

Vektøkning blant fødende kvinner i Tromsø, en tidsstudie.

**5. årsoppgave i stadium IV,
Profesjonsstudiet i medisin ved Universitetet i Tromsø**

**Av: Marja Liisa Somby, MK-07
og Kamilla Kristine Bøgwald, MK-07**

**Veileder: Ingard Nilsen,
Overlege Kvinneklinikken,
UNN Tromsø**

September 2011, Tromsø

Innhold:

1	Resymé	3
2	Introduksjon	4
3	Definisjoner	5
4	Teori	6
4.1	Utbredelse og utvikling av overvekt og fedme på nasjonalt og internasjonalt nivå... 6	
4.2	Komplikasjoner før og i svangerskapet	7
4.3	Komplikasjoner under og rett etter fødselen	9
4.4	Årsaker	9
4.5	Fremtiden for mor og barn	10
5	Materiale og metode	11
5.1	Pasientvalg	11
5.2	Fremgangsmåte	12
5.3	Statistikk	14
6	Resultater	14
6.1	BMI	14
6.2	Vektendring under svangerskapet	15
6.3	Fødselsvekt	15
6.4	Alder, paritet og barnets kjønn	16
6.5	Endring i løpet av de siste 10 årene	17
7	Diskusjon	17
7.1	Betydning av funnene	17
7.2	Intervensjoner	20
7.3	Muligheter, begrensninger og feilkilder i oppgaven	21
7.4	Konklusjon	24
8	Tabeller og Figurer	25
8.1	BMI	25
8.2	Vektendring under svangerskapet	31
8.3	Fødselsvekt	36
8.4	Alder, paritet og barnets kjønn	39
8.5	Endring over tid	52
9	Referanser	56

1 Resymé

Bakgrunn: Overvekt under graviditeten er forbundet med større risiko for svangerskaps- og fødselskomplikasjoner samt for dårligere helse for mor og barn senere i livet. Vi ønsket å undersøke om vi har en økende andel gravide med overvekt og fedme av pasienter som sogner til Universitetssykehuset i Nord-Norge, avdeling Tromsø (UNN Tromsø). Så har vi sett på om dette har en innvirkning på faktorer som; vektøkningen under svangerskapet, barnets fødselsvekt og forløsningsmetode.

Materiale/Metode: Vi foretok en retrospektiv undersøkelse av kvinner som fødte på UNN i de siste seks månedene av år 2000, 2006 og 2010, til sammen 2250 fødsler. Data ble sammenlignet med tall fra USA og Storbritannia, og med anbefalinger for vektøkning under svangerskapet fra Institute Of Medicine (IOM)

Resultater/Konklusjon: Andelen gravide med overvekt eller fedme i Tromsø har steget fra 26 % i 2000 til 35 % i 2010. Samtidig øker 72 % av de med overvekt eller fedme mer i vekt under svangerskapet enn anbefalt, mot 46 % av normal- og undervektige. I tillegg fant vi at både høy BMI før svangerskapet og for stor vektøkning under svangerskapet gir høyere risiko for keisersnitt og for å få et barn med fødselsvekt over 4000 g.

2 Introduksjon

Tradisjonelt sett har man i forbindelse med svangerskap og ernæring for det meste vært opptatt av at den gravide kvinnen skal spise godt og næringsrikt, og absolutt ikke for lite (1). Spesielt i tiden rundt 1970 hadde man fokus på at kvinnene ikke måtte øke for lite i vekt under svangerskapet, fordi man var engstelig for at barnet ikke skulle få nok næring, og at fødselsvekten skulle bli for lav (1). Det er riktig at om barnet har for lav fødselsvekt, kan barnet ha høyere risiko for å utvikle enkelte sykdommer senere i livet (1-4). Men i og med at det skal ganske ekstrem underernæring til for at barnet ikke skal få den næringen det trenger under svangerskapet (1), er ikke denne bekymringen så veldig viktig for de fleste kvinner i Norge (og andre vestlige land) lenger. De fleste gravide i den vestlige verden har i dag tilgang på store mengder næringsrik mat, og svært få har en hverdag fylt av hardt fysisk arbeid, noe som for en stor del skyldes kraftig økonomisk vekst i samfunnet vårt, men også ny teknologi og fremvekst av nye, mer stillesittende yrker (5). Dessverre har dette også medført at forekomsten av overvekt og fedme, og dermed også av overvektsrelaterte helseproblemer har økt blant befolkningen i den vestlige verden, spesielt i løpet av de siste 20-30 årene (5). I følge studier fra andre land er overvekt og fedme blant gravide kvinner et av disse helseproblemene som vi ser mer og mer til (2,3,6,7). Flere nye studier viser at det er forbundet en del risiko med å starte en graviditet som overvektig, og med det å øke for mye i vekt under svangerskapet (ikke bare det å være for tynn under graviditeten, som tradisjonelt sett har vært mer i fokus) (2-4,7,8).

Vi har valgt dette temaet fordi det ikke har vært så veldig mye fokus på dette i Norge hittil, og fordi det, så vidt vi vet, ikke er blitt gjort omfattende studier på norske kvinner som viser om dette er noe vi bør vie mer oppmerksomhet. Inspirert av artikler fra hovedsakelig USA og Storbritannia har vi samlet inn data om kvinner som fødte på UNN i Tromsø i år 2000, 2006 og år 2010, og sett på en rekke variabler for å se om vi kan ha det samme problemet som andre land ser ut til å ha. Blant disse er noen av de viktigste parameterne; vektøkningen under svangerskapet sammenlignet med anbefalinger, BMI ved svangerskapets start, barnets fødselsvekt og forløsningsmetode. Vi syntes også det kunne være interessant å se på om alder og paritet har en innflytelse på BMI, vektøkning, forløsningsmetode og barnets fødselsvekt. I tillegg har vi undersøkt om barnets kjønn har en innvirkning på fødselsvekten og hvor mye mor legger på seg under svangerskapet.

3 Definisjoner

BMI (Body Mass Index) er et bedre mål på overvekt enn kilo fordi denne verdien også tar hensyn til høyden. BMI defineres som kroppsvekt(kg) delt på høyden(m) opphøyd i andre. Formelen ser slik ut:

$$\text{BMI} = \frac{\text{vekt}}{\text{høyde}^2}$$

World Health Organisation (WHO) definerer undervekt som BMI<18.50, normalvekt som BMI=18.50 – 24.99, overvekt som BMI=25.00 – 29.99, fedme klasse I som BMI=30.00 – 34.99, fedme klasse II som BMI=35.00 – 40.00 og fedme klasse III som BMI>40.00 (5).

BMI	Klassifisering
< 18,50 kg/m ²	Undervekt
18,50 – 24,99 kg/m ²	Normalvekt
25,00 – 29,99 kg/m ²	Overvekt
30,00 – 34,99 kg/m ²	Fedme klasse I
35,00 – 40,00 kg/m ²	Fedme klasse II
>40,00 kg/m ²	Fedme klasse III

IOM er en uavhengig, nonprofit organisasjon som ble startet i USA i 1970, og som gir retningslinjer og råd om helse til beslutningsorganer i USA og til befolkningen generelt. I 2009 ga de ut nye retningslinjer for vektøkning i svangerskapet der de ga ulike grenser for ulike BMI-grupper (9):

BMI	Anbefalt vektøkning
< 18,50	12,5 - 18 kilo
18,50 – 24,99	11,5 - 16 kilo
25,00 – 29,99	7,0 - 11,5 kilo
>30,00	5,0 - 9,0 kilo

Da det ikke ser ut til at det finnes veldig spesifiserte retningslinjer for vektøkningen fra norske myndigheter har vi valgt å bruke denne anbefalingen i oppgaven vår, og vi antar at den vil være tilnærmet riktig for de fleste voksne kaukasiske kvinner.

Senere kommer vi inn på makrosomi, som er definert som fødselsvekt over 4000 g eller en vekt som er over 90 percentilen for barnets gestasjonsalder (4,7).

4 Teori

4.1 Utbredelse og utvikling av overvekt og fedme på nasjonalt og internasjonalt nivå

Dagens vestlige verden og flere utviklingsland er på vei inn i en fedmeepidemi, der andelen mennesker med overvekt og fedme bare øker (5). Centers for Disease Control and Prevention (CDC) er en organisasjon under de amerikanske myndigheters helsedepartement som jobber for opplysning om helse og forebygging av sykdom i befolkningen. I følge deres nettside er 34 % av den voksne befolkningen i USA overvektig, det vil si BMI >25, mens hele 34 % lider av fedme, det vil si BMI >30 (Disse tallene gjelder for alle voksne over 20 år i USA i 2007-2008.) (10). Til sammen vil det si at 68 % av USAs befolkning er enten overvektig eller har fedme.

Den samme nettsiden kan også opplyse at andelen mennesker med fedme blant befolkningen i USA har steget fra å være under 14 % i de fleste stater i 1985 til å være over 30 % i de fleste statene i 2010 (10). Ingen stater i USA har i 2010 under 20 % andel med fedme i befolkningen (10).

Det er en liknende utvikling her i Norge, om enn ikke fullt så dramatisk, der norske menn har økt i vekt gjennomsnittlig de siste 50 årene, og kvinner har økt i vekt betraktelig siden 80-tallet, ifølge Folkehelseinstituttets nettsider (11). Der står det blant annet også at studier fra Tromsø og Nord-Trøndelag har vist at alle befolkningsgrupper øker i vekt (11), inkludert andelen overvektige i gruppen unge fertile kvinner (2,3,6,7). I en oversikt fra Troms fylke i 2000-2003 står det at, av 30 år gamle kvinner er 28,7 % overvektige og 14,9 % har fedme (11). Det er altså flere og flere kvinner som starter svangerskapet sitt med en BMI som er over 25. I USA i 2009 er 45 % av kvinnene overvektige eller lider av fedme når de blir gravide, andelen har steget betraktelig siden 1983, da "bare" 24 % av kvinnene var overvektig eller led av fedme da de ble gravide (6). En liknende utvikling er sett i Storbritannia, der man i en studie av 36 000 kvinner i Middlesbrough, fant at fra 1990 til 2004 har andelen kvinner som allerede har fedme når de starter graviditeten økt fra 9,9 % til 16 % (7).

Stor vektøkning under svangerskapet har også vist seg å ha en uheldig effekt på svangerskapsutkommet (2,3,8). I USA i 2009 viser tall fra den samme undersøkelsen som nevnt tidligere at hele 43 % av kvinnene har en større vektøkning under svangerskapet enn det som anbefales ifølge IOM sine retningslinjer (6).

Spesielt synes stor vektøkning under svangerskapet å påvirke fosterveksten i den retning at flere barn blir født med makrosomi (4,7), og det i seg selv er en risikofaktor for både mor og barn (2,3). Andelen barn i Troms fylke med fødselsvekt over 4000 g har økt fra 14,2 % i 1967 (1967 er det året Medisinsk fødselsregister (MFR) startet registreringen av fødselsvekt nasjonalt, derfor er dette den tidligste registreringen av fødselsvekt i Troms fylke som vi har tilgang til) til 17,9 % i 2010 (12). Når det gjelder andelen barn med fødselsvekt over 4500 g har trenden faktisk snudd i Norge i løpet av de siste 10 årene, slik at det er færre barn med fødselsvekt > 4500 g nå enn i år 2000, ifølge folkehelseinstituttet sine nettsider (11).

Svangerskapsdiabetes er en komplikasjon som også oftere ses hos kvinner som har stor vektøkning under svangerskapet eller har høy pregravid BMI (2-4). Andelen gravide i Norge som får svangerskapsdiabetes har økt til det femdobbelte i løpet av de siste 20 årene, og dette kan i seg selv føre til høyere fødselsvekt hos barnet (2).

4.2 Komplikasjoner før og i svangerskapet

De fleste kjenner til mange av de negative innvirkningene overvekt og fedme kan ha på helsen, og selv om både leger og jordmødre er bevisst risikoen ved å være gravid og overvektig, er det usikkert hvor mye kunnskap den generelle befolkningen har om farene ved å være overvektig under svangerskapet.

Det er derimot en del overvektige kvinner som opplever vansker med å oppnå graviditet, og det har vist seg at det er økt prevalens av infertilitet blant overvektige (4). Dette har ofte en sammenheng med ovarie-dysfunksjon, og noen ganger er polycystisk ovariesyndrom med i bildet (4). Hos mange kan derfor vektnedgang ved hjelp av fysisk aktivitet og sunt kosthold føre til at en lettere oppnår graviditet ved at man får bedret ovariefunksjonen (3,4). Noen henvender seg til IVF-behandling for hjelp til å oppnå graviditet, men også her setter legene som regel en grense for hvor tung man kan være for å få behandling, og en del må gå ned i vekt før de kan motta behandling (13). Ifølge en artikkel på nettsiden Din Side har mange

klinikker i Norge satt en grense på 35 i BMI for kvinner som ønsker prøverørsbehandling (13). Kvinner som lider av fedme har også mindre sjanse for å få vellykket utfall ved IVF (4). Mekanismen for dette er ikke helt kartlagt, men sjansen for å et vellykket IVF-forsøk øker betraktelig dersom kvinnen klarer å gå ned i vekt først (4).

Når den overvektige kvinnen først er blitt gravid, vil det under svangerskapet være økt risiko for blant annet: tromboembolisme, svangerskapsindusert hypertensjon, svangerskapsdiabetes, spontanabort (spesielt tidlige spontanaborter), gjentakende spontanaborter, fostermisdannelser (inkludert nevrالرørdefekter, hjertefeil og omphaloccele), urinveisinfeksjoner, overtidig svangerskap, astma, obstruktiv søvnapne, galleblæresykdom og preeklampsi (2-4,6,7,9).

Kvinner som er overvektige eller lider av fedme har også to til seks ganger høyere sannsynlighet for å legge på seg mer under svangerskapet enn anbefalt, sammenlignet med andre BMI-kategorier (normalvektig og undervektig) (6). Dette er også uheldig ifølge en kohortstudie fra Storbritannia som viser at det er en sammenheng mellom stor vektøkning før 14 ukers graviditetslengde og fedme/overvekt hos barnet, og at det mellom 14 og 36 ukers svangerskapslengde er en sammenheng mellom mors vektøkning og fedme hos barnet dersom mor øker mer enn 500 g per uke (8). En annen studie viser at blant kvinner med normal og høy BMI, vil risikoen for å få et barn med høy fødselsvekt øke med antall kilo kvinnen legger på seg under graviditeten (6).

I studien fra Storbritannia fant de dog ut at assosiasjonen mellom høy vektøkning under svangerskapet og barnets vekt var mye mindre enn assosiasjonen mellom høy pregravid BMI og barnets vekt (8). Det å ha høy BMI før man blir gravid, vil altså ha mer å si for om barnet får høy fødselsvekt enn om man "bare" øker mye i vekt under svangerskapet (8).

Kvinner med fedme har dessuten høyere risiko for å få et barn med makrosomi, selv om de ikke legger på seg mer enn anbefalt under svangerskapet, og selv om de har normal glukosetoleranse. Men det fins bevis for at dersom en kvinne med fedme legger på seg under 7,5 kilo i løpet av svangerskapet, kan dette redusere risikoen noe for å få et barn med høy fødselsvekt (6).

Årsaken til at mødre med fedme oftere får fostermisdannelser kan være at deres metabolisme kan ligne den vi ser ved diabetes, med insulinresistens og hyperglykemi (7). Det ser i tillegg ut til at kvinner med fedme oftere har lave nivåer av folat, noe som kan medvirke til at de oftere har fostre med nevrالرørmisdannelser (7). På grunn av den økte risikoen for

spontanaborter (spesielt dersom det har vært IVF-behandling) forbundet med fedme hos gravide anbefales det på det sterkeste at kvinnen forsøker å slanke seg til tilnærmet normalvekt før hun forsøker å bli gravid (4).

4.3 Komplikasjoner under og rett etter fødselen

Maternell overvekt er assosiert med høyere risiko for komplikasjoner under fødselen og post partum, det dreier seg om: intrauterin fosterdød, preterm fødsel, fosterasfyksi, forlenget fødselsforløp, maternell død, hyppigere bruk av epidural og oxytocin, hyppigere bruk av instrumentell vaginal forløsning, og hyppigere bruk av keisersnitt som forløsningsmetode, perineum- og sfinkterruptur (som kan føre til permanent anal dysfunksjon), samt høyere risiko for tidlig neonatal død (2-4,7,9,14). Det at det oftere blir brukt keisersnitt og instrumentell hjelp ved forløsningen kan komme av delvis høy maternell vekt og delvis høy fødselsvekt hos barnet (2,3). Det er blitt beregnet at det blir utført 1500 flere keisersnitt i året i Norge, bare på grunn av den økte andelen barn med høy fødselsvekt som har tilkommet de siste 20 årene (2,3).

I følge en artikkel, anbefales gravide med fedme en konsultasjon med anestesilegen i god tid før fødselen, samt at et epiduralkateter blir satt profylaktisk før fødselen. Dette pga at denne pasientgruppen har økt risiko for komplikasjoner under fødselen, samt økt risiko for komplikasjoner ved anestesi, (intubering og setting av epidural) (4).

Fødselen varer i gjennomsnitt også lengre hos kvinner som lider av fedme (6,2 timer hos normalvektige, og 7,9 timer hos de med fedme), de har i gjennomsnitt flere liggedøgn ved sykehus i forbindelse med fødselen enn normalvektige, og de har oftere problemer med å amme (4). De bør likevel oppmuntres til å amme, da dette kan hjelpe dem til å gå ned i vekt etter svangerskapet (4). Flere studier har vist at kvinner som allerede har fedme eller er overvektig før et svangerskap har større risiko for å ikke klare å gå ned i vekt etter svangerskapet og å legge på seg enda mer etter svangerskapet (6,7).

4.4 Årsaker

Så hva er det som forårsaker denne økningen i BMI som vi ser hos unge kvinner? Der finnes et misforhold mellom energiinntak og energiforbruk hos mennesker i den vestlige verden, der

energiinntak ser ut til å være lite forandret de siste 20-30 årene (2,3). Den mest sannsynlige forklaringen er derfor at energiforbruket må ha gått ned (2,3) som igjen skyldes at vi har mindre fysiske utfordringer i hverdagen enn før, og flere har stillesittende yrker (2) Dermed blir den nødvendige mosjonen man trenger i hverdagen noe man må gjøre i tillegg til de daglige gjøremålene, som naturligvis gjør det vanskeligere for de fleste å opprettholde et høyt energiforbruk (5).

Det kan også tenkes at en av årsakene er at de kildene vi får energien vår fra også har endret seg, blant annet har sukkerinntaket i Norge økt de siste 60 år (2,3). Høyt inntak av sukker under graviditet gir større risiko for svangerskapsdiabetes og preeklampsi, uavhengig av mors vekt og energiinntak ellers (2,3).

4.5 Fremtiden for mor og barn

Dessverre ser det ut til at det ikke bare er økt risiko i forbindelse med selve svangerskapet og fødselen for kvinner med overvekt og fedme. Også den fremtidige helsen til mor og barn kan lide skade som følge av overvekt under graviditeten (2-4,6).

Flere studier har vist en sammenheng mellom mors vektøkning under svangerskapet og barnets BMI senere i livet, det vil si at jo mer kvinnen økte i vekt under svangerskapet, jo større sannsynlighet er det for at barnet blir overvektig senere i livet (8). Samtidig er det også sett en sammenheng mellom barnets blodtrykk og mors vektøkning under svangerskapet, men dette kan være direkte relatert til barnets tendens til overvekt (8). Ikke bare vektøkningen i seg selv, men også mors BMI før og under svangerskapet har betydning for barnets fremtidige helse; barnet til en overvektig mor har 3 ganger så stor sannsynlighet for å være overvektig når barnet er 7 år gammel, sammenlignet med barn av normal – og undervektige mødre (4). Det er derimot usikkert hvorvidt dette skyldes forholdene under graviditeten, arv eller overtakelse av mors mat- og mosjonsvaner.

Det er kjent at lav fødselsvekt kan gi risiko for diabetes og hjerte-kar sykdom senere i livet, men det har også vist seg at barn født med høy fødselsvekt i forhold til gestasjonsalderen har høyere risiko for overvekt, diabetes og visse typer kreft senere i livet (2-4).

Konsekvensene for mor senere i livet er kanskje lettere å se, fordi hennes overvekt allerede har en innvirkning på hennes helse. En studie har blant annet funnet at dersom normal- eller undervektige kvinner legger på seg mer enn anbefalt under svangerskapet har de 3 ganger så høy risiko for å bli overvektig etter svangerskapet, sammenlignet med de som klarer å holde seg innenfor retningslinjene. Det vil si at jo mer man legger på seg under svangerskapet, jo høyere er risikoen for å bli overvektig etter graviditeten, og å forbli overvektig senere i livet (6). Disse funnene viser også at det ikke er noen forskjell i risiko mellom raser av mennesker og etniske grupper, etter at man har justert for ulike BMI-grupper (6). Dersom mor får svangerskapsdiabetes under graviditeten gir dette også økt risiko for å få diabetes senere i livet, faktisk utvikler 20-50% av de som har svangerskapsdiabetes diabetes på et senere tidspunkt (2-4).

Når en ser på at overvekt hos gravide faktisk kan føre til overvekt hos barnet senere, er det ikke så vanskelig å tenke seg til at dette kan ende opp som en ond sirkel der problemet med overvekt sprer seg ved at overvektige kvinner får jenter som igjen blir overvektige, og som igjen føder barn som blir overvektige (2,3). En viktig grunn til at vi har valgt dette temaet for vår 5.årsoppgave, er fordi vi mener at det er viktig å finne ut av om vi har en slik utvikling i Norge også, siden dette potensielt kan berøre store deler av vår befolkning. Hensikten med denne oppgaven var derfor først og fremst å belyse om vi har en stor eller økende andel gravide med overvekt/fedme i Tromsø, og om vektendring under svangerskapet ligger innenfor de retningslinjene som IOM anbefaler.

5 Materiale og metode

5.1 Pasientvalg

Vår oppgave er en retrospektiv undersøkelse der pasientenes inklusjonskriterier var:

- Pasienten fødte på UNN Tromsø i tidsrommene 1. Juli til 31. Desember i årene 2000, 2006 og 2010.
- Barnet var ikke prematurt. Dvs at barne ble født f.o.m. terminuke 37 t.o.m terminuke 42.
- Graviditeten inkluderte kun ett foster, altså ikke flerlingsvangerskap.

Vi har gått inn i pasientjournaler og hentet informasjon om helseforhold tilbake i tid. Vi fant pasientene våre i fødeprotokollene på Kvinneklinikken ved UNN Tromsø i år 2000, 2006 og

2010. For at det ikke skulle bli for mange pasienter har vi kun hentet alle pasientene som fødte i de seks siste månedene i hvert år, altså alle som fødte i juli, august, september, oktober, november og desember i 2000, 2006 og 2010. Mens vi planla gjennomføringen av datainnsamlingen ble vi oppmerksom på at det elektroniske pasientjournalssystemet DIPS ikke ble tatt i bruk på UNN Tromsø før i 2005 (DIPS er den største leverandøren av systemer for elektronisk pasientjournal til sykehusene i Norge, og brukes på UNN. Akronymet DIPS kommer fra ”Distribuert Informasjons og Pasientdatasystem i Sykehus”).

Denne opplysningen fikk oss til å foretrekke en gjennomgang av pasientdata fra år 2006 enn fra 2005. På denne måten ble det kun år 2000, rundt én tredel av vårt totale antall pasienter, som vi måtte gå igjennom papirjournalene til. Deretter har vi for de fleste analysene kun brukt de pasientene som hadde svangerskapslengde 37 uker eller mer, da det ikke vil være rimelig å sammenligne svangerskap som ikke var fullgått med svangerskap som var fullgått. Dette på grunn av at kvinner som har et veldig kort svangerskap vil ha veldig ulike forutsetninger for vektøkning og fødselsvekt, og å ta dem med i analysene ville ha gitt falske resultater. Dette er også de grensene vi har sett at andre studier har brukt for pasientutvalg, blant annet i en prospektiv kohortstudie fra Storbritannia der de også har sett på vektøkning under svangerskapet (8). I de fleste analysene tok vi heller ikke med de kvinnene med fler-svangerskap, da disse har litt andre retningslinjer for vektoppgang enn kvinner med én-svangerskap (15). Det var kun når vi så på om andelen gravide med BMI>25 (målt rett før svangerskapets start) har økt de siste 10 årene at vi inkluderte alle mødrene. Det vil si at her utelukket vi ikke de med fler-svangerskap eller de med prematur fødsel, da dette ikke har en innvirkning på hvor mye moren veide ved svangerskapets start.

5.2 Fremgangsmåte

Etter at prosjektet vårt var blitt godkjent av pasientsikkerhetsombudet ved UNN Tromsø og vi hadde fått tildelt vårt eget brukerområde på UNN-sereveren til å lagre dataene våre på, fant vi ut at det beste og mest lettvinde for oss var å finne pasientene våre i fødeprotokollene for hvert år, fremfor å søke på diagnoser i UNNs DIPS-system for å finne pasientene.

Vi fant alle pasientene og fødselsdato for mor og barn i fødeprotokollene, og derfra søkt vi mødrene opp i DIPS. Vi fant data for pasientene som fødte i 2006 og 2010 i DIPS, hvor vi brukte kurvearket fra fødselen til å registrere mors personnummer, om det ble brukt tang, vakuumpompe, keisersnitt, paritet, om det var tvillinger eller trillinger, barnets vekt, lengde, hodeomkrets og ultralyd (UL) terminen. Vi brukte et terminhjul regelmessig til å bestemme

hvilken svangerskapsuke mødrene var i da vektmålingen som oppført på helsekortet ble foretatt, spesielt i de tilfellene der svangerskapsuke ikke var oppført, eller terminen var feilberegnet ved første svangerskapskontroll og korrigert ved ultralyd senere. Opplysninger om vektmålinger og høyde fant vi i helsekortet som også var scannet inn i DIPS. Vi registrerte mødrenes vekt 5 ganger i løpet av graviditeten; vekten rett før graviditeten, vekten ved første svangerskapskontroll (vi satte svangerskapsuke 6 – 12 som grenser for denne målingen), vekten nærmest ultralydscreeningen (uke 16 - 20), vekten nærmest svangerskapsuke 30 (uke 28 - 32) og vekten så nært opp til fødselen som mulig (uke 36-42). For de pasientene som fødte i 2000 måtte vi bestille papirjournal, og der brukte vi også kurvearket og helsekortet til å finne opplysningene.

Vi førte alle opplysningene direkte inn i et statistikkprogram som var installert på UNNs datamaskin. Programmet heter SPSS, og det var dette programmet vi ønsket å bruke til å utføre alle analysene med. Da vi senere fikk hjelp av en profesjonell statistiker ved universitetet i Stellenbosch, Sør Afrika, til å utføre analysene, måtte vi overføre dataene til databehandlingsprogrammet Excel, hvor vi lagde en del nye kolonner der vi delte enkelte variabler opp i grupper, fordi dette ga mer mening når vi skulle gjøre beregninger og statistiske analyser på dataene. Vi beregnet vektendringen under svangerskapet i antall kilo ved å subtrahere den første vektregistreringen (målt rett før svangerskapets start) fra den siste vektregistreringen (den siste vektmålingen som sto oppført før fødselen). Deretter beregnet vi mødrenes BMI ved svangerskapets start ved å benytte formelen som nevnt tidligere (se Definisjoner), der vi plottet inn mors høyde (som vi fant på helsekortet) og den første vektregistreringen (målt rett før svangerskapets start).

Vektendringen i forhold til anbefalt fant vi ved å lage to nye kolonner der hver observasjon (kvinne) fikk påført en øvre og en nedre grense for hvor mye anbefalingen sier hun bør øke i vekt. Vi brukte IOM sine retningslinjer (se Definisjoner) slik at for eksempel en kvinne med BMI 22 vil ha en øvre grense på 16 kg, og en nedre grense på 11,5. Deretter beregnet vi om hennes vektøkning lå under eller innenfor dette intervallet (dette er gruppe N), eller om hun lå over (dette er gruppe H). De variablene vi delte inn i grupper ellers var: BMI, som ble delt inn i 2 grupper der grensen var 25, der den første gruppen besto av alle som hadde BMI under 25, dvs. var normalvektig (BMI=18,50 – 24,99) eller undervektig (BMI<18,50) og den andre gruppen besto av alle som hadde BMI over eller lik 25, dvs. som var overvektige eller hadde

fedme. Men ved noen av analysene brukte vi også BMI som kontinuerlig variabel. Fødselsvekten ble delt inn i to grupper etter om den var lik/over eller under 4000g.

5.3 Statistikk

Det ble brukt deskriptiv statistikk i Microsoft Excel og Statistica. De statistiske analysene ble utført i statistikkprogrammet Statistica, der det ble brukt kji-kvadrat-test på de fleste av analysene der vi hadde kategoriske variabler, spearman's korrelasjon eller variansanalyse på de andre analysene (se Tabeller og Figurer).

6 Resultater

I år 2000 fant vi 738 fødsler, der 717 var singleton (det vil si ikke flerling) graviditeter. Av disse hadde 650 et svangerskap som varte 37 uker eller lenger. I 2006 fant vi 745 fødsler, der 730 var singleton graviditeter. Av disse hadde 664 svangerskapslengde 37 uker eller mer. I 2010 fant vi 767 fødsler, der 752 var singleton graviditeter. Av disse hadde 692 et svangerskap som varte 37 uker eller mer.

6.1 BMI

I tabell 1 ser vi at av 2006 pasienter hadde 1341 registrert både BMI og vektendring. 921 hadde BMI < 25 og 420 hadde BMI \geq 25. Av de med BMI < 25 hadde 46,67 % en vektøkning over anbefalt, og 71,67 % av de med BMI \geq 25 hadde en vektøkning over anbefalt. Forskjellen er signifikant med en p-verdi på 0,0000. 54,51 % (731 av 1341) av alle legger på seg mer enn anbefalt.

Av Tabell 2 kan vi se at blant under- og normalvektige er det 18,16 % som får et barn med fødselsvekt over eller lik 4000g, mens det blant overvektige er 25,60 % som får ett barn med fødselsvekt over eller lik 4000g. Forskjellen er signifikant med p-verdi $p = 0,00126$.

Figur 1 viser at blant de som ikke ble vakuumbefriet under fødselen var 31 % overvektig eller hadde fedme, og blant de som ble vakuumbefriet var denne andelen 35 %. Forskjellen er ikke signifikant med p-verdi $p = 0,42734$.

Figur 2 viser at blant de som ikke brukte tang under fødselen var 31 % overvektig eller hadde fedme, og blant de som brukte tang var denne andelen 33 %. Forskjellen er ikke signifikant med p-verdi $p = 0,93240$.

I Figur 3 ser vi at 13,11 % av de normal- og undervektige hadde keisersnitt, mens 21,38 % av de med overvekt eller fedme hadde keisersnitt. Forskjellen er signifikant med en p-verdi $p = 0,00005$.

Figur 4 viser at det er signifikant positiv korrelasjon mellom BMI ved svangerskapets start og fødselsvekt. Spearmans $r = 0,14$ og $p = 0,00$.

6.2 Vektendring under svangerskapet

I tabell 3 kan vi se at av de som hadde en vektendring som var innenfor det anbefalte eller lavere fikk 12,3 % et barn med fødselsvekt over eller lik 4000 g. Blant de som økte mer enn anbefalt fikk 27,7 % et barn med fødselsvekt over eller lik 4000 g. Forskjellen mellom disse gruppene var signifikant, med p-verdi $p = 0,000$.

I figur 5 ser vi at blant de som økte mer i vekt under svangerskapet enn anbefalt er det 7,93 % som brukte vakuum, og blant de som hadde vektøkning som var lavere eller ifølge anbefalingen var det 3,77 % som brukte vakuum. Forskjellen er signifikant, med en p-verdi på 0,00115.

I figur 6 ser vi at blant de som økte mer enn anbefalt er det 17,78 % som fikk keisersnitt, mens blant de som hadde vektøkning som var lavere eller ifølge anbefalingen var det 12,95 % som brukte keisersnitt. Forskjellen er signifikant, med en p-verdi på 0,01455.

I figur 7 ser vi at blant de som økte mer enn anbefalt er det 0 % som brukte tang, mens blant de som hadde vektøkning som var lavere eller ifølge anbefalingen var det også 0 % som brukte tang. Forskjellen er ikke signifikant, med en p-verdi på 0,45975.

6.3 Fødselsvekt

I figur 8 kan vi se at blant de med fødselsvekt under 4000g er det 15,09 % som blir forløst med keisersnitt, og blant de med fødselsvekt over eller lik 4000g er det 21,46 % som blir forløst med keisersnitt. Forskjellen er signifikant med p-verdi $p = 0,00246$.

I figur 9 kan vi se at blant de med fødselsvekt under 4000g er det 6 % som har blitt forløst ved hjelp av vakuum, og blant de med fødselsvekt over eller lik 4000g er det også 6 % som har blitt forløst ved hjelp av vakuum. Forskjellen er ikke signifikant med p-verdi $p = 0,92966$.

I figur 10 kan vi se at blant de med fødselsvekt under 4000g er det 0 % som har blitt forløst ved hjelp av tang, og blant de med fødselsvekt over eller lik 4000g er det også 0 % som har blitt forløst ved hjelp av tang. Forskjellen er ikke signifikant med p-verdi $p = 0,82411$.

6.4 Alder, paritet og barnets kjønn

I figur 11 ser vi at gjennomsnittlig alder for kvinner som føder uten vakuüm er 29,7 mens gjennomsnittlig alder for kvinner som hadde hjelp av vakuüm er 29,6. Forskjellen mellom gruppene er ikke signifikant med p-verdi $p = 0,243298$.

I figur 12 ser vi at gjennomsnittlig alder for kvinner som føder uten tang er 29,7 mens gjennomsnittlig alder for kvinner som hadde hjelp av tang er 27,8. Forskjellen mellom gruppene er ikke signifikant med p verdi $p = 0,858142$.

I figur 13 ser vi at gjennomsnittlig alder for kvinner som føder uten keisersnitt er 29,4 mens gjennomsnittlig alder for kvinner som har keisersnitt er 31,0. Forskjellen mellom gruppene er signifikant med p verdi $p = 0,030$.

I figur 14 ser vi at gjennomsnittlig alder for kvinner som fødte et barn med fødselsvekt under 4000 g er 29,5 mens gjennomsnittlig alder for kvinner som fødte et barn som veide over eller lik 4000 g er 30,4. Forskjellen mellom gruppene er ikke signifikant med p verdi $p = 0,372501$.

I figur 15 ser vi at gjennomsnittlig alder for kvinner med BMI under 25 er 29,4 mens gjennomsnittlig alder for kvinner med BMI over eller lik 25 er 30,1. Forskjellen mellom gruppene er ikke signifikant med p verdi $p = 0,909073$.

Figur 16 viser at det er en signifikant positiv korrelasjon mellom alder og BMI, der spearman's $r = 0,09$, og $p = 0,00$.

Spearman's korrelasjon mellom mors alder og BMI.

Figur 17 viser at det er en signifikant negativ korrelasjon mellom vektendring i antall kilo og mors alder. Spearman's rho er $-0,10$ og $p = 0,00$.

Figur 18 viser at gjennomsnittlig alder for kvinner som øker for mye i vekt under svangerskapet er 29,3, mens gjennomsnittlig alder for kvinner som øker lavere eller passe i forhold til anbefalingen er 30,0. Forskjellen er signifikant med p-verdi $p = 0,041631$.

Figur 19 viser at det er en signifikant positiv korrelasjon mellom mors paritet og fødselsvekt, der spearman's $r = 0,13$ og $p = 0,00$.

Figur 20 viser at det er en signifikant positiv korrelasjon mellom paritet og BMI, der spearman's $r = 0,09$ og $p = 0,00$.

Figur 21 viser at det er en signifikant negativ korrelasjon mellom paritet og vektendring i antall kilo. Spearman's $r = -0,13$ og $p = 0,00$.

Av figur 22 ser vi at blant mødre som fikk døtre er det 54 % som har en vektøkning høyere enn anbefalt, mens det blant mødre som fikk sønner er 55 % som har en vektøkning høyere enn anbefalt. Forskjellen er ikke signifikant med p-verdi $p = 0,94553$.

Av figur 23 ser vi at blant jentebabyer er det 15,26 % som har fødselsvekt over eller lik 4000g, mens det blant guttebabyene er 24,86 % som har fødselsvekt over eller lik 4000g. Forskjellen er signifikant med p-verdi $p = 0,00000$.

6.5 Endring i løpet av de siste 10 årene

Tabell 4 viser at i 2000 hadde 21,94 % av barna f.v. $\geq 4000g$, i 2006 hadde 18,36 % f.v. $\geq 4000g$ og i 2010 hadde 20,55 % av barna f.v. $\geq 4000g$. Forskjellen er ikke signifikant med $p = 0,25661$.

I tabell 5 ser vi at i år 2000 var 25,66 % av kvinnene overvektige ved starten av graviditeten, mens i år 2006 var 31,92 % overvektige og i år 2010 var 35,04 % av kvinnene overvektige ved starten av graviditeten. Her er forskjellen signifikant med p-verdi $p = 0,00385$.

I figur 24 ser vi at gjennomsnittlig vektøkning i antall kilo var 16,3 kg i 2000, 15,0 i 2006 og 15,3 i 2010. Her var forskjellen mellom 2000 og 2006 og mellom 2000 og 2010 signifikant med p-verdier på henholdsvis 0,0030 og 0,0341.

Tabell 6 viser at det er 56,81 % i 2000, 52,25 % i 2006 og 54,44 % i 2010 som legger på seg for mye under svangerskapet i forhold til anbefalingene. Forskjellen er ikke signifikant, $p = 0,38380$.

7 Diskusjon

7.1 Betydning av funnene

Vi fant at dersom en kvinne starter sin graviditet med å være overvektig eller ha fedme, har hun høyere risiko for å legge på seg mer enn anbefalt (Tabell 1), faktisk har hele 72 % av alle gravide som var overvektig eller hadde fedme ved svangerskapets start en vektøkning som er høyere enn anbefalt. Blant normal- og undervektige er andelen 46 %. I hele gruppen (alle kvinnene fra 2000, 2006 og 2010, alle BMI-klasser samlet) har ca 55 % av alle gravide en større vektøkning enn anbefalt, noe som faktisk er høyere enn det som er rapportert i USA, der tallet i 2009 lå på 43 % (6).

Det ser også ut til at andelen gravide som er overvektig eller har fedme har steget fra 26 % i 2000, til 32 % i 2006 til 35 % i 2010 (Tabell 5). Så denne gruppen fortsetter å øke, men er enda ikke så høy som i USA i 2009, der 45 % av kvinnene har overvekt eller fedme ved svangerskapets start (6).

Når en ser på forskjellene i antall kilo kvinnene har lagt på seg, er det dog ikke en stor økning fra 2000, gjennomsnittlig vektøkning ligger på rundt 15-16 kilo hvert av de tre årene (Figur 24). Det ser heller ikke ut til at andelen som legger på seg mer enn anbefalt har steget nevneverdig de siste 10 årene, og dette er positivt, og den er faktisk litt lavere enn den var i 2006, men litt høyere enn den var i 2000 (Tabell 6), så vi kan jo håpe på at det er en synkende trend som har begynt.

Når en ser på antall barn med fødselsvekt over 4000 g viser våre tall at denne andelen faktisk har gått litt ned de siste 10 årene, men forskjellen mellom årene er ikke statistisk signifikant. Så selv om vi har sett en økning i denne andelen fra 1967 til 2010 (12), ser det altså ut til at denne andelen har vært ganske stabil de siste 10 årene (Tabell 4), hvilket er bra, men det er fremdeles ønskelig at denne andelen kan bli enda mindre, den lå på 20,55 % i 2010.

Vi fant at det var en sammenheng mellom mors alder og BMI, keisersnitt, vektøkning i antall kilo og vektøkning i forhold til anbefaling. Resultatene våre viser altså at eldre mødre har høyere BMI enn yngre ved starten av svangerskapet, og dette var jo omtrent som forventet. De fleste av oss vil øke litt i vekt i takt med alderen, så de som føder sent, vil naturligvis være litt tyngre enn de yngre mødrene (Figur 16). Eldre kvinner har også høyere risiko for keisersnitt, noe som også kan ha sammenheng med høyere BMI (Figur 13). Det som kanskje var mest uventet var at yngre kvinner har en tendens til oftere å øke mer i vekt enn anbefalt, og øke mer i antall kilo (uavhengig av anbefalinger), i forhold til eldre kvinner, det vil si at jo eldre man er når man føder, desto *mindre* risiko har man for å legge på seg for mye under svangerskapet (Figur 17).

Fra våre tall kan man også se at paritet har en innflytelse både på fødselsvekt hos barnet, BMI og antall kilo kvinnen øker i vekt under svangerskapet. Det vil si at gjennomsnittlig fødselsvekt er høyere hos kvinner med høy paritet enn hos de med lav paritet (Figur 19), og at gjennomsnittlig BMI er høyere hos kvinner med høy paritet enn hos de med lav paritet (Figur 20), mens gjennomsnittlig vektendring under svangerskapet er lavere hos kvinner med høy paritet enn hos de med lav paritet (Figur 21). Dette er nesten de samme resultatene som vi fant

for alder, og det er mye mulig at alder er en konfunderende faktor her, siden jo flere barn man har fra før, jo større sannsynlighet er det for at man er eldre enn de som for eksempel ikke har født noen barn før. Så om disse sammenhengene har å gjøre med at man har hatt flere svangerskap og fødsler tidligere, eller at man rett og slett er eldre er ikke godt å si.

Vi fant ingen sammenheng mellom barnets kjønn og om mor økte for mye i vekt i forhold til retningslinjene, men vi fant en signifikant forskjell mellom gutter og jenter når det kommer til fødselsvekt. Det er flere av guttene som har fødselsvekt over 4000 g enn det er blant jentene (Figur 23).

Vi så på om fødselsvekt hadde noen innflytelse på bruk av vakum, tang og keisersnitt, og her så vi kun en sammenheng mellom fødselsvekt og keisersnitt. Blant de med fødselsvekt under 4000g er det 15,09 % som blir forløst ved hjelp av keisersnitt, mens blant de med fødselsvekt over eller lik 4000g er det 21,46 % som blir forløst ved hjelp av keisersnitt. Det er altså en statistisk signifikant sammenheng mellom å ha fødselsvekt over eller lik 4000g og bruk av keisersnitt (Figur 8). Dette kan stemme godt med det litteraturen sier om økt risiko for keisersnitt ved høy fødselsvekt (2,3).

Pregravid BMI hadde ifølge våre tall innflytelse på en rekke variabler. Blant annet fant vi at blant under- og normalvektige er det 18,16 % som får et barn med fødselsvekt over eller lik 4000g, mens det blant overvektige er 25,60 % som får ett barn med fødselsvekt over eller lik 4000g. Denne forskjellen er statistisk signifikant og gir oss den konklusjonen at overvektige kvinner har høyere risiko for å få ett barn med fødselsvekt over eller lik 4000g i forhold til normalvektige og undervektige kvinner. Dette kan stemme med det litteraturen sier om at kvinner med fedme har høyere risiko for å få et barn med makrosomi, også selv om de ikke legger på seg for mye under graviditeten (6). Vi fant også at jo høyere pregravid BMI, desto høyere fødselsvekt når vi så på variablene som kontinuerlige verdier (Figur 4).

Da vi så på BMI før svangerskapet og sammenheng med bruk av keisersnitt fant vi at 13,11 % av de normal- og undervektige fikk barn forløst med keisersnitt, mens 21,38 % av de overvektige fikk barn forløst med keisersnitt. Forskjellen er signifikant, med en p-verdi på 0,00005. Derfor er konklusjonen her at det er signifikant hyppigere bruk av keisersnitt blant de kvinnene som var overvektige før svangerskapet, enn blant de kvinnene som var under- eller normalvektig før svangerskapet. Dette er en god grunn til å prøve å få ned antallet

gravide med overvekt og fedme, da en dermed kanskje kan redusere mengden keisersnitt som blir utført (2,3).

Det vi opprinnelig fokuserte mest på da vi begynte å tenke på denne oppgaven, var spørsmålet om stor vektøkning under svangerskapet er helsefarlig, og om det er stor utbredelse av dette i Tromsø. Vi fant som nevnt at en av to gravide legger på seg mer enn anbefalt under svangerskapet, og i tillegg fant vi at dersom man øker mer enn anbefalt har man høyere risiko for bruk av vakuum (Figur 5) og keisersnitt (Figur 6), samt for å få et barn med fødselsvekt over 4000 g (Tabell 3) og dette er et klart tegn på at kvinner som øker veldig mye i vekt under svangerskapet oftere har vanskelige fødsler, der det oftere kreves instrumentell fødselshjelp eller keisersnitt.

Vi så også på om bruk av tang ble påvirket av BMI, barnets fødselsvekt, alder og vektøkning under svangerskapet, men vi fant ingen sammenheng mellom noen av disse variablene. Dette kan også ha noe å gjøre med at antallet pasienter som hadde brukt tang som fødselshjelp i vår studie var såpass lavt, kun 3 pasienter hadde brukt tang, så det er vanskelig å trekke noen konklusjoner om det er en sammenheng eller ikke på bakgrunn av så få observasjoner. Hadde vi derimot hatt nærmere 10 000 pasienter i studien ville vi kanskje hatt flere med tang og dermed kunne vært mer sikker på resultatet av analysen.

7.2 Intervensjoner

Så hva kan vi gjøre for å begrense antallet overvektige, og begrense vektøkningen slik at kvinnene ikke øker for mye?

Da det ikke er heldig å gå ned i vekt under et svangerskap er det viktig at unge overvektige kvinner som ønsker å få barn får veiledning og kunnskap om hva en høy BMI kan gjøre for svangerskapsutfallet før de prøver å bli gravide (4). En artikkel sier at kvinner som lider av fedme og som ønsker å bli/er gravid bør screenes for hypertensjon og diabetes (4). En annen artikkel hevder at på grunn av den økte risikoen for fostermisdannelser hos overvektige/ kvinner med fedme, bør man råde kvinner med fedme som ønsker å bli gravid om å ta 5 mg folat per dag (7).

De som allerede er blitt gravid bør prøve å begrense vektøkningen noe ved først og fremst å mosjonere og spise fornuftig (3).

Gravide kvinner trenger ikke et større kalori-inntak enn andre kvinner før de er i andre trimester, og selv i tredje trimester er det nok med opptil 300 kcal/dag ekstra før å imøtekomme det ekstra energibehovet som tilkommer med graviditeten (7). Det er vist at kvinner med fedme kan ha nytte av å kontrollere kaloriinntaket under svangerskapet (7). Det er derimot ikke anbefalt at gravide har et kaloriinntak på under 1500 kcal/dag eller nedsetter sitt kaloriinntak med mer enn 50 % av deres eksisterende, da dette kan gi ketonuri og ketonemi hos gravide (7). Andre tiltak under svangerskapet: det bør tas ultralyd i uke 18-22 for å utelukke fostermisdannelser, ultralyd igjen nærmere terminen for å undersøke om det foreligger makrosomi, samt screene for svangerskapsdiabetes rundt uke 24-28 (4). I andre halvdel av svangerskapet bør man også se nøye etter tegn og symptomer på hypertensjon, nærmere fødselen og etter fødselen kan man også forebygge mot tromboembolisme ved å bruke støttestrømper/kompresjonsstrømper (4). Hos kvinner med fedme bør man underveis i svangerskapet i tillegg til å monitorere for hypertensjon og diabetes, også ta et EKG, og prøver for å undersøke nyre- og leverfunksjonen (4). Kanskje vil disse ekstra tiltakene hjelpe med å forhindre komplikasjoner under svangerskapet og fødselen, men det beste for alle parter vil nok være å få ned andelen med overvekt og fedme blant unge, fertile kvinner. Så hvordan kan man gå frem for å oppnå dette? Det er en ganske stor oppgave å prøve å få befolkningen generelt til å ta ansvar for sin egen helse og passe sin egen vekt. En metode som helsemyndighetene har brukt til en del forebyggende kampanjer tidligere, er plakater, skriftlig informasjon på helsestasjoner og sykehus og reklamefilmer på TV (16). Det finnes for eksempel mange reklamefilmer og plakater som skal fortelle gravide at de ikke bør røyke og drikke under svangerskapet – kanskje bør det også finnes en der man forklarer at fedme under svangerskapet heller ikke er så sunt. Men at dette bare vil skape et enda mer negativt bilde av overvektige og skape enda mer slankepress og skyldfølelse blant unge kvinner, er en mulighet som ikke kan utelukkes. Dette er et ganske sensitivt emne, som det ikke er lett å vite hvordan en skal gripe fatt i.

7.3 Muligheter, begrensninger og feilkilder i oppgaven

Vi føler at denne studien har gitt et lite innsyn i hvordan det står til med gravide kvinner i Tromsø. Men for å få en fullstendig oversikt over hvor mye overvekt og fedme blant gravide har å si for svangerskapsutkommet og mor og barns fremtid, trengs det mye mer forskning på

dette emnet. Tid var vår største begrensning i forhold til hvor stor oppgaven kunne ha blitt. En kunne ha inkludert mange flere pasienter og registrert mange flere opplysninger om hver pasient. Det var så mange andre variabler vi kunne ha tenkt oss å ha med. For eksempel svangerskapsdiabetes, hypertensjon, preeklampsi, blodtrykk, sfinkterruptur, fødselsvarighet, liggedøgn, spontanaborter, fostermisdannelser, dødfødsler, bruk av oxytocin, anestesi og induksjon. Med det materialet vi har samlet inn til nå, kunne vi også ha gjort flere og mer kompliserte analyser, dersom vi hadde hatt mer tid. Det som også ville være veldig interessant er å følge mor og barn over en periode på den neste 20-30 år etter fødselen, for å se hvordan det går med dem. Vi måtte dessverre innse vår begrensning, siden dette bare er en 5.årsoppgave, men det er definitivt mer å forske på innenfor dette temaet.

Vi samlet inn alle dataene ”for hånd”, vi overførte det til vår egen SPSS-fil etter å ha lest det direkte opp fra DIPS eller fra papirjournal, og derfor kan vi ikke utelukke at det har sneket seg inn feil i materialet, selv om vi har gått igjennom og rettet det flere ganger. Det var også en del pasienter vi ikke fant journal på, og en del som manglet helsekort eller opplysninger om høyde og vekt eller andre variabler, så utvalget er kanskje ikke helt representativt siden ikke alle pasientene kom med. Det faktum at vi bare valgte fra siste halvdel av året kan også ha en innvirkning på resultatet, vi vet jo ikke helt sikkert om det er årstidsvariasjoner når det kommer til vektøkning og komplikasjoner under svangerskap og fødsel. Kanskje kvinner som er gravide i vår-, sommer- og høstmåned er mer aktive enn de som går gjennom større deler av svangerskapet i vintermånedene.

En annen ting som en kunne ha gjort annerledes, er at istedenfor å hente dataene fra DIPS kunne en ha fulgt de gravide kvinnene gjennom hele svangerskapet, og selv målt vekt og høyde på bestemte tidspunkt under graviditeten. Da ville målingene blitt mer presise og man slapp å ha målinger i ulike svangerskapsuker. Vi så oss nødt til å ha et såpass stort intervall som 4-6 uker for hver vektkontroll, dette for å fange opp flest mulige pasienter som kunne ha en vektmåling innenfor disse spesifikke ukene. Dette fordi det varierer veldig fra kvinne til kvinne og fra svangerskap til svangerskap når kvinnen var til svangerskapskontroll. Dette kunne en som sagt ha kontrollert bedre dersom man utførte vektkontrollene av kvinnene selv.

Dessuten så vi en tydelig endring i antall pasienter med fullstendig utfylt helsekort fra 2000 til 2010, der de aller fleste i år 2000 hadde fylt ut både høyde og vektmålinger fra hver eneste svangerskapskontroll, disse var nøye utfylt. I år 2010 var det mye dårligere stilt, der mange ikke hadde ført på høyden og vekten før graviditeten, og kanskje bare hadde en eller to

vektmålinger under svangerskapet. Noen hadde ingen vektmålinger i det hele tatt, og det var bortimot ingen som ble veid rett før fødselen, derfor måtte vi bruke den siste vekten som ble påført etter 36 uker som den siste vektmålingen. Dette kan tyde på at helsepersonell ikke fokuserer på å måle vekt hos gravide under svangerskapskontrollene lenger, og det spørres om dette er en utvikling som er helt bra med tanke på hvor mange som øker for mye i vekt og hvor mange som har overvekt og fedme fra før.

En av årsakene til dette kan være at i Sosial- og helsedirektoratet utga nye faglige retningslinjer for svangerskapsomsorgen i slutten av 2005 (17). Der står det i punkt 5.1 om vekt og veiing følgende:

”Den gravides høyde og vekt bør måles på den første kontrollen i svangerskapet, omkring uke 8-12...Gravide bør rutinemessig tilbys veiing i svangerskapet som et hjelpemiddel i tilknytning til kosthold og levevaner. Gravide med over- eller undervekt bør få individuell veiledning i kosthold og fysisk aktivitet ut over den generelle veiledningen som alle gravide får”.

(17)

Her sies det altså at gravide bør tilbys veiing. Man kan jo spekulere i at mange fastleger og jordmødre som tar seg av svangerskapskontroller etter denne utgivelsen, ikke ser på veiing som veldig nødvendig dersom pasienten ikke er over- eller undervektig. Det kan nevnes som en kuriositet at en jordmor, som en av oss kjenner personlig, mente at det absolutt ikke er nødvendig å veie gravide som ikke led av spiseforstyrrelser eller var over- eller undervektig. Dette pga at vekt og vektøkning under et svangerskap til en normalvektig kvinne ikke er en prediktor på hennes helse. Om dette er den allmenne oppfatningen av problemstillingen blant fastleger og jordmødre, er det ikke underlig at vi så en tendens til at det i 2006 og i 2010 ble færre data fra veiinger.

En annen kilde til feil i materialet kan være recallbias; Det er naturlig å tro at en del av pasientene i undersøkelsen ikke kunne være 100 % sikre på hva de veide ved like før svangerskapets begynnelse. Vekten som vi registrerte kan være feil også pga at den vekt som benyttes ikke viser riktig antall kilo, eller at forskjellige vekter benyttes for de forskjellige veiingene. I og med at det i en del helsekort kunne være registrert akkurat sammen vekt på før svangerskap som på første kontroll, kan man spørre seg om dette er et resultat av at pasienten

ikke vet sin pregravide vekt, og at lege eller jordmor noterer ned den første registrerte vekten også som pregravid vekt.

Under datainnsamlingen kunne man også finne noen helsekort der det sto ”Pasienten ønsker ikke å veies” eller liknende. Seleksjonsbias kan være gjeldende på flere punkter; Det kan tenkes at noen kvinner er så lite komfortable med deres eventuelle over- eller undervekt, eller deres normale vekt for den saks skyld, at de foretrekker å ikke veies. Dermed kan det bli en viss skjevhet i materialet som kan gi et falskt resultat, for eksempel dersom mange av de som hadde fedme under graviditeten ikke ønsket å veie seg. Da vil andelen gravide med fedme bli registrert som kunstig lav.

En siste mulig feilkilde som bør nevnes er muligheten for at ultralydscreeningen der terminen til den gravide blir beregnet, er veldig forskjellig fra pasientens Naegeles termin/ termin bergnet ut fra siste menstruasjon. Dette vil i visse tilfeller kunne lede til at de veiinger som er ført opp før UL-termin er beregnet, ikke stemmer med de uker som de er ført opp på. Og dermed feilregistrert av oss på vår SPSS-fil. Det skal sies at om vi oppdaget slike avvik, brukte vi terminhjulet, før pasientens data ble revurdert om passet inn i våre rammer for registrering.

7.4 Konklusjon

Det viktigste av våre resultater er det faktum at en av to gravide har en vektøkning under svangerskapet som er over det anbefalte, og at andelen gravide med BMI over 25 har økt med nesten 50 % de siste 10 årene. Vi har også funnet at høy BMI/vektøkning under svangerskapet gir høyere risiko for keisersnitt, vakuumbarn og for å få et barn med makrosomi. Dersom vi kan klare å få ned både vektøkningen under svangerskapet til den ligger innenfor det anbefalte, og få ned andelen unge kvinner med fedme/overvekt, er det stor sannsynlighet for at vi kan forhindre en del keisersnitt og en del barn fra å bli født med makrosomi.

8 Tabeller og Figurer

8.1 BMI

Tabell 1: Krysstabell med Kji-kvadrat-test mellom BMI og vektøkning i forhold til anbefaling.

2-Way Summary Table: Observed Frequencies (DATA S in DATA 20110810) Marked cells have counts > 10 Include condition: v13="N" and v12=1			
BMI_2	REC_WC_2 H	REC_WC_2 N	Row Totals
UN	430	491	921
Row %	46.69%	53.31%	
OW	301	119	420
Row %	71.67%	28.33%	
Totals	731	610	1341

Statistics: BMI_2(2) x REC_WC_2 Include condition: v13="N" and v1			
Statistic	Chi-square	df	p
Pearson Chi-square	72.57979	df=1	p=0.0000
M-L Chi-square	74.65174	df=1	p=0.0000

(BMI_2 betyr at observasjonene er delt i 2 grupper etter BMI, der UN = BMI under 25, og OW = BMI lik eller over 25)

(REC_WC_2 betyr at observasjonene delt inn i 2 grupper etter vektøkningen i forhold til anbefaling, der N = vektøkning lavere eller ifølge anbefaling, og H = vektøkning høyere enn anbefaling)

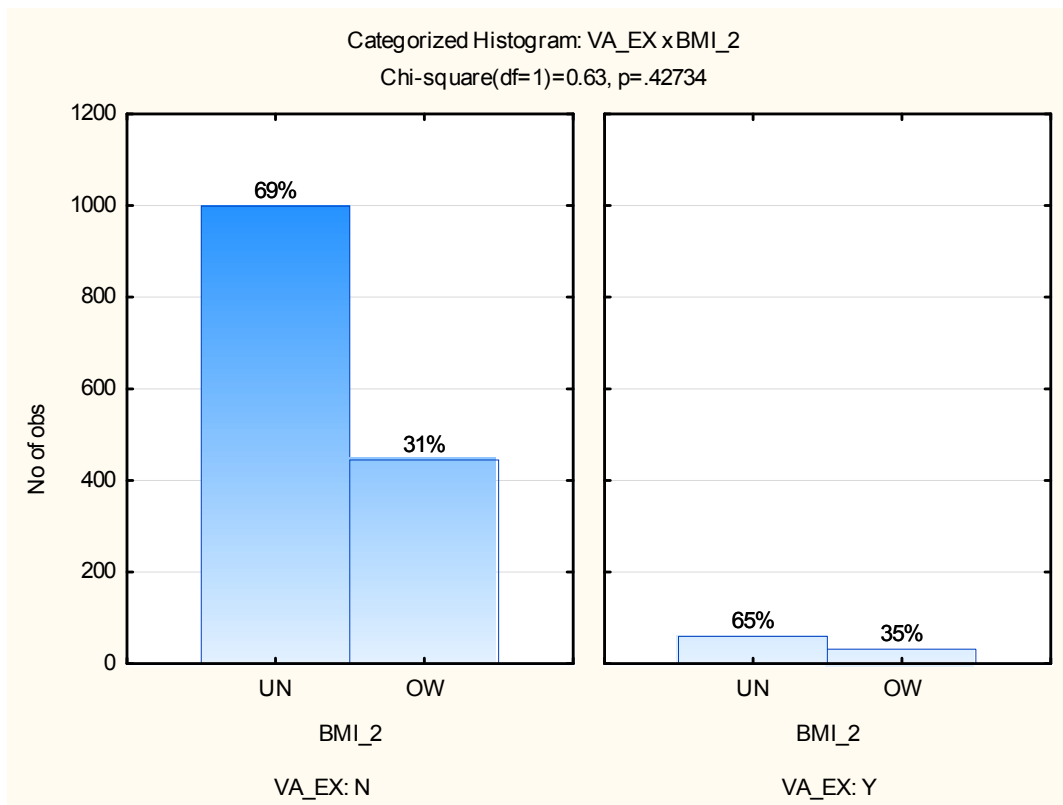
Tabell 2: Krysstabell med Kji-kvadrat-test mellom BMI og fødselsvekt.

2-Way Summary Table: Obs Marked cells have counts > Include condition: v13="N" a			
BMI_2	B_W_2 U	B_W_2 O	Row Totals
UN	829	184	1013
Row %	81.84%	18.16%	
OW	340	117	457
Row %	74.40%	25.60%	
Totals	1169	301	1470

Statistic	Statistics: BMI_2(2) x B_W_2(2) (Include condition: v13="N" and v1		
	Chi-square	df	p
Pearson Chi-square	10.69942	df=1	p=.00107
M-L Chi-square	10.39615	df=1	p=.00126

(BMI_2 betyr at observasjonene er delt i 2 grupper etter BMI, der UN = BMI under 25, og OW = BMI lik eller over 25)

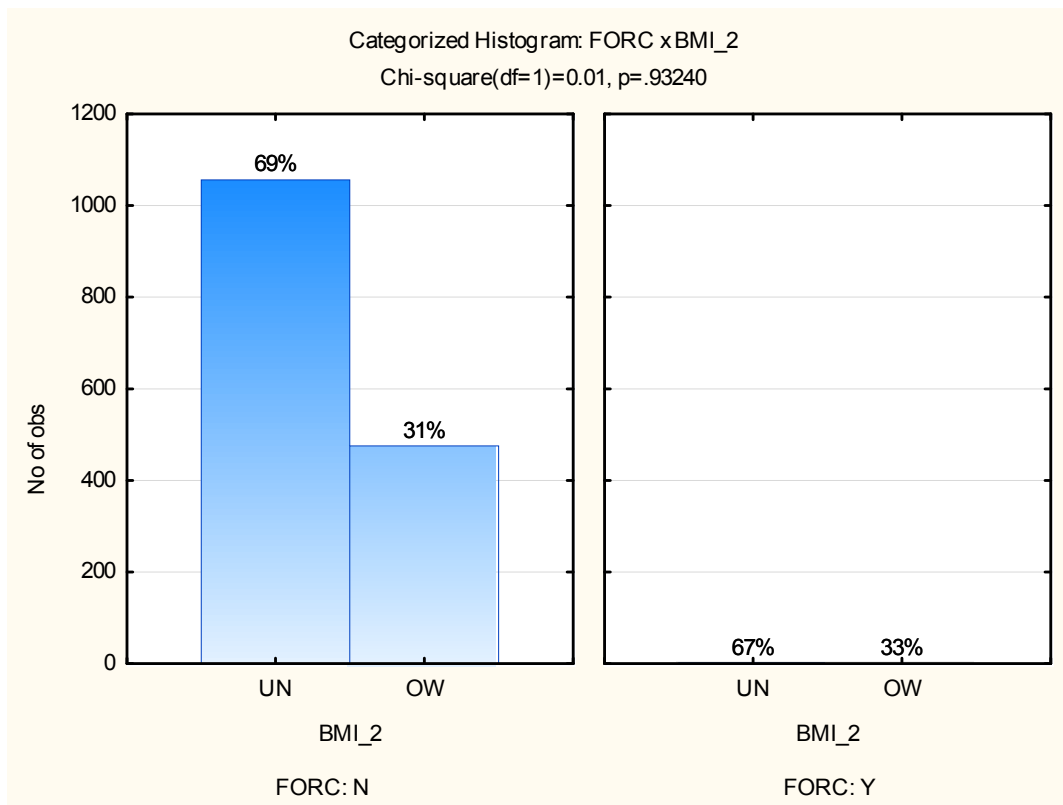
(B_W_2 betyr at observasjonene er delt inn i 2 grupper etter barnets fødselsvekt, der U = fødselsvekt under 4000 g, og O = fødselsvekt over eller lik 4000 g)



Figur 1: Histogram for krysstabell mellom BMI og vakuu.

(BMI_2 betyr at observasjonene er delt i 2 grupper etter BMI, der UN = BMI under 25, og OW = BMI lik eller over 25)

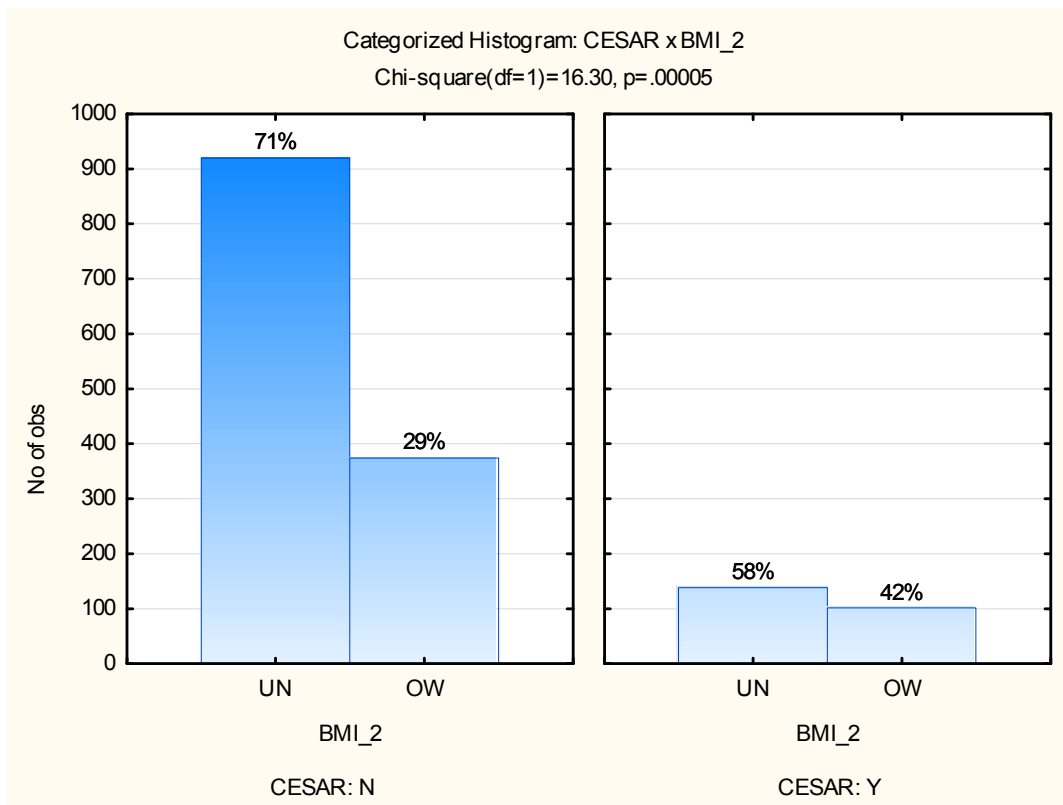
(VA_EX betyr at observasjonene er delt inn i 2 grupper etter om det ble brukt vakuu ved fødselen eller ikke, der N = ikke brukt vakuu, og Y = brukt vakuu)



Figur 2: Histogram for krysstabell mellom BMI og tang.

(BMI_2 betyr at observasjonene er delt i 2 grupper etter BMI, der UN = BMI under 25, og OW = BMI lik eller over 25)

(FORC betyr at observasjonene er delt inn i 2 grupper etter om det ble brukt tang ved fødselen eller ikke, der N = ikke brukt tang, og Y = brukt tang)

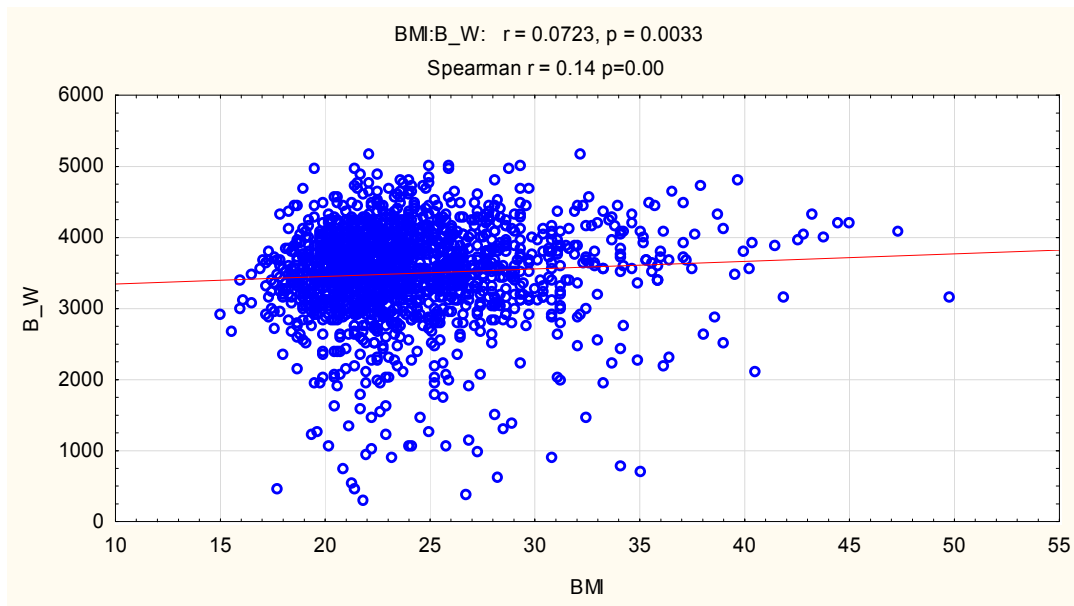


Figur 3:

Histogram for krysstabell mellom BMI og keisersnitt.

(BMI_2 betyr at observasjonene er delt i 2 grupper etter BMI, der UN = BMI under 25, og OW = BMI lik eller over 25)

(CESAR betyr at observasjonene er delt i 2 grupper etter om de hadde keisersnitt eller ikke, der N = hadde ikke keisersnitt, og Y = hadde keisersnitt)



Figur 4: Spearmans korrelasjon mellom BMI og fødselsvekt.

(BMI er mødreens BMI ved svangerskapets start)

(B_W er barnas fødselsvekt i gram)

8.2 Vektendring under svangerskapet

Tabell 3: Krysstabell med Kji-kvadrat-test mellom vektendring under svangerskap og fødselsvekt.

Anbefalt vektendring, 1=vektendring lavere eller anbefalt, 2=vektendring høyere enn anbefalt * fødselsvekt 2-delt Crosstabulation

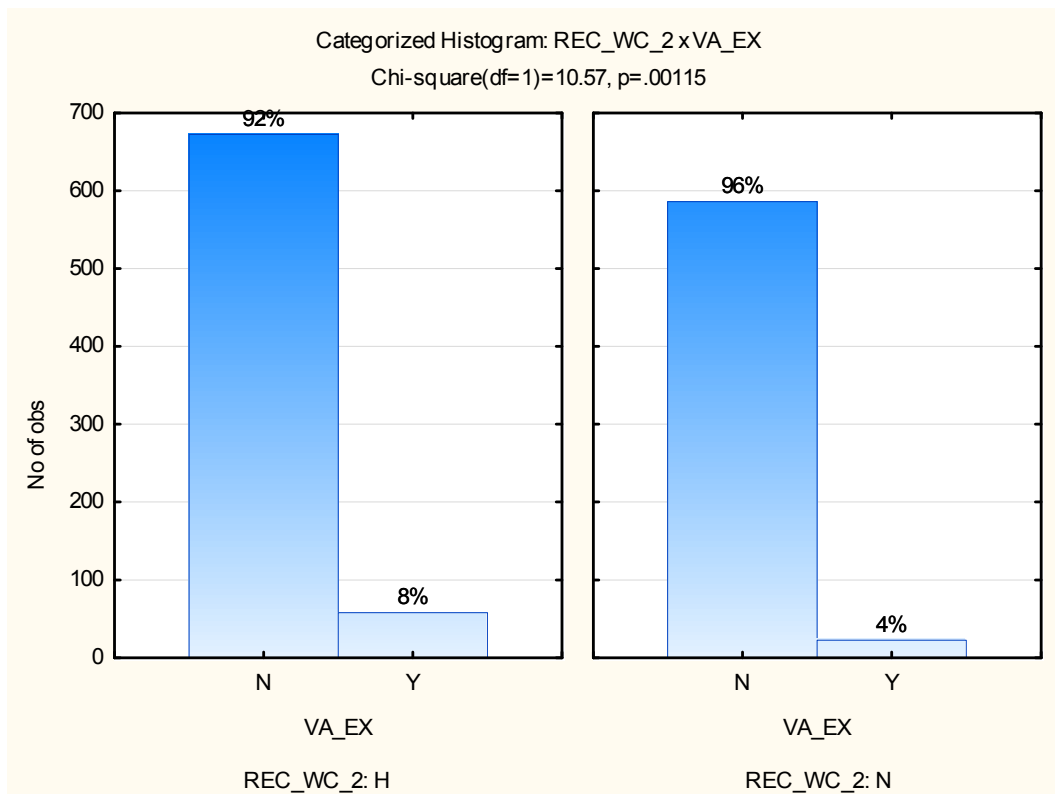
			fødselsvekt 2-delt		Total
			1,00	2,00	
Anbefalt vektendring, 1=vektendring lavere eller anbefalt, 2=vektendring høyere enn anbefalt	1,00	Count	534	75	609
		% within Anbefalt vektendring,	87,7%	12,3%	100,0%
		1=vektendring lavere eller anbefalt, 2=vektendring høyere enn anbefalt			
		% within fødselsvekt 2-delt	50,4%	27,1%	45,5%
	% of Total	39,9%	5,6%	45,5%	
	2,00	Count	526	202	728
		% within Anbefalt vektendring,	72,3%	27,7%	100,0%
		1=vektendring lavere eller anbefalt, 2=vektendring høyere enn anbefalt			
		% within fødselsvekt 2-delt	49,6%	72,9%	54,5%
	% of Total	39,3%	15,1%	54,5%	
Total		Count	1060	277	1337
		% within Anbefalt vektendring,	79,3%	20,7%	100,0%
		1=vektendring lavere eller anbefalt, 2=vektendring høyere enn anbefalt			
		% within fødselsvekt 2-delt	100,0%	100,0%	100,0%
	% of Total	79,3%	20,7%	100,0%	

(Fødselsvekt 2-delt betyr at observasjonene er delt i 2 grupper, der

1 = f.v. < 4000 g og 2 = f.v. >= 4000 g.)

Chi-Square Tests

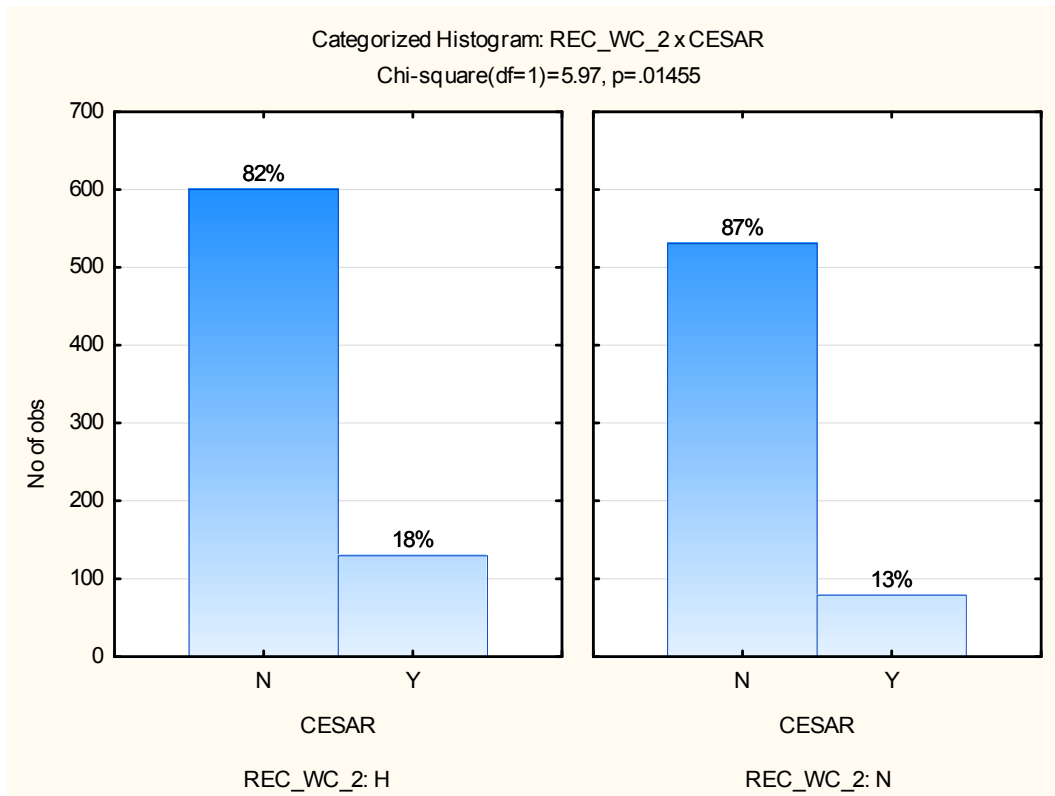
	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	48,077 ^a	1	,000		
Continuity Correction ^b	47,142	1	,000		
Likelihood Ratio	49,916	1	,000		
Fisher's Exact Test				,000	,000
Linear-by-Linear Association	48,041	1	,000		
N of Valid Cases	1337				



Figur 5: Histogram for krysstabell med kji-kvadrat-test mellom vektøkning i forhold til anbefalt og vakuum.

(VA_EX betyr at observasjonene er delt inn i 2 grupper etter om det ble brukt vakuum eller ikke, der N = ikke brukt vakuum, og Y = brukt vakuum)

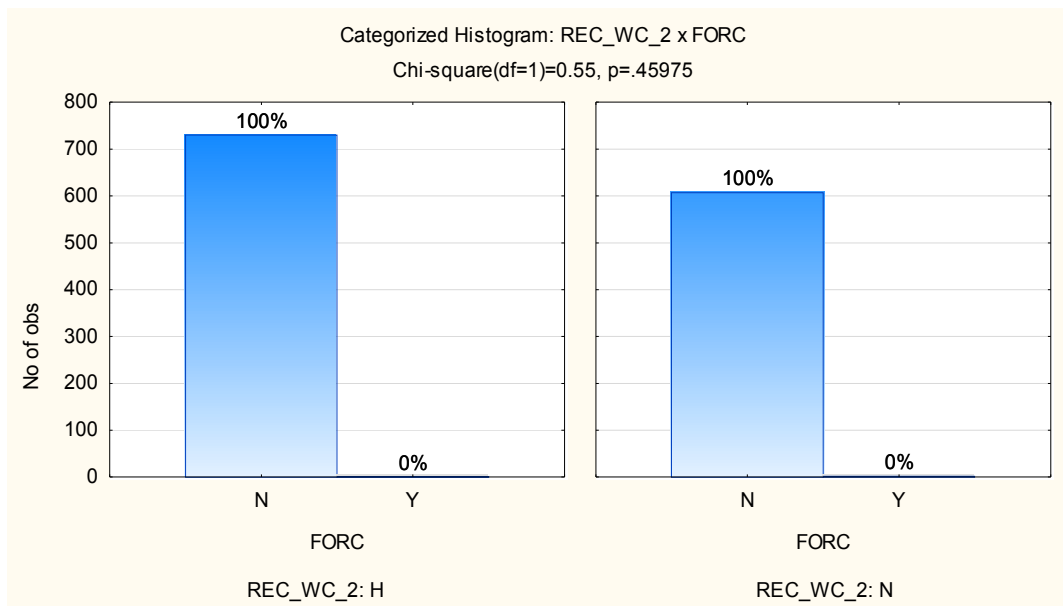
(REC_WC_2 betyr at observasjonene delt inn i 2 grupper etter vektøkningen i forhold til anbefaling, der N = vektøkning lavere eller ifølge anbefaling, og H = vektøkning høyere enn anbefaling)



Figur 6: Histogram for krysstabell med kji-kvadrat-test mellom vektøkning i forhold til anbefalt og keisersnitt.

(REC_WC_2 betyr at observasjonene delt inn i 2 grupper etter vektøkningen i forhold til anbefaling, der N = vektøkning lavere eller ifølge anbefaling, og H = vektøkning høyere enn anbefaling)

(CESAR betyr at observasjonene er delt i 2 grupper etter om de hadde keisersnitt eller ikke, der N = hadde ikke keisersnitt, og Y = hadde keisersnitt)

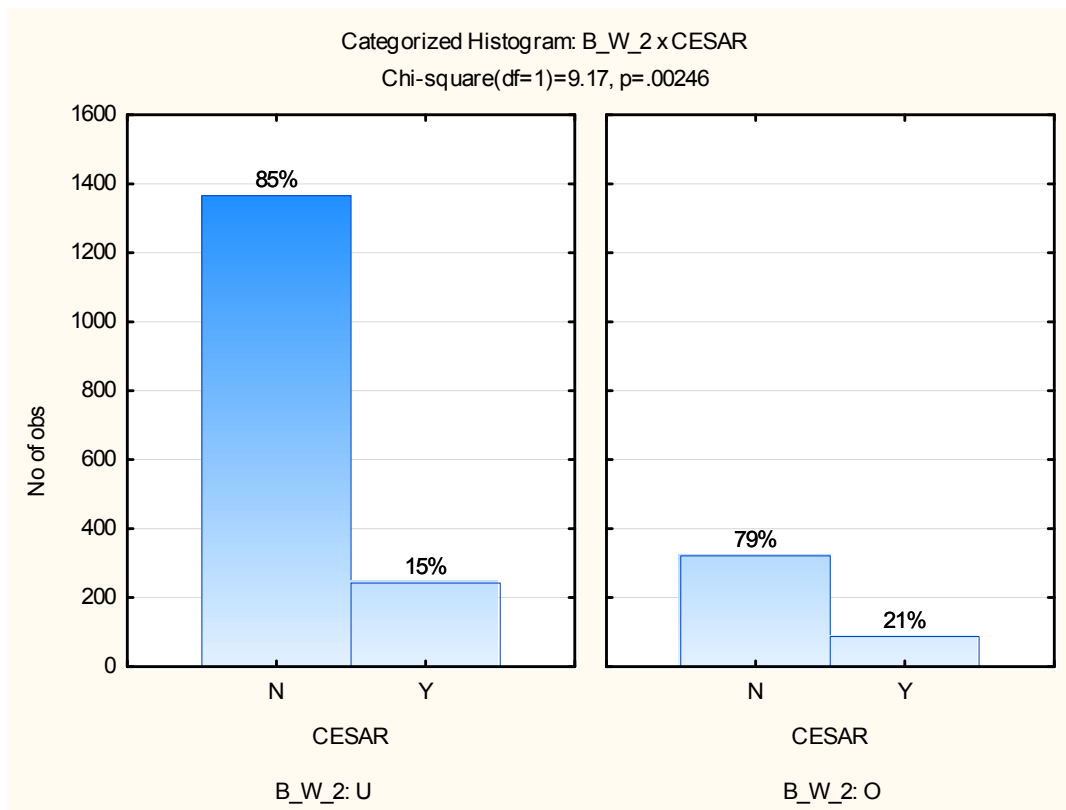


Figur 7: Histogram for krysstabell med kji-kvadrat-test mellom vektøkning i forhold til anbefalt og tang.

(FORC betyr at observasjonene er delt inn i 2 grupper etter om det ble brukt tang ved fødselen eller ikke, der N = ikke brukt tang, og Y = brukt tang)

(REC_WC_2 betyr at observasjonene delt inn i 2 grupper etter vektøkningen i forhold til anbefaling, der N = vektøkning lavere eller ifølge anbefaling, og H = vektøkning høyere enn anbefaling)

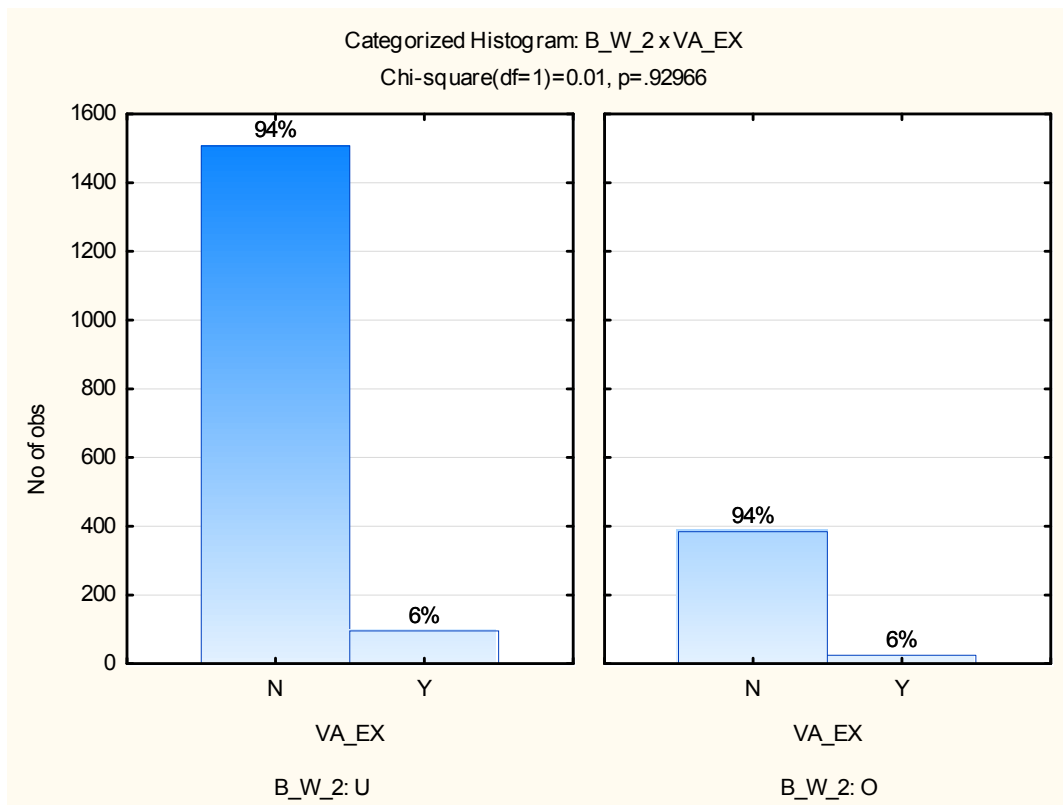
8.3 Fødselsvekt



Figur 8: Histogram for krysstabell med kji-kvadrat-test mellom fødselsvekt og keisersnitt.

(CESAR betyr at observasjonene er delt i 2 grupper etter om de hadde keisersnitt eller ikke, der N = hadde ikke keisersnitt, og Y = hadde keisersnitt)

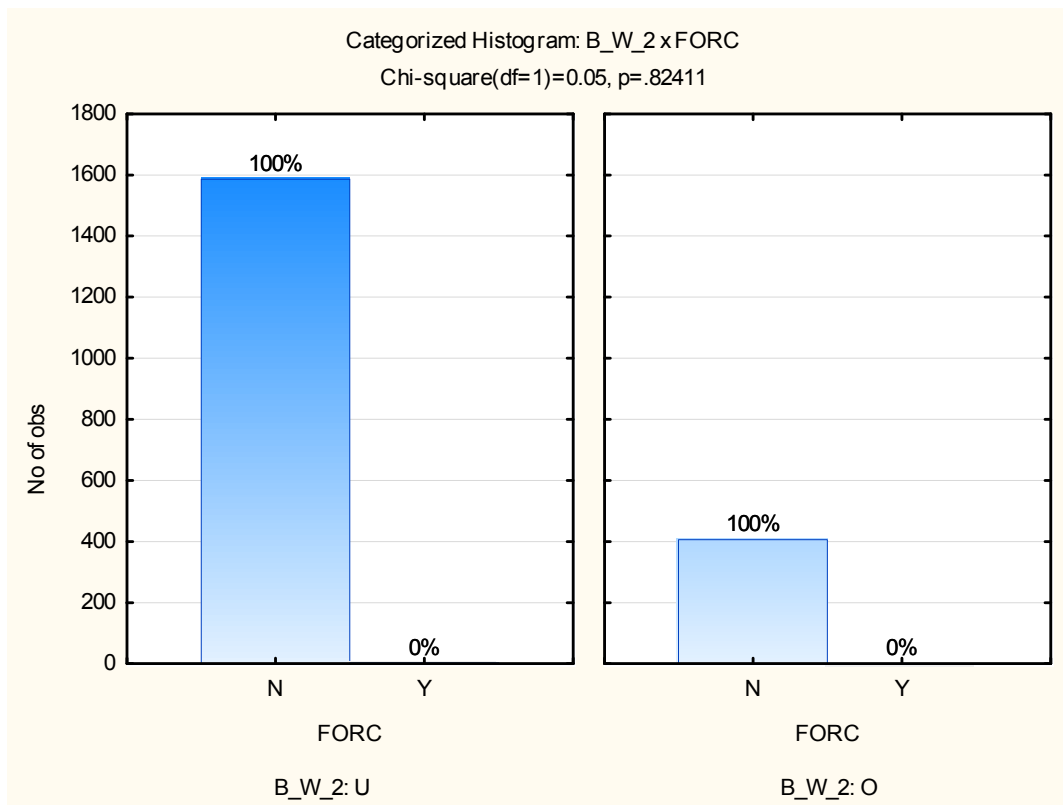
(B_W_2 betyr at observasjonene er delt inn i 2 grupper etter barnets fødselsvekt, der U = fødselsvekt under 4000 g, og O = fødselsvekt over eller lik 4000 g)



Figur 9: Histogram for krysstabell med kji-kvadrat-test mellom fødselsvekt og vakuum.

(VA_EX betyr at observasjonene er delt inn i 2 grupper etter om det ble brukt vakuum eller ikke, der N = ikke brukt vakuum, og Y = brukt vakuum)

(B_W_2 betyr at observasjonene er delt inn i 2 grupper etter barnets fødselsvekt, der U = fødselsvekt under 4000 g, og O = fødselsvekt over eller lik 4000 g)

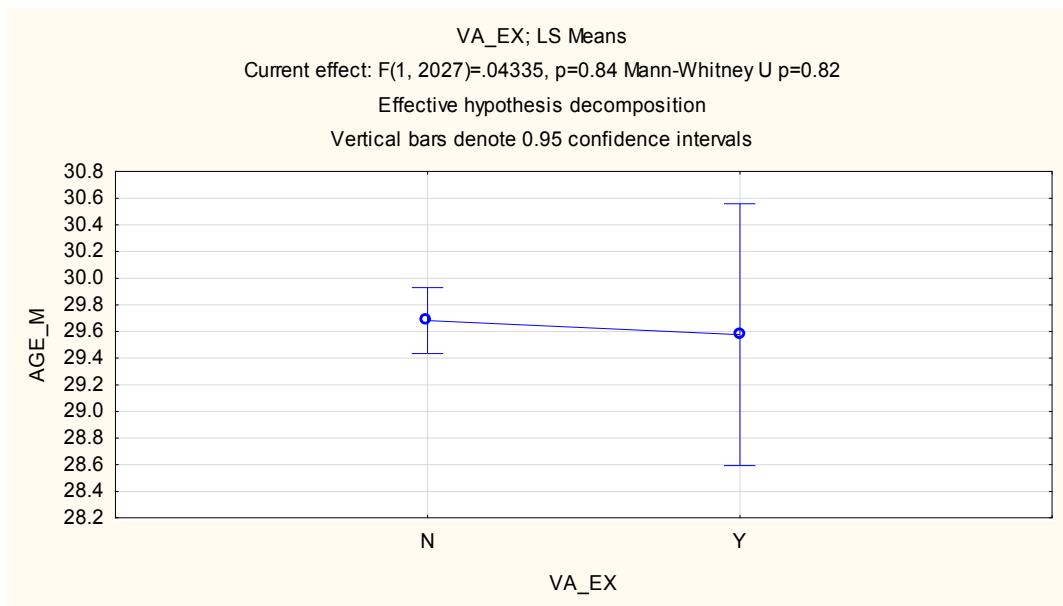


Figur 10: Histogram for krysstabell med kji-kvadrat-test mellom fødselsvekt og tang.

(FORC betyr at observasjonene er delt inn i 2 grupper etter om det ble brukt tang ved fødselen eller ikke, der N = ikke brukt tang, og Y = brukt tang)

(B_W_2 betyr at observasjonene er delt inn i 2 grupper etter barnets fødselsvekt, der U = fødselsvekt under 4000 g, og O = fødselsvekt over eller lik 4000 g)

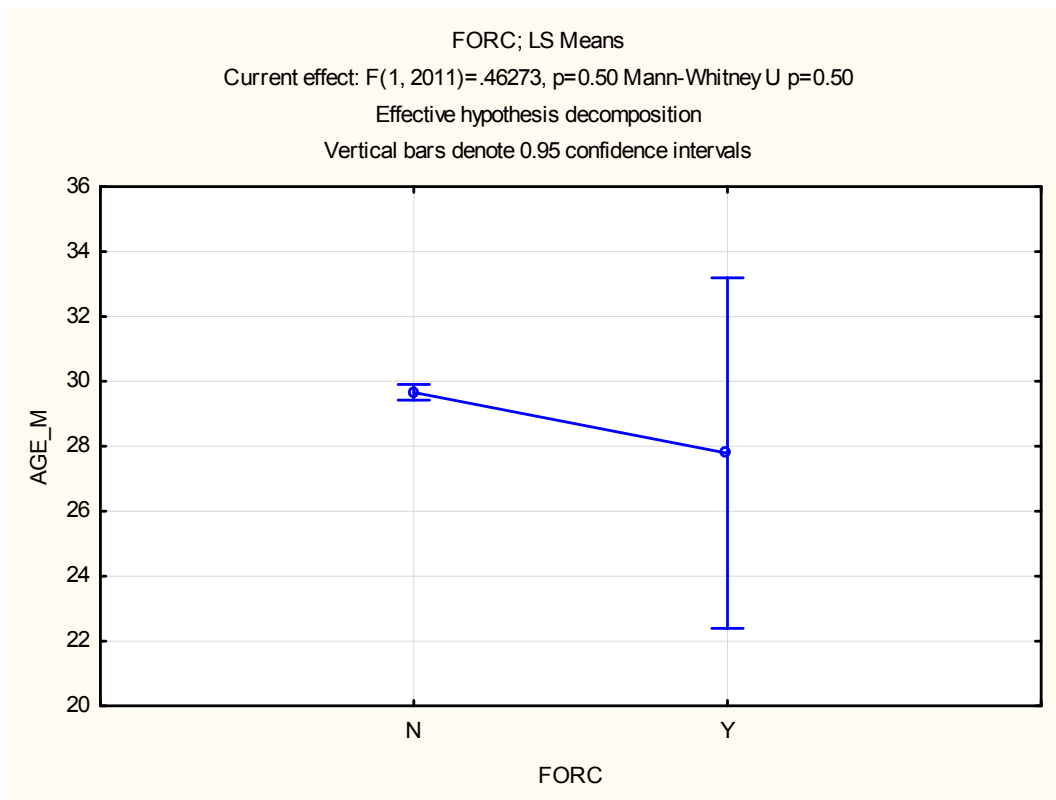
8.4 Alder, paritet og barnets kjønn



Figur 11: Variansanalyse med mors alder og vakuum.

(AGE_M er mødrenes alder i år)

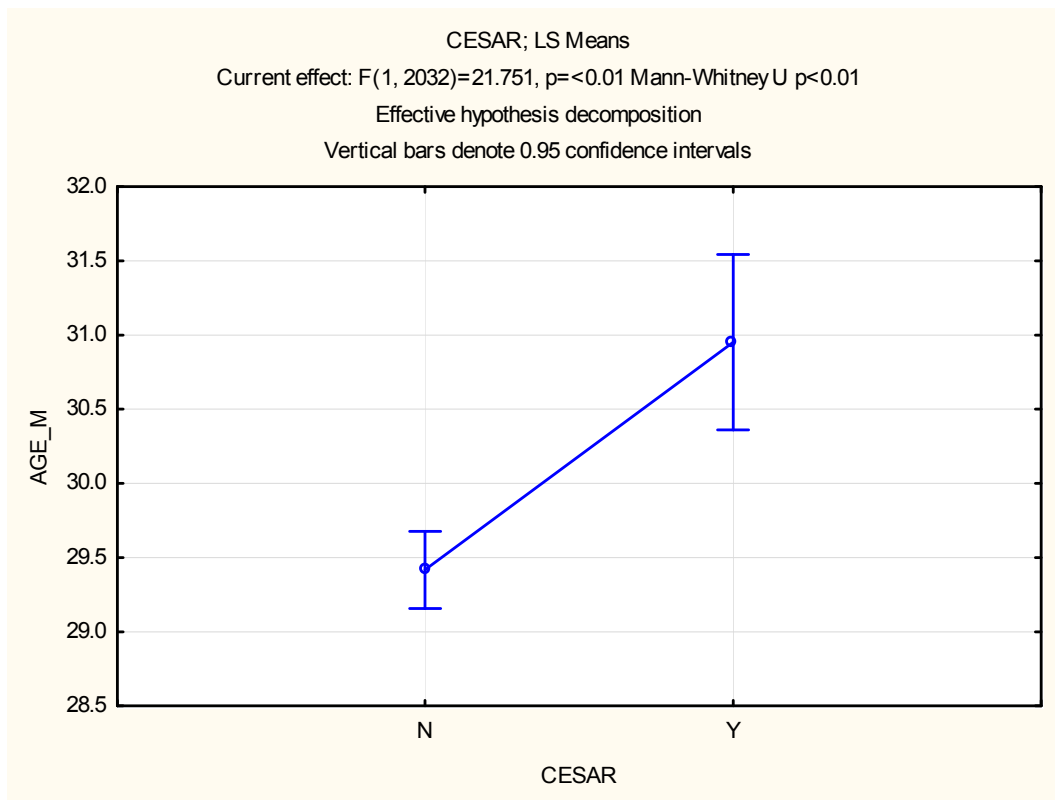
(VA_EX betyr at observasjonene er delt inn i 2 grupper etter om det ble brukt vakuum eller ikke, der N = ikke brukt vakuum, og Y = brukt vakuum)



Figur 12: Variansanalyse med mors alder og tang.

(AGE_M er mødrenes alder i år)

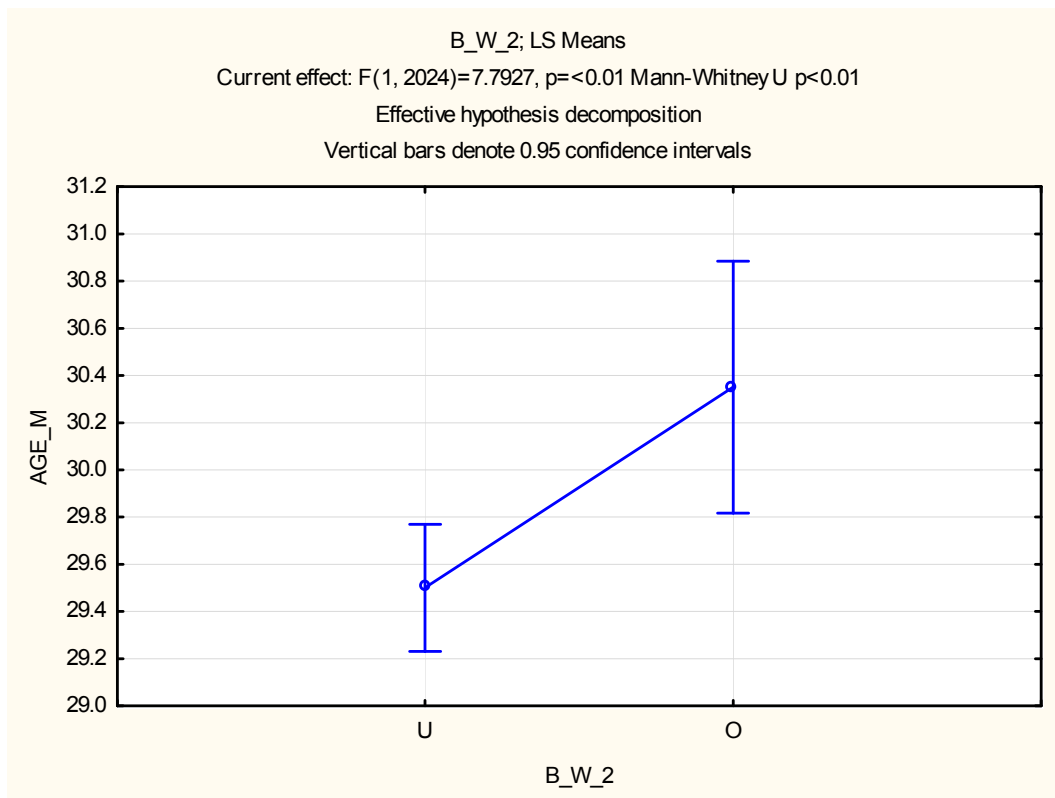
(FORC betyr at observasjonene er delt inn i 2 grupper etter om det ble brukt tang ved fødselen eller ikke, der N = ikke brukt tang, og Y = brukt tang)



Figur 13: Variansanalyse med mors alder og keisersnitt.

(AGE_M er mødrenes alder i år)

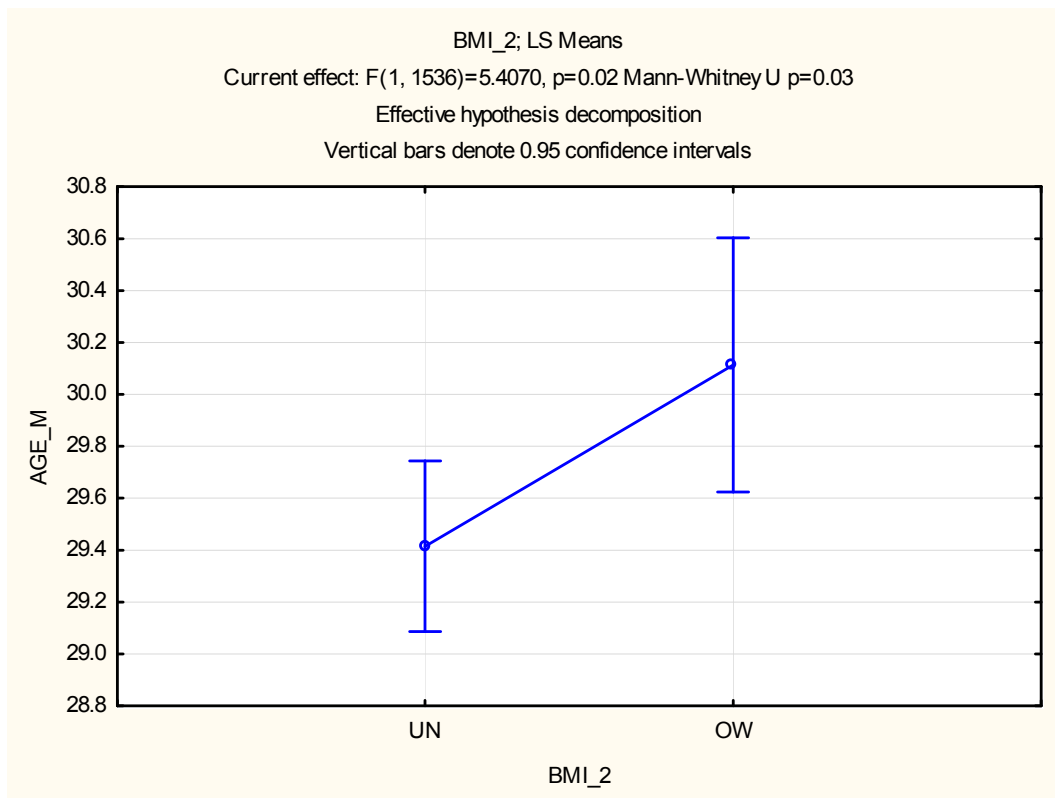
(CESAR betyr at observasjonene er delt i 2 grupper etter om de hadde keisersnitt eller ikke, der N = hadde ikke keisersnitt, og Y = hadde keisersnitt)



Figur 14: Variansanalyse med mors alder og fødselsvekt delt i to grupper (over/lik eller under 4000 g).

(AGE_M er mødrenes alder i år)

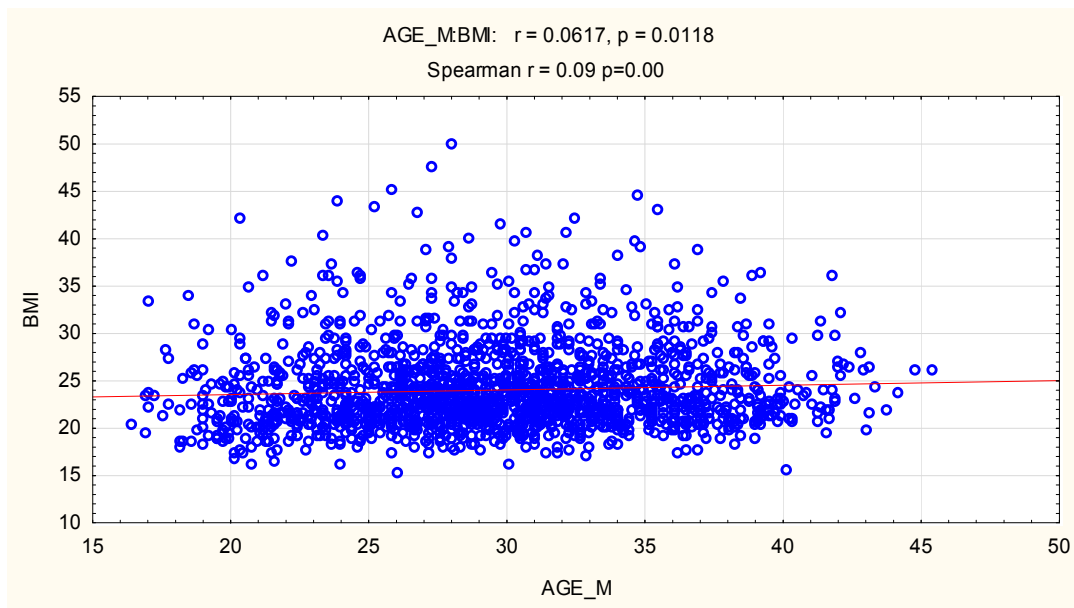
(B_W_2 betyr at observasjonene er delt inn i 2 grupper etter barnets fødselsvekt, der U = fødselsvekt under 4000 g, og O = fødselsvekt over eller lik 4000 g)



Figur 15: Variansanalyse med mors alder og BMI over eller under 25.

(AGE_M er mødrenes alder i år)

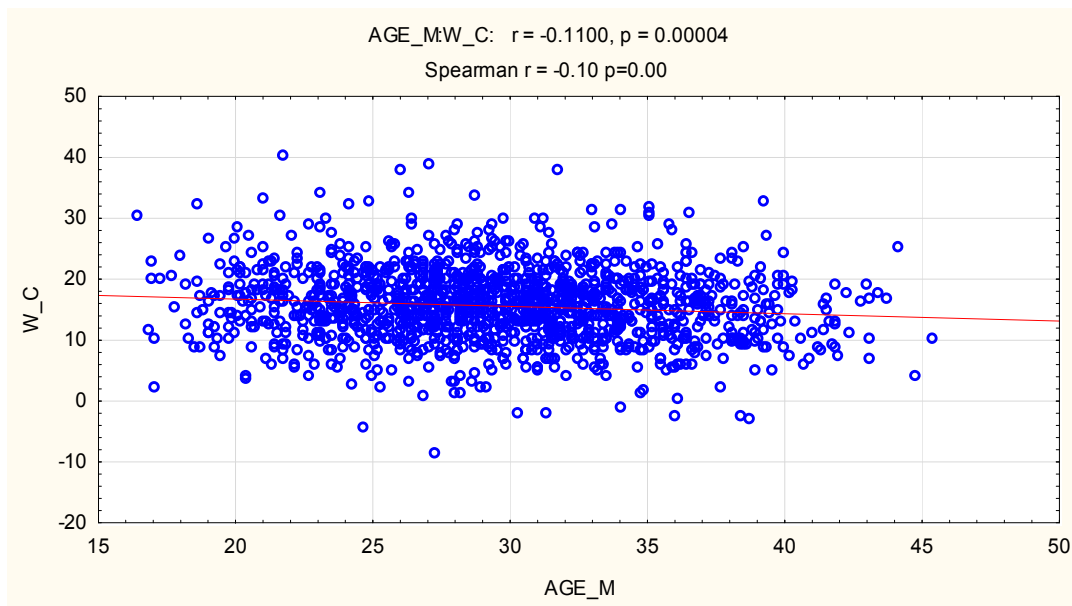
(BMI_2 betyr at observasjonene er delt i 2 grupper etter BMI, der UN = BMI under 25, og OW = BMI lik eller over 25)



Figur 16: Spearmans korrelasjon mellom mors alder og BMI.

(AGE_M er mødrenes alder i år)

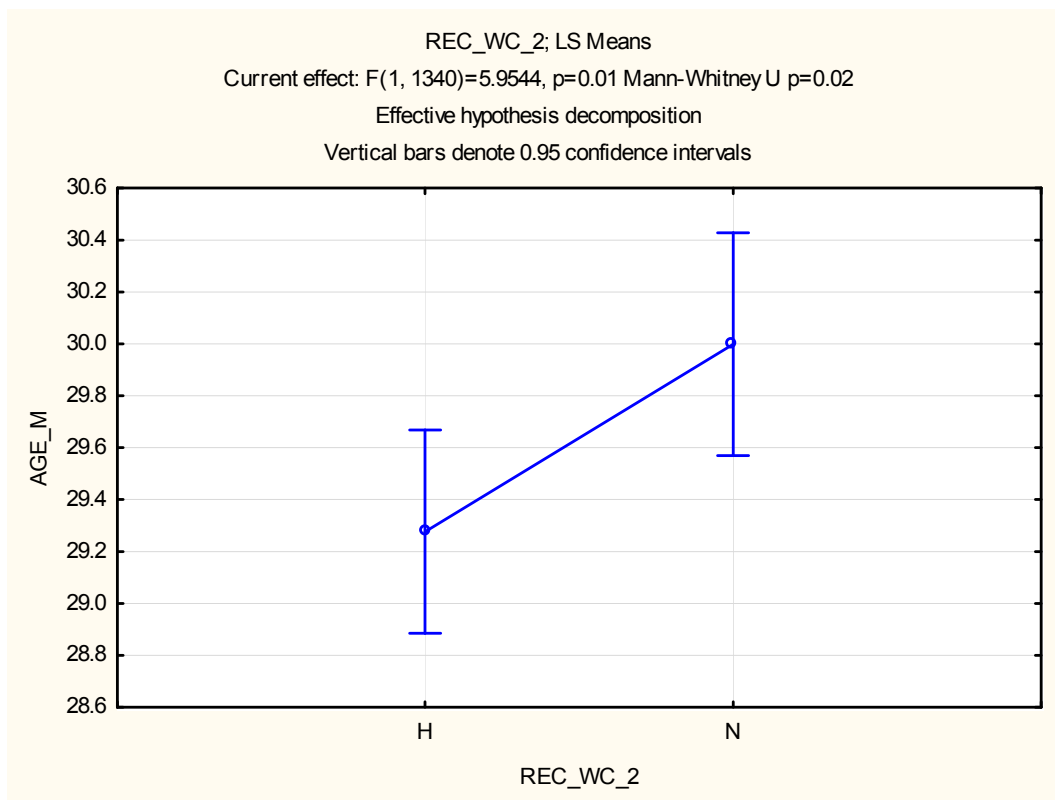
(BMI er mødrenes BMI ved svangerskapets start)



Figur 17: Spearmans korrelasjon mellom mors alder og vektendring under svangerskapet i antall kilo.

(AGE_M er mødrenes alder i år)

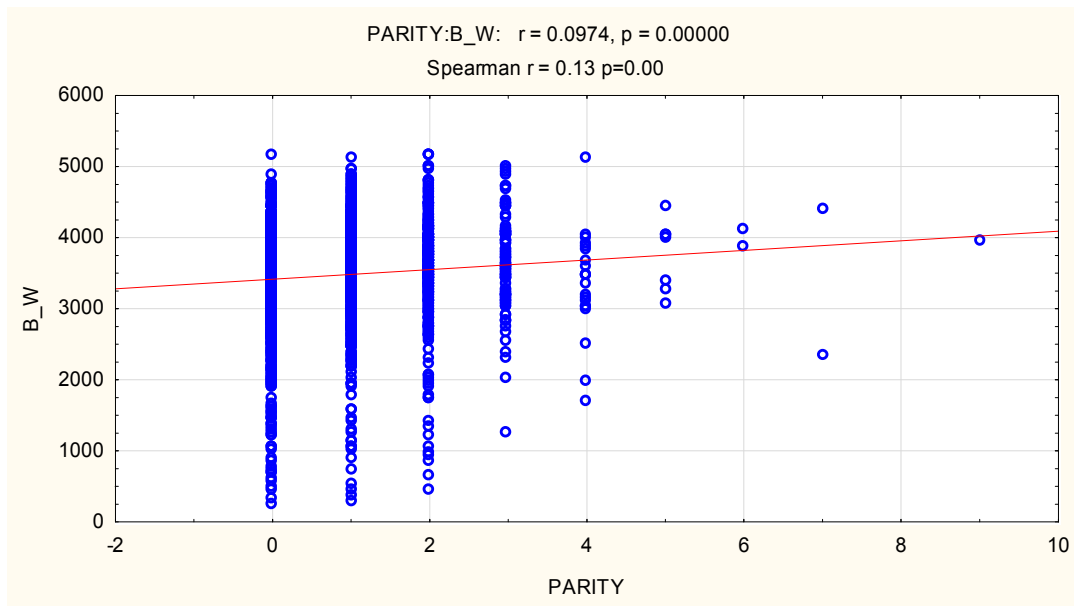
(W_C er mødrenes vektendring i kilo)



Figur 18: Variansanalyse med mors alder og vektøkning i forhold til anbefalt.

(AGE_M er mødrenes alder i år)

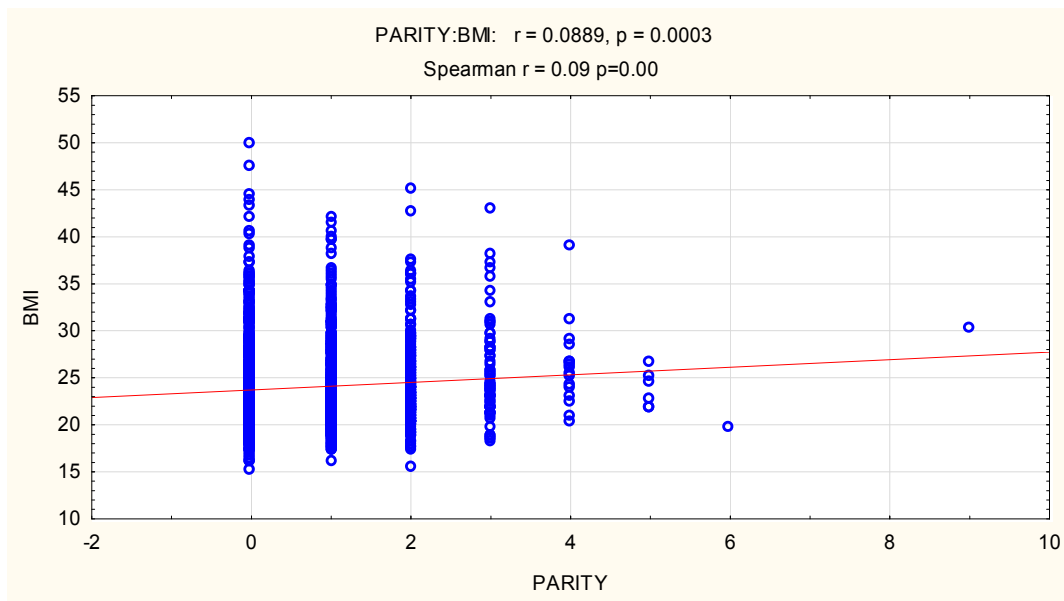
(REC_WC_2 betyr at observasjonene delt inn i 2 grupper etter vektøkningen i forhold til anbefaling, der N = vektøkning lavere eller ifølge anbefaling, og H = vektøkning høyere enn anbefaling)



Figur 19: Spearmans korrelasjon mellom paritet og fødselsvekt.

(PARITY er mødrenes paritet)

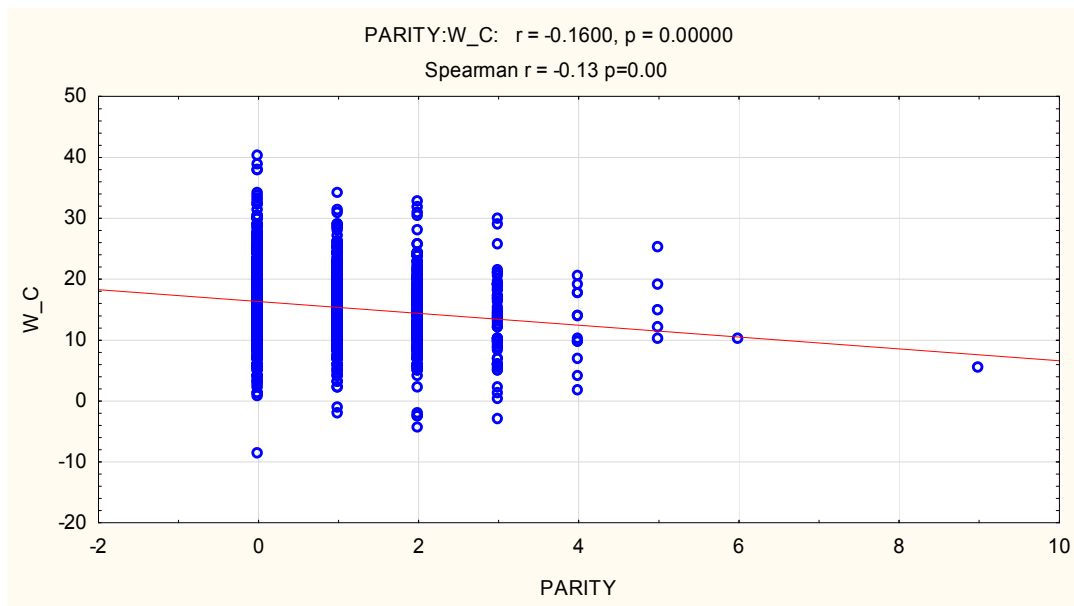
(B_W er barnas fødselsvekt i gram)



Figur 20: Spearmans korrelasjon mellom paritet og BMI ved svangerskapets start.

(PARITY er mødrenes paritet)

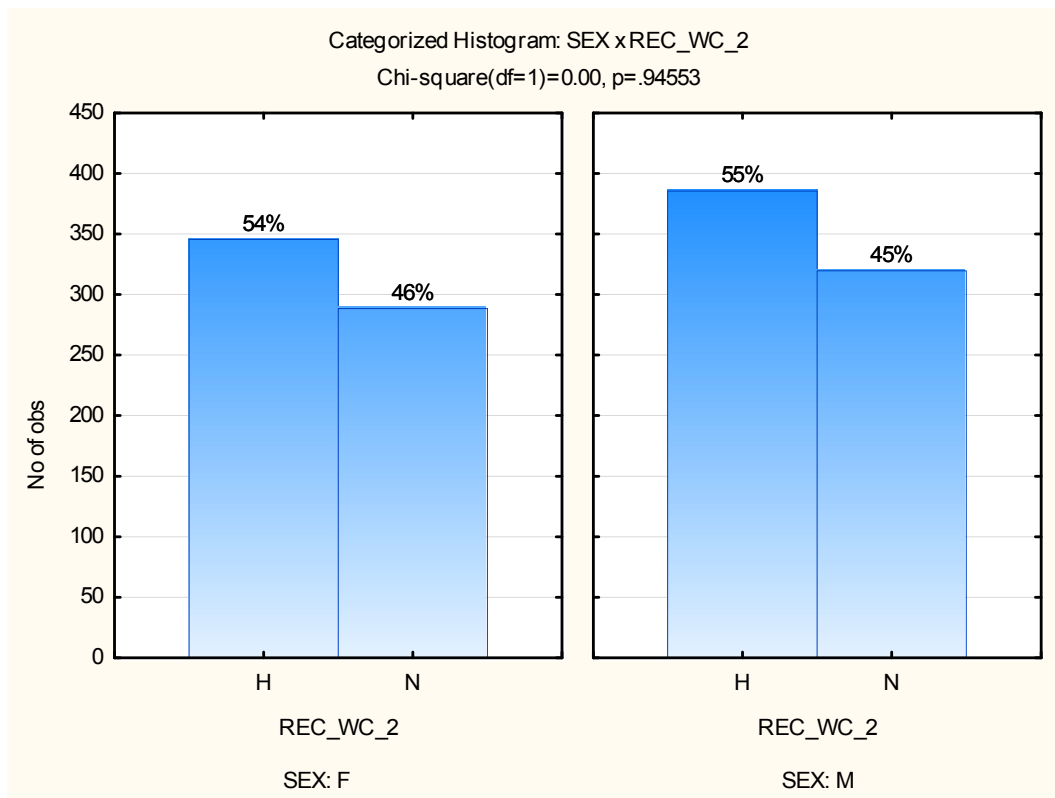
(BMI er mødrenes BMI ved svangerskapets start)



Figur 21: Spearmans korrelasjon mellom paritet og vektendring under svangerskapeti antall kilo.

(PARITY er mødreens paritet)

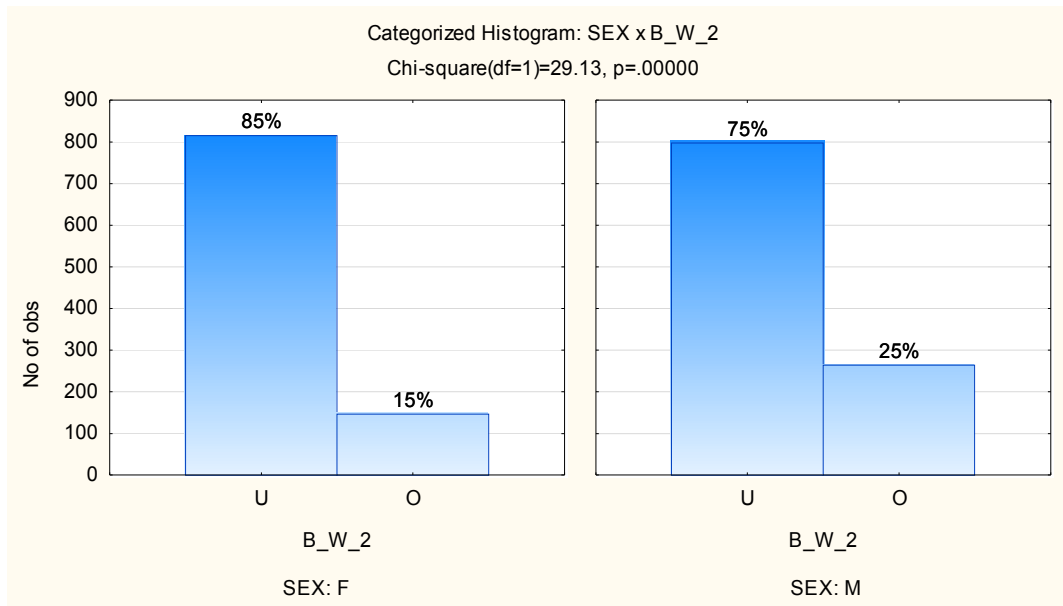
(W_C er mødreens vektendring i kilo)



Figur 22: Histogram for krysstabell med kji-kvadrat-test mellom barnets kjønn og mors vektøkning i forhold til anbefalingene.

(SEX betyr at observasjonene er delt inn i 2 grupper ut fra barnets kjønn, der F = jente og M = gutt)

(REC_WC_2 betyr at observasjonene delt inn i 2 grupper etter vektøkningen i forhold til anbefaling, der N = vektøkning lavere eller ifølge anbefaling, og H = vektøkning høyere enn anbefaling)



Figur 23: Histogram for krysstabell med kji-kvadrat-test mellom barnets kjønn og fødselsvekt.

(SEX betyr at observasjonene er delt inn i 2 grupper ut fra barnets kjønn, der F = jente og M = gutt)

(B_W_2 betyr at observasjonene er delt inn i 2 grupper etter barnets fødselsvekt, der U = fødselsvekt under 4000 g, og O = fødselsvekt over eller lik 4000 g)

8.5 Endring over tid

Tabell 4: Krysstabell med kji-kvadrat-test mellom barnets fødselsår og fødselsvekt.

Marked cells have counts > 10. Chi-square(df=2)=2.72, p=.25661			
B_Y_C	B_W_2 U	B_W_2 O	Row Totals
2000	523	147	670
Row %	78.06%	21.94%	
2006	547	123	670
Row %	81.64%	18.36%	
2010	545	141	686
Row %	79.45%	20.55%	
Totals	1615	411	2026

(B_Y_C betyr at observasjonene er delt i 3 grupper etter hvilket år de fødte, der 2000 = fødsel i år 2000, 2006 = fødsel i år 2006 og 2010 = fødsel i år 2010)

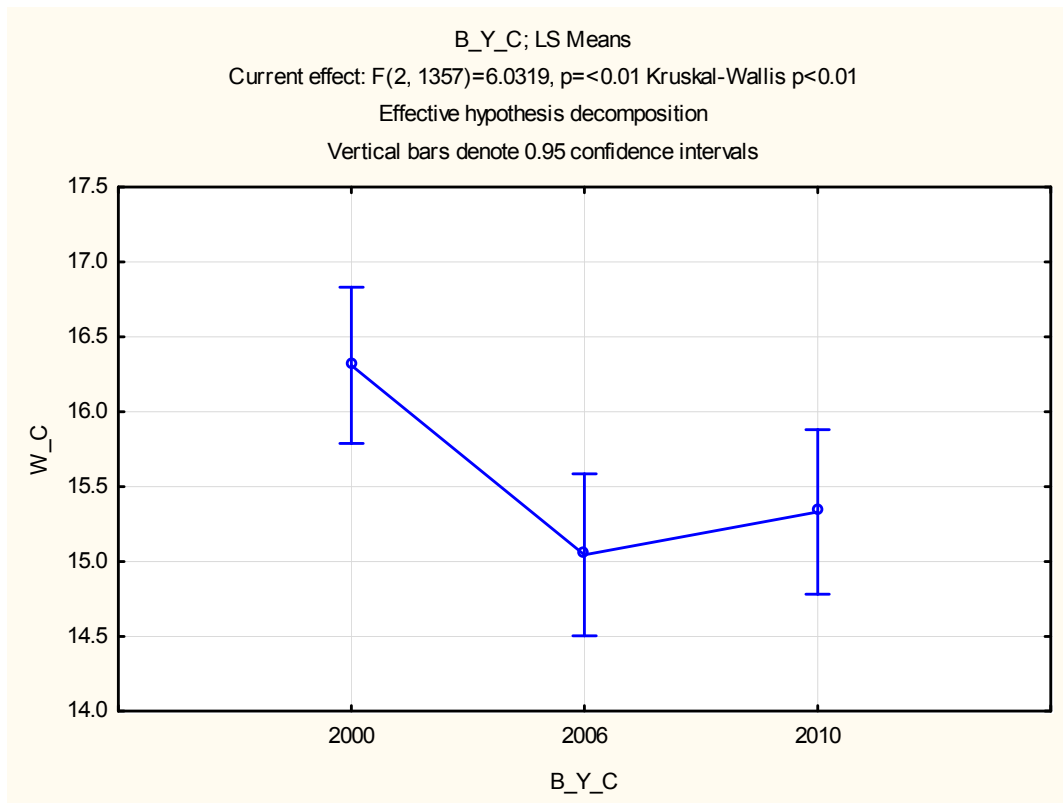
(B_W_2 betyr at observasjonene er delt inn i 2 grupper etter barnets fødselsvekt, der U = fødselsvekt under 4000 g, og O = fødselsvekt over eller lik 4000 g)

Tabell 5: Krysstabell med kji-kvadrat-test mellom barnets fødselsår og BMI.

Marked cells have counts > 10. Chi-square(df=2)=11.12, p=.00385			
B_Y_C	BMI_2 UN	BMI_2 OW	Row Totals
2000	368	127	495
Row %	74.34%	25.66%	
2006	337	158	495
Row %	68.08%	31.92%	
2010	356	192	548
Row %	64.96%	35.04%	
Totals	1061	477	1538

(B_Y_C betyr at observasjonene er delt i 3 grupper etter hvilket år de fødte, der 2000 = fødsel i år 2000, 2006 = fødsel i år 2006 og 2010 = fødsel i år 2010)

(BMI_2 betyr at observasjonene er delt i 2 grupper etter BMI, der UN = BMI under 25, og OW = BMI lik eller over 25)



Figur 24: Variansanalyse med barnets fødselsår og vektendring under svangerskapet i antall kilo.

(B_Y_C betyr at observasjonene er delt i 3 grupper etter hvilket år de fødte, der 2000 = fødsel i år 2000, 2006 = fødsel i år 2006 og 2010 = fødsel i år 2010)

(W_C er mødreens vektendring i kilo)

Tabell 6: Krysstabell med kji-kvadrat-test mellom barnets fødselsår og vektendring under svangerskapet i forhold til anbefalt.

Marked cells have counts > 10. Chi-			
B_Y_C	REC_WC_2 H	REC_WC_2 N	Row Totals
2000	267	203	470
Row %	56.81%	43.19%	
2006	232	212	444
Row %	52.25%	47.75%	
2010	233	195	428
Row %	54.44%	45.56%	
Totals	732	610	1342

(B_Y_C betyr at observasjonene er delt i 3 grupper etter hvilket år de fødte, der 2000 = fødsel i år 2000, 2006 = fødsel i år 2006 og 2010 = fødsel i år 2010)

(REC_WC_2 betyr at observasjonene delt inn i 2 grupper etter vektøkningen i forhold til anbefaling, der N = vektøkning lavere eller ifølge anbefaling, og H = vektøkning høyere enn anbefaling)

9 Referanser

1. Feig DS, Naylor DC. Eating for two: are guidelines for weight gain during pregnancy too liberal? *The Lancet* 1998; 351: 1054–55
2. Henriksen T. Nutrition and Pregnancy Outcome. *Nutrition Reviews*. 2006;64(5):19-23.
3. Henriksen T. Ernæring, vekt og svangerskap. *Tidsskrift for Den norske legeforening*. 2007;127(18):2399-401.
4. Satpathy HK, MD, Fleming A, MD, Frey D, MD, Barsoom M, MD,, Satpathy C, MD, Khandalavala J, MD. Maternal Obesity and Pregnancy. *Postgraduate Medicine*. 2008;120(3).
5. WHO.int [nettside]. World Health Organization, [sist oppdatert 22.08.2011; sitert 22.08.2011] Tilgjengelig fra:
http://apps.who.int/bmi/index.jsp?introPage=intro_3.html
6. Gunderson EP. Childbearing and Obesity in Women: Weight Before, During, and After Pregnancy. *Obstetrics and Gynecology Clinics of North America*. 2009;36(2):317-32.
7. Tsoi E, Shaikh H, Robinson S, Teoh TG. Obesity in pregnancy: a major healthcare issue. *Postgraduate Medical Journal*. 2010;86(1020):617-23.
8. Fraser A, Tilling K, Macdonald-Wallis C, Sattar N, Brion MJ, Benfield L, et al. Association of Maternal Weight Gain in Pregnancy With Offspring Obesity and Metabolic and Vascular Traits in Childhood. *Circulation*. 2010;121(23):2557-64.
9. Yu CKH, Teoh TG, Robinson S. Review article: Obesity in pregnancy. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*. 2006;113(10):1117-25.
10. CDC.gov [nettside]. Atlanta, USA: Centers for Disease Control and Prevention. [sist oppdatert 22.08.2011; sitert 22.08.2011] Tilgjengelig fra:
<http://www.cdc.gov/>

11. Fhi.no [nettside]. Oslo: Nasjonalt folkehelseinstitutt. [sist oppdatert 22.08.2011; sitert 22.08.2011] Tilgjengelig fra:

<http://www.fhi.no/>

12. MFR.no [nettside]. Bergen: Medisinsk fødselsregister, [sist oppdatert ukjent; sitert 22.08.2011] Tilgjengelig fra:

<http://mfr-nesstar.uib.no/mfr/>

13. DinSide.no [nettside]. Din Side Økonomi: Overvektige nektes prøverørsbehandling. Forfatter: Karoline Steenbuch Lied [artikkel skrevet 17.01.2008, sitert 02.09.2011]

Tilgjengelig fra:

<http://www.dinside.no/504230/overvektige-nektes-proverorsbehandling>

14. Weiss JL, Malone FD, Emig D, Ball RH, Nyberg DA, Comstock CH, et al. Obesity, obstetric complications and cesarean delivery rate—a population-based screening study. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*. 2004;190(4):1091-7.

15. Rasmussen KM, Yaktine AL, Editors; IOM (Institute of Medicine). *Weight Gain During Pregnancy: Reexamining the Guidelines*. Washington, DC: The National Academies Press: 2009.

16. Lov om folkehelsearbeid (folkehelseloven) Prop. 90 L (2010-2011). Tilråding fra Helse- og omsorgsdepartementet av 8. april 2011, godkjent i statsråd samme dag. (Regjeringen Stoltenberg II). Punkt 14.4.4, Helseopplysning

17. Sosial- og helsedirektoratet. Sosial- og helsedirektoratets retningslinjer for svangerskapsomsorgen, kortversjon- anbefalinger, 2005. Utgitt: 12/2005, Oslo. IS-1339. ISBN-nr. ISBN 978-82-8081-078-1.