

# Examensarbete på avancerad nivå

*Independent degree project – second cycle*

**Hälsovetenskap**

*Health Science*

**Kan gravida kvinnor som lider av övervikt eller fetma minska de negativa effekterna  
övervikten har på fostret och på barnets framtida hälsa?**

- en systematisk litteraturstudie

**Anna Adrian**

Handledare: Annika Karlström



**Mittuniversitetet**

MID SWEDEN UNIVERSITY

Campus Härnösand Universitetsbacken 1, SE-871 88. Campus Sundsvall Holmgatan 10, SE-851 70 Sundsvall.

Campus Östersund Kunskapens väg 8, SE-831 25 Östersund.

Phone: +46 (0)771 97 50 00, Fax: +46 (0)771 97 50 01.

## **ABSTRAKT**

### ***Bakgrund***

Moderns övervikt eller fetma före och under graviditeten är associerat med en ökad risk för komplikationer under graviditet och förlossning. Det ökar även risken för att barnet i framtiden ska utveckla övervikt, diabetes och astma.

### ***Syfte***

Undersöka om överviktiga/feta gravida kvinnor med sin kost eller genom annan intervention kan minska den negativa påverkan som övervikt har på fostret och på barnets framtida hälsa.

### ***Metod***

Systematisk litteraturstudie med studier publicerade mellan åren 2005-2014. Studierna söktes i databaserna PubMed och Cinahl under våren 2014. Studierna granskades och analyserades i flera steg med hjälp av granskningsmallar från SBU.

### ***Resultat***

Nio studier ingick i analysen. Fem av dem handlade om kosten under graviditeten och fyra av dem handlade om interventioner för att minska moderns övervikt. Måttligt vetenskapligt underlag fanns för interventionsstudierna som visade att fysisk aktivitet och kostrådgivning kan leda till en begränsning av moderns viktuppgång under graviditeten. Däremot var det vetenskapliga underlaget för studierna om kost begränsat. Dessa studier visade att en hög GI-kost ledde till högre viktuppgång under graviditeten bland både normalviktiga och överviktiga/feta kvinnor. En låg GI-kost ledde till längre graviditeter och större viktminskning efter förlossningen.

### ***Slutsats***

Gravida kvinnor som lider av övervikt eller fetma kan möjligtvis begränsa viktuppgången under graviditeten genom interventioner som regelbunden fysisk aktivitet eller kostrådgivning och på så sätt minska den negativa effekten som övervikten har både på modern och på fostret. Fler studier behövs, speciellt med inriktning på olika dieter, för att en säker slutsats ska kunna dras.

**Nyckelord:** epigenetisk reglering, fetma, fosterprogrammering, kostsammansättning, moderns diet, nutrition under graviditeten.

## **ABSTRACT**

### **Background**

Maternal overweight before or during pregnancy is associated with an increased risk of complications during pregnancy and childbirth. It also increases the risk of the child developing overweight, diabetes and asthma later in life.

### **Objective**

To explore if overweight/obese pregnant women can reduce the negative influence the overweight has on the fetus and the child's future health by her diet or through other interventions.

### **Method**

A systematic literature review of studies published between the years 2005-2014. The searches were done in the PubMed and Cinahl databases during spring 2014. Templates from SBU were used to analyze and review the studies.

### **Results**

Nine studies were included in the analysis. Five of them were about the maternal diet during pregnancy and four of them were about interventions that aimed to reduce the maternal obesity. Moderate scientific evidence existed for the intervention studies, which showed that physical activity, and dietary interventions can lead to a restriction in the maternal weight gain during pregnancy. The scientific evidence for the studies on diet was limited. These studies showed that a high GI diet resulted in higher weight gain during pregnancy among both normal weight and overweight women. A low GI diet led to longer pregnancies and greater weight loss after delivery.

### **Conclusion**

Pregnant women who are overweight or obese can possibly limit their weight gain during pregnancy through interventions such as regular physical activity or dietary counseling. By doing that they would reduce the negative impact that the overweight has on the woman and on the fetus. More studies are needed, especially focusing on various diets, before a firm conclusion can be drawn.

**Keywords:** dietary composition, epigenetic regulation, fetal programming, maternal diet, obesity, pregnancy nutrition.

## ***Begrepp***

*BMI/Body Mass Index* – En vanlig metod för att beräkna relationen mellan vikt och längd. Värdet fås genom att dividera kroppsvikten med den kvadrerade kroppslängden. Metoden är relativt tillförlitlig men bör endast ses som ett riktmärke för att mäta hälsosam vikt (Folkhälsoinstitutet, 2005).

*Trimester* – detta är en tidsperiod på tre månader som traditionellt används i samband med graviditeter. En graviditet består av första, andra och tredje trimestern, totalt nio månader (Livsmedelsverket, 2008).

*Glykemiskt index, GI* – en klassificering av kolhydratrika livsmedel efter hur snabbt de höjer blodsockernivån (Livsmedelsverket, 2014a). Livsmedel med högt GI, som därmed leder till en snabb höjning av blodsockret, är till exempel potatis, vitt bröd och ris. Mjölksprodukter, grönsaker och nötter är exempel på livsmedel med lågt GI (Knudsen, Heitmann, Halldorsson, Sørensen & Olsen, 2013).

*Large-for-gestational age, LGA* – barn som föds fullgångna (födda runt graviditetsvecka 40) men är för stora. Beror ofta på högt BMI eller diabetes hos (Rikshandboken, 2012).

*Small-for-gestational age, SGA* – barn som föds för små för graviditetslängden. Litenheten beror till exempel på undernutrition, infektioner eller ung ålder hos modern (Rikshandboken, 2012).

*Havandeskapsförgiftning/preeklampsi* - en graviditetskomplikation som ger högt blodtryck och äggvita (protein) i urinen (Karolinska, 2013).

## INNEHÅLLSFÖRTECKNING

INTRODUKTION .....	5
Bakgrund.....	5
Viktrekommendationer under graviditet.....	5
Kostrekommendationer under graviditet.....	6
Effekten av moderns vikt under graviditeten.....	6
Kvinnor i riskzonen för att utveckla övervikt eller fetma.....	7
PROBLEMFÖRMULERING.....	8
SYFTE & FRÅGESTÄLLNINGAR.....	8
METOD .....	8
Inklusions- och exklusionskriterier.....	8
Urval .....	9
Datainsamling.....	9
Kvalitetsgranskning och analys .....	9
Etiska överväganden.....	10
RESULTAT.....	10
Dieter under graviditeten .....	11
Interventioner.....	12
DISKUSSION.....	13
Resultatdiskussion .....	13
Interventioner.....	14
Dieter .....	14
Metoddiskussion.....	15
SLUTSATS.....	16
Fortsatt forskning.....	17
REFERENSER .....	18
BILAGA 1 .....	22
BILAGA 2 .....	23

## INTRODUKTION

### *Bakgrund*

Barnfetma anses av WHO (2013) vara ett av de mest allvarliga folkhälsoproblemen i världen eftersom det leder till flera sjukdomar som till exempel diabetes, cancer, hjärt- och kärlsjukdomar. Om ett barn är överviktig vid 10-13 års ålder är det en 65% högre risk att han/hon kommer vara överviktig i vuxen ålder (Paliy et al., 2013). År 2010 beräknade WHO (2013) att det fanns 42 miljoner överviktiga barn under fem års ålder i världen. Prevalensen av barnfetma (5-17 år) ser olika ut i olika delar av världen. Prevalensen går från <5% i Afrika och Asien, till >20% i Europa samt >30% i USA (IASO, 2013). Enligt en nationell studie bland skolbarn som gjordes år 2011 är knappt vart femte barn i Sverige överviktig (Forte, 2012).

Även andelen överviktiga vuxna stiger stadigt i hela världen. Idag lider cirka 2,1 miljarder vuxna av överviktig eller fetma (Ng et al., 2014). Fetma är listad som den sjätte viktigaste riskfaktorn till den totala sjukdomsördan i världen. Den bidrar till en betydande minskning av livslängden genom en ökad risk för hjärt- och kärlsjukdomar och typ-2 diabetes (WHO, 2013). Andelen kvinnor med övervikt eller fetma vid inskrivning i mödrahälsovården i Sverige har ökat från 25% år 1992 till 38% år 2012 (Socialstyrelsen, 2013). I USA startar 50-60% av alla gravida kvinnor sin graviditet som överviktiga eller feta (Sui, Turnbull & Dodd, 2013). I Europa varierar antalet överviktiga eller feta gravida kvinnor mellan 33% och 50% (Renault et. al 2014). På grundval av dessa siffror kan det antas att nästan hälften av alla de nyfödda barn som föds i de utvecklade länderna är utsatta för övervikt eller fetma före födseln (Muhlhausler, Gugusheff, Ong & Vithayathil, 2013).

### *Viktrekommendationer under graviditet*

I Sverige finns det för närvarande inga exakta rekommendationer för viktuppgång under graviditeten utan man hänvisar till WHO (Livsmedelsverket, 2008). WHO (2001) rekommenderar kvinnor att öka sin vikt med ungefär 12 kilo under graviditeten för att klara sitt och barnets energibehov. Ett problem med dessa rekommendationer är att de inte tar hänsyn till moderns kroppsvikt innan hon blev gravid. En kvinna behöver gå upp olika mycket i vikt under graviditeten beroende på hur mycket hon väger innan hon blir gravid. Att vara antingen underviktig eller överviktig innan och under graviditeten är tillstånd associerade med ökad risk för ett antal komplikationer. Kvinnor som väger mycket bör gå upp mindre i vikt jämfört med kvinnor som väger lite. För låg viktuppgång under graviditeten är relaterad till hög risk att föda ett barn med låg födelsevikt. Att gå upp för mycket i vikt under graviditeten är i sin tur relaterat till att föda ett barn med för hög födelsevikt (Livsmedelsverket, 2008).

The Institute of Medicine, IOM, är en organisation i USA som ger rekommendationer till beslutsfattare och allmänheten. De uppdaterade 2009 sina rekommendationer för viktuppgång under graviditeten (IOM, 2009). Det har dock visat sig att bara en tredjedel av de amerikanska kvinnorna följer dessa

rekommendationer och majoriteten av kvinnorna går upp mer i vikt än vad som är rekommenderat (Herring, Rose, Skouteris & Oken, 2012).

Rekommenderad viktuppgång under graviditeten definierad av the Institute of Medicine (IOM, 2009)

<b>Prepregnancy BMI</b>	<b>BMI category</b>	<b>Recommended gestational weight gain</b>
Underweight	<18.5 kg/m <sup>2</sup>	12.5-18 kg
Normal weight	18.5-24.9 kg/m <sup>2</sup>	11.5-16 kg
Overweight	>25-29.9 kg/m <sup>2</sup>	7-11.5 kg
Obese	>30 kg/m <sup>2</sup>	5-9 kg

### ***Kostrekommendationer under graviditet***

Livsmedelsverket (2014b) rekommenderar gravida kvinnor att äta en varierande och näringsrik kost under graviditeten för att barnet ska utvecklas och växa. Det är viktigt att den gravida kvinnan ser till att hon får i sig vitaminer och mineraler (till exempel vitamin D, jod, selen, folsyra), men däremot inte så mycket mer kalorier. Helst ska kvinnan äta frukt, grönsaker och mjölkprodukter varje dag, fisk 2-3 gånger i veckan samt kött, ägg, eller bönor och potatis, pasta eller bröd varje dag. Gravida kvinnor rekommenderas endast att öka sitt energiintag med en frukt de första 3 månaderna, ett extra mellanmål och en frukt i graviditetsmånad 4-6 samt 2 extra mellanmål och en frukt under graviditetsmånad 7-9. Det rekommenderas även att kvinnor ska undvika läsk, godis, glass och kakor under graviditeten för att inte riskera att gå upp för mycket i vikt.

Rekommendationerna ser ungefär lika ut i andra västländer som till exempel USA (Women's Health, 2010) och England (NHS, 2013).

Moderns kost under graviditeten har i studier utförda på både djur (Waterland & Jirtle, 2003) och människor (Dominguez-Salas et al., 2014) visat sig påverka barnets DNA. Moderns diet, inte bara under graviditeten utan även innan befruktningen, kan leda till permanent påverkan på barnets DNA. Denna förändring kallas för epigenisk förändring och leder till en förändring i DNAs funktion. Det kan påverka hur personen reagerar på livsstilsfaktorer som kost och motion senare i livet. Låga nivåer av vissa näringsämnen kan förändra uppbyggnaden av barnets DNA (Dominguez-Salas et al., 2014). Den förödande effekten som moderns bristfälliga diet har på fostret och dess framtida hälsa är möjligtvis bäst illustrerad av exemplet med D-vitamin och folsyra. Om modern har för låga nivåer av dessa mikronäringsämnen under graviditeten är risken hög för ryggmärgsbråck och rakitis. Tack vare utbredda hälsointerventioner har dessa båda rubbningar nästan helt blivit eliminerade (Muhlhausler et al., 2013).

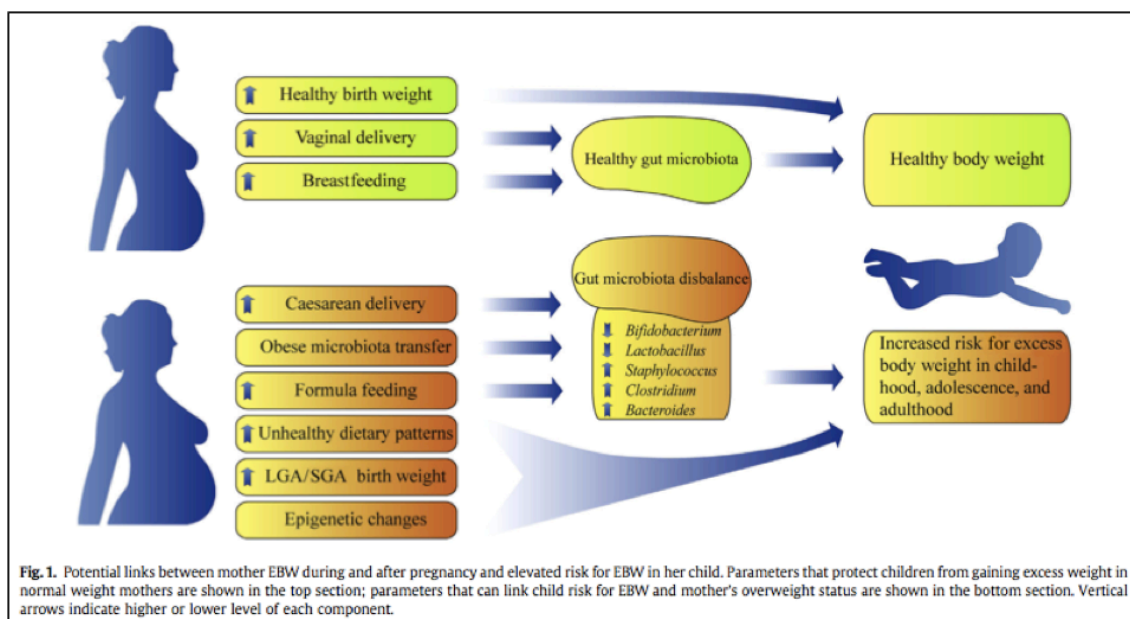
### ***Effekten av moderns vikt under graviditeten***

Flera studier visar att moderns vikt under de två första trimestrarna av graviditeten har stor påverkan på

barnets framtida BMI. Om modern är överviktig under denna tidiga period är risken större att barnet ska bli överviktig än om modern bara är överviktig under den sista delen av graviditeten (Andersen, Gamborg, Sørensen & Aagaard, 2010; Margerison-Zilko et al., 2012; Olson, Strawderman & Dennison, 2009). Inte bara barnet är i farozonen om modern är överviktig under graviditeten utan även modern själv. Studier har visat att fetma under graviditeten är relaterad till ökad risk för till exempel missfall, graviditetsdiabetes, havandeskapsförgiftning och kejsarsnitt (Vinter et al., 2011) samt ökad risk för modern att dö i samband med graviditeten (Norman & Reynolds, 2011).

Även efter förlossningen har kvinnor som lider av fetma mer komplikationer än normalviktiga kvinnor. De lider oftare av hemorrojder och infektioner samt har en högre risk att behålla övervikten efter förlossningen och därmed utveckla till exempel diabetes och hjärtproblem senare i livet (Furber et al., 2013).

En bild som demonstrerar sambandet mellan moderns för höga viktuppgång under graviditeten och barnets ökade risk att utveckla övervikt (Paily et al. 2013):



### ***Kvinnor i riskzonen för att utveckla övervikt eller fetma***

Fetma under graviditeten samt i barndomen är båda mer vanligt förekommande bland låginkomsttagare än höginkomsttagare. En undersökning i England visade att 18% av kvinnorna i höginkomstgrupperna led av fetma jämfört med 28% i låginkomstgrupperna. Ofta är maten som äts i låginkomstgrupperna energitätare och innehåller mindre mängd näringsämnen och mer mängd läsk jämfört med maten bland höginkomsttagare. Kvinnorna i låginkomstgrupperna är även mindre fysiskt aktiva än kvinnorna i höginkomstgrupperna (Lobstein, 2011). Även kvinnans ålder spelar roll - ju äldre den gravida kvinnan är, desto högre är hennes risk för övervikt och fetma (Heslehurst, 2011).



## PROBLEMFÖRMULERING

Andelen vuxna i världen som lider av övervikt eller fetma ökar stadigt. Fetman har en betydande inverkan på den globala hälsan. Forskningen visar tydligt att moderns övervikt påverkar fostret negativt. Däremot är det oklart om modern på något sätt kan minska den negativa påverkan som hennes övervikt har på fostret och på barnets framtida hälsa (Livsmedelsverket, 2008). Resultatet av den här litteraturstudien kan förhoppningsvis bidra med att samla kunskapen som finns inom ämnet.

## SYFTE & FRÅGESTÄLLNINGAR

Undersöka om gravida kvinnor som lider av övervikt eller fetma kan minska den negativa påverkan som övervikten har på fostret och på barnets framtida hälsa genom kosten eller annan intervention.

Frågeställning:

- Vilka interventioner finns det mot övervikt och fetma under graviditeten?
- Finns det en specifik diet som har positiva effekter på fostret och barnets framtida hälsa?

## METOD

Metoden som användes är en systematisk litteraturstudie av vetenskapliga artiklar. Det innebär att sökningen av relevant litteratur, urval och kvalitetsgranskning gjordes på ett systematiskt sätt där varje fas i processen är väl definierad och tydligt redovisad. Detta ger läsaren möjlighet att bedöma trovärdigheten i slutsatserna (SBU 2013, s: 7-8). Arbetet med uppsatsen utgick från Statens beredning för medicinsk utvärdering (SBU 2013, s:13) som beskriver tillvägagångssättet vid litteraturstudier på följande sätt: (1) Formulera problemområde och syfte. (2) Formulera inklusions- och exklusionskriterier. (3) Söka litteratur. (4) Bedöma kvaliteten av artiklarna som ska ingå i studien. (5) Analysera och tolka resultat i valda artiklar. (6) Sammanställa resultatet och slutligen (7) Bedöma styrkan på det vetenskapliga underlaget.

### *Inklusions- och exklusionskriterier*

Följande kriterier användes för denna studie:

<b>Inklusionskriterier</b>	<b>Exklusionskriterier</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Studier med kvantitativ ansats</li><li>- Vetenskapligt granskade (peer reviewed) artiklar</li><li>- Studier gjorda mellan åren 2005-2014</li><li>- Artiklar skrivna på engelska</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Artiklar skrivna på annat språk än engelska</li><li>- Studier där det framkommer att etiska principer inte har efterföljs</li><li>- Review artiklar (översiktsartiklar)</li></ul>

### ***Urval***

För att klart och tydlig dokumentera hur litteratursökningen gick till redovisas urvalsprocessen i form av en tabell (Bilaga 1). Där redovisas sökord samt antal artikelabstrakt och fulltextartiklar som tagits fram (SBU 2013, s: 15). Nio artiklar hittades i litteratursökningen som ansågs relevanta för studiens syfte samt uppfyllde inklusions- och exklusionskriterierna. Relevansen av den insamlade litteraturen var det första som bedömdes efter litteratursökningen. Syftet med det var att sälla bort de studier som inte var relevanta för denna studie (SBU 2013, s: 39).

### ***Datainsamling***

Litteratursökningen (Bilaga 1) genomfördes i databaserna PubMed och Cinahl eftersom de är breda databaser inom områdena medicin, omvårdnad och evidensbaserad sjukvård (SBU, 2013, s:34-35). Tidpunkten för sökningarna var mellan januari-april 2014.

Sökorden och MeSH-termer som användes var hämtade från studier inom ämnet (se Tabell 1). Begränsningar som sattes på sökningarna var att de skulle vara skrivna på engelska och publicerade mellan 2005-2014.

Efter att ha läst ett antal artiklar kunde manuella sökningar göras på specifika författarnamn efter att dessa namn ofta dykt upp i andra artiklar eller i artiklars referenslistor.

### ***Kvalitetsgranskning och analys***

Risken för systematiska fel, bias, i studierna bedömdes med hjälp av en granskningsmall från SBU, en för varje studietyp: randomiserade kontrollerade studier och observationsstudier. Detta gjordes för att korrekt kunna bedöma studiens syfte, design, urval, mätinstrument, analys och tolkning (SBU, 2013 bilaga 1 och 2). Mallarna innefattar ett antal frågor som besvaras och beroende på svaren ges studien ett omdöme: låg risk, medelhög risk eller hög risk för systematiska fel.

Därefter indelades studierna i olika grad av bevisvärde: hög, medelhög eller låg. Bevisvärdet avspeglar studiernas pålitlighet att besvara syftet för den aktuella analysen. En studies bevisvärde kallas även evidensstyrka och visar på den vetenskapliga styrkan hos studien. Hur säker slutsatsen för litteraturöversikten är beror på alla studiers sammanlagda evidensstyrka. Om översikten kommer fram till att det finns ett starkt vetenskapligt stöd för hypotesen bör inte några mindre studier kunna påverka slutsatserna nämnvärt i efterhand. Vid svagare underlag behöver man vara observant på det som tillkommer.

Följande gradering användes (Britton, 2000):

- Högt bevisvärde: Tillräckligt stor studie, lämplig studietyp, väl genomförd och analyserad. Kan vara en stor, randomiserad kontrollerad (RCT) när det gäller utvärdering av behandlingsformer. Uppfyller även på förhand uppställda kriterier.

- Medelhögt bevisvärde: Kan vara stora studier med kontroller från andra geografiska områden, matchade grupper eller liknande. Uppfyller även delvis på förhand uppställda kriterier.
- Lågt bevisvärde: Skall ej ligga till grund för slutsatser, t ex studier med selekterade kontroller (retrospektiva jämförelse mellan patientgrupper som fått respektive inte fått en viss behandling), stora bortfall eller andra osäkerheter. Uppfyller även dåligt på förhand uppställda kriterier.

Utifrån den sammanlagda evidensstyrkan graderades den här analysens evidensstyrka enligt följande riktlinjer (Britton, 2000):

- Evidensstyrka 1 - Starkt vetenskapligt underlag = minst två oberoende studier med högt bevisvärde eller god systematisk översikt.
- Evidensstyrka 2 – Måttligt starkt vetenskapligt underlag = en studie med högt bevisvärde plus minst två studier med medelhögt bevisvärde.
- Evidensstyrka 3 – Begränsat vetenskapligt underlag = minst två studier med medelhögt bevisvärde.

Eftersom resultatet i den här analysen är indelat i två delar: dieter och interventioner, gjordes två olika graderingar - en gradering för evidensstyrkan på interventionsstudierna och en gradering på dietstudierna.

### ***Etiska överväganden***

De artiklar som ingick i studien hade alla genomgått en etisk granskning innan de publicerades och blivit godkända av respektive lands eller universitets etiska kommittéer (Codex, 2010).

Enligt Helgesson (2006) ska forskaren analysera de valda vetenskapliga artiklarna och sträva efter att inte använda egna tolkningar och värderingar. Presentation av alla resultat ska göras, oavsett om de stöder författarens åsikter eller inte.

## **RESULTAT**

Fyra av de nio inkluderade studierna var randomiserade kontrollstudier (tre inom intervention och en inom dieter) och fem studier var prospektiva kohortstudier (fyra inom dieter och en inom interventioner). I de totalt fyra studierna som tog upp interventioner beskrevs fyra olika typer av interventioner: kostrådgivning, valfri fysisk aktivitet, gruppträffar/motiverande samtal och vattengymnastik. I de fem studierna som handlade om kost och diet under graviditeten undersöktes fyra olika dieter: högt sockerintag, högt fettintag, snabbmat och låg GI-kost.

### ***Dieter under graviditeten***

Övervikt leder ofta till att kroppens metabolism av socker (glukos) blir försämrad vilket kan leda till graviditetsdiabetes. Leptin är ett hormon som utsöndras i blodet från fettvävnaden och bidrar bland annat till att reglera energibalansen genom att aktivera eller minska hunger och aptit. Vähämiko, et al. (2010) undersökte i sin studie om en hög nivå av blodsocker var relaterad till en hög nivå av leptin. Det visade sig att överviktiga kvinnor hade signifikant högre halter av leptin både under graviditeten och efter förlossningen jämfört med normalviktiga kvinnor. Även kvinnornas blodsocker- och insulinnivå var högre under graviditeten jämfört med normalviktiga kvinnor. Intag av socker genom kosten påverkade koncentrationen av leptin hos överviktiga kvinnor men inte hos normalviktiga kvinnor. Resultatet tyder på att övervikten är associerad till försämrad reglering av blodsockerhalten under graviditeten. Ett högt intag av socker genom kosten leder till högre nivå av leptin i blodet vilket forskarna för studien menar bör leda till rekommendationer att överviktiga gravida kvinnor bör minska mängden socker i sin kost.

I en liknande svensk studie fann forskarna att moderns BMI var positivt korrelerad till insulin- och leptinnivåerna i blodet under första och tredje trimestern. Moderns fettintag under första trimestern var positivt korrelerad till moderns leptinhalter och negativt associerad till adiponektin (ett hormon som reglerar blodsockernivån och fettsyrakatabolismen i kroppen). Moderns halter av resistin under första trimestern var positivt korrelerade med barnets födelsevikt. Resistin är ett protein som agerar som ett hormon. Det är ett viktig hormon i uppkomsten av insulinresistens, och dess förekomst i blodet är relaterat till inflammation och fetma. Resultatet av studien ledde forskarna till att föreslå att dessa olika halter hos den överviktiga modern representerar en länk mellan högt BMI, fettintag och ökad fostertillväxt genom den ökade transporten av näringsämnen genom moderkakan (Jansson et al., 2008).

En studie som undersökte effekten av en snabbmatsdiet under graviditeten visade att en sådan diet tillsammans med övervikt eller fetma innan graviditeten var båda oberoende prediktorer till att barnet föddes med hög födelsevikt. Snabbmatsdieten var en energirik men näringsfattig diet som bestod av en hög konsumtion av läsk, snabbmat och/eller processerat kött och chips (Wen, Simpson, Rissel & Baur, 2013). Av de 368 nyfödda barnen som ingick i studien vägde 11% över 4 kg. För mödrar som inte hade konsumerat snabbmatsdieten var risken att föda ett barn som vägde över 4 kg signifikant lägre än vad det var för mödrar som hade konsumerat snabbmatsdieten. Forskarna menar att deras resultat visar att det är viktigt att ha gravida kvinnors vikt och diet i åtanke när interventioner mot barnfetma utarbetas.

I en studie på 46 överviktiga och feta gravida kvinnor visade resultaten att kvinnor som åt en låg GI-kost hade längre graviditeter, deras nyfödda hade större huvudomkrets och kvinnorna hade även minskad risk för hjärt- och kärlkomplikationer jämfört med kvinnor som konsumerade en fettsnål kost. Kvinnorna delades in i två grupper, en grupp fick låg GI-kost och den andra gruppen fick fettsnål kost. Kvinnorna startade dieten under sin andra eller tredje trimester. Kvinnorna fick tre en-timmesmöten

ensklit med en dietist och därefter träffades de var 2-4 vecka med den slutliga träffen vid graviditetsvecka 36. Dietisten ordnade med hemleverans av mat som var anpassad till den diet kvinnan genomgick och till hennes matpreferens. Det fanns ingen signifikant skillnad i födelsevikten mellan de två kostgrupperna (Rhodes et al., 2010).

I en liknande studie var syftet att undersöka påverkan av en låg GI-kost på moderns viktuppgång under graviditeten, barnets födelsevikt, risken för att föda ett barn som är LGA eller SGA samt moderns viktnedgång efter förlossningen. Resultatet visade att bland både normalviktiga och överviktiga kvinnor var viktuppgången under graviditeten signifikant högre bland de kvinnor som åt en hög GI-kost. Sambandet mellan GI och kvarhållande av den höga viktuppgången under graviditeten efter förlossningen var mest markant bland de kvinnor som led av fetma redan innan graviditeten. Risken att barnet skulle födas LGA var störst i gruppen som hade en hög GI-kost. Det fanns inget statistiskt signifikant samband mellan någon kost och att barnet skulle födas SGA. Däremot var det bland underviktiga kvinnor (BMI under 18.5kg/m<sup>2</sup>) lägst risk att föda ett för litet barn om modern ätit en låg GI-kost. Den höga GI-kosten visade sig alltså öka risken för hög viktuppgång under graviditeten samt öka risken att kvinnan skulle behålla den nya höga vikten även efter förlossningen. Sambanden varierade med moderns vikt innan graviditeten och var mest uttalad bland överviktiga och feta kvinnor. Även om den signifikanta skillnaden i barnens födelsevikt var låg menar forskarna att kvaliteten på kolhydraterna i dieten kan påverka födelsevikten (Knudsen et al. 2013).

### ***Interventioner***

I en studie från Danmark gjord på 50 gravida kvinnor som led av fetma delades kvinnorna upp i två grupper. Interventionsgruppen fick tio 1 timmars träffar med en dietist där målet var att begränsa kvinnorna viktuppgång till 6-7 kg. De skulle även minska sitt energiintag till att passa deras egna och fosters energibehov. Energibehovet räknades ut individuellt med hjälp av en dietist. Kvinnorna var ombudda att äta en hälsosam kost enligt de officiella Danska kostrekommendationerna (fettintag: max 30%, proteinintag: 15-20% och kolhydratintag: 50-55%). Kvinnorna i kontrollgruppen fick ingen kostrådgivning och var inte ombudda att minska sitt energiintag. Viktuppgången i interventionsgruppen var signifikant lägre än i kontrollgruppen (6.6kg vs. 13.3kg). Även insulin, leptin och glukos-nivåerna i kvinnornas blod var signifikant lägre jämfört med kvinnornas i kontrollgruppen. Dessutom hade kvinnorna i interventionsgruppen minskat sitt energiintag och gått ner mer i vikt än vad kvinnorna i kontrollgruppen hade gjort fyra veckor efter förlossningen (-4.5kg vs 2.4kg). Ingen effekt noterades på fostrets tillväxt men en lägre incidens av graviditets- och förlossningskomplikationer uppmärksammades. Därför efterfrågade forskarna mer studier på viktinterventioners effekt på fostret (Wolff et al. 2008).

I ytterligare en studie från Danmark undersöktes om fysisk aktivitet, bedömt med hjälp av en stegräknare, med eller utan koståtgärder var en intervention som kunde hjälpa gravida kvinnor som led

av fetma att begränsa sin viktuppgång. Resultatet visade att fysisk aktivitet med eller utan koståtgärder signifikant begränsade kvinnornas viktuppgång jämfört med kvinnor som inte genomgick någon intervention. De kvinnor som ingick i interventionsgruppen gick upp 1.4 kg mindre i vikt än vad kvinnorna i kontrollgruppen gjorde. En uppföljning med kostrekommendationer av en dietist tillförde endast en liten minskning av vikten. Den extra effekten på viktnedgången som kostinterventionen hade var inte signifikant (Renault et al., 2014).

Vinter et al. (2011) ville med sin studie undersöka om livsstilsförändringar kunde minska viktuppgången bland de kvinnor som led av fetma under graviditeten och leda till förlossnings- och neonatala effekter (preeklampsi, högt blodtryck, kejsarsnitt etc.). 304 gravida kvinnor som led av fetma delades in i två grupper. Interventionsgruppen fick kostrådgivning (enligt de officiella danska kostrekommendationerna), fritt medlemskap på gym, fysisk träning (30-60 minuter/dag) samt gruppmöte med en sjukgymnast för att hjälpa deltagarna att integrera fysisk aktivitet i sitt dagliga liv. Resultatet blev en signifikant lägre viktuppgång under graviditeten i interventionsgruppen jämfört med kontrollgruppen (7kg vs. 8.6kg). Dessutom var följsamheten till IOM's viktrekommendationer större bland de som genomgick interventionen jämfört med kontrollgruppen. Trots det gick ändå en signifikant andel av kvinnorna (35.4%) i interventionsgruppen upp mer än vad IOM rekommenderar. I kontrollgruppen var andelen 46.6%. Det var ingen signifikant skillnad i förlossnings- och neonatala effekter mellan de två grupperna.

En svensk studie hade som syfte att minimera den totala viktuppgången bland kvinnor som led av fetma under graviditeten till 7 kg. Resultatet visade att vattengymnastik tillsammans med motiverade samtal varje vecka (med start i graviditetsvecka 10-12) hade positiv effekt på viktuppgången (Claesson et al., 2008). 150 kvinnor ingick i interventionsgruppen och 193 kvinnor i kontrollgruppen. Interventionsgruppen hade signifikant lägre viktuppgång under graviditeten jämfört med kontrollgruppen (8.7kg vs. 11.3kg). En större andel kvinnor i interventionsgruppen gick upp mindre än 7 kg under graviditeten jämfört med andelen som gjorde det i kontrollgruppen (35.7% vs. 20.5%). Dessutom hade en signifikant andel kvinnor i interventionsgruppen lägre BMI postnalt (10-12 veckor efter förlossningen) jämfört med kontrollgruppen (93.2kg vs. 96.5kg). Det var ingen skillnad mellan grupperna när det gällde födelsevikt, LGA, SGA och förlossningssätt.

## **DISKUSSION**

### ***Resultatdiskussion***

Av de fyra interventionsstudier som ingick fanns det måttligt starkt vetenskapligt underlag att fysisk aktivitet tillsammans med kostrådgivning eller motiverande samtal leder till en signifikant begränsning av kvinnornas viktuppgång under graviditeten. Av de fem studier som handlade om dieter (låg GI-kost,

snabbmatsdiet samt högt socker- och fettintag) fanns det endast ett begränsat vetenskapligt underlag för att de skulle ha någon effekt på modern och fostret.

### ***Interventioner***

Studierna visar att kostrekommendationer och/eller fysisk aktivitet kan leda till begränsning av moderns viktuppgång under graviditeten. Om kostrådgivning och fysisk aktivitet kombinerades tillförde kostrådgivningen endast en marginell minskning av vikten (Renault et al. 2014). Alltså verkar de båda interventionerna vara lika effektiva för att begränsa viktuppgången under graviditeten. Även en kombination av kostrådgivning, fysisk träning och motiverande samtal ledde till signifikant lägre viktuppgång (Vinter et al. 2011). Det hade varit intressant att se vilken av dessa tre interventioner som hade den största påverkan men i den studien delades inte interventionerna upp utan gavs alla tillsammans. Det går därför bara att spekulera i vad som har störst effekt. Baserat på de andra studierna är det sannolikt så att den kontrollerade och övervakade fysiska aktiviteten är det som har störst påverkan på viktbeholdningen. Inbokad och lärarledd fysisk aktivitet är möjligtvis svårare att avstå från än om man inte har någon som kontrollerar att den fysiska aktiviteten verkligen genomförs.

Övrigt var att Vinter et al. (2011) visade i sin studie att trots signifikant lägre viktuppgång genom en blandning av interventioner så gick ändå en signifikant andel av kvinnorna upp mer i vikt än vad som rekommenderas av IOM. Detta kan möjligtvis bero på att kvinnor som redan är överviktiga eller feta innan graviditeten har svårare att begränsa sin viktuppgång än vad IOM's rekommendationer tillåter. Eller så har en modifiering i moderns metabolism tidigt i graviditeten endast en måttlig effekt eftersom livsstilsförändringar är svåra och tar lång tid att implementera. Ett högt BMI innan graviditeten är en starkare prediktor till komplikationer för modern och barnet i samband med graviditeten och förlossningen än vad viktuppgången under graviditeten är (Vinter et al., 2011). Att hjälpa kvinnor gå ner till en hälsosam vikt innan graviditeten är därför möjligtvis den bästa interventionen, men för att kunna rekommendera det krävs fler liknande studier.

Ett intressant och viktigt fynd är att interventionerna inte hade några bieffekter/negativa effekter på fostret eller på förlossningen. Dock var det ingen av de inkluderade studierna som undersökte effekterna på barnet på lång sikt. Det finns studier som har visat att fysisk aktivitet under graviditeten är positivt både för modern och fostret. Det leder till bl.a. färre förlossningskomplikationer, lindrigare värkarbete under förlossningen och lägre födelsevikt (Wikland, 2012). Möjligtvis är fysisk aktivitet därför en bra och effektiv intervention för att begränsa viktuppgången men fler studier utförda på överviktiga kvinnor behövs innan slutsatser kan dras angående de långsiktiga effekterna på barnet.

### ***Dieter***

Den här översikten kan inte visa på att en viss diet under graviditeten kan "rädda" barnet från att också bli överviktig när han/hon växer upp. Antal studier och deras kvalitet är för lågt. Två studier (Rhodes et

al., 2010 och Knudsen et al., 2013) visade att en låg GI-kost ledde till minskade graviditetskomplikationer, lägre viktuppgång och minskad risk att behålla övervikten efter förlossningen. Det är dock tveksamt att ge några rekommendationer eftersom studieunderlaget är så litet. Dessutom har studier utförda på normalviktiga kvinnor som fått en låg GI-kost motstridiga resultat. I en studie minskade inte den låga GI-kosten risken för att barnet skulle födas LGA men kosten ledde till signifikant mindre viktuppgång bland kvinnorna (Walsh et al. 2012). Dock har inte studierna på GI undersökt de långsiktiga metaboliska effekterna på fostret och de såg endast låg effekt på födelsevikten så det är för tidigt att säga att en låg GI-diet ger positiva hälsoeffekter på lång sikt för avkomman.

Studien på snabbmat (Wen et al., 2013) visade att denna typ av diet leder till högre födelsevikt. Den här studien utfördes dock i ett förortsområde till Sydney, Australien, som är socialt och ekonomiskt missgynnade område. Det är därför svårt att veta om det just är snabbmatsdieten eller möjligtvis någon annan livsstilsfaktor (som till exempel låg fysisk aktivitet) som har den största negativa effekten. Dock är resultatet från studien i likhet med djurstudier som har visat att en energirik kost leder till bl.a. ökad fettmängd, ökad aptit, högt blodtryck och insulinresistens hos avkomman (Tarry-Adkins & Ozanne, 2011).

Resultatet av de andra två studierna (Jansson et al., 2008 och Vähämäki et al., 2010) visade att moderns intag av socker och fett under graviditeten tillsammans med hennes övervikt eller fetma leder till högre nivåer av leptin, blodsocker och insulin. En intressant aspekt som visade sig i en studie (Vähämäki et al., 2010) var att sockerintaget hade en påverkan på överviktiga och feta kvinnors leptinnivåer men inte på normalviktiga kvinnors nivåer. Det tyder på att kvinnor som lider av övervikt eller fetma behöver kontrollera sin kost extra noga under graviditeten. Liknande negativ effekt för modern och fostret har setts i djurstudier (Frias et al., 2011).

Några intressanta resultat från studier utförda på normalviktiga kvinnor är till exempel att probiotiska kosttillskott har visat sig ha positivt effekt på både modern och barnet. Probiotiska tillskott tillsammans med kostrådgivning minskade risken för graviditetsdiabetes och att barnet skulle födas LGA (Luoto, Laitinen, Nermes & Isolauri 2010). I en annan studie också utförd på normalviktiga gravida kvinnor visade hög mängd fleromättade fettsyror under graviditeten (omega-3 och omega-6) resultera i en lägre fettmängd hos barnet vid 3 års ålder (Donahue et al., 2011). Liknande studier kunde dessvärre inte hittas utförda på överviktiga kvinnor.

### ***Metoddiskussion***

En litteratursökning bedömdes som bäst lämpad att använda för det som ville undersökas. Det finns dock viss kritik mot litteraturöversikter i och med risken för ett selektivt urval, vilket innebär att skribenten väljer studier som stödjer hans/hennes utgångspunkt för sitt arbete. Detta bör beaktas genom



att ha ett kritiskt förhållningssätt och att reflektera över sin egen förförståelse när studier väljs (Friberg 2012).

Syftet med analysen kunde väl belysas med hjälp av kvantitativa studier. Dock hade fler studier eller eventuellt andra söktermer varit önskvärda så att rekommendationer kunde ges och en säkrare slutsats dras.

Styrkor med studien är validiteten som anses vara garanterad genom att artiklarna granskades med hjälp av mätinstrument som utvecklats för att användas vid systematiska litteraturstudier. Även replikerbarheten är säkrad genom att studien kan göras om med samma metoder var som helst.

Svagheter med studien är att endast studier från norra Europa och USA är inkluderade. Artiklar från andra delar av världen hittades inte. Därför speglar studien enbart förhållanden i rika länder. Detta är en svaghet eftersom resultatet inte går att direkt överföra till delar av världen där det råder andra ekonomiska och sociologiska förhållanden. Den externa validiteten hade kunnat säkras om studier från fler världsdelar hade ingått.

Ytterligare en svaghet är själva kvalitetsgranskningen av studierna. Att tolka och bedöma artiklars kvalitet blir alltid en subjektiv bedömning. Beroende på vem som granskar skulle en artikel kunna bedömas ha hög kvalitet av en person och låg av en annan, speciellt med min begränsade erfarenhet och kunskap i arbetsmetodiken och i ämnet. En risk med kvalitetsgranskningen i den här studien kan därför ha varit att artiklar som hade kunnat bidra till resultatet valdes bort på grund av för låg poäng. Ett problem med studierna som handlade om dieter var att endast tre av dem tog upp specifika dieter. De andra två undersökte effekten av moderns intag av fett respektive socker. Detta är också viktigt att undersöka, speciellt eftersom djurstudier har visat på liknande resultat, men just för den här analysen hade det varit mer relevant med studier som tog upp specifika dieter. Att undersöka en specifik diet är dock svårt och komplicerat eftersom det finns risk för negativ påverkan på modern och barnet. Det kan förklara varför fler dietstudier inte kunde hittas i litteratursökningen.

## **SLUTSATS**

Att fostret blir exponerat för en fetmaframkallande miljö innan och strax efter förlossningen har visat sig leda till en högre risk för övervikt och utvecklandet av sjukdomar i relation till övervikten i barndomen och senare i livet (Muhlhausler et al., 2013).

Resultatet av den här litteraturöversikten tyder på att fysisk aktivitet och kostrådgivning begränsar överviktiga och feta kvinnors viktuppgång under graviditeten. Att begränsa viktuppgången är viktig för att minska komplikationer för både modern och barnet under och efter graviditeten. Denna översikt visade också på positiv effekt av en låg GI-kost på viktuppgången under graviditeten och

viktminskningen efter förlossningen. Dock var studieunderlaget för litet för att kunna dra någon säker slutsats.

Genom att förstå påverkan som moderns övervikt har på barnet kan det vara möjligt att influera utvecklandet av övervikt och minska överviktsepidemin. Den exponentiella ökningen av övervikt som skett på senare tid kan möjligtvis förklaras av en positiv feedback-loop där överviktiga föräldrar ökar risken för att deras barn ska bli överviktiga som sen i sin tur ökar risken ytterligare för sina barn osv. Eftersom graviditeten är en period i livet då många kvinnor är mer benägna till att göra livsstilsförändringar och leva mer hälsosamt skulle kost- och hälsoinformation under den här perioden kunna spela stor roll och borde därmed vara en viktig del i mödrahälsovården. Dessutom är graviditeten en period då kvinnor och deras familjer är i kontakt med hälso- och sjukvården och detta borde tas till vara på av sjukvården för att påverka hälsan hos kommande generationer. Kompetent mödravård, kostrådgivning och personligt stöd för beteendeförändring är viktiga resurser som behövs finnas för den gravida kvinnan. Detta är ett viktigt folkhälsoarbete som skulle kunna spara samhället pengar i och med att sjukvårdskostnaden skulle gå ner för behandling av sjukdomar relaterade till övervikt.

### ***Fortsatt forskning***

Med tanke på plasticiteten av vårt DNA och dess lyhörddhet för kostfaktorer finns det ett behov av fler studier som undersöker kostens påverkan på generna och därmed också den framtida hälsan hos barnet och modern. Flera studier hittades under litteratursökningens gång som hade utförts på normalviktiga gravida kvinnor. Dessa studier har kommit fram till många intressanta resultat men tyvärr har inte så många liknande studier utförts på överviktiga kvinnor. Resultaten från dessa studier skulle vara intressant att utvärdera bland överviktiga och feta kvinnor. Aktiva interventioner som inkluderar fysisk aktivitet och kostförändringar visar på ett positivt resultat. Mer forskning behövs för att bestämma vilken typ av intervention, vid vilken tidpunkt den ska sättas in och vilken frekvens och längd den ska ha samt vilken påverkan på den framtida hälsan interventionen har.

## REFERENSER

\* = artiklar som ingår i resultatet

1. AAFP, American Academy of Family Physicians (2001). ACOG Issues Guidelines on Fetal Macrosomia. *American Family Physician*. Jul;1;64(1):169-170. <http://www.aafp.org/afp/2001/0701/p169.html> [Hämtad: 2014-05-20]
2. Andersen CS., Gamborg M., Sørensen TIA. & Aagaard Nohr E. (2010). Weight gain in different periods of pregnancy and offspring's body mass index at 7 years of age. *International Journal of Pediatric Obesity* 2011 Jun;6(2-2):e179-e186. Denmark. DOI: 10.3109/17477166.2010.521560
3. Britton M., (2000). Evidensgradering. *Läkartidningen* 97:4414-15. Statens beredning för medicinsk utvärdering (SBU). <http://www.sbu.se/sv/Evidensbaserad-varld/Om-SBUs-metodergranskning/Evidensgradering/> [Hämtad: 2014-05-27]
4. \* Claesson IM., Sydsjö G., Brynhildsen J., Cedergren M., Jeppsson A., Nyström F., Sydsjö A & Josefsson A. (2008). Weight gain restriction for obese pregnant women: a case-control intervention study. *BJOG: An International Journal of Obstetrics and Gynaecology*. Jan;115(1):44-50. Sverige. Doi: 10.1111/j.1471-0528.2007.01531.x
5. CODEX (2013). *Forskarens etik*. <http://www.codex.uu.se/forskarensetik.shtml> [Hämtad: 2014-1-7]
6. Dominguez-Salas P., Moore SE., Baker MS., Bergen AW., Cox SE., Dyer RA., Fulford AJ., Guan Y., Laritsky E., Silver MJ., Swan GE., Zeisel SH., Innis SM., Waterland RA., Prentice AM. & Henning BJ. (2014). Maternal nutrition at conception modulates DNA methylation of human metastable epialleles. *Nature Communications*. Apr;29(5):3746. Doi: 10.1038/ncomms4746
7. Donahue MA., Rifas-Shiman SL., Gold DR., Jouni ZE., Gillman MW. & Oken E. (2011). Prenatal fatty acid status and child adiposity at age 3 y: results from a US pregnancy cohort. *The American Journal of Clinical Nutrition*. Apr;93:780-8. USA. Doi: 10.3945/ajcn.110.005801
8. Forte: Forskningsrådet för hälsa, arbetsliv och välfärd (2012). Barnfetma – det förebyggande arbetet avgörande. <http://www.forte.se/sv/Tema/Fetma/Barnfetma-det-forebyggande-arbetet-avgorande/> [Hämtad: 2013-12-10]
9. Frias AE, Morgan TK, Evan AE, Rasanen J, Oh KY, Thornburg KL & Grove KL (2011). Maternal high-fat diet disturbs uteroplacental hemodynamics and increases the frequency of stillbirth in a nonhuman primate model of excess nutrition. *Endocrinology* Jun;152(6):2456-64. UK. DOI: 10.1210/en.2010-1332
10. Furber CM., McGowan L., Bower P., Kontopantelis E., Quenby S. & Lavender T. (2013). Antenatal interventions for reducing weight in obese women for improving pregnancy outcome. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. Issue 1. Art. No.: CD009334. Doi: 10.1002/14651858.CD009334.pub2
11. Helgesson G (2006). *Forskningsetik för medicinare och naturvetare*. Lund: Studentlitteratur.
12. Herring SJ., Rose MZ., Skouteris H. & Oken E. (2012). Optimizing weight gain in pregnancy to prevent obesity on women and children. *Diabetes, Obesity and Metabolism*. March;14(3):195-203. USA. DOI: 10.1111/j.1463-1326.2011.01489x
13. Heslehurst N. (2011). Symposium I: Consequences of obesity and overweight during pregnancy. Identifying 'at risk' women and the impact of maternal obesity on National Health Service maternity services. *Proceedings of the Nutrition Society*. Aug;70:439-449. UK. Doi: 10.1017/S0029665111001625

14. Institute of Medicine (IOM) (2009). *Weight gain during pregnancy: Reexamining the guidelines.* (Rapport May 2009)  
[http://iom.edu/~media/Files/Report %20Files/2009/Weight-Gain-During-Pregnancy-Reexamining-the-Guidelines/Report%20Brief %20-%20Weight%20Gain%20During%20Pregnancy.pdf](http://iom.edu/~media/Files/Report%20Files/2009/Weight-Gain-During-Pregnancy-Reexamining-the-Guidelines/Report%20Brief%20-%20Weight%20Gain%20During%20Pregnancy.pdf) [Hämtad: 2013-12-03]
15. International Association for the Study of Obesity (IASO) (2013). Extended International (IOTF) Body Mass Index Cut-Offs for Thinness, Overweight and Obesity in Children. UK.  
<http://www.iaso.org/resources/aboutobesity/child-obesity/newchildcutoffs/> [2013-12-10]
16. \* Jansson N., Nilselfelt A., Gellerstedt M., Wennergren M., Rossander-Hulthén L., Powell TL. & Jansson T. (2008). Maternal hormones linking maternal body mass index and dietary intake to birth weight. *The American Journal of Clinical Nutrition.* Jun;87(6):1743-9. USA/Sweden
17. Karolinska Universitetsjukhuset (2013). Havandeskapsförgiftning – Preeklampsi. *Karolinska – Kvinnokliniken.* <http://www.karolinska.se/Verksamheternas/Kliniker--enheter/Kvinnokliniken/Graviditet-och-forlossning/Gravid/Komplikationer/Havandeskapsforgiftning---Preeklampsi/> [2014-05-20]
18. \* Knudsen VK., Heitmann BL., Halldorsson TI., Sørensen TIA. & SF. Olsen. (2013). Maternal dietary glycaemic load during pregnancy and gestational weight gain, birth weight and postpartum weight retention: a study within the Danish National Birth Cohort. *British Journal of Nutrition.* Apr;109(8):1471-1478. Denmark. Doi: 10.1017/S0007114512003443
19. Livsmedelsverket, SLV (2008). Energi och vikt vid graviditet och amning. Rapport 25/2008  
[http://www.slv.se/upload/dokument/rapporter/mat\\_naring/Energi\\_vikt\\_graviditet\\_amning\\_rapp25.pdf](http://www.slv.se/upload/dokument/rapporter/mat_naring/Energi_vikt_graviditet_amning_rapp25.pdf) [Hämtad: 2013-11-18]
20. Livsmedelsverket, SLV (2014a). GI-Glykemiskt index. <http://www.slv.se/sv/grupp1/Mat-och-naring/Vad-innehaller-maten/Kolhydrater/GI---Glykemiskt-index/> [Hämtad: 2014-05-14]
21. Livsmedelsverket, SLV (2014b). Råd om mat till dig som är gravid.  
<http://www.slv.se/sv/grupp1/mat-och-naring/kostrad/gravida/> [Hämtad: 2014-05-21]
22. Lobstein T. (2011). Symposium III: Metabolic health, weight management, and obesity prevention in childhood and adolescence. Maternal and child obesity: some policy challenges. *Proceedings of the Nutrition Society.* Aug;70:506-513. UK. Doi: 10.1017/S0029665111003156
23. Luoto R., Laitinen K., Nermes M. & Isolauri E. (2010). Impact of maternal probiotic-supplemented dietary counseling on pregnancy outcome and prenatal and postnatal growth: a double-blind, placebo-controlled study. *British Journal of Nutrition.* Jun;103(12):1792-1799. Finland. Doi:10.1017/S0007114509993898
24. Margerison-Zilko CE., Shrimali BP., Eskenazi B., Lahiff M., Lindquist AR. & Abrams BF. (2012). Trimester of maternal gestational weight gain and offspring body weight at birth and age five. *Maternal Child Health Journal,* 2012 Aug;16(6):1215-1223. USA. DOI: 10.1007/s10995-011-0846-1
25. Muhlhausler BS., Gugusheff JR., Ong ZY. & Vithayathil MA. (2013). Nutritional approaches to breaking the intergenerational cycle of obesity. *Canadian Journal of Physiology and Pharmacology.* Jan;91(6):421-428. Australia. Doi: 10.1139/cjpp-2012-0353
26. Ng M., Fleming T., Robinson M., Thomson BA. et al. (2014). Global, regional, and national prevalence of overweight and obesity in children and adults during 1980-2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *The Lancet.* May;2014. USA. Doi:10.1016/S0140-6736(14)60460-8  
[http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(14\)60460-8/fulltext](http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(14)60460-8/fulltext)  
 [Hämtad:2014-05-28]

27. NHS (The National Health Service). 2013. Have a healthy diet in pregnancy. <http://www.nhs.uk/conditions/pregnancy-and-baby/pages/healthy-pregnancy-diet.aspx#close> [Hämtad: 2014-05-21]
28. Norman J.E. & Reynolds R. (2011). Symposium I: Consequences of obesity and overweight during pregnancy. The consequences of obesity and excess weight gain in pregnancy. *Proceedings of the Nutrition Society*. Aug;70:450-456. UK. Doi: 10.1017/S0029665111003077
29. Olson CM., Strawderman MS. & Dennison BA. (2009). Maternal weight gain during pregnancy and child weight at age 3 years. *Maternal Child Health Journal*, 2009 Nov;13(6):839-846. USA. Doi: 10.1007/s10995-008-0413-6
30. Paily O., Piyathilake C., Kozyrskyj A., Celep G., Marotta F. & Rastmanash R. (2013). Excess body weight during pregnancy and offspring obesity: Potential mechanisms. *Nutrition*. Mar;30(3):245-251. Doi: 10.1016/j.nut.2013.05.011
31. \* Renault KM., Nørgaard K., Nilas L., Carlsen EM., Cortes D., Pryds O. & Secher NJ. (2014). The Treatment of Obese Pregnant Women (TOP) study: a randomized controlled trial of the effect of physical activity intervention assessed by pedometer with or without dietary intervention in obese pregnant women. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*. Feb;210:134.e1-9. Danmark. Doi: 10.1016/j.ajog.2013.09.029
32. Rikshandboken (2012). Fostertillväxt och födelsestorlek. *Rikshandboken barnhälsovård*. <http://www.rikshandboken-bhv.se/Texter/Barnets-tillvaxt-och-mognadsperioder/Fostertillvaxt/> [2014-05-20]
33. \* Rhodes ET., Pawlak DB., Takoudes TC., Ebbeling CB., Feldman HA., Lovesky MM., Cooke EA., Leidig MM. & Ludwig DS. (2010) Effects of a low-glycemic load diet in overweight and obese pregnant women: a pilot randomized controlled trial. *American Journal of Clinical Nutrition* 2010;92:1306-15. USA. Doi: 10.3945/ajcn.2010.30130
34. Socialstyrelsen (2013). Graviditeter, förlossningar och nyfödda barn Medicinska födelseregistret 1973-2012. Assisterad befruktning 1991-2011. ISBN 978-91-7555-123-4. Artikelnummer: 2013-12-16. <http://www.socialstyrelsen.se/publikationer2013/2013-12-16> [Hämtad: 2014-04-10]
35. Statens beredning för medicinsk utvärdering (SBU) (2013). *Utvärdering av metoder i hälso- och sjukvården. En handbok*. Version: 2013-05-16. Stockholm. [www.sbu.se/metodbok](http://www.sbu.se/metodbok) [Hämtad: 2013-12-17]
36. Sui Z., Turnbull D. & Dodd J. (2013). Effect of body image on gestational weight gain in overweight and obese women. *Women and Birth* Dec;26(4):267-272. Australia. Doi:10.1016/j.wombi.2013.07.001
37. Tarry-Adkins JL. & Ozanne SE. (2011). Mechanisms of early life programming: current knowledge and future directions. *The American Journal of Clinical Nutrition*. Dec;94(6):1765S-71S. UK. Doi:10.3945/ajcn.110.000620
38. \* Vinter CA., Jensen MD., Ovesen P., Beck-Nielsen H. & Jørgensen J.S. (2011). The LiP (Lifestyle in Pregnancy) Study. A randomized controlled trial of lifestyle intervention in 360 obese pregnant women. *Diabetes Care*. Dec;34:2502-2507. Denmark. Doi: 10.2337/dc11-1150.
39. \* Vähämäki S., Isolauri E., Personen U., Koskinen P., Ekblad U. & Laitinen K. (2010). Dietary sucrose intake is related to serum leptin concentration on overweight pregnant women. *European Journal of Nutrition*. Mar;49(2):83-90. Finland. Doi: 10.1007/s00394-009-0052-8
40. Walsh JM., McGowan CA., Mahony R., Foley ME. & McAuliffe FM. (2012). Low glycaemic index in pregnancy to prevent macrosomia (ROLO study): randomised control trial. Ireland. *The BMJ*. 30;345:e5605. Doi: 10.1136/bmj.e5605

41. Waterland RA. & Jirtle RL. (2003). Transposable Elements: Targets for Early Nutritional Effects on Epigenetic Gene Regulation. *Molecular and Cellular Biology*. Aug;23(15):5293-5300. Doi: 10.1128/MCB.23.15.5293-5300.2003
42. \* Wen ML., Simpson MJ., Rissel C. & Baur AL. (2013). Maternal “Junk Food” Diet During Pregnancy as a Predictor of High Birthweight: Findings from the Healthy Beginnings Trial. *Birth*, 2013 Mar;40(1):46-51. Australia. Doi: 10.1111/birt.12028
43. Wikland M. (2012). Fysisk aktivitet vid graviditet. *Folkhälsoguiden*. Stockholm. <http://www.folkhalsoguiden.se/sv/Publikationer/2203/2211/2318/> [Hämtad: 2014-05-29]
44. \* Wolff S., Legarth J., Vangsgaard K., Toubro S. & Astrup A. (2008). A randomized trial of the effects of dietary counseling on gestational weight gain and glucose metabolism in obese pregnant women. *International Journal of Obesity*. Mar;32(3):495-501. Denmark. Doi: 10.1038/sj.ijo.0803710
45. Women’s Health (Office on Women’s Health, U.S. Department of Health and Human Services). 2010. Pregnancy. <http://www.womenshealth.gov/pregnancy/you-are-pregnant/staying-healthy-safe.html> [Hämtad: 2014-05-21]
46. WHO (World Health Organization). 2013. Childhood overweight and obesity. <http://www.who.int/dietphysicalactivity/childhood/en/> [Hämtad: 2013-12-10]
47. WHO (World Health Organization). 2001. Human energy requirements. ISBN: 92 5 105212 3. <http://www.who.int/nutrition/publications/nutrientrequirements/9251052123/en/> [Hämtad: 2013-11-18]

## BILAGA 1

Sökning i PubMed gjord 2014-01-27 och i Cinahl 2014-02-10.

Databas	Sökord	Antal träffar	Lästa abstrakt	Lästa artiklar	Antal inkluderade
PubMed	Dietary composition AND pregnancy AND obes* AND ("2005/01/01" [Date-Publication]:"2014/01/27"[Date-Publication])	141	55	21	0
PubMed	Fetal Development [MeSH] AND Pregnancy AND Maternal Nutritional Physiological Phenomena [MeSH] AND Obesity AND Diet	44	35	12	0
PubMed	Physiology, maternal nutrition [MeSH] AND Obesity AND Fetal Development [MeSH] AND Epigenesis, Genetic [MeSH]	15	11	7	0
Cinahl	Pregnancy [MeSH] AND Diet [MeSH] AND Obese [MeSH]	85	82	32	6
Cinahl	Maternal Diet AND Fetal development AND overweight	4	4	2	0
Cinahl	Maternal Diet AND Fetal development; Limiters: Published Date: 20050101-20140131, English language, pregnancy	82	75	26	0
Cinahl	Fetal programming AND pregnancy nutrition. Limiters: Published Date: 20050101-20140131	31	20	6	0
Cinahl	Fetal programming AND pregnancy nutrition AND overweight. Limiters: Published Date: 20050101-20140131	2	2	0	0
Cinahl	Pregnancy nutrition AND overweight women. Limiters: Published Date: 20050101-20140131	45	21	9	0
Manuell sökning i PubMed	Wolff Legarth Vangsgaard Toubro Astrup	1	1	1	1
Manuell sökning i PubMed	Knudsen Heitmann Halldorsson Sørensen Olsen	1	1	1	1
Manuell sökning i PubMed	Claesson Sydsjö Bryndhildsen Cedergren Jeppsson Nyström Sydsjö Josefsson	1	1	1	1
				<b>Totalt inkluderade</b>	<b>9</b>

## BILAGA 2

D = dieter. I = interventioner.

Författare, Årtal, Land	Studiens syfte	Typ av studie	Deltagare (bortfall)	Metod/ Analys	Huvudresultat	Risk för systematiska fel	Bevisvärde
Classon et al. (2008)	Begränsa feta kvinnors viktuppgång under graviditeten till max 7kg och undersöka eventuella neonatala- och förlossningseffekter. Viktinterventionen inkluderade motivationsamtal och vattengymnastik	Prospektiv fall-kontroll (I)	317 (31)	BMI, chi-square test, Student's t-test, ANCOVA	Interventionsgruppen hade signifikant lägre viktuppgång än kontrollgruppen. Kvinnorna i interventionsgruppen vägde mindre 10-12 veckor efter förlossningen än vad kvinnorna i kontrollgruppen gjorde. 35.7% av kvinnorna i interventionsgruppen gick upp mindre än 7kg under graviditeten jämf med 20.5% av kvinnorna i kontrollgruppen. Ingen signifikant skillnad fanns i födelsevikt, LGA, SGA och förlösningssätt mellan de båda grupperna.	Medelhög	Medelhögt
Jansson et al. (2008)	Identifiera de hormoner som kan förklara sambandet mellan moderns kostintag, BMI och barnets födelsevikt.	Prospektiv kohort (D)	49 (7)	Multipl regressionsmodell, intervju, BMI, Wilcoxon's signad-rank sum test, t-test, Pearson's och Spearman's korrelationskoefficient	Stark positiv korrelation mellan BMI och insulin och leptin i moderns blod. Moderns totala fettintag under första trimestern var positivt korrelerad med leptin. Serum resistin under första trimestern var positivt korrelerad till barnets födelsevikt.	Låg	Lågt



<p>Knudsen et al. (2013)</p>	<p>Undersöka sambandet mellan GI-kost under graviditeten och moderns viktuppgång, barnets födelsevikt, LGA, SGA och moderns viktmedgång efter förlossningen bland normalviktiga och överviktiga kvinnor</p>	<p>Prospektiv kohort (D)</p>	<p>47 003</p>	<p>Frågeformulär, BMI, linjär och logistisk regressionsanalys, GI, GL, <math>\chi^2</math> test</p>	<p>Signifikant högre viktuppgång bland både normalviktiga och överviktiga kvinnor samt högre födelsevikt hos barnet i gruppen som konsumerat hög GI-kost jmf med de som konsumerat en lägre GI-kost. Sambandet mellan kosten och risken att modern skulle behålla den nya högre vikten även efter förlossningen var störst bland de kvinnor som led av fetma redan innan graviditeten. Skillnaderna i LGA och SGA var inte signifikant mellan grupperna.</p>	<p>Låg</p>	<p>Medelhög</p>
<p>Renault et al (2014)</p>	<p>Utvärdera effekten av fysisk aktivitet, bedömt med en stegmätare, med eller utan kostrådgivning på viktuppgång under graviditeten hos kvinnor som lider av fetma. En grupp fick fysisk aktivitet och kostrådgivning (medelhavskost), andra gruppen fick bara fysisk aktivitet och kontrollgruppen fick ingen intervention.</p>	<p>Randomiserad (I)</p>	<p>389 (36)</p>	<p>BMI, stegräknare, <math>\chi^2</math> test, Fisher exact test, Kruskal-Wallis test, ANOVA, Mann-Whitney U test, multipel linjär regression</p>	<p>Medelvärdet på viktuppgången var lägre i gruppen som fick fysisk aktivitet och kostrådgivning samt även lägre i gruppen som bara fick fysisk aktivitet jmf med kontrollgruppen. Ingen signifikant skillnad fanns i viktuppgången mellan de två interventionsgrupperna.</p>	<p>Låg</p>	<p>Högt</p>

Rhodes et al. (2010)	Studera effekterna av en låg GI-kost jämfört med en lågfettkost bland överviktiga/feta gravida kvinnor. Effekten studerades på graviditetslängden, födelsevikten, moderns viktuppgång och hennes metaboliska parametrar (till exempel triglyceridnivåerna)	Randomiserad (D)	46 (279)	BMI, GI, Student t-test, Wilcoxon's rank-sum test, Fisher's exact test	Låg GI-kost gav signifikant längre graviditeter, större huvudomfång på det nyfödda barnet samt minskade nivåer av triglycerider och kolesterol i moderns blod jämf med kvinnor som fick lågfettkosten. Ingen signifikant skillnad i födelsevikten eller viktuppgången hos barnen resp. mödrarna i båda grupperna.	Låg	Medelhögt
Wen et al. (2013)	Undersöka om konsumtion av en snabbmatsdiet under graviditeten bland normalviktiga och överviktiga/feta kvinnor leder till högre födelsevikt hos barnet	Prospektiv kohort (D)	368 (412)	Intervju, frågeformulär, BMI, Person chi-squared test, Mantel-Haenszel chi-square test, binär logistisk regressionsmodell	Jämfört med kvinnor som konsumerat snabbmat hade kvinnor som inte konsumerat snabbmat signifikant lägre risk att föda ett barn som vägde mer än 4kg. Snabbmatsdieten och övervikt/fetna innan graviditeten var oberoende prediktorer till hög födelsevikt.	Medelhög	Lågt
Wolff et al. (2008)	Kan viktuppgången bland gravida kvinnor som lider av fetma begränsas med tio timmar kostrådgivning och påverkar detta glukosmetabolismen?	Randomiserad (I)	50 (13)	Student's t-test, $\chi^2$ test	Kostrådgivningen ledde till lägre energintag, signifikant lägre viktuppgång samt signifikant lägre insulin-, glukos- och leptinivåer i blodet jämf med kontrollgruppen	Låg	Medelhögt

<p>Vinter et al. (2011)</p>	<p>Studera effekterna på förlossningen och viktuppgången av livsstilsinterventioner (fyra kostrådgivningsstiftällan och valfri fysisk aktivitet 30-60 min/dag) under graviditeten. Målet var att begränsa viktuppgången till 5 kg.</p>	<p>Randomiserad (I)</p>	<p>304 (56)</p>	<p>BMI, frågeformulär, konditionstest, Wilcoxon rank-sum test, <math>\chi^2</math> test, student t-test, Mann-Whitney U test</p>	<p>Interventionerna ledde till signifikant lägre medianintervall på viktuppgången i interventionsgruppen jämf med kontrollgruppen. Effekterna på förlossningen var inte signifikant olika mellan de båda grupperna</p>	<p>Låg</p>	<p>Medelhögt</p>
<p>Vähämäko et al. (2009)</p>	<p>Undersöka om avvikelser i glukosmetabolismen under graviditeten är relaterade till leptin-nivåer och om serum leptin-nivåerna påverkas av kosten</p>	<p>Prospektiv kohort (D)</p>	<p>103</p>	<p>BMI, t-test, Chi-square, Fisher's test, Pearson's korrelationskoefficient</p>	<p>Överviktiga hade signifikant högre nivåer av leptin högre både under graviditeten och efter förlossningen jämf med normalviktiga kvinnor. Blodsöcker- och insulinnivåerna var högre. Serum leptin-nivåerna påverkades av sockerintaget hos överviktiga men inte hos normalviktiga</p>	<p>Medelhög</p>	<p>Lågt</p>

Kan gravida kvinnor som lider av övervikt eller fetma minska de negativa effekterna  
övervikten har på fostret och på barnets framtida hälsa?

Av: Anna Adrian

Kompletterande litteratursökning utförd 2014-06-16.

Databas	Sökord	Antal träffar	Lästa abstrakt	Antal inkluderade
PubMed	(obesity OR overweight OR weight gain) AND pregnancy AND (food habits OR diet OR nutrition) AND (prenatal nutritional physiological phenomena OR prenatal exposure delayed effects OR Maternal Nutritional Physiological Phenomena OR fetal development)	1873	-	-
PubMed	Pregnancy [MeSH] AND (overweight OR obesity OR weight gain) AND (diet OR nutrition) AND (Maternal Nutritional Physiological Phenomena [MeSH]) OR fetal development [MeSH]. Limits: Publication dates: 2005-2014. Language: English. Species: Humans.	297	61	13
PubMed	(obesity OR overweigh OR weight gain) AND pregnancy AND (diet OR nutrition) AND prenatal exposure delayed effects [MeSH]. Limits: Publication dates: 2005-2014. Language: English. Species: Humans.	201	39	3
Cinahl	(obesity OR overweight) AND pregnancy AND (food habits OR diet OR nutrition) AND (prenatal nutritional physiology OR prenatal exposure delayed effects OR Maternal Nutritional Physiology OR fetal development). Limits: Publication dates: 2005-2014.	97	27	2
Cinhal	(Obesity OR overweight) AND pregnancy AND (food habits OR diet OR nutrition) AND (prenatal nutritional physiology OR prenatal exposure delayed effects OR Maternal Nutritional Physiology). Limits: Publication dates: 2005-2014	59	9	0
			<b>Totalt:</b>	<b>18</b>

Sökord: intervention, pregnancy, weight gain, obesity, overweight, maternal diet, maternal dietary behaviors, food habits, diet, nutrition, prenatal nutritional physiological phenomena, prenatal exposure delayed effects, maternal nutritional physiological phenomena, fetal development, prevention, control.