficiency in pregnancy: a diagnosis not to miss as veganism and vegetarianism become more prevalent. *Eur J Haematol.* 2021 Apr;106(4):450–5.
  33. Graham SM, Arvela OM, Wise GA. Long-term neurologic consequences of nutritional vitamin B12 deficiency in infants. *J Pediatr.* 1992 Nov;121(5):710–4.
  34. Goraya JS, Kaur S, Mehra B. Neurology of Nutritional Vitamin B<sub>12</sub> Deficiency in Infants: Case Series From India and Literature Review. *J Child Neurol.* 2015 Nov;30(13):1831–7.
  35. Dansk Selskab for Obstetrikere og Gynækologer. DSOG Guideline: D-vitaminmangel i Graviditeten. [Internet]. 2013. Available from: <http://gynobsguideline.dk/sandbjerg/D-vitaminmangelGuideline2013.pdf>
  36. Dent C. PLASMA 25-HYDROXYVITAMIN-D LEVELS DURING PREGNANCY IN CAUCASIANS AND IN VEGETARIAN AND NON-VEGETARIAN ASIANS. *The Lancet.* 1975 Nov;306(7944):1057–60.
  37. Brooke OG, Brown IR, Bone CD, Carter ND, Cleeve HJ, Maxwell JD, et al. Vitamin D supplements in pregnant Asian women: effects on calcium status and fetal growth. *BMJ.* 1980 Mar 15;280(6216):751–4.
  38. Crowe FL, Steur M, Allen NE, Appleby PN, Travis RC, Key TJ. Plasma concentrations of 25-hydroxyvitamin D in meat eaters, fish eaters, vegetarians and vegans: results from the EPIC–Oxford study. *Public Health Nutr.* 2011 Feb;14(2):340–6.
  39. Pawlak R, Berger J, Hines I. Iron Status of Vegetarian Adults: A Review of Literature. *Am J Lifestyle Med.* 2018 Nov;12(6):486–98.
  40. Koebnick C, Heins UA, Hoffmann I, Dagnelie PC, Leitzmann C. Folate status during pregnancy in women is improved by long-term high vegetable intake compared with the average western diet. *J Nutr.* 2001 Mar;131(3):733–9.

41. Blomhoff R, Andersen R, Arnesen EK, Christensen JJ, Eneroth H, Maijaliisa E, et al. Nordic Nutrition Recommendations 2023. Nordic Council of Ministers; 2023.
42. Reddy S, Sanders TA, Obeid O. The influence of maternal vegetarian diet on essential fatty acid status of the newborn. *World Rev Nutr Diet*. 1994;75:102–4.
43. Lakin V, Haggarty P, Abramovich DR, Ashton J, Moffat CF, McNeill G, et al. Dietary intake and tissue concentration of fatty acids in omnivore, vegetarian and diabetic pregnancy. *Prostaglandins Leukot Essent Fatty Acids*. 1998 Sep;59(3):209–20.
44. Sanders TA. Essential fatty acid requirements of vegetarians in pregnancy, lactation, and infancy. *Am J Clin Nutr*. 1999 Sep;70(3):555S-559S.
45. Haggarty P. Effect of placental function on fatty acid requirements during pregnancy. *Eur J Clin Nutr*. 2004 Dec;58(12):1559–70.
46. Halldorsson TI, Birgisdottir BE, Brantsæter AL, Meltzer HM, Haugen M, Thorsdottir I, et al. Old Question Revisited: Are High-Protein Diets Safe in Pregnancy? *Nutrients*. 2021 Jan 29;13(2):440.
47. World Health Organization. WHO | Breastfeeding [Internet]. [cited 2014 Jan 15]. Available from: <http://www.who.int/topics/breastfeeding/en/>
48. Sundhedsstyrelsen. Ernæring til spædbørn og småbørn - en håndbog for sundhedspersonale. Vol. 4. udgave, 1. oplag. 2019.
49. Sundhedsstyrelsen. Amning - en håndbog for sundhedspersonale. Vol. 7. udgave, 1. oplag. 2023.
50. Karcz K, Królak-Olejnik B. Vegan or vegetarian diet and breast milk composition – a systematic review. *Crit Rev Food Sci Nutr*. 2021 Apr 12;61(7):1081–98.
51. Specker B, Black A, Allen L, Morrow F. Vitamin B-12: low milk concentrations are related to low serum concentrations in vegetarian women and to methylmalonic aciduria in their infants. *Am J Clin Nutr*. 1990 Dec;52(6):1073–6.
52. Pawlak R, Vos P, Shahab-Ferdows S, Hampel D, Allen LH, Perrin MT. Vitamin B-12 content in breast milk of vegan, vegetarian, and nonvegetarian lactating women in the United States. *Am J Clin Nutr*. 2018 Sep;108(3):525–31.
53. Fødevarestyrelsen. Fedt [Internet]. 2023. Available from: <https://foedevarestyrelsen.dk/kost-og-foedevareer/alt-om-mad/de-officielle-kostraad/vil-du-vide-mere/hvad-er-naeringsstoffer/fedt>
54. Perrin MT, Pawlak R, Dean LL, Christis A, Friend L. A cross-sectional study of fatty acids and brain-derived neurotrophic factor (BDNF) in human milk from lactating women following vegan, vegetarian, and omnivore diets. *Eur J Nutr*. 2019 Sep;58(6):2401–10.
55. Morrow AL, Newburg DS. Human Milk Oligosaccharide. In: *Gastroenterology and Nutrition* [Internet]. Elsevier; 2019 [cited 2023 Dec 10]. p. 43–57. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/B9780323545020000049>

56. Neville J, Pawlak R, Chang M, Furst A, Bode L, Perrin MT. A Cross-Sectional Assessment of Human Milk Oligosaccharide Composition of Vegan, Vegetarian, and Nonvegetarian Mothers. *Breastfeed Med.* 2022 Mar 1;17(3):210–7.
57. Linus Pauling Institute. Choline [Internet]. 2023. Available from: <https://lpi.oregonstate.edu/mic/other-nutrients/choline#summary>
58. Perrin MT, Pawlak R, Allen LH, Hampel D. Total Water-Soluble Choline Concentration Does Not Differ in Milk from Vegan, Vegetarian, and Nonvegetarian Lactating Women. *J Nutr.* 2020 Mar;150(3):512–7.

**Appendikser:**

## Appendiks 1: COI for forfattere og reviewere

Arbejdsgruppens medlemmer:

<b>Navn:</b>	<b>Interessekonflikter:</b>
Axelsson, Paul	Har levet vegetarisk i 6 år, har ikke andre interessekonflikter.
Beermann, Tina	Veganer. Ingen interessekonflikter i øvrigt.
Hansen, Heinke	Har været vegetar siden tidlig barndom, ingen andre konflikter.
Jeppesen, Mette	Omnivore. Ingen interessekonflikter.
Kristensen, Anna	Omnivore. Ingen interessekonflikter.
Marxen, Saskia	Vegetar. Ingen interessekonflikter i øvrigt.
Olesen, Rasmus	Omnivore. Ingen interessekonflikter.
Palm, Camilla	Vestlig diæt. Ingen interessekonflikter.
Renault, Kristina	Omnivore. Ingen interessekonflikter.
Sejer, Emilie	Almindelig vestlig kost. Ingen interessekonflikter.
Skoven, Frederikke	Omnivore. Ingen interessekonflikter.
Thetmark, Thea	Har været omnivore, veganer og vegetar, lever i dag som pescetar. Ingen andre interessekonflikter.

Reviewere:

<b>Navn:</b>	<b>Interessekonflikter:</b>
--------------	-----------------------------

## Appendiks 2: Søgeprofiler

For vitamin-afsnit:

### *Udvælgelse af artikler:*

På baggrund af den overordnede søgestreng identificerede vi 89 artikler vedrørende vitaminer, graviditet og vegetarisk/vegansk kost. De foreliggende anbefalinger er baseret på originale artikler med en population sammenlignelig med den danske, hvorfor følgende artikler blev yderligere frasorteret: 1) case reports (n = 37), 2) ikke systematiske reviews (n = 18), 3) studier omhandlende gravide med vegetarisk eller vegansk kost fra U-lande (n = 10), 4) artikler uden information om kost (n = 5), 5) artikler om ikke-gravide (n = 3), 6) artikler uden information om vitaminer (n = 4), 7) protokol artikler (n = 3).

I alt baseres vores rekommandationer på 9 artikler, som gennemgås i afsnittet.

### Appendiks 3:

#### Internationale rekommandationer

##### **Baggrund:**

Mange lande har en tradition for at lave anbefalinger inden for forskellige fagområder. Dette gør sig også gældende for Danmark, hvor Sundhedsstyrelsen har udformet offentlige anbefalinger for kost og livsstil til gravide og ammende, men hvor en national guideline udarbejdet af fagpersonale ikke tidligere har været udformet. Vi finder det relevant at se til de lande, vi normalt sammenligner os med, for at få et overblik over, hvordan disse har håndteret anbefalinger og kost under graviditet og ammeperiode.

##### **Evidens:**

Søgningen efter nationale og internationale anbefalinger omhandlende vegetarisk og vegansk kost under graviditet og i ammeperioden er foretaget som fritekstsøgning på google og i pubmed. Søgningen har udelukkende været begrænset af sproglige barrierer samt mulighed for at fremfinde anbefalinger ved fritekstsøgning. Vi har inkluderet 14 anbefalinger: **Sundhedsstyrelsen 2022, Sundhedsstyrelsen 2022, Gezondheidsraad 2021, Direção-Geral da Saúde 2015, Hoge Gezondheidsraad 2021, American Academy for Nutrition and Dietetics 2016, German Nutrition Society 2020, Scientific Society for vegetarian nutrition 2018, Helse Norge 2022, Health Service Executive 2021, British Nutrition Foundation 2015, Queensland Government 2023, Tasmanian Government 2023, Livsmedelsverket 2023.**

Der anbefales en række kosttilskud nationalt og internationalt til gravide og ammende, herunder tilskud specifikt til gravide og ammende der ernærer sig vegetarisk eller vegansk. Der er dog uenighed om hvilke tilskud og hvilke doser der anbefales, samt hvorvidt der generelt anbefales substitution eller udelukkende rådes til substitution ved fastslået mangeltilstand.

Følgende kosttilskud er der størst konsensus om at anbefale i de angivne doser:

**Folat** 400µg/d-1000µg/d), **Vitamin D** (10µg/d-20µg/d), **Jern** (nogle lande anbefaler kun ved fastslået mangeltilstand tilskud af jern, andre anbefaler 5-7 mg/d-60 mg/d), **Calcium** (500 mg/d-1300 mg/d) og **Vitamin B12** (1,5µg/d-9µg/d).

Derudover fremgår der i de internationale anbefalinger en række differentierede anbefalinger om tilskud, herunder fedtsyrer (EPA/DHA/ALA/LA), jod, magnesium, fosfor, zink, potassium, linolic acid, choline, niacin, selen, vitamin A, vitamin B1, vitamin B2, vitamin B6 og vitamin E, dog med stor variation i om det anbefales samt hvilken dosis. Udover afsnit om kosttilskud er der i en række internationale anbefalinger afsnit om øget opmærksomhed på næringsrig kost, herunder at øge indtaget af proteinholdige fødevarer.

Mange af de internationale anbefalinger har helt eller delvis manglende kildehenvisninger, hvorfor det findes svært at vurdere kvaliteten af anbefalingerne.

##### **Resume af evidens:**

Forskellen i anbefalinger omhandlende kosttilskud til gravide vegetarer og veganere viser store forskelle fra land til land, og der er hverken konsensus om hvilke tilskud eller doser der anbefales. Det samme gør sig gældende for råd om kost til at dække behovet for relevante fødevarer der kan medvirke til at dække den gravide og ammendes behov for næringsstoffer. Dette besværliggør en reel sammenligning.



Folat

Jern

D

Calcium

B12

Land	Udgiver	År	Link	Noter - Kosttilskud
Danmark	Sundhedsstyrelsen (Sunde vaner - før, under og efter graviditet)	2022	<a href="https://www.sst.dk/da/udgivelser/2022/Sunde-vaner---foer-under-og-efter-graviditet">https://www.sst.dk/da/udgivelser/2022/Sunde-vaner---foer-under-og-efter-graviditet</a>	<p>Tager ikke stilling til vegansk kost Anbefalet substitution til alle gravide:</p> <p><b>Folat:</b> 400µg/d som tilskud fra graviditetsønske til GA 12</p> <p><b>Vitamin D:</b> 10µg/d hele graviditet inkl. ammeperioden</p> <p><b>Jern:</b> 40-50mg/d fra GA 10 under hele graviditet</p> <p><b>Calcium:</b> 500 mg/d under hele graviditet og ammeperioden, kan undlades hvis der spises mælkeprodukter sv.t. ca 400ml/d</p>
Danmark	Sundhedsstyrelsen (Anbefalinger for svangreomsorgen)	2022	Anbefalinger for svangreomsorgen	<p><b>Folat:</b> 400µg/d som tilskud fra graviditetsønske til GA 12</p> <p><b>Vitamin D:</b> 10µg/d hele graviditet inkl. ammeperioden</p> <p><b>Jern:</b> 40-50mg/d fra GA 10 under hele graviditet</p> <p>Calcium: 500 mg/d under hele graviditet og ammeperioden, kan undlades hvis der spises mælkeprodukter sv.t. ca 400ml/d</p> <p><b>B12:</b> 3-9 mikrogram/d. til vegetarer og veganere (Hvis kvinden i flere år har været veganer uden at få B12 tilskud, anbefales blodprøve ved første graviditetskonsultation. Påvises ernæringsbetinget B12 mangel anbefales det at kvinden får indledende injektionsbehandling og herefter følger ovenstående anbefaling).</p>

Holland	Gezondheidsraad	2021	<a href="https://www.gezondheidsraad.nl/documenten/adviezen/2021/06/22/voedingsaanbevelingen-voor-zwangere-vrouwen">https://www.gezondheidsraad.nl/documenten/adviezen/2021/06/22/voedingsaanbevelingen-voor-zwangere-vrouwen</a>	<p>Animalske produkter betragtes ikke som nødvendige under graviditeten.</p> <p>Anbefalinger til gravide, der ikke, eller næsten ikke spise animalske fødevarer:</p> <p>Protein: behov kan opnås med plantekost</p> <p><b>Folat:</b> 400µg/d fire uger inden grav til uge 10</p> <p><b>Vitamin D:</b> 10µg/d</p> <p>Fedtsyrer: kombipræparat EPA/DHA med mindst 250-450 mg DHA (anbefales også til omnivorer, der ikke spiser tilstrækkelig fisk)</p> <p><b>Calcium:</b> 1000 mg/d hvis ikke der konsumeres fødevarer med decideret calciumindhold</p> <p>Iod: 200 µg/d hvis ikke der konsumeres brød</p> <p><b>B12:</b> anbefales konsum af fødevarer med B12 tilskud (målintag 3,3µg/d)</p> <p><b>Jern:</b> kun ved konstateret anæmi/jernmangel</p>
---------	-----------------	------	---	--

Portugal	Direção-Geral da Saúde	2015	<a href="https://nutrimento.pt/activeapp/wp-content/uploads/2015/12/Guidelines-for-a-healthy-vegetarian-diet.pdf">https://nutrimento.pt/activeapp/wp-content/uploads/2015/12/Guidelines-for-a-healthy-vegetarian-diet.pdf</a>	<p>En ren vegetarisk og vegansk ernæring kan opfylde alle behov under graviditeten, såfremt ernæringen er velplanlagt.</p> <p>Anbefalede indtag til gravide vegetarer over 18 år (under 18)/ <i>ammende, hvis afvigende</i></p> <p><b>Calcium:</b> 1000 mg/d (1300mg )</p> <p>Iod: 220µg/d (290µg/d)</p> <p><b>Jern:</b> 27mg/d (9-10md/d)</p> <p>Magnesium: 360-400 mg/d (310-360 mg/d)</p> <p>Phosphor: 700 mg/d (1250 mg)</p> <p>Selenium 60µg/d (70µg/d)</p> <p>Zink 11-12 mg/d (12-13mg/d)</p> <p>Potassium: 4,7 g/d (5,1g/d)</p> <p>Linolic Acid: 1,4 g/d (1,3g/d)</p> <p>Vitamin A: 750-770µg/d (1200-1300µg/d)</p> <p><b>Vitamin D:</b> 15µg/d</p> <p><b>Vitamin B12:</b> 2,6µg/d (2,8µg/d) opnås enten via 2 portioner supplerede fødevarer, som begge substitueres med 1,5-2,5µg/gang eller supplement med 5-10µg/d eller supplement med 1000µg/3x uge eller 2000µg/1x uge</p> <p>Salt: 1,5g/d</p>
----------	------------------------	------	---	--

Belgien	Hoge Gezondheidsraad	2021	<a href="https://www.health.belgium.be/nl/advies-9445-vegetarische-voeding">https://www.health.belgium.be/nl/advies-9445-vegetarische-voeding</a>	<p>En varieret og, såfremt nødvendigt, suppleret vegetarisk ernæring kan opfylde alle ernæringsmæssige behov gennem alle livets faser. Ren vegansk ernæring frarådes pga forsigtighed. Anbefalinger til vegetariske/veganske gravide:</p> <p>Protein: anbefales 1,2g/kg/d for vegetarer og 1,3 g/kg/d for veganere under grav - sammenlignet med 0,8g/kg/d for omnivorer</p> <p>Fedtsyrer: EPA/DHA 250/500mg/d til kvinder som ikke spiser animalske produkter LNA 2,2g/d</p> <p><b>Folat:</b> 400µg/d som supplement under graviditet (300µg/d)</p> <p><b>Vitamin D:</b> 1000 I.E./d som tilskud, udgående fra et behov på 20µg/d (1µg Vitamin D = 40 I.E.)</p> <p><b>Calcium:</b> 950 mg/d anbefales som tilskud, hvis ikke opnås med kost</p> <p><b>Vitamin B12:</b> 3µg/d som supplement behov 4,5 µg/d (5,0µg/d)</p> <p><b>Jern:</b> 5-7mg/d som supplement behov 15mg/d (max. 45mg/d indtag)</p> <p>Zink: 20 mg/d som supplement behov 11-12mg/d (14mg/d) for omnivorer og behov 20mg/d for veganere grundet kostkomposition</p> <p>Iod: 50-100µg/d som supplement behov 200 µg/d</p>
---------	----------------------	------	---	---

USA	American Academy for Nutrition and Dietetics	2016	<a href="http://dx.doi.org/10.1016/j.jand.2016.09.025">http://dx.doi.org/10.1016/j.jand.2016.09.025</a> <a href="http://dx.doi.org/10.1016/j.jand.2014.05.005">http://dx.doi.org/10.1016/j.jand.2014.05.005</a>	<p>En velplanlagt vegetarisk og vegansk kost kan opfylde alle ernæringsmæssige behov under graviditeten.</p> <p>Anbefalinger til vegetariske/veganske gravide:</p> <p><b>Jern:</b> substitution anbefales ved konstateret deficit</p> <p><b>Folat:</b> 400µg/d som supplement ved graviditetsønske 600µg/d i alt under graviditet</p> <p><b>Vitamin D:</b> 600I.E./d som supplement</p> <p>Choline: 450 mg/d</p> <p><b>Calcium:</b> 500mg/d anbefales som supplement ved insufficient indtag</p> <p>Iod: 150µg/d prækonceptionelt 220µg/d under graviditet som supplement</p> <p>Fedtsyrer: ALA: mindst 1,1g/d (gerne højer) LA/ALA i ratio 4/1 DHA: anbefales tilskud</p>
USA				

Tyskland (sammen med Østrig og Schweiz)	German Nutrition Society	2020	<p><a href="https://www.ernaehrungs-umschau.de/fileadmin/Ernaehrungs-Umschau/pdfs/pdf_2021/03_21/64_72_Sonderheft_2020_DGE_Vegane_Positionierung.pdf">https://www.ernaehrungs-umschau.de/fileadmin/Ernaehrungs-Umschau/pdfs/pdf_2021/03_21/64_72_Sonderheft_2020_DGE_Vegane_Positionierung.pdf</a></p> <p>Deutsche Gesellschaft für Ernährung Österreichische Gesellschaft für Ernährung Schweizerische Gesellschaft für Ernährung (Hrsg.): Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr. Bonn, 2. Auflage, 1. Ausgabe (2015).</p>	<p>En lakto-ovo-vegetarisk ernæring kan opfylde de ernæringsmæssige behov og kan gennemføres under graviditeten. Der anbefales supplerende professionel rådgivning.</p> <p>Vegansk ernæring betragtes som kritisk. Der anbefales ved siden af professionel rådgivning, at undersøge kvinden inden graviditet mhp kritiske parametre som vitamin B12, DHA, zink, protein, jern, calcium og iod samt med at supplementere under graviditet.</p> <p>Anbefalede referencer indtag til gravide inkl. supplementer:</p> <p>Protein: 0,9-1,0g/kg/d (1,2g/kg/d)</p> <p>Fedtsyrer: EPA/DHA 100/200mg/d</p> <p>Vitamin A: 1,1mg/d (1,5mg/d)</p> <p>Vitamin B1: 1,3mg/d</p> <p>Vitamin B2: 1,4mg/d</p> <p>Niacin: 14mg/d (16mg/d)</p> <p>Vitamin B6: 1,9mg/d</p> <p><b>Folat:</b> 550µg/d (450µg/d) anbefales 400µg/d tilskud fra graviditetsønske til slutning af ammeperioden</p> <p><b>Vitamin B12:</b> 3,5µg/d (4,0µg/d)</p> <p>Vitamin E: 13mg/d (17mg/d)</p> <p><b>Calcium:</b> 1000 mg/d</p> <p>Phosphor: 800mg/d (900mg/d)</p> <p>Magnesium: 310 mg/d (390mg/d)</p> <p><b>Jern:</b> 30 mg/d (20mg/d) tilskud anbefales kun ved konstateret deficit</p> <p><b>Vitamin D:</b> 20µg/d anbefales ved utilstrækkelig endogen syntese</p> <p>Iod: 230µg/d (260µg/d) anbefales 100-150µg substitution under hele graviditet til slutning af ammeperioden</p>
---	--------------------------	------	---	--

				<p>Zinc: 10mg/d (11mg/d)</p> <p>Selen: 60 mg/d (75µg)</p>
Italien	Scientific Society for vegetarian nutrition	2018	DOI: <a href="#">10.3390/nu11010005</a>	<p>Protein: 10% øget proteinindtag sammenlignet med omnivores</p> <p>Fedtsyrer: ALA 2,5g/d Omega 6 og trans fedtsyrer: meget begrænset DHA: 100-200 mg/d</p> <p><b>Jern:</b> substitution anbefales kun ved konstateret deficit</p> <p>Zink: behov kan opnås med plantebaseret kost</p> <p>Iod: 200µg/d behov kan opnås med iodsalt, Ved salt-restriktion, algæ baseret supplementer kan være en option</p> <p><b>Calcium:</b> behov kan opnås med plantebaseret kost</p> <p><b>Vitamin D:</b> substitution anbefales afhængigt af prægravid level- normal: 1000-2000 I.E./d deficit: 2000 I.E./d i 5 mnd eller 4000 I.E./d i 2,5 mnd anbefales at undgå meget høje initial doser &gt;25.000I.E./d</p> <p><b>Vitamin B12:</b> substitution anbefales, idet supplementeret fødevarer betragtes som upålidelig kilde Dosis justeres afhængig af prægravid level: Vedligeholdelse ved tilstrækkelig serumlevel: 50µg/d eller 2µgx3/d eller 1000µgx2/uge Initial dosis ved deficit: Serum B12 &lt; 75pmol/l: 1000µg/d i 4 mnd mellem 75 - 150pmol/l: 1000µg/d i 3 mnd mellem 150- 220pmol/l: 1000µg/d i 2 mnd mellem 220-300pmol/l: 1000µg/d i 1 mnd</p>

Norge	Helse Norge	2022	<a href="https://www.helsenorge.no/kosthold-og-ernaring/vegetarisk-kosthold/vegetarkost-for-gravide/">https://www.helsenorge.no/kosthold-og-ernaring/vegetarisk-kosthold/vegetarkost-for-gravide/</a>	<p>Vegetarisk og vegansk kost kan dække alle behov under graviditeten. Der anbefales tilskud.</p> <p><b>Folat:</b> 400µg/d (højstdosis 1000 µg/d) som tilskud</p> <p>Iod: 150-200 µg/d (højstdosis 600 µg/d) som tilskud</p> <p><b>Vitamin B12:</b> anbefales enten som tilskud i multivitamin præparat eller i supplerede produkter fordelt i to måltider</p> <p><b>Vitamin D:</b> 10µg/d (højstdosis 100µg/d) som tilskud</p> <p><b>Calcium:</b> 900 mg/d enten produkter med tilsat calcium eller som tilskud</p> <p>Fedtsyrer: 200mg DHA/d</p>
Irland	Health Service Executive	2021	<a href="https://www2.hse.ie/pregnancy-birth/keeping-well/vegetarian-and-vegan-diets-in-pregnancy/">https://www2.hse.ie/pregnancy-birth/keeping-well/vegetarian-and-vegan-diets-in-pregnancy/</a>	<p><b>Jern:</b> anbefales opmærksomhed på tilstrækkelig jern i kost</p> <p><b>Vitamin D:</b> 10µg/d som tilskud</p> <p><b>Calcium:</b> anbefales opmærksomhed på tilstrækkelig calcium i kost</p> <p><b>Vitamin B12:</b> 1,5µg/d som tilskud</p> <p><b>Folinsyre:</b> 400µg/d fra graviditetsønske til GA 12</p>



Storbritannien	British Nutrition Foundation	2015	<a href="https://www.nutrition.org.uk/life-stages/pregnancy/healthy-eating-during-pregnancy/vegetarian-and-vegan-diets-during-pregnancy/?level=Consumer">https://www.nutrition.org.uk/life-stages/pregnancy/healthy-eating-during-pregnancy/vegetarian-and-vegan-diets-during-pregnancy/?level=Consumer</a>	<p>Velplanlagt vegetarisk og vegansk ernæring dækker alle behov under graviditeten.</p> <p>Protein: anbefales opmærksomhed på tilstrækkeligt indtag</p> <p>Fedtsyrer: anbefales opmærksomhed på tilstrækkeligt indtag af ALA og DHA</p> <p><b>Folinsyre:</b> 400µg/d fra graviditetsønske til GA 12</p> <p><b>Jern:</b> anbefales opmærksomhed på tilstrækkeligt indtag</p> <p><b>Calcium:</b> anbefales opmærksomhed på tilstrækkeligt indtag</p> <p><b>Vitamin B12:</b> anbefales opmærksomhed på tilstrækkeligt indtag, evt. med tilskud</p> <p>Vitamin B2: anbefales opmærksomhed på tilstrækkeligt indtag</p> <p><b>Vitamin D:</b> anbefales 10µg/d som tilskud i efterår/vinter samt under amning Anbefales hele året til kvinder med nedsat soleksposition/dækket hud/ mørk hudfarve</p> <p>Selenium: anbefales opmærksomhed på tilstrækkeligt indtag</p> <p>Iod: anbefales opmærksomhed på tilstrækkeligt indtag</p>
Australien	Queensland Government	2023	<a href="https://www.health.qld.gov.au/_data/assets/pdf_file/0024/726063/antenatal-veganveget.pdf">https://www.health.qld.gov.au/_data/assets/pdf_file/0024/726063/antenatal-veganveget.pdf</a>	<p>Både under graviditet og ammeperioden:</p> <p>Protein: anbefales opmærksomhed på tilstrækkeligt indtag</p> <p><b>Jern:</b> 27mg/d - supplement kun ved konstateret deficit</p> <p><b>Calcium:</b> 1000mg/d enten via supplerede fødevarer eller med supplement</p> <p><b>Vitamin B12:</b> 2,6µg/d enten via supplerede fødevarer eller med supplement</p> <p>Iod: 150µg/d som supplement</p>

Australien	Tasmanian Government	2023	<a href="https://www.health.tas.gov.au/publications/eating-well-pregnancy-fact-sheet-vegan#health-fats">https://www.health.tas.gov.au/publications/eating-well-pregnancy-fact-sheet-vegan#health-fats</a>	<p>Protein: behovet kan opnås med plantekost</p> <p>Fedtsyrer: behovet kan opnås med plantekost</p> <p><b>Vitamin B12</b>: supplementation anbefales</p> <p><b>Folate</b>: 500µg/d fra graviditetsønske</p> <p>Iod: 150µg/d som supplement</p> <p><b>Vitamin D</b>: supplementation anbefales ved nedsat solesposition</p> <p><b>Calcium</b>: anbefales supplerede fødevarer</p>
Sverige	Livsmedelverket	2023	<a href="https://www.livsmedelsverket.se/matvanor-halsa-miljo/kostrad/gravid/vegokuns-kaop-for-gravida-ammande">https://www.livsmedelsverket.se/matvanor-halsa-miljo/kostrad/gravid/vegokuns-kaop-for-gravida-ammande</a>	<p>Vegansk ernæring kan dække alle ernæringsmæssige behov under graviditet. Kosttilskud og supplerede produkter anbefales.</p> <p><b>Folat</b>: 400µg/d som supplement fra graviditetsønske til GA 12</p> <p><b>Jern</b>: anbefales opmærksomhed på tilstrækkeligt indtag - substitution kun ved konstateret deficit</p> <p><b>Calcium</b>: 900mg/d under både graviditet og amning (evt. som supplement)</p> <p>Vitamin B12: anbefales opmærksomhed på tilstrækkeligt indtag</p> <p><b>Vitamin B12</b>: 4,5µg/d (5,5µg/d) anbefales opmærksomhed på tilstrækkeligt indtag - evt. som supplement</p> <p><b>Vitamin D</b>: 20µg/d som tilskud ved manglende eksposition for sollys og utilstrækkeligt indtag</p> <p>Fedtsyrer: 200 mg DHA som supplement</p> <p>Iod: 200µg/d sv.t. 3-4g ioderet salt/dag</p>
Europa...				manglende data, skal slette hvis ikke vi finder disse

Finland?				Var det noget du havde kigget på Tina?
----------	--	--	--	--

**Kilder:**

1. Sundhedsstyrelsen, Sunde vaner før, under og efter graviditet <https://www.sst.dk/da/udgivelser/2022/Sunde-vaner---foer-under-og-efter-graviditet> (2022)
2. Sundhedsstyrelsen, Anbefalinger for svangreomsorgen (2022)
3. Gezondheidsraad, Voedingsaanbevelingen voor zwangere vrouwen, <https://www.gezondheidsraad.nl/documenten/adviezen/2021/06/22/voedingsaanbevelingen-voor-zwangere-vrouwen> (2021)
4. Direção-Geral da Saúde, Guidelines for a healthy vegetarian diet, <https://nutrimento.pt/activeapp/wp-content/uploads/2015/12/Guidelines-for-a-healthy-vegetarian-diet.pdf> (2015)
5. Hoge Gezondheidsraad, Vegetarische voeding, <https://www.health.belgium.be/nl/advies-9445-vegetarische-voeding> (2021)
6. American Academy for Nutrition and Dietetics, Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: Nutrition and Lifestyle for a Healthy Pregnancy Outcome, <http://dx.doi.org/10.1016/j.jand.2014.05.005> (2016)
7. German Nutrition Society, Update to the position of the German Nutrition Society on vegan diets in population groups with special nutritional requirements, [https://www.ernaehrungs-umschau.de/fileadmin/Ernaehrungs-Umschau/pdfs/pdf\\_2021/03\\_21/64\\_72\\_Sonderheft\\_2020\\_DGE\\_Vegane\\_Position\\_eng.pdf](https://www.ernaehrungs-umschau.de/fileadmin/Ernaehrungs-Umschau/pdfs/pdf_2021/03_21/64_72_Sonderheft_2020_DGE_Vegane_Position_eng.pdf) (2020)
8. Scientific Society for vegetarian nutrition, Vegan Nutrition for Mothers and Children: Practical Tools for Healthcare Providers, <https://www.mdpi.com/2072-6643/11/1/5> (2018)
9. Helse Norge, Vegetar- og vegankost når du er gravid, <https://www.helsenorge.no/kosthold-og-ernaring/vegetarisk-kosthold/vegetarkost-for-gravide/> (2022)
10. Health Service Executive, Vegetarian and vegan diets in pregnancy, <https://www2.hse.ie/pregnancy-birth/keeping-well/vegetarian-and-vegan-diets-in-pregnancy/> (2021)
11. British Nutrition Foundation, Vegetarian and vegan diets during pregnancy, <https://www.nutrition.org.uk/life-stages/pregnancy/healthy-eating-during-pregnancy/vegetarian-and-vegan-diets-during-pregnancy/?level=Consumer> (2015)
12. Queensland Government, Healthy eating for vegetarian or vegan pregnant and breastfeeding mothers, [https://www.health.qld.gov.au/\\_data/assets/pdf\\_file/0024/726063/antenatal-veganveget.pdf](https://www.health.qld.gov.au/_data/assets/pdf_file/0024/726063/antenatal-veganveget.pdf) (2023)
13. Tasmanian Government, Eating well for pregnancy fact sheet (Vegan), <https://www.health.tas.gov.au/publications/eating-well-pregnancy-fact-sheet-vegan#healthy-fats> (2023)
14. Livsmedelsverket, Vegokunskap för gravida och ammande, <https://www.livsmedelsverket.se/matvanor-halsa--miljo/kostrad/gravida/vegokunskap-for-gravida-ammande> (2023)

## Specielt for B12-vitamin

Mange andre I-lande som vi normalt sammenligner os med, har også anbefalinger vedr. B12 tilskud til gravide der spiser vegetarisk eller vegansk. Mange af landene anbefaler berigede fødevarer, som vi ikke har tradition for i Danmark (fraset iod i salt). Anbefalet B12-supplement for gravide der spiser vegetarisk eller vegansk varierer fra 1,5 µg/d. til 50 µg/d.

Land	Anbefaling	Anbefalet dagligt indtag for gravide	Anbefalet dagligt indtag for ammende
Holland <a href="https://www.gezondheidsraad.nl/documenten/adviezen/2021/06/22/voedingsaanbevelingen-voor-zwangere-vrouwen">https://www.gezondheidsraad.nl/documenten/adviezen/2021/06/22/voedingsaanbevelingen-voor-zwangere-vrouwen</a>	Berigede fødevarer	3,3 µg/d	
Portugal <a href="https://nutrimento.pt/activeapp/wp-content/uploads/2015/12/Guidelines-for-a-healthy-vegetarian-diet.pdf">https://nutrimento.pt/activeapp/wp-content/uploads/2015/12/Guidelines-for-a-healthy-vegetarian-diet.pdf</a>	5-10µg/d eller 1000µg/3x uge eller 2000µg/1x uge	2,6 µg/d	2,8 µg/d
Belgien <a href="https://www.health.belgium.be/sites/default/files/uploads/fields/fpshealth_theme_file/210409_css-9445_alimentation_vegetarienne_vweb_0_2.pdf">https://www.health.belgium.be/sites/default/files/uploads/fields/fpshealth_theme_file/210409_css-9445_alimentation_vegetarienne_vweb_0_2.pdf</a>	3µg/d	4,5 µg/d	5 µg/d
Tyskland <a href="https://www.ernaehrungs-umschau.de/fileadmin/Ernaehrungs-Umschau/pdfs/pdf_2021/03_21/64_72_Sonderheft_2020_DGE_Vegane_Position_eng.pdf">https://www.ernaehrungs-umschau.de/fileadmin/Ernaehrungs-Umschau/pdfs/pdf_2021/03_21/64_72_Sonderheft_2020_DGE_Vegane_Position_eng.pdf</a>		3,5µg/d	4,0µg/d
USA <a href="https://www.acog.org/womens-health/faqs/nutrition-during-pregnancy">https://www.acog.org/womens-health/faqs/nutrition-during-pregnancy</a>		2,6 µg/d	
Italien <a href="https://www.mdpi.com/2072-6643/11/1/5">https://www.mdpi.com/2072-6643/11/1/5</a>	Vedligeholdelse ved tilstrækkelig serumlevel: 50µg/d eller 2µgx3/d eller 1000µgx2/uge		
Norge <a href="https://www.helsenorge.no/kosthold-og-ernaring/vegetarisk-kosthold/vegetarkost-for-gravide/">https://www.helsenorge.no/kosthold-og-ernaring/vegetarisk-kosthold/vegetarkost-for-gravide/</a>	Multivitamin eller berigede fødevarer		
Irland <a href="https://www2.hse.ie/pregnancy-birth/keeping-well/vegetarian-and-vegan-diets-in-pregnancy/">https://www2.hse.ie/pregnancy-birth/keeping-well/vegetarian-and-vegan-diets-in-pregnancy/</a>	1,5µg/d		
GB <a href="https://www.nutrition.org.uk/life-stages/pregnancy/healthy-eating-during-pregnancy/vegetarian-and-vegan-diets-during-pregnancy/#vitaminb12">https://www.nutrition.org.uk/life-stages/pregnancy/healthy-eating-during-pregnancy/vegetarian-and-vegan-diets-during-pregnancy/#vitaminb12</a>	Berigede fødevarer eller uspec. tilskud		
Australien	2,6µg/d		
Sverige <a href="https://www.livsmedelsverket.se/matvanor-halsa--miljo/kostrad/gravida/vegokunskap-for-gravida-ammande">https://www.livsmedelsverket.se/matvanor-halsa--miljo/kostrad/gravida/vegokunskap-for-gravida-ammande</a>		4,5 µg/d	5,5 µg/d

I Tyskland betragtes vegansk ernæring som kritisk, og der anbefales professionel kostrådgivning, og at undersøge kvinden inden graviditet mhp. kritiske parametre som vitamin B12.

Italien anbefaler at måle b-12 niveau i blodet, og justere supplement derefter. Ved tilstrækkelig serum niveau, se tabel. Initial dosis ved deficit:

Serum B12 < 75pmol/l: 1000µg/d i 4 mnd

mellem 75 - 150pmol/l: 1000µg/d i 3 mnd

mellem 150- 220pmol/l: 1000µg/d i 2 mnd

mellem 220-300pmol/l: 1000µg/d i 1 mnd

Jf. de tidligere refererede artikler {Denissen, 2019 #19 Koebnick, 2004 #8}; er der rejst mistanke om at de anbefalede doser ikke er tilstrækkelige, hvorfor screening af S-B12 hos veganere anbefales.

## Appendix 4: Patientinformation

### Appendix: Praktisk guideline til sammensætning af vegansk/vegetarisk kost for gravide og ammende

Overordnet gælder de samme kostråd fra Fødevarestyrelsen som for alle gravide og ammende. Det vil sige de overordnede anbefalinger fra de officielle kostråd, at tage de anbefalede kosttilskud og undgå eller holde igen med visse fødevarer.

<https://foedevarestyrelsen.dk/kost-og-foedevarer/alt-om-mad/de-officielle-kostraad/kostraad-til-dig/gravid-eller-ammende>

Når der ikke indtages animalske produkter, eller kun ganske lidt, er det vigtigt at holde for øje, at der muligvis skal skrues op for sundhedsværdien i den veganske/vegetariske kost, afhængigt af den gravides hidtidige fødevalg.

Næringsstofindhold og sundhedsværdi øges ved at kosten primært baseres på hele uforarbejdede plantefødevarer (dvs. frisk, frugt og bær, grøntsager, bælgfrugter, fuldkorn, nødder, kerner og frø) og kun lidt af de højt forarbejdede fødevarer (produkter med potentielt højt indhold af sukker, salt og forarbejdede fedtstoffer - og dermed potentielt færre fibre, vitaminer og mineraler).

Disse fem fødevarergrupper bør indgå i en sund vegansk/vegetarisk kost:

- **Bælgfrugter:** kan fx være røde og grønne linser, kikærter, kidneybønner, sorte og hvide bønner, edamamebønner mfl. Må gerne være fra karton/dåse\* eller fra frost.

Kan også være fra pasta lavet på bønner/linser, linse- eller kikærtemel, tofu, tempeh, calciumberiget sojadrik eller sojayoghurt, plantefars lavet på bønner/linser, falafel, hummus og bønnepostejer. Er en vigtig kilde til protein. Tilberedte bælgfrugter indeholder i gennemsnit 8-10 gram protein per 100 gram. ([https://www.food.dtu.dk/-/media/Institutter/Foedevareinstituttet/Publikationer/Pub-2013/Rapport\\_Maal-vaegt-og-portionstoerrelser-paa-foedevarer](https://www.food.dtu.dk/-/media/Institutter/Foedevareinstituttet/Publikationer/Pub-2013/Rapport_Maal-vaegt-og-portionstoerrelser-paa-foedevarer))

- **Grøntsager:** Alle slags, men ligesom i de officielle kostråd, særligt fokus på mørkegrønne grøntsager (fx spinat, grønkål, broccoli), da de er gode kilder til fx jern, calcium og folat, samt de røde og orange (fx gulerødder, tomat, peberfrugt), da de er gode kilder til betacaroten (vitamin A). Må gerne være fra frost.

- **Frugt og bær:** Alle slags, er gode kilder til fibre og vitamin C. Vitamin C er med til at øge optagelsen af jern fra kosten, derfor bør alle (hoved)måltider indeholde en kilde til vitamin C. Må gerne være fra frost, OBS frosne bær bør varmebehandles inden servering.

- **Fuldkorn:** Dvs at hele kornet indgår i produktet/fødevareren. Kan fx være havregryn, rugbrød, fuldkornsbrød, fuldkornspasta, brune ris. OBS Quinoa og boghvede betegnes ikke som fuldkorn, men er i stedet botanisk set næringsrige frø, der også med fordel kan indgå i sund plantebaseret kost, da de er særligt rige på den essentielle aminosyre lysin.

- **Nødder, kerner og frø:** Fx mandler, hasselnødder, valnødder, paranødder, cashewnødder, sesamfrø, chiafrø. Kan også være som nøddesmør, fx tahin (fra sesam), mandelsmør, peanutbutter. Denne sidste fødevarergruppe er et vigtigt supplement til den sunde veganske/vegetariske kost, da den er særligt rig på mineraler som calcium, jern, zink og magnesium. Er også en kilde til protein.

\* OBS Fødevarestyrelsens anbefaling om at undgå Bisphenol A (BPA) fra fødevareremballage, nogle dåser kan indeholde dette stof.