

# Kostmönster under graviditet

En litteraturstudie om kostmönster och samband med graviditetsdiabetes, havandeskapsförgiftning, för tidig förlossning och stor viktuppgång under graviditeten

Hanna Eneroth och Bettina Julin



---

Denna titel kan laddas ner från: [www.livsmedelsverket.se/publicerat-material/](http://www.livsmedelsverket.se/publicerat-material/).

Citera gärna Livsmedelsverkets texter, men glöm inte att uppge källan. Bilder, fotografier och illustrationer är skyddade av upphovsrätten. Det innebär att du måste ha upphovsmannens tillstånd att använda dem.

© Livsmedelsverket, 2018.

ISSN 1104-7089

Foto omslag: Mostphotos

# Förord

Syftet med den här rapporten är att redogöra för vilken typ av kost som är förknippad med risk för graviditetsdiabetes, havandeskapsförgiftning, för tidig förlossning och stor viktuppgång under graviditeten. Fokus ligger på studier från nordiska länder. I det här underlaget diskuteras också interventionsstudier som syftar till att studera om man genom rådgivning kan ändra kosten på ett sätt som minskar risken för komplikationer under graviditeten.

Rapporten kommer användas som underlag i den pågående översynen av råd om bra matvanor för gravida och ammande. Vi hoppas också att den kan vara användbar för dem som möter gravida kvinnor i sitt yrke och vill ha en fördjupad information om samband mellan matvanor och utfall under graviditeten.

Ansvariga för rapportens innehåll är Hanna Eneroth och Bettina Julin, Risk- och nyttovärderingsavdelningen. Livsmedelsverkets bibliotekarie Mikaela Bachmann har bidragit i de litteratursökningar som redovisas i rapporten.

Rapporten har faktagranskats av Marie Löf, Professor i näringsfysiologi, Institutionen för Medicin och Hälsa, Linköpings universitet och Institutionen för Biovetenskaper och Näringslära, Karolinska Institutet samt av Eva Warensjö Lemming, Risk- och nyttovärderingsavdelningen.

Risk- och nyttovärderingsavdelningen, Livsmedelsverket

Per Bergman  
Avdelningschef

Oktober 2018



# Innehåll

Förord.....	3
Förkortningar.....	6
Ordlista.....	7
Sammanfattning.....	8
Summary.....	9
Dietary patterns during pregnancy.....	9
Bakgrund.....	10
Syfte och avgränsningar.....	11
Metod.....	12
Steg 1 Nordiska data.....	12
Steg 2 Systematiska litteraturöversikter.....	12
Steg 3 Vegetarisk kost.....	13
Resultat.....	15
Beskrivning av nordiska studier.....	17
Systematiska litteraturöversikter.....	21
Kostintervention för att förebygga komplikationer under graviditet.....	23
Diskussion.....	26
Graviditetsdiabetes.....	26
Havandeskapsförgiftning.....	26
För tidig förlossning.....	26
Viktuppgång.....	26
Studiernas kvalitet och design.....	27
Kostmönster och råd om bra matvanor.....	28
Referenser.....	29

# Förkortningar

AHI, alternative healthy eating, ett kostmönster

BMI, Body mass index

CI, konfidensintervall

DASH, Dietary approaches to stop hypertension, ett kostmönster

FFQ, Food frequency questionnaire, kostfrekvensformulär

GI, glykemiskt index

HEI, Healthy eating index, ett kostmönster

MoBa, Mor-barn-kohorten, en stor studie av gravida kvinnor i Norge

NND, New Nordic diet, ett kostmönster

NNR, Nordiska Näringsrekommendationer

OR, oddskvot

PCA, principal component analysis, en statistisk metod för att få fram kombinationer av livsmedel som deltagarna i en matvaneundersökning ofta äter

# Ordlista

Graviditetsdiabetes	Alla grader av nedsatt glukostolerans som uppträder eller diagnostiseras under graviditeten
Havandeskapsförgiftning	Bristande funktion i moderkakan som innebär att den gravida kvinnan får högt blodtryck samt protein i urinen
För tidig förlossning	Förlossning före graviditetsvecka 37
Kohortstudie	Studie av en grupp människor som följs över tid
Kostmönster	Gruppering av livsmedel till ett mönster enligt förutbestämda kriterier eller baserat på statistisk analys av vad människor uppgivit att de ätit
Prospektiv	Används om kohort där forskare frågat om exponeringen (till exempel matvanor) innan utfallet (till exempel en diagnos av en sjukdom) inträffar
Riskestimat	Mått på sambandet mellan kostmönster och utfall, uttrycks i oddskvot, OR
Störfaktor	Även kallad <i>confounder</i> . En faktor som är förknippad med den exponering (till exempel ett kostmönster) och det utfall (till exempel en sjukdom) man vill studera.

# Sammanfattning

Livsmedelsverkets syfte med den här rapporten var att redogöra för vilka kostmönster som är förknippade med graviditetsdiabetes, havandeskapsförgiftning, för tidig förlossning och för stor viktuppgång under graviditeten.

Resultaten av enskilda studier av kvinnor i Norden visade att de kostmönster som förknippades med lägre risk för graviditetsdiabetes, havandeskapsförgiftning och för tidig förlossning var baserade på grönsaker, frukt, vegetabiliska oljor, fullkornsprodukter och bär. I flera mönster ingick också fisk, skaldjur, nötter, frön och kyckling samt vatten som måltidsdryck. Att följa en nordisk kost var svagt förknippat med en lägre risk för ohälsosamt stor viktökning under graviditeten. Det fanns även kostmönster som var förknippade med ökad risk för havandeskapsförgiftning och för tidig förlossning. Gemensamt för dessa kostmönster var konsumtion av charkuterier och pommes frites. I det kostmönster som var kopplat till högre risk för havandeskapsförgiftning ingick vitt bröd, salta snacks och läsk, och i mönstret med ökad risk för att föda för tidigt ingick rött kött och potatis. De observerade sambanden var generellt svaga. Vi bedömde att kvaliteten på de granskade studierna generellt var god, även om information om möjliga störfaktorer till viss del var begränsad och flera studier hade låg svarsfrekvens. Vi identifierade endast ett fåtal systematiska litteraturöversikter om kostmönster och graviditetsutfall för kvinnor i och utanför Norden. Slutsatsen från dessa pekar på ett begränsat underlag för ett samband mellan hälsosamma kostmönster och minskad risk för graviditetsdiabetes och havandeskapsförgiftning.

De identifierade kostmönstren stämmer väl överens med nuvarande råd om bra matvanor, både vad gäller livsmedel som anses gynnsamma och sådana vi bör äta mindre av. De observerade sambanden stödjer därför att bra matvanor för gravida inte skiljer sig från det som karaktäriserar hälsosamma matvanor under andra perioder i livet.



# Summary

## Dietary patterns during pregnancy – A literature review of associations between dietary patterns and gestational diabetes mellitus, preeclampsia, preterm delivery and excessive weight gain during pregnancy

The aim of this report was to assess which dietary patterns are associated with gestational diabetes mellitus, preeclampsia, preterm delivery and excessive weight gain during pregnancy.

Results of studies conducted in the Nordic countries showed that the dietary patterns associated with a lower risk of gestational diabetes mellitus, preeclampsia and preterm delivery were based on an intake of vegetables, fruit, vegetable oils, wholegrain products and berries. Several of the identified patterns also included fish and shellfish, nuts and seeds, chicken as well as water as a drink during meals.

There was a weak association between adherence to a Nordic diet and gaining too much weight during pregnancy. We also identified dietary patterns associated with an increased risk of preeclampsia and preterm delivery. Common to these patterns was the consumption of processed meat and chips (French fries). Other components of the dietary pattern associated with a higher risk of preeclampsia were white bread, snacks high in salt and sugar sweetened beverages. The pattern associated with a higher risk of preterm delivery also included red meat and potatoes. In general, however, the observed associations were weak. The overall quality of the studies evaluated was high, even if information on confounders was to some extent limited, and several studies were based on a cohort with a rather low response rate. We identified only a few systematic literature reviews of dietary patterns in relation to pregnancy outcomes worldwide (including the Nordic countries). These indicate limited evidence of the association between healthy dietary patterns and a decreased risk of gestational diabetes mellitus and preeclampsia.

The dietary patterns identified accord well with current Swedish dietary recommendations, both with regard to healthy foods and to foods whose intake should be limited. The observed associations thus support the concept that good dietary habits during pregnancy should not differ from what characterises healthy dietary habits during other periods of life.

---

N.B. The title of the publication is translated from the Swedish; however no full version of the publication has been produced in English.

# Bakgrund

I senaste utgåvan av Nordiska Näringsrekommendationer (NNR 2012) poängteras livsmedelsval och matvanor i högre grad än i tidigare versioner (NNR 2012). I NNR 2012 finns ett kapitel om koppling mellan olika kostmönster och hälsa. Där är fokus på att förebygga kroniska sjukdomar som hjärt- och kärlsjukdomar, cancer och typ 2-diabetes. När Livsmedelsverket nu reviderar kostråd till gravida, uppdateras underlagen med en sammanställning om matvanornas eventuella betydelse för graviditetskomplikationer.

Ett sätt att uppskatta matvanornas betydelse är att ta fram kostmönster. Ett kostmönster som är förutbestämt av forskarna kallas *a priori*. Ett exempel är om forskare vill studera hur väl en befolkning följer den så kallade medelhavskosten och vilka konsekvenser det får för hälsan. Då skapar man ett index och ger poäng utifrån hur väl det förutbestämda kostmönstret följs. Kostmönster kan också vara datadrivna. Då används en statistisk metod, ofta en som kallas Principal Component Analysis (PCA), för att få fram kombinationer av livsmedel som deltagarna i en matvaneundersökning ofta äter. Sedan studerar forskarna sambandet mellan det kostmönstret och ett visst hälsoutfall, till exempel en diagnos.

Graviditetsdiabetes definieras som alla grader av nedsatt glukostolerans som uppträder eller diagnostiseras under graviditeten. I Sverige rapporteras att 0,8–2,3 % av alla gravida drabbas av graviditetsdiabetes, och det är skillnader i rapporteringen mellan regioner (Graviditetsregistret, 2016). Vid graviditetsdiabetes ökar risken för förlossningsrelaterade komplikationer som till exempel kejsarsnitt, havandeskapsförgiftning, högt blodtryck under graviditeten, hög födelsevikt (>4500 g) och att barnet fastnar med axlarna i förlossningens slutskede (Socialstyrelsen, 2015). Flera av komplikationerna är relaterade till en alltför stor viktökning hos fostret. Även om de flesta som har haft graviditetsdiabetes får en normal glukosmetabolism efter förlossningen ökar det risken för att kvinnan senare under livet ska utveckla typ 2-diabetes (Graviditetsregistret, 2016).

Havandeskapsförgiftning, preeklampsi, är en bristande funktion i moderkakan som innebär att den gravida kvinnan får högt blodtryck samt protein i urinen. Med havandeskapsförgiftning ökar risken för minskad fostertillväxt samt för att föda för tidigt.

För tidig förlossning, före graviditetsvecka 37, är förknippad med ökad risk för ohälsa hos barnet både på kort och på lång sikt. År 2015 inträffade 4,6 % av alla förlossningar med ett barn i Sverige före graviditetsvecka 37 (Socialstyrelsen, 2017).

Det är normalt att gå upp i vikt under graviditeten, men en stor viktökning utgör en riskfaktor för komplikationer. Stor viktuppgång under graviditeten är en av de viktigaste riskfaktorerna för övervikt och fetma senare i livet (Graviditetsregistret, 2016). Vad som är optimal viktuppgång beror på ursprungsvikten. En genomgång av amerikanska Institute of Medicine (IOM, 2009), ligger till grund för rekommendationerna om viktökning i NNR (NNR 2012). Övervikt och fetma då graviditeten inleds är riskfaktorer för komplikationer som till exempel graviditetsdiabetes, havandeskapsförgiftning och för tidig förlossning. År 2016 var andelen kvinnor med övervikt 26,6 % och andelen med fetma 14,1% bland dem som skrevs in i mödrhälsovården (Graviditetsregistret, 2016). Det är samtidigt viktigt att komma ihåg att även underviktiga gravida kvinnor har ökad risk för till exempel tidig förlossning och låg födelsevikt (Graviditetsregistret, 2016)

# Syfte och avgränsningar

Syftet med den här rapporten är att Livsmedelsverket ska redogöra för vilka kostmönster som är förknippade med graviditetsdiabetes, havandeskapsförgiftning och för tidig förlossning. Eftersom en stor viktuppgång under graviditeten ökar risken för komplikationer redogörs också för studier om samband mellan kostmönster och risk för ohälsosam viktuppgång hos den gravida kvinnan. Litteratur med störst relevans för kvinnor i Sverige samt studier av friska gravida eller studier av gravida med enbart övervikt eller fetma prioriterades. Interventionsstudier som syftar till att studera om man genom rådgivning kan ändra kosten på ett sätt som minskar risken för komplikationer under graviditeten togs också med.

Följande togs inte med i underlaget:

- Studier om näringsämnen, enskilda livsmedel eller livsmedelsgrupper.
- Studier där utfallet är dödsfall under nyföddhetsperioden. Neonatal dödlighet beror i höginkomstländer som Sverige oftast på medfödda fosterskador eller på extremt för tidig förlossning (Socialstyrelsen, 2017).
- Studier där utfallet är fostrets/barnets tillväxt, till exempel födelsevikt och andra antropometriska mått. Det finns ett samband mellan moderns nutrition och barnets tillväxt som blir särskilt tydligt i befolkningar där undernäring under graviditeten är ett stort problem. Även en snabb tillväxt och för hög födelsevikt är ett problem som medför risk för komplikationer.
- Studier där utfallet är barnets hälsa på längre sikt, till exempel allergi, autism eller risk för kroniska sjukdomar. I detta fall är det särskilt svårt att urskilja om och hur moderns kost under graviditeten påverkar eftersom det går längre tid mellan kostundersökning och utfall samt att andra faktorer, inklusive barnets kost, påverkar.
- Studier av gravida med en viss sjukdomsdiagnos före graviditeten (förutom övervikt/fetma).
- Studier från länder eller grupper som bedöms ha liten relevans för gravida kvinnor i Sverige, exempelvis där kronisk undernäring är ett folkhälsoproblem eller där kostmönstret skiljer sig mycket från västerländska matvanor.

# Metod

I det här avsnittet beskriver vi litteraturstudiens tre delar och hur vi bedömt styrkan i samband som presenteras i de nordiska studierna.

## Steg 1 Nordiska data

I samråd med Livsmedelsverkets bibliotekarie beslutade vi att utgå ifrån en tidigare litteraturöversikt (Chen *et al.*, 2016) för att hitta artiklar om kostmönster och graviditetsdiabetes, havandeskapsförgiftning och för tidig förlossning i de nordiska länderna. Vår bedömning var att sökningen i Chen *et al* gav en god bild av litteraturen på området. För att hitta artiklar publicerade efter Chen *et al* utgick vi från samma sökord, men begränsade sökningen till publikationer baserade på nordiska populationer:

```
(dietary pattern[tiab] OR diet[tiab] OR dietary[tiab] ) AND (pregnancy[tiab] OR pregnant women [tiab] OR infant[tiab] OR offspring[tiab]) AND (sweden[tiab] OR norway[tiab] OR finland[tiab] OR denmark[tiab] OR iceland[tiab]) AND ("2015/11/01"[PDAT] : "2018/05/08"[PDAT]).
```

Inga ytterligare artiklar identifierades på detta sätt. Viktuppgång fanns inte med som möjligt utfall i Chen *et al.* För att identifiera artiklar om kostmönster och viktuppgång gjorde vi följande sökning och identifierade två nordiska artiklar:

```
(dietary pattern[tiab] OR diet[tiab] OR dietary[tiab]) AND (weight gain[tiab] OR "Weight Gain"[MeSH]) AND (pregnancy[tiab]) AND (sweden[tiab] OR norway[tiab] OR finland[tiab] OR denmark[tiab] OR iceland[tiab]).
```

Vi granskade alla identifierade nordiska artiklar med det kvalitetsgraderingsverktyg för prospektiva kohorter som togs fram för att användas i NNR 2012 (NNR 5 working group, 2011). Enligt kriterierna för kvalitetsbedömning är det upp till den som granskar att bedöma till exempel om rekrytering, svarsfrekvens och datainsamling är acceptabla (NNR 5 working group, 2011). Fysisk aktivitet, längd och vikt var självrapporterade i till exempel MoBa-kohorten. Vi bedömde att självrapporterade data var tillräckliga när dessa faktorer användes för att justera analyserna och inte utgjorde huvudsakliga utfall.

Slutligen sökte vi efter relevanta nordiska artiklar bland de studier som citerat de redan funna artiklarna. Här identifierades ytterligare en artikel om havandeskapsförgiftning och för tidig förlossning, samt en om kostintervention och graviditetsdiabetes.

## Steg 2 Systematiska litteraturöversikter

För att sätta den nordiska litteraturen i ett sammanhang gjorde vi sökningar för att hitta systematiska litteraturöversikter om kostmönster och graviditetsdiabetes, havandeskapsförgiftning, för tidig födsel och viktuppgång under graviditeten i databasen PubMed, se tabell 1. Vi hade ingen avgränsning i tid eller för språk. Vi kvalitetsgranskade artiklarna med det kvalitetsgraderingsverktyg för systematiska litteraturöversikter som togs fram för att användas i NNR 2012 och som är en utveckling av verktyget "AMSTAR" (NNR 5 working group, 2011).

I den här sökningen identifierade vi några systematiska litteraturöversikter om kostintervention och livsstilsintervention och effekter på utfall under graviditeten. Vi beskriver dessa studier under rubriken ”Kostintervention för att förebygga komplikationer under graviditet” på sidan 28.

### Steg 3 Vegetarisk kost

Eftersom endast en av artiklarna som identifierades i steg 1 och 2 berörde vegetarisk kost som kostmönster (Streuling et al., 2011) gjorde vi en kompletterande sökning i PubMed:

“vegetarian”[TIAB] OR “vegan”[TIAB] OR "Diet, Vegetarian"[Mesh] OR "Diet, Vegan"[Mesh] OR (“plant based”[TIAB]) AND (pregnanc\*) AND (Review[ptyp]) AND (“humans”[MeSH])

Denna sökning resulterade i en systematisk litteraturöversikt som fokuserade på graviditetsutfall.

Tabell 1. Sökningar efter systematiska litteraturoversikter om samband mellan kostmönster och graviditetsdiabetes, havandeskapsförgiftning, för tidig förlossning och viktuppgång.

	Söksträng	Antal träffar	Artiklar som uppfyllde inklusionskriterierna
Graviditetsdiabetes	“dietary pattern”[TIAB] OR (“diet”[MeSH] OR “diet”[TIAB] OR “dietary”[All Fields]) AND (“gestational diabetes”[All Fields]) AND (“systematic”[All Fields]) AND (Review[ptyp]) AND (“humans”[MeSH])	54	(Schoenaker et al., 2016)
Havandeskapsförgiftning	“dietary pattern”[TIAB] OR (“diet”[MeSH] OR “diet”[TIAB] OR “dietary”[All Fields]) AND (“pre eclampsia”[All Fields] or “preeclampsia”) AND (“systematic”[All Fields]) AND (Review[ptyp]) AND (“humans”[MeSH])	43	(Schoenaker et al., 2014)
För tidig förlossning	“dietary pattern”[TIAB] OR (“diet”[MeSH] OR “diet”[TIAB] OR “dietary”[All Fields]) AND (“preterm”[All Fields] or “preterm”) AND (“systematic”[All Fields]) AND (Review[ptyp]) AND (“humans”[MeSH])	90	Ingen relevant artikel
Viktuppgång under graviditeten	“dietary pattern”[TIAB] OR (“diet”[MeSH] OR “diet”[TIAB] OR “dietary”[All Fields]) AND (“BMI”[All Fields] or (“weight gain”) and (pregnanc*)) AND (“systematic”[All Fields]) AND (Review[ptyp]) AND (“humans”[MeSH])	128	(Streuling et al., 2011)

# Resultat

Chen *et al* fann i sin sökning sex artiklar om gravida kvinnor i Norden: en om graviditetsdiabetes (Tryggvadottir *et al.*, 2016), en om havandeskapsförgiftning (Brantsaeter *et al.*, 2009) och fyra om för tidig förlossning (Englund-Ogge *et al.*, 2014, Haugen *et al.*, 2008, Mikkelsen *et al.*, 2008, Rasmussen *et al.*, 2014). Genom att studera vilka som citerat dessa artiklar, hittade vi ytterligare en artikel om havandeskapsförgiftning och för tidig förlossning (Hillesund *et al.*, 2014b). I sökningen om viktuppgång identifierade vi två artiklar (Hillesund *et al.*, 2014a, Uusitalo *et al.*, 2009). En sammanfattning av artiklarna och bedömning av studiekvalitet finns i tabell 2.

Inga studier av kostmönster och missfall rapporterades i Chen *et al.* Några studier om förekomst av missbildningar fanns, men inga av dem var utförda i Norden. Viktuppgång fanns inte heller med som möjligt utfall i Chen *et al.*; däremot uteslöt vi två artiklar från Norden eftersom utfallen låg utanför avgränsningarna för det här underlaget: fostertillväxt (Knudsen *et al.*, 2008) och frakturer hos barnet (Petersen *et al.*, 2015).

Tabell 2. Nordiska studier om kostmönster under graviditeten. Studier som bedömts ha kvalitetsgrad C har inte tagits med i den samlade bedömningen.

Artiklar enligt utfall	Studiens storlek	Kostmönster	Resultat	Studiekvalitet	Antal citeringar i PubMed,
<b>Graviditetsdiabetes</b>					
(Tryggvadottir et al., 2016)	168 kvinnor i Island	Datadrivet, PCA samt förutbestämd, Healthy Eating Index (HEI) på 4 dagars vägd registrering,	Risken för graviditetsdiabetes var lägre för de kvinnor som i hög grad åt enligt kostmönstret "Prudent" eller "HEI"	B	3
<b>Havandeskapsförgiftning (blodtrycksrubbingar)</b>					
(Brantsaeter et al., 2009)	23 000 kvinnor i MoBa, Norge	Datadrivet, PCA på 225-frågors FFQ	Risken för havandeskapsförgiftning var lägre för kvinnor som följde kostmönstret "Grönsaker" och högre för de som åt enligt "Processad mat"	A	41
(Hillesund et al., 2014b).	72 000 kvinnor i MoBa, Norge	Förutbestämd, ny nordisk kost (NND), 225-frågors FFQ	Risken för havandeskapsförgiftning var lägre bland dem som följde "NND" i hög grad	A	7
<b>För tidig förlossning</b>					
(Hillesund et al., 2014b). Samma som ovan, havandeskapsförgiftning	72 000 kvinnor i MoBa, Norge	Förutbestämd, ny nordisk kost, 225-frågors FFQ	Inga samband mellan för tidig förlossning och "NND"	A	7
(Englund-Ogge et al., 2014)	66 000 kvinnor i MoBa, Norge	Datadrivet, 225-frågors FFQ och PCA	Risken för att födas för tidigt var lägre för de som åt enligt kostmönstret "Prudent" eller "Traditional"	A	30
(Rasmussen et al., 2014)	60 000 kvinnor i födelsekohorten, Danmark	Datadrivet, 360-frågors FFQ och PCA	Risken för att föda för tidigt var högre för de som i större utsträckning åt enligt kostmönstret "Western"	A	11
(Haugen et al., 2008)	25 000 kvinnor i MoBa, Norge	Förutbestämd, medelhavskost 225-frågors FFQ	Inga samband mellan för tidig förlossning och "Medelhavskost"	C	17
(Mikkelsen et al., 2008)	35 000 kvinnor i födelsekohorten, Danmark	Förutbestämd, medelhavskost 360-frågors FFQ	Inga samband mellan för tidig förlossning och "Medelhavskost"	C	20
<b>Viktuppgång</b>					
(Hillesund et al., 2014a)	66 000 kvinnor i MoBa, Norge	Förutbestämd, ny nordisk kost, 225-frågors FFQ	Risken för hög viktuppgång under graviditeten var lägre bland normalviktiga kvinnor som följde "NND" i hög grad	B	13
(Uusitalo et al., 2009)	3360 kvinnor i Type 1 Diabetes Prediction and Prevention study, Finland	Retrospektivt 181 frågor FFQ	Kostmönstren "Snabbmat" och "Traditionellt, bröd" var kopplade till högre viktuppgång. De kvinnor som i högst grad åt enligt kostmönstret "Alkohol och smör" gick ner något i vikt	C	14

PCA, Principal component analysis; HEI, Healthy Eating Index; MoBa, Mor-barn-kohorten; FFQ, Food frequency questionnaire, kostfrekvensformulär; NND, Ny nordisk kost.



## Beskrivning av nordiska studier

### Kostmönster under graviditeten och graviditetsdiabetes

Tryggvadottir *et al* använde PCA för att skapa ett kostmönster utifrån resultatet av en kostundersökning gjord på Island (Tryggvadottir *et al.*, 2016). Detta kostmönster, som forskarna kallade ”Prudent”, karakteriserades av ett intag av grönsaker, ägg, vegetabiliska oljor, fisk och skaldjur, frukostflingor, frukt och bär, nötter och frön, pasta samt te, kaffe eller drickchoklad. Läs och pommes frites hade ett negativt samband med ”Prudent”, det vill säga att de som i stor utsträckning åt enligt detta kostmönster åt lite av dessa livsmedel. Forskarna klassificerade också studiedeltagarna enligt Healthy eating index (HEI). De kvinnor som hade ett högt HEI följde i högre grad de isländska rekommendationerna som baseras på NNR 2012, än de som hade ett lågt HEI. Graviditetsdiabetes, definierat enligt kriterier från WHO, förekom hos 2,3 % av de gravida (totalt n=168), men bland kvinnor med övervikt eller fetma (n=82) var prevalensen 18,3 %. Risken för graviditetsdiabetes var lägre för de kvinnor som åt enligt kostmönstret ”Prudent” (OR= 0,44; 95 % CI: 0,21–0,90 justerat för störfaktorer) jämfört med de kvinnor som inte gjorde det. Särskilt tydligt var sambandet för kvinnor med övervikt eller fetma (OR= 0,31; 95 % CI: 0,13–0,75 justerat för störfaktorer). Bland kvinnor som i hög grad åt enligt ”Prudent” diagnostiserades 1,8 % med graviditetsdiabetes. I gruppen som i låg eller måttlig grad åt enligt ”Prudent” var det 14,3 % som fick diagnosen. För kvinnor med övervikt eller fetma var motsvarande siffror 2,7 % (hög följsamhet till ”Prudent”) respektive 25 % (låg eller måttlig följsamhet till ”Prudent”). Liknande resultat observerades för HEI.

Studien var inte stor, men visar ändå på ett tydligt samband mellan kostmönster och graviditetsdiabetes, särskilt i gruppen med övervikt eller fetma. Kvaliteten var generellt god, men på grund av att författarna inte redovisat beräkning av statistisk styrka (power) och att de inte validerat kostundersökningsmetoden gav vi studien kvalitetsgrad B. En metodologisk nackdel är att forskarna ändrade inklusionskriterierna under studiens gång för att öka antalet deltagare.

### Kostmönster under graviditeten och risk för havandeskapsförgiftning

Författarna till den här analysen av den norska Mor-barn-kohorten (MoBa), konstruerade med hjälp av PCA fyra kostmönster (Brantsaeter *et al.*, 2009):

1. ”Grönsaker” (positivt för grönsaker, vegetabiliska oljor, frukt och bär, ris, kyckling)
2. ”Processad mat” (positivt för charkuterier, vitt bröd, pommes frites, salta snacks, söta drycker och negativt för fet fisk, frukostflingor med högt fiberinnehåll och mager fisk)
3. ”Potatis och fisk” (positivt för kokt potatis, fisk- och fiskprodukter, margarin)
4. ”Kakor och godis” (positivt för kakor, våfflor, bullar, glass, choklad)

De kvinnor som följde kostmönster 1 (”grönsaker”) i hög grad (högsta tertilen) hade 28 % lägre risk för havandeskapsförgiftning (HR=0,72; 95 % CI: 0,62–0,85) jämfört med de som inte gjorde det (lägsta tertilen). De kvinnor som följde kostmönster 2 (”processad mat”) i hög grad (högsta tertilen) hade istället 21 % högre risk för havandeskapsförgiftning (HR=1,21; 95 % CI: 1,03–1,42) jämfört med individer som inte gjorde det (lägsta tertilen). Sambandet mellan kostmönster 1 och 2 och havandeskapsförgiftning kvarstod efter att författarna justerat för relevanta faktorer, inklusive BMI. Författarna hittade inga samband mellan kostmönster 3 och 4 och havandeskapsförgiftning.

MoBa är en stor prospektiv studie och alla regioner, åldersgrupper och socioekonomiska grupper i Norge finns representerade. Kosten kartlades med ett frekvensfrågeformulär (FFQ), vilket är en trubbig metod att mäta kosten, men författarna resonerar att mätfelet troligen är spridda över flera kostmönster. En svaghet med MoBa-kohorten är att svarsfrekvensen var ungefär 40 % och att bland annat unga kvinnor, rökare och ensamstående kvinnor är underrepresenterade bland dem som tackade ja till att medverka. Detta riskerar att medföra selektionsfel. En trolig effekt av selektionen är att det finns en mindre spridning av matvanor i studiepopulationen än i befolkningen i sin helhet. Det betyder oftast att man har svårare att hitta samband i en sådan studie. Dock kan det begränsa möjligheterna att generalisera resultaten till hela befolkningen. Vi gjorde bedömningen att svarsfrekvensen i MoBa-kohorten var acceptabel. Överlag var studiens kvalitet god och vi gav den därför kvalitetsgrad A.

#### Ny nordisk kost, havandeskapsförgiftning och för tidig födsel

I den här analysen undersöktes 72 000 kvinnor i MoBa och deras följsamhet till en förutbestämd så kallad ”Ny nordisk kost” (NND) (Hillesund et al., 2014b). Detta förutbestämda kostmönster bestod i stora drag av frukt som kan odlas i Norden, rotsaker, kålväxter, fullkornsbröd, havregrynsgröt, mjölk, vatten som måltidsdryck, vilda bär och viltkött. De kvinnor som i högst grad åt enligt ”NND” (högsta tertilen) var äldre, hade högre utbildning, hade fler barn och tränade oftare regelbundet än de i den lägsta tertilen. Av det totala antalet kvinnor i studien fick 4,0 % havandeskapsförgiftning. Att följa ”NND” i hög grad (högsta tertilen) var kopplat till lägre risk för havandeskapsförgiftning jämfört med lägsta tertilen, särskilt bland rökare (OR=0,57; 95 % CI:0,37–0,87). För tidig förlossning inträffade i 5,2 % av graviditeterna. Forskarna fann inget samband mellan följsamhet till ”NND” och för tidig förlossning i studiepopulationen som helhet. När de delade upp materialet utifrån antal tidigare barn, hade individer med högre följsamhet till ”NND” 23 % lägre risk för förlossning före vecka 37 (OR=0,77; 95 % CI:0,66–0,89) bland dem som fick sitt första barn.

Även denna studie får kvalitetsgrad A. Svartsfrekvens och självrapporterad fysisk aktivitet, längd och vikt accepterades enligt ovan.

#### Kostmönster under graviditeten och för tidig förlossning

Englund-Ögge *et al* följde 66 000 kvinnor i MoBa-kohorten (Englund-Ogge et al., 2014). Enligt norska födelseregister födde 5,3 % av kvinnorna före graviditetsvecka 37 (de flesta födde under vecka 34-36).

Tre kostmönster framträdde genom analys med PCA:

1. ”Prudent” (positivt för grönsaker, frukt och bär, nötter, vegetabiliska oljor, vatten som dryck, yoghurt, kyckling och fullkornsprodukter, negativt för charkprodukter)
2. ”Western” (positivt för salta snacks, choklad, godis, kakor, pommes frites, läsk och negativt för mager fisk och fiberrikt bröd)
3. ”Traditional” (positivt för kokt potatis, fisk, sås, margarin, mager mjölk, kokta grönsaker, negativt för kyckling och pizza/tacos).

I vilken grad kvinnorna åt enligt ett visst kostmönster berodde på ålder, BMI och antal barn. Kvinnor som väntade sitt första barn åt i högre grad enligt kostmönstret ”Prudent” än kvinnor som hade barn sedan tidigare. De kvinnor som åt enligt ”Prudent” hade 12 % lägre risk för att föda för tidigt

(HR=0,88; 95 % CI: 0,80 – 0,97) när man jämförde den högsta tertilen med den lägsta. För ”Prudent” observerades bara sambandet bland kvinnor som födde mellan vecka 34-36, det vill säga den största andelen av för tidigt födda. Det kan bero på att andra mekanismer ligger bakom förlossningar som sker före vecka 34. Även de som åt enligt ”Traditional” hade en lägre risk för att föda för tidigt (HR=0,91; 95 % CI:0,83–0,99) när man jämförde den högsta tertilen med den lägsta. Kostmönstret ”Western” var inte förknippat med tid för förlossning.

I den här studien justerade forskarna resultaten för kostmönstrens energidensitet, alltså hur mycket energi de bidrog med. Svarefrekvens och självrapporterad fysisk aktivitet, längd och vikt accepterades enligt tidigare och studien fick kvalitetsgrad A.

Även en dansk studie, baserad på den danska nationella födelsekohorten, undersökte sambandet mellan kostmönster och risken för att föda för tidigt. Ungefär 60 % av de som bjöds in till att delta i studien, svarade på frågorna. Knappt 60 000 kvinnor var med i den här analysen och 4,5 % av förlossningarna skedde innan graviditetsvecka 37 enligt danska födelseregistret (Rasmussen et al., 2014). Med hjälp av PCA hittade forskarna sju kostmönster:

1. ”Alkohol” (positivt för alkohol, soja, rotfrukter, bär)
2. ”Grönsaker/prudent” (positivt för grönsaker, baljväxter, rotfrukter)
3. ”Western” (positivt för rött kött, charkuterier, potatis, vitt bröd, pommes frites, dressing, ägg, kall fisk, margarin, smör)
4. ”Fisk och skaldjur” (positivt för fet och mager fisk, rökt fisk, skaldjur, olja, lammkött, ägg, tomat, lök, asiatiska grönsaker, fermenterade mjölkprodukter)
5. ”Nordiskt” (positivt för mörkt bröd, nordisk frukt, hårdost, banan, torkad frukt, söta pålägg)
6. ”Sötsaker” (positivt för godis, choklad, vitt bröd, margarin, söta pålägg, snacks, pommes frites)
7. ”Ris/pasta/kyckling” (positivt för pasta, ris, kyckling)

Kvinnor som i stor utsträckning åt enligt kostmönstret ”Western” hade oftare en för tidig förlossning (OR=1,70; 95 % CI: 1,37–2,11) när man jämförde den högsta kvintilen med den lägsta. Att i hög grad följa kostmönstret ”fisk och skaldjur” var förknippat med något lägre risk, men sambandet var inte linjärt och inte signifikant när forskarna jämförde den högsta kvintilen med den lägsta (OR= 0,90; 95 % CI: 0,72–1,11). För de andra kostmönstren sågs inget samband med graviditetslängd < 37 veckor. Forskarna justerade för kostmönstrets bidrag till energiintaget. Alkohol konsumerades av 54 % av kvinnorna under graviditeten.

Kvaliteten var generellt god och även för denna kohort ansåg vi att självrapporterad fysisk aktivitet, längd och vikt kunde accepteras och studien fick kvalitetsgrad A.

#### Medelhavskost och för tidig förlossning

Sambandet mellan medelhavskost och risk för att föda för tidigt har utvärderats i två nordiska studier. De genomfördes i samarbete för att följa upp resultaten av en interventionsstudie där man sett att medelhavskost minskade risken för att föda för tidigt (Khoury et al., 2005). Därför valde forskarna att bara ta med icke-rökare, personer i åldrarna 21–38 år och med BMI 19–32. Författarna till de båda

studierna definierade kostmönstret ”Medelhavskost” som minst fem portioner av frukt eller grönsaker per dag, fisk minst två gånger i veckan, olivolja eller rapsolja i matlagning och som dressing, inte mer än två portioner rött kött per vecka och inte mer än två koppar kaffe per dag (Haugen et al., 2008, Mikkelsen et al., 2008).

I den norska studien, som baserades på 40,817 kvinnor i MoBa-kohorten, uppfyllde omkring 2,2 % av kvinnorna kriterierna för ”Medelhavskost”, 0,6 % uppfyllde inget och övriga 1–4 av kriterierna (Haugen et al., 2008). Det var statistiskt sett ingen skillnad i prevalensen av förlossningar före graviditetsvecka 37; 4,6 % i medelhavsgruppen, 4,5 % i den grupp som uppfyllde några kriterier och 6,3 % i den grupp som inte uppfyllde något kriterium. Mjölkprodukter och ägg var inte med i kriterierna för ”Medelhavskost” och gruppen som åt ”Medelhavskost” åt lika mycket mjölkprodukter och mer ägg än de som inte följde kriterierna.

På grund av det begränsade urvalet gav vi studien kvalitetsgrad C och den tas därmed inte med i den samlade bedömningen.

I den danska studien (n=35,530), som baserades på den danska nationella födelsekohorten, följde 3 % av kvinnorna alla kriterier för ”Medelhavskost” medan 1,5 % inte uppfyllde något av kriterierna (Mikkelsen et al., 2008). Det var ingen statistisk skillnad i prevalensen av förlossningar före graviditetsvecka 37; 4,3 % i medelhavsgruppen, 4,3 % i den grupp som uppfyllde några kriterier och 5,3 % i den grupp som inte uppfyllde något kriterium.

Vi gav även denna studie kvalitetsgrad C på grund av att forskarna tittade på en avgränsad grupp.

#### Kostmönster och viktuppgång under graviditeten

I en analys av fler än 66 000 kvinnor från MoBa-kohorten undersöktes sambandet mellan följsamheten till ”NND” och viktuppgång under graviditeten (Hillesund et al., 2014a). Detta *a priori*-upprättade kostmönster var detsamma som det som ovan beskrivs av Hillesund *et al* i studien om havandeskapsförgiftning och för tidig födsel. De kvinnor som i högst grad åt enligt ”NND” (högsta tertilen) var äldre, hade högre utbildning och hade fler barn än de i den lägsta tertilen. De rökte också i mindre utsträckning, var mindre överviktiga eller feta och tränade mer regelbundet jämfört med kvinnorna med ”NND” i lägsta tertilen. Ca 40 % av kvinnorna med normal vikt (BMI=18,5–24,9 kg/m<sup>2</sup>) uppnådde optimal viktökning under graviditeten (11,5–16,0 kg) jämfört med ca 20 % av kvinnorna med övervikt/fetma (6,0–11,5 kg för kvinnor med övervikt och 5,0–9,0 kg för kvinnor med fetma). För kvinnor som i början av graviditeten hade BMI<25,0 kg/m<sup>2</sup> var hög följsamhet till ”NND” jämfört med låg (tertiler) kopplat till lägre risk att öka för mycket i vikt under graviditeten (OR=0,93; 95 % CI:0,87–0,99).

Som nämnts tidigare är en svaghet med MoBa-kohorten att bland annat unga kvinnor, rökare och ensamstående kvinnor är underrepresenterade bland dem som tackade ja till att medverka i studien. Vikten var självrapporterad trots att viktförändring är ett av huvudutfallen i studien. Detta gör att studien fick kvalitetsgrad B.

I en finsk studie kallades kvinnor som fött barn (n=3360) med viss ökad benägenhet att få typ 1-diabetes till att delta i en kostundersökning (Uusitalo et al., 2009). Formuläret fylldes i efter förlossningen men handlade om matvanorna under graviditeten. Sju kostmönster identifierades:

1. ”Hälsosamt”
2. ”Snabbmat”
3. ”Traditionellt, bröd”
4. ”Traditionellt, kött”
5. ”Lågfett”
6. ”Kaffe”
7. ”Alkohol och smör”

Tre av kostmönstren var kopplade till viktuppgång under graviditeten efter justering för möjliga störfaktorer, så kallade *confounders*. Kostmönstren ”Snabbmat” och ”Traditionellt, bröd” var kopplade till högre viktuppgång. De kvinnor som i högst grad åt enligt ”Alkohol och smör” gick ner något i vikt jämfört med dem som inte alls åt enligt detta mönster.

Att deltagarna fyllde i frågeformuläret retrospektivt, alltså i efterhand, är en svaghet eftersom det finns risk både för att de glömt hur de åt under en viss period och att deras rapportering av sina tidigare matvanor påverkades av hälsan och vikten under graviditeten. Att vikten var självrapporterad och att forskarna inte samlat in data om fysisk aktivitet är ytterligare brister, vilket gör att vi gav den här studien kvalitetsgrad C. Det innebär att den inte bör tas med som underlag för rekommendationer.

En svensk studie är värd att nämna även om den inte studerat kostmönster utan rapporterar om samband mellan intag av olika livsmedelsgrupper och alltför hög viktuppgång. Till största delen normalviktiga kvinnor (n=95) gjorde i den tredje trimestern en 4-dagars kostregistrering och intagen delades upp i livsmedelsgrupper (Barebring et al., 2016). Konsumtion av energirika drycker, snacks, fisk och bröd var kopplat till en alltför hög viktuppgång.

## Systematiska litteraturöversikter

Här beskrivs de litteraturöversikter som vi hittade genom sökningar som redovisas i Tabell 2 samt den kompletterande sökningen om vegetarisk kost.

### Systematiska litteraturöversikter om kostmönster och graviditetsdiabetes

Schoenaker *et al* hittade fyra prospektiva kohortstudier om kostmönster och risk för graviditetsdiabetes (Schoenaker et al., 2016). Författarna granskade studiernas kvalitet med instrumentet Newcastle-Ottawa Scale och gav alla studier 8 av 9 möjliga poäng. Resultaten vägdes inte samman med en statistisk metod, till exempel metaanalys, eftersom det fanns för få studier. Tre av artiklarna är rapporter från den stora amerikanska prospektiva kohorten, Nurses’ Health Study II. Dessa studier missade en poäng i kvalitetsgraderingen på grund av bristande representativitet eftersom enbart sjukvårdspersonal inkluderades. I dessa studier skapades index för ”Prudent”, ”Western” och ”Låg-kolhydrat”. Man undersökte också följsamhet till de förutbestämda kostmönstren ”Alternativ medelhavskost”, ”DASH” (en kost med syfte att minska risken för hjärt-kärlsjukdom) och ”Alternate healthy eating” (AHE). Gemensamt för de tre studierna var att lägre risk för graviditetsdiabetes förknippades med de kostmönster som karaktäriseras av hög konsumtion av grönsaker, frukt, baljväxter, fullkorn, nötter och fisk samt låg konsumtion av rött kött och charkprodukter, mjölkprodukter med hög fetthalt, livsmedel gjorda på raffinerat spannmål, läsk, sötsaker och pizza. Författarna till den fjärde artikeln pekade på att följsamhet till medelhavskost (karaktäriserat av mycket grönsaker, frukt, baljväxter, spannmål, och lite av kött, ägg, ost och andra mjölkprodukter) var

lägre hos kvinnor som fick graviditetsdiabetes än bland dem som inte fick den diagnosen. Den studien fick ett avdrag på kvalitetsskalan på grund av låg svarsfrekvens.

Ett kostmönster som innehåller mycket av frukt, grönsaker, fullkorn och fisk samt lite av rött och processat kött, raffinerat spannmål och mjölkprodukter med hög fetthalt är enligt Schoenaker *et al* det mönster som bidrar till att förebygga graviditetsdiabetes (Schoenaker *et al.*, 2016). Författarna bedömer att den evidens som finns för kostens betydelse för graviditetsdiabetes baseras på ett begränsat antal studier med olikheter i metod för att mäta kostfaktorer och skild förekomst av graviditetsdiabetes. Det finns fler studier om effekten av enskilda näringsämnen eller livsmedelsgrupper än av hela kostmönster. De fyra artiklarna får godkänt med avseende på grundläggande kvalitetskrav.

Vi graderade den systematiska litteraturoversikten av Schoenaker *et al* till kvalitet C enligt de kriterier som användes när NNR 2012 togs fram (NNR 5 working group, 2011). Kvaliteten var god, men ska enligt utvärderingsformuläret graderas till C på grund av att man inte uttryckligen sökt efter litteratur som inte är vetenskapligt publicerad, till exempel myndighetsrapporter. Det är ett krav som inte många översiktsartiklar uppfyller och vi bedömer att den vetenskapliga litteratur som forskarna sammanställde i den här artikeln trots denna brist kan ge en rättvisande bild av förhållandet mellan kostmönster och havandeskapsförgiftning och att studien därför kan tas med i vårt underlag.

En litteraturoversikt som kom fram i vår sökning är enligt författarna systematisk, men saknar kvalitetsgradering av ingående studier (Donazar-Ezcurra *et al.*, 2017). I en diskussion om observationsstudier lyfter författarna fram att medelhavskosten bidrar till att minska risken för graviditetsdiabetes, baserat på i stor del samma underlag som Schoenaker *et al.* Vi kvalitetsgranskade inte denna artikel.

#### Systematiska litteraturoversikter om kostmönster och havandeskapsförgiftning

Schoenaker *et al* fann tre studier om hur kostmönster påverkar blodtryck och risk för havandeskapsförgiftning (Schoenaker *et al.*, 2014). Författarna använde Newcastle-Ottawa Scale för att granska studierna, men de vägde inte samman data från studierna med en statistisk metod. En av studierna var från MoBa-kohorten som presenterats ovan och den fick 9 av 9 möjliga i kvalitetsgraderingen (Brantsaeter *et al.*, 2009). I en nederländsk kohort (graderad 8) respektive en amerikansk kohort (graderad 7) fann man inget eller endast ett svagt samband mellan kostmönster och havandeskapsförgiftning. Författarna drar slutsatsen att underlaget om kostfaktorer och havandeskapsförgiftning är begränsat, men att det tyder på att gravida ska öka sitt grönsaksintag då både grönsaksintag och kostmönster där grönsaker är en av komponenterna, verkade ha förebyggande effekt. Kvaliteten på den här genomgången är god, men ska enligt utvärderingsformuläret graderas till C på grund av att författarna inte uttryckligen sökt efter litteratur som inte är vetenskapligt publicerad, till exempel myndighetsrapporter. Vi bedömer dock att enbart vetenskaplig litteratur kan ge en rättvisande bild av förhållandet mellan kostmönster och havandeskapsförgiftning och att studien därför kan tas med i vårt underlag.

#### Systematiska litteraturoversikter om kostmönster och för tidig förlossning

Sökning enligt tabell 1 gav 85 träffar, men ingen artikel handlade om kostmönster och risk för att föda för tidigt.

### Systematiska litteraturöversikter om kostmönster och viktuppgång

Vi hittade ingen systematisk litteraturöversikt om kostmönster och viktuppgång med sökterm enligt tabell 2. I sökningen identifierade vi en systematisk litteraturöversikt om viktuppgång och näringsintag (Streuling et al., 2011). Där ingick en studie som visade ett samband mellan vegetarisk kost under första trimestern och lägre viktuppgång. I övrigt sammanställde Streuling *et al* artiklar om viktuppgång och enskilda aspekter av kosten, till exempel intag av energi, protein eller kolhydrater.

### Systematiska litteraturöversikter om vegetarisk kost och graviditetsutfall

Sökningen gav 68 träffar, en artikel var en systematisk litteraturöversikt som behandlade graviditetsutfall (Piccoli et al., 2015). De flesta artiklar handlade om vegetarisk kost och enskilda näringsämnen som till exempel vitamin B<sub>12</sub>.

Piccoli *et al* sammanställde litteratur där deltagarna kategoriserats som veganer, vegetarianer eller personer som äter en kost även med animaliska livsmedel (Piccoli et al., 2015). Författarnas slutsats är att vegansk och vegetarisk kost är säker under graviditet, så länge näringsintaget tillgodoses. Sökning och urval har följt metoden för systematiska litteraturöversikter, men författarna kvalitetsgranskade inte de ingående studierna och har inte beskrivit dem i tillräcklig omfattning. Den här artikeln har många brister och vi gav den kvalitetsgrad C. Det är därför inte möjligt att utifrån den bedöma om utfall som graviditetens längd påverkas av om den gravida kvinnan äter en helt vegetabilisk kost.

### Kostintervention för att förebygga komplikationer under graviditet

I sökningarna om kostmönster hittade vi förutom de observationsstudier som beskrivits ovan också en del interventionsstudier, det vill säga studier som belyser om kostrådgivning, enbart eller i kombination med andra råd om livsstil, påverkar ett visst utfall. Kostintervention i det här sammanhanget är ofta rådgivning av dietist, individuellt eller i grupp. Det här är ingen fullständig genomgång av området och vi har inte kvalitetsgranskat interventionsstudierna. Några av artiklarna vi diskuterar här kommer från Cochrane-samarbetet. Inom detta görs systematiska sammanställningar av randomiserade kontrollerade studier om olika frågor inom hälsoområdet. De uppdateras regelbundet för att ta med aktuell forskning. Cochrane-artiklar följer en väldefinierad metod för sina sökningar och analyser och har därför generellt mycket god kvalitet.

### Kostintervention för att förebygga graviditetsdiabetes

Författarna till den senaste Cochrane-sammanställningen noterar att det möjligen är en lägre risk för graviditetsdiabetes bland de som fått kostrådgivning jämfört med det vanliga omhändertagandet, men evidensen var mycket svaga. (Tieu et al., 2017). Havandeskapsförgiftning och viktuppgång fanns med som utfall, men inte heller där fann man några tydliga skillnader (Tieu et al., 2017).

Interventionsstudierna som Tieu *et al* sammanställde hade olika upplägg. De utvärderade kostrådgivning i grupp, individuellt eller en kombination av båda. Deltagarna i de olika studierna fick olika intensitet på rådgivningen, mellan tre och tio tillfällen under graviditeten. I en av de inkluderade studierna fick både intervention och kontrollgrupp kosttillskott. Det var i flera studier oklart i vilken grad kvinnorna i studierna följt kostråden de fått. I en studie hade man försökt fånga upp följsamhet med hjälp av frågor om portionsstorlek och om kvinnorna tittade på ingredienslistan på livsmedel, men inte sett någon skillnad mellan interventions- och kontrollgrupp. I en annan studie sågs en ökad

konsumtion av vatten och minskad konsumtion av läsk i interventionsgruppen jämfört med kontrollgruppen. Den mödrahälsovård som även kontrollgrupperna hade tillgång till innefattar generellt också råd om bra matvanor i någon form.

En Cochrane-sammanställning utvärderade randomiserade kontrollerade studier som jämförde kombinerad intervention med kost och fysisk aktivitet med kontrollgrupper som fick mödrahälsovård enligt praxis (Shepherd et al., 2017). Forskarna bedömde utifrån 23 studier att det finns måttlig evidens att intervention bidrar till lägre risk för graviditetsdiabetes, kejsarsnitt samt stor viktuppgång under graviditeten. Även här fanns stor variation i hur interventionerna var utformade.

Bland de åtta interventionsstudier som beskrivs av Donazar-Ezcurra *et al* (Donazar-Ezcurra et al., 2017) fanns två finska studier där man såg färre fall av graviditetsdiabetes med intervention av kost och fysisk aktivitet (Mustila et al., 2013) respektive kost, fysisk aktivitet och viktkontroll (Koivusalo et al., 2016). Övriga studier visade ingen skillnad mellan intervention och kontroll (Donazar-Ezcurra et al., 2017).

En interventionsstudie i Finland visade lägre risk för graviditetsdiabetes med livsstilsintervention i högriskgrupper (Koivusalo et al., 2016) och man såg att förändringar till ett kostmönster mer i linje med de nordiska näringsrekommendationerna bidrog till lägre risk för graviditetsdiabetes (Meinila et al., 2017).

#### Kostintervention för att förebygga havandeskapsförgiftning

Havandeskapsförgiftning finns med som sekundärt utfall i flera Cochrane-sammanställningar. Ingen påverkan på risk för havandeskapsförgiftning sågs för kostintervention (Tieu et al., 2017), intervention av kost eller fysisk aktivitet eller båda kombinerat (Muktabhant et al., 2015).

#### Kostintervention för att förebygga för tidig förlossning

I en norsk studie randomiserade forskarna 290 gravida kvinnor till råd om medelhavskost eller inga råd om kosten (Khoury et al., 2005). Studien var designad för att i första hand studera kolesterolnivåer hos mor och barn och i andra hand hälsoutfall. Författarna rapporterar att följsamheten till interventionskosten var god och interventionsgruppen hade lägre nivåer av LDL-kolesterol i blodet. Man såg också en lägre prevalens av för tidig förlossning bland dem som fått råd om medelhavskost (0,7 %) jämfört med kontrollgruppen (7,4 %). Denna studie inspirerade forskare att studera sambandet mellan medelhavskost och för tidig förlossning i observationsstudier i Norge (Haugen et al., 2008), (Hillesund et al., 2014b) och Danmark (Mikkelsen et al., 2008).

I en litteratursammanställning bedömde författarna att det fanns en starkt minskad risk för förlossning före graviditetsvecka 37 vid kostintervention jämfört med kontrollgrupp (OR=0,32; 95 % CI: 0,14–0,70). Sammanställningen baserades på sju studier och sammanlagt ca 1700 kvinnor (i-WIP Collaborative Group, 2017).

Några år tidigare bedömde författare av en Cochrane-sammanställning att det inte fanns någon påverkan på för tidig förlossning vid intervention med kost eller fysisk aktivitet eller båda kombinerat jämfört med kontrollgrupper (16 studier) (Muktabhant et al., 2015). Kvaliteten på evidensen bedömdes av författarna vara måttlig. Inte heller sågs någon påverkan på för tidig förlossning då forskarna bara



tittade på kostinterventionerna, i detta fall tre studier, och då bedömdes kvaliteten på evidensen vara låg.

#### Kostintervention för att förebygga stor viktuppgång

Ett nätverk av forskare studerade hur intervention av kost och fysisk aktivitet påverkade viktuppgång (i-WIP Collaborative Group, 2017). De sammanställde individuella data från över 11,000 kvinnor i 33 studier. I genomsnitt var viktuppgången 0,7 kg lägre i interventionsgrupperna än i kontrollgrupperna; 95 % CI: -0,92–0,48 kg. Forskarna kunde inte avgöra hur stor betydelse en sådan skillnad i viktökning kan ha på längre sikt, men påpekar att en begränsning av viktuppgången kan öka möjligheten att återfå ursprungsvikt efter graviditeten. Detta skulle i sin tur medföra en minskad risk för komplikationer under eventuella följande graviditeter och vara bra för kvinnans långsiktiga hälsa. Det anmärkningsvärda i denna sammanställning var att viktnedgången observerades för alla typer av intervention och i alla grupper av kvinnor, oavsett BMI vid graviditetens start. Man såg inga effekter av intervention på ett sammanslaget mått på graviditetskomplikationer (till exempel graviditetsdiabetes, högt blodtryck, för tidig förlossning och kejsarsnitt) eller utfall (dödföddhet, liten eller stor för graviditetslängd eller inläggning på neonatal intensivvård). Däremot såg forskarna att kvinnor som deltagit i intervention med kost och fysisk aktivitet hade lägre risk för kejsarsnitt och de som deltagit i enbart kostintervention hade lägre risk för förlossning före graviditetsvecka 37 jämfört med kontrollgrupperna.

En Cochrane-review inkluderade intervention av kost, fysisk aktivitet eller en kombination av båda och alltför hög viktuppgång under graviditeten samt graviditetskomplikationer (Muktabhant et al., 2015). Författarna bedömde att det fanns stark evidens för att kvinnor som deltog i intervention hade lägre risk för alltför hög viktuppgång under graviditeten jämfört med kvinnor i kontrollgrupperna. (RR 0,80; 95 % CI: 0,73–0,87). Analysen baserades på 24 studier och sammanlagt 7096 kvinnor. Interventionerna varierade i intensitet och innehåll; till exempel kombination av kostrådgivning med olika fokus, råd om fysisk aktivitet, eller fysisk aktivitet under handledning. Det är svårt att dra slutsatser annat än den generella att viktuppgången under graviditet kan påverkas med intervention. Denna slutsats överensstämmer med analysen i den nyare Cochrane-översikten med fokus på graviditetsdiabetes (Shepherd et al., 2017).

# Diskussion

Kostmönster är ett sätt att analysera hela kosten vilket gör analysen mer robust än om varje livsmedel analyseras för sig (Rasmussen et al., 2014). Oavsett om man justerar för energi/energিদensity eller inte, speglar ett visst kostmönster energiintaget. Dessutom fångas helheten i matvanorna och därigenom att vissa kombinationer av livsmedel är vanligare. De datadrivna metoderna ger i bland oväntade kombinationer av livsmedel. Kostmönstret är just ett mönster och de enskilda livsmedel som ett visst kostmönster karakteriseras av är inte nödvändigtvis förknippade med samma utfall som hela kostmönstret. Även om vissa kostmönster som till exempel ”Prudent” och ”Western” återkommer i grupper i hela västvärlden kan kostmönster vara specifika för en viss grupp eller befolkning. För att dra slutsatser utifrån kostmönster baserade på livsmedel som är vanliga i Sverige och studier från Sverige saknades på området, valde vi att fokusera på studier från Norden. Vi sökte också efter systematiska litteraturöversikter utan begränsning av land. I dessa kompletterande sökningar hittade vi endast några få studier om kostmönster.

## Graviditetsdiabetes

I en isländsk studie sågs ett samband mellan att äta enligt kostmönstret ”Prudent” och lägre risk för graviditetsdiabetes (Tryggvadottir et al., 2016). Riskestimatets storlek (OR= 0,44; 95 % CI: 0,21–0,90) gör att vi bedömer sambandet som starkt och det visar tydligt på en skillnad mellan kostmönstren trots att studien var mycket mindre än övriga nordiska studier. De författare som gjort systematiska genomgångar av litteraturen (bortom endast nordiska studier) om kostmönster, kostintervention och graviditetsdiabetes gör bedömningen att det finns begränsad evidens för en effekt av kosten (Schoenaker et al., 2016, Tieu et al., 2017, Shepherd et al., 2017).

## Havandeskapsförgiftning

För sambanden mellan kostmönster och havandeskapsförgiftning är sambandet starkare för ”Ny nordisk kost” (lägre risk) (Hillesund et al., 2014b), än för ”Grönsaker” (lägre risk) samt ”Processad mat” (högre risk) (Brantsaeter et al., 2009). Schoenaker *et al* bedömer att det finns begränsad evidens för att kostmönster där grönsaker ingår minskar risken för havandeskapsförgiftning (Schoenaker et al., 2014).

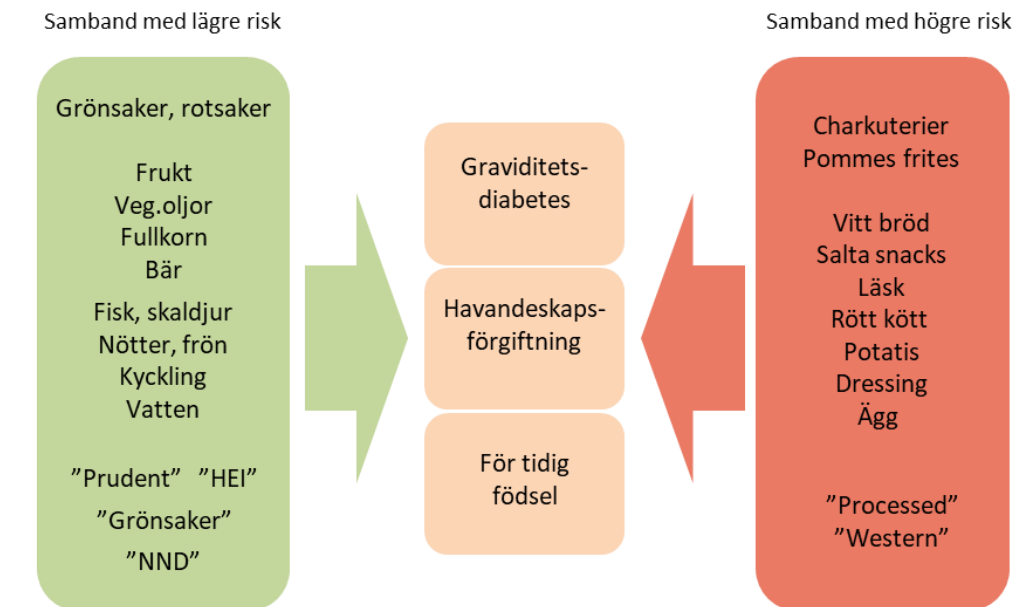
## För tidig förlossning

För sambanden mellan kostmönster och risk för att föda för tidigt bedömer vi styrkan av sambandet som måttligt för ”Western” (högre risk) (Rasmussen et al., 2014), men svagt för ”Prudent” (Englund-Ogge et al., 2014) och ”Traditional”. Vi hittade ingen systematisk genomgång av artiklar om kostmönster och risk för att föda för tidigt.

## Viktuppgång

Följsamhet till en nordisk kost gav en lägre sannolikhet att öka för mycket i vikt under graviditeten, men riskestimatet (OR=0,93; 95 % CI:0,87–0,99) gör att vi bedömer sambandet som svagt (Hillesund a). Vi hittade ingen systematisk litteraturöversikt om kostmönster och viktuppgång. Däremot identifierade vi två systematiska översiktsartiklar om livsstilsintervention (kostintervention, i vissa

studier i kombination med fysisk aktivitet) och viktuppgång under graviditet. Författarna till dessa översikter bedömer att det finns stark evidens för att viktuppgången under graviditet kan påverkas med livsstilsintervention (i-WIP Collaborative Group, 2017, Muktabhant et al., 2015).



HEI, Healthy Eating Index; NND, Ny nordisk kost

Figur 1. Sammanfattande figur över de kostmönster och de livsmedel som karakteriserar de kostmönster där minskad (grön) eller ökad (röd) risk för graviditetskomplikationer observerades i nordiska studier.

## Studiernas kvalitet och design

Vi bedömde att kvaliteten på de nordiska studierna generellt var god, även om information om möjliga störfaktorer var begränsad och hade samlats in via enkäter eller intervjuer. De flesta studier fick kvalitetsgrad A. Anledningen till att några studier fick kvalitetsgrad B var brist på validering av kostundersökningen (Tryggvadottir et al., 2016), eller att det primära utfallet var rapporterat av deltagaren själv (Hillesund et al., 2014a). Tre studier fick kvalitetsgrad C vilket innebär att de inte bör ligga till grund för rekommendationer. I dessa fall rörde det sig om snäva kriterier för vilka gravida kvinnor som kunde delta vilket begränsar möjligheten att generalisera utifrån dessa studier.

Utifrån observationsstudier kan man inte dra slutsatser om kausalitet, det vill säga om det är just kostmönstren som påverkar risken. Det finns många faktorer som kan vara förknippade både med kostmönstret och med utfallet, så kallade störfaktorer. Även om man statistiskt justerar för kända störfaktorer kan man inte helt utesluta att det är annat än kostmönstret som påverkar risken. Ett exempel är socioekonomisk status som är förknippat både med kostmönster och med graviditetsdiabetes (Graviditetsregistret, 2016). De flesta studier har justerat för socioekonomisk status genom att inkludera till exempel utbildningsnivå i sina modeller, men det är inte säkert att denna variabel fullt ut justerar för socioekonomisk status.

Vi valde att översiktligt presentera systematiska litteraturöversikter om kostintervention och graviditetsutfall som identifierades i våra sökningar. Det är inte förvånande att forskare som gör sådana sammanställningar måste konstatera att underlaget är begränsat. Ofta kombineras studier av olika typer av intervention och ofta saknas data på i vilken utsträckning deltagarna följt interventionen. Det ger en utspädningseffekt som gör det svårare att identifiera ett eventuellt samband.

Naturligtvis påverkas resultaten av vilka metoder forskarna använder för att samla in kostdata och för att göra statistiska analyser. Kostfrekvensformulär ger en grov skattning av intaget av enskilda livsmedel, men enligt valideringen av frekvensformuläret som användes i MoBa-studien kunde man med detta formulär ranka gravida kvinnor utifrån höga och låga intag av livsmedel, energi och näringsämnen (Brantsaeter et al., 2008). Även om kosten ändras något under graviditeten (Skreden et al., 2017) speglar kostmönstret antagligen i stort hur kvinnan brukade äta innan graviditeten. Det finns stöd i internationell forskning för att kostmönster med högt intag av grönsaker, frukt, baljväxter, nötter och fisk samt lågt intag av rött och processat kött upp till tre år innan graviditet är förknippat med lägre risk för graviditetsdiabetes, högt blodtryck under graviditeten och för tidig förlossning (Stephenson et al., 2018). Det finns flera möjliga mekanismer för matens påverkan på graviditetskomplikationer. Till exempel genom påverkan på insulinresistens och bukspottkörtelns beta-celler, oxidativ stress eller inflammation (Xu et al., 2009, Englund-Ogge et al., 2014). Tryggvadottir *et al* observerade ett starkare samband för hela kostmönstret än för de ingående enskilda näringsämnena vilket talar för synergistiska effekter mellan näringsämnena (Tryggvadottir et al., 2016).

## Kostmönster och råd om bra matvanor

Gemensamt för kostmönster som var kopplade till lägre risk för graviditetsdiabetes, havandeskapsförgiftning och för tidig förlossning är att de baseras på grönsaker, frukt, vegetabiliska oljor, fullkornsprodukter och bär. I flera mönster ingick också fisk och skaldjur, nötter och frön, kyckling samt vatten som måltidsdryck. De livsmedel som karaktäriserar de gynnsamma kostmönstren stämmer väl överens med råden om bra matvanor (Livsmedelsverket, 2015). Konsumtion av charkuterier och pommes frites ingick i de kostmönster som var kopplade till högre risk för graviditetskomplikationer. Vitt bröd, salta snacks och läsk ingick i det kostmönster som var kopplat till högre risk för havandeskapsförgiftning och rött kött samt potatis ingick i mönstret med högre risk för att föda för tidigt. I kostmönster som var förknippade med högre risk ingår alltså mat som vi bör begränsa (Livsmedelsverket, 2015). Även om ett kostmönster är starkt förknippat med ett utfall, utgör det bara *en* riskfaktor för just det utfallet. Kostmönstret är skapat utifrån en enkel modell för att samla in data om matvanor (frekvensformulär) och visar på de stora dragen i kosten. Fördelen med detta är möjligheten att studera helheten framför enskilda komponenter. Tillsammans med information om vilka livsmedel vi behöver äta för att få tillräckligt med näringsämnen, fiber och lagom mycket energi, ger det en samlad bild av vilken mat som är bra att äta under graviditeten. De observerade sambanden var överlag svaga, men stödjer att bra matvanor för gravida inte skiljer sig från det som är bra matvanor under andra perioder i livet.

# Referenser

- BAREBRING, L., BREMBECK, P., LOF, M., BREKKE, H. K., WINKVIST, A. & AUGUSTIN, H. 2016. Food intake and gestational weight gain in Swedish women. *Springerplus*, 5, 377.
- BRANTSÆTER, A. L., HAUGEN, M., ALEXANDER, J. & MELTZER, H. M. 2008. Validity of a new food frequency questionnaire for pregnant women in the Norwegian Mother and Child Cohort Study (MoBa). *Matern Child Nutr*, 4, 28-43.
- BRANTSÆTER, A. L., HAUGEN, M., SAMUELSEN, S. O., TORJUSEN, H., TROGSTAD, L., ALEXANDER, J., MAGNUS, P. & MELTZER, H. M. 2009. A dietary pattern characterized by high intake of vegetables, fruits, and vegetable oils is associated with reduced risk of preeclampsia in nulliparous pregnant Norwegian women. *J Nutr*, 139, 1162-8.
- CHEN, X., ZHAO, D., MAO, X., XIA, Y., BAKER, P. N. & ZHANG, H. 2016. Maternal Dietary Patterns and Pregnancy Outcome. *Nutrients*, 8.
- DONAZAR-EZCURRA, M., LOPEZ-DEL BURGO, C. & BES-RASTROLLO, M. 2017. Primary prevention of gestational diabetes mellitus through nutritional factors: a systematic review. *BMC Pregnancy Childbirth*, 17, 30.
- ENGLUND-OGGE, L., BRANTSÆTER, A. L., SENGPIEL, V., HAUGEN, M., BIRGISDOTTIR, B. E., MYHRE, R., MELTZER, H. M. & JACOBSSON, B. 2014. Maternal dietary patterns and preterm delivery: results from large prospective cohort study. *BMJ*, 348, g1446.
- GRAVIDITETSREGISTRET 2016. Graviditetsregistrets årsrapport 2016.
- HAUGEN, M., MELTZER, H. M., BRANTSÆTER, A. L., MIKKELSEN, T., OSTERDAL, M. L., ALEXANDER, J., OLSEN, S. F. & BAKKETEIG, L. 2008. Mediterranean-type diet and risk of preterm birth among women in the Norwegian Mother and Child Cohort Study (MoBa): a prospective cohort study. *Acta Obstet Gynecol Scand*, 87, 319-24.
- HILLESUND, E. R., BERE, E., HAUGEN, M. & OVERBY, N. C. 2014a. Development of a New Nordic Diet score and its association with gestational weight gain and fetal growth - a study performed in the Norwegian Mother and Child Cohort Study (MoBa). *Public Health Nutr*, 17, 1909-18.
- HILLESUND, E. R., OVERBY, N. C., ENGEL, S. M., KLUNGSOYR, K., HARMON, Q. E., HAUGEN, M. & BERE, E. 2014b. Associations of adherence to the New Nordic Diet with risk of preeclampsia and preterm delivery in the Norwegian Mother and Child Cohort Study (MoBa). *Eur J Epidemiol*, 29, 753-65.
- INSTITUTE OF MEDICINE 2009. Weight gain during pregnancy: reexamining the guidelines. . Washington, DC.
- KHOURY, J., HENRIKSEN, T., CHRISTOPHERSEN, B. & TONSTAD, S. 2005. Effect of a cholesterol-lowering diet on maternal, cord, and neonatal lipids, and pregnancy outcome: a randomized clinical trial. *Am J Obstet Gynecol*, 193, 1292-301.
- KNUDSEN, V. K., OROZOVA-BEKKEVOLD, I. M., MIKKELSEN, T. B., WOLFF, S. & OLSEN, S. F. 2008. Major dietary patterns in pregnancy and fetal growth. *Eur J Clin Nutr*, 62, 463-70.
- KOIVUSALO, S. B., RONO, K., KLEMETTI, M. M., ROINE, R. P., LINDSTROM, J., ERKKOLA, M., KAAJA, R. J., POYHONEN-ALHO, M., TIITINEN, A., HUVINEN, E., ANDERSSON, S., LAIVUORI, H., VALKAMA, A., MEINILA, J., KAUTIAINEN, H., ERIKSSON, J. G. & STACH-LEMPINEN, B. 2016. Gestational Diabetes Mellitus Can Be Prevented by Lifestyle Intervention: The Finnish Gestational Diabetes Prevention Study (RADIEL): A Randomized Controlled Trial. *Diabetes Care*, 39, 24-30.
- LIVSMEDELSVERKET 2015. Hitta ditt sätt. Att äta grönare, lagom mycket och röra på dig.
- MEINILA, J., VALKAMA, A., KOIVUSALO, S. B., STACH-LEMPINEN, B., RONO, K., LINDSTROM, J., KAUTIAINEN, H., ERIKSSON, J. G. & ERKKOLA, M. 2017. Is improvement in the Healthy Food Intake Index (HFII) related to a lower risk for gestational diabetes? *Br J Nutr*, 117, 1103-1109.
- MIKKELSEN, T. B., OSTERDAL, M. L., KNUDSEN, V. K., HAUGEN, M., MELTZER, H. M., BAKKETEIG, L. & OLSEN, S. F. 2008. Association between a Mediterranean-type diet and risk of preterm birth among Danish women: a prospective cohort study. *Acta Obstet Gynecol Scand*, 87, 325-30.
- MUKTABHANT, B., LAWRIE, T. A., LUMBIGANON, P. & LAOPAIBOON, M. 2015. Diet or exercise, or both, for preventing excessive weight gain in pregnancy. *Cochrane Database Syst Rev*, CD007145.
- MUSTILA, T., RAITANEN, J., KESKINEN, P., SAARI, A. & LUOTO, R. 2013. Pragmatic controlled trial to prevent childhood obesity in maternity and child health care clinics: pregnancy and infant weight outcomes (the VACOPP Study). *BMC Pediatr*, 13, 80.

- NNR 5 WORKING GROUP 2011. A guide for conducting Systematic Literature Reviews for the 5th edition of the Nordic Nutrition Recommendations. Revised ed. . Nordic Council of Ministers.
- NORDIC NUTRITION RECOMMENDATIONS 2012 2013. *Integrating nutrition and physical activity*, Copenhagen, Nordic Council of Ministers.
- PETERSEN, S. B., RASMUSSEN, M. A., OLSEN, S. F., VESTERGAARD, P., MOLGAARD, C., HALLDORSSON, T. I. & STROM, M. 2015. Maternal dietary patterns during pregnancy in relation to offspring forearm fractures: prospective study from the Danish National Birth Cohort. *Nutrients*, 7, 2382-400.
- PICCOLI, G. B., CLARI, R., VIGOTTI, F. N., LEONE, F., ATTINI, R., CABIDDU, G., MAURO, G., CASTELLUCCIA, N., COLOMBI, N., CAPIZZI, I., PANI, A., TODROS, T. & AVAGNINA, P. 2015. Vegan-vegetarian diets in pregnancy: danger or panacea? A systematic narrative review. *BJOG*, 122, 623-33.
- RASMUSSEN, M. A., MASLOVA, E., HALLDORSSON, T. I. & OLSEN, S. F. 2014. Characterization of dietary patterns in the Danish national birth cohort in relation to preterm birth. *PLoS One*, 9, e93644.
- SCHOENAKER, D. A., MISHRA, G. D., CALLAWAY, L. K. & SOEDAMAH-MUTHU, S. S. 2016. The Role of Energy, Nutrients, Foods, and Dietary Patterns in the Development of Gestational Diabetes Mellitus: A Systematic Review of Observational Studies. *Diabetes Care*, 39, 16-23.
- SCHOENAKER, D. A., SOEDAMAH-MUTHU, S. S. & MISHRA, G. D. 2014. The association between dietary factors and gestational hypertension and pre-eclampsia: a systematic review and meta-analysis of observational studies. *BMC Med*, 12, 157.
- SHEPHERD, E., GOMERSALL, J. C., TIEU, J., HAN, S., CROWTHER, C. A. & MIDDLETON, P. 2017. Combined diet and exercise interventions for preventing gestational diabetes mellitus. *Cochrane Database Syst Rev*, 11, CD010443.
- SKREDEN, M., BERE, E., SAGEDAL, L. R., VISTAD, I. & OVERBY, N. C. 2017. Changes in fruit and vegetable consumption habits from pre-pregnancy to early pregnancy among Norwegian women. *BMC Pregnancy Childbirth*, 17, 107.
- SOCIALSTYRELSEN. 2015. *Nationella riktlinjer för diabetesvård - Graviditetsdiabetes* [Online]. Available: <http://www.socialstyrelsen.se/nationellariktlinjerfordiabetesvard/sokiriktlinjerna/graviditetsdiabetes> [Accessed 2018-01-09 2018].
- SOCIALSTYRELSEN. 2017. *Statistik om graviditeter, förlossningar och nyfödda barn 2015* [Online]. Available: <http://www.socialstyrelsen.se/publikationer2017/2017-3-3/> [Accessed].
- STEPHENSON, J., HESLEHURST, N., HALL, J., SCHOENAKER, D., HUTCHINSON, J., CADE, J. E., POSTON, L., BARRETT, G., CROZIER, S. R., BARKER, M., KUMARAN, K., YAJNIK, C. S., BAIRD, J. & MISHRA, G. D. 2018. Before the beginning: nutrition and lifestyle in the preconception period and its importance for future health. *Lancet*, 391, 1830-1841.
- STREULING, I., BEYERLEIN, A., ROSENFELD, E., SCHUKAT, B. & VON KRIES, R. 2011. Weight gain and dietary intake during pregnancy in industrialized countries--a systematic review of observational studies. *J Perinat Med*, 39, 123-9.
- THE INTERNATIONAL WEIGHT MANAGEMENT IN PREGNANCY (I-WIP) COLLABORATIVE GROUP 2017. Effect of diet and physical activity based interventions in pregnancy on gestational weight gain and pregnancy outcomes: meta-analysis of individual participant data from randomised trials. *BMJ*, 358, j3119.
- TIEU, J., SHEPHERD, E., MIDDLETON, P. & CROWTHER, C. A. 2017. Dietary advice interventions in pregnancy for preventing gestational diabetes mellitus. *Cochrane Database Syst Rev*, 1, CD006674.
- TRYGGVADOTTIR, E. A., MEDEK, H., BIRGISDOTTIR, B. E., GEIRSSON, R. T. & GUNNARSDOTTIR, I. 2016. Association between healthy maternal dietary pattern and risk for gestational diabetes mellitus. *Eur J Clin Nutr*, 70, 237-42.
- UUSITALO, U., ARKKOLA, T., OVASKAINEN, M. L., KRONBERG-KIPPILA, C., KENWARD, M. G., VEIJOLA, R., SIMELL, O., KNIP, M. & VIRTANEN, S. M. 2009. Unhealthy dietary patterns are associated with weight gain during pregnancy among Finnish women. *Public Health Nutr*, 12, 2392-9.
- XU, H., SHATENSTEIN, B., LUO, Z. C., WEI, S. & FRASER, W. 2009. Role of nutrition in the risk of preeclampsia. *Nutr Rev*, 67, 639-57.



Syftet med den här rapporten är att redogöra för vilken typ av kost som är förknippad med risk för graviditetsdiabetes, havandeskapsförgiftning, för tidig förlossning och stor viktuppgång under graviditeten. Fokus ligger på studier från nordiska länder. Rapporten kommer användas som underlag i den pågående översynen av råd om bra matvanor för gravida och ammande.

---

*Livsmedelsverket är Sveriges expert- och centrala kontrollmyndighet på livsmedelsområdet. Vi arbetar för säker mat och bra dricksvatten, att ingen konsument ska bli lurad om vad maten innehåller och för bra matvanor. Det är vårt recept på matglädje.*



Uppsala Hamnesplanaden 5, SE-751 26

[www.livsmedelsverket.se](http://www.livsmedelsverket.se)