

# Øker forekomsten av keisersnitt med økende alder?

Ida Stadheim, Elin Ivanoff  
Veileder: Britt-Ingjerd Nesheim



Prosjektoppgave ved profesjonsstudiet i medisin

UNIVERSITETET I OSLO

September 2014

Øker forekomsten av keisersnitt med økende alder?

© Forfatter Ida Stadheim, Elin Ivanoff

År 2014

Øker forekomsten av keisersnitt med økende alder?

<http://www.duo.uio.no/>

## Abstract

There is a fact that women are older now than before when they are having their children. The average age of women in Oslo, 30 years, has never been this high before. The literature shows that the rate of caesarian section is increasing all over the world. The rate is also increasing with the women`s age.

The assignment is based on two methods. An unsystematic search was done in PubMed. The keywords that were used were (("Cesarean Section"[Mesh] AND "Maternal Age"[Mesh]) with filter for review. In addition to this data from Ullevål Universitetssykehus was used. The data includes 74464 deliveries in the period from 2000-2011.

Both the literature and the data from Ullevål Universitetssykehus show that caesarian section (both emergency and elective) is significantly increasing with increased age of the women. There is a significant association between increased caesarian section and diseases of women. Though, there is an increased rate of caesarian section with increased age among the healthy women as well. The literature shows that women with high BMI have an increased risk of caesarian section. Older women deliver a higher number of babies with a high birth weight. The literature rappsorts an association between high birth weight and increased risk of caesarian section. In the data from Ullevål Universitetssykehus this association is not significant. The rate of caesarian section increases with age for both nullipara and multipara with or without a prior caesarian section. Nullipara has a higher risk of caesarian section than multipara. Multipara with a prior vaginal delivery has a lower risk of caesarian section in the next pregnancy. Prior caesarian section is of great significance of receiving by caesarian section in the next delivery, but the relation to age is uncertain. The occurrence of multiple births increase with increasing age. The literature shows an association between multiple births and caesarian section. The literature discusses different factors among older women that may lead to induction of labor. Induction itself is an increased risk of caesarian section. The data from Ullevål Universitetssykehus shows no significant association between induction of labor and increasing age. There is a minimal, but significant, difference when it comes to ethnicity and caesarian section. The literature discusses attitudes concerning older women and the risk of caesarian section.

The data from Ullevål Universitetssykehus and the literature show that the increased risk of caesarian section with increasing age depend on multiple factors of more or less importance. The phenomenon is complex and no single factor alone is found to explain the increase of caesarian section with increasing age.

## Sammendrag

Det er et faktum at kvinner er eldre nå enn før når de føder sine barn, og med en alder på 30 år har gjennomsnittsalderen for førstegangsfødende i Oslo aldri vært høyere (1). Litteraturen på verdensbasis viser at det gjøres flere keisersnitt i dag enn før, og at forekomsten øker med kvinnens alder.

Oppgaven er basert på to metoder. Det er blitt gjort et usystematisk søk i PubMed. Søkeordene som ble brukt var ("Cesarean Section"[Mesh] AND "Maternal Age"[Mesh]) med filter for Review. I tillegg er det blitt brukt tall fra databasen til Ullevål Universitetssykehus, OUS. Tallene inkluderer 74464 fødsler i perioden 2000-2011.

Både resultatet fra Ullevåls database og litteraturen på området viser at keisersnitt (både akutt og elektivt) øker signifikant med økende alder. Det er en signifikant sammenheng mellom økning i keisersnitt og sykdom hos kvinnen, men det ses også en økning i forekomst av keisersnitt med økende alder når man ser på de friske kvinnene for seg selv. I litteraturen er det vist at kvinner med høy BMI har en økt risiko for keisersnitt. Eldre kvinner føder flere barn med høy fødselsvekt. I litteraturen rapporteres en assosiasjon mellom høy fødselsvekt og økt risiko for keisersnitt, i materialet fra Ullevåls database er denne assosiasjonen ikke signifikant. For både førstegangsfødende og fleregangsfødende med og uten tidligere keisersnitt øker forekomsten av keisersnitt med økende alder. Førstegangsfødene har i seg selv en større risiko for keisersnitt i forhold til fleregangsfødende. Fleregangsfødende med tidligere gjennomgått vaginal fødsel har en lavere risiko for keisersnitt i sitt neste svangerskap. Tidligere keisersnitt er av stor betydning, men relasjonen til alder er usikker. Forekomsten av tvillinger og flerlinger øker med økende alder. Litteraturen viser en assosiasjon mellom flerlingfødsel og keisersnitt. Når det gjelder induksjon peker litteraturen på ulike faktorer blant eldre kvinner som kan lede til induksjon og at dette igjen er en risikofaktor for keisersnitt. I Ullevåls database er det ingen signifikant sammenheng mellom induksjon og økende alder. Det er en minimal, men signifikant, forskjell når det gjelder etnisitet og keisersnitt. Holdninger i forhold til eldre kvinner som en risikogruppe diskuteres i litteraturen.

Resultatene og litteraturen viser at det er mange faktorer som kan være av større eller mindre betydning for at forekomsten av keisersnitt øker med økende alder. Fenomenet er sammensatt og det er ikke påvist noen enkeltstående faktorer som alene kan være årsak til økningen av keisersnitt med økende alder.

## **Erklæring**

Undertegnede erklærer herved at vi begge har deltatt likeverdig i utarbeidelsen av denne prosjektoppgaven, kjenner og står inne for innholdet i den.

Oslo, september 2014

Elin Josefin Signe Ivanoff

Ida Stadheim

## Innholdsfortegnelse

Sammendrag .....	4
Erklæring .....	6
Metoder .....	8
Oversikt over litteratur på området .....	9
Alder .....	9
Biologiske faktorer .....	10
Sykelighet .....	10
Fedme .....	11
Høy fødselsvekt .....	12
For tidlig fødsel og vekstretardasjon .....	12
Flergangsfødende .....	12
Flerlinger .....	12
Etnisitet .....	12
Holdninger .....	12
Resultater .....	14
Øker keisersnitt med alderen? .....	14
Sykelighet .....	15
Fleregangsfødende .....	16
Tvillinger og flerlinger .....	17
Høy fødselsvekt .....	17
Induksjon .....	18
Etnisitet .....	18
Diskusjon .....	21
Konklusjon .....	23
Litteraturliste .....	24

## Metoder

For å få et innblikk i litteraturen og generelle trender på verdensbasis gjordes et usystematisk søk i PubMed. Søkeordene som ble brukt var (("Cesarean Section"[Mesh] AND "Maternal Age"[Mesh])) med filter for Review. Dette ga 37 treff. Sammendragene for alle disse 37 artiklene ble lest igjennom og av disse ble de åtte mest relevante plukket ut. Disse åtte artiklene ble gått grundig igjennom i fulltekst. Artiklene er datert fra og med 1998 til og med 2010.

For å komme nærmere situasjonen i Oslo ble databasen for Ullevål universitetssykehus, OUS brukt. Databasen inneholder 74464 fødsler i perioden 2000-2011. Ved hjelp av tallmaterialene gjordes en retrospektiv observasjonsstudie. Tallene ble behandlet i SPSS og kvinnene fordelt i ulike aldersgrupper på fem års intervaller. Videre ble alderen til kvinnene satt opp i mot ulike variabler som kan ha innvirkning på alder og keisersnitt. Variablene som valgte ut er alder, sykdom, fleregangsfødende, flerlinger, høy fødselsvekt, induksjon og etnisitet. Disse variablene ble skjønnsmessig valgt på grunnlag av litteratursøket.

I oppgaven har veileder Britt Ingjerd Nesheim hjulpet til med å utføre en logistisk regresjon. Keisersnitt (akutt og elektivt keisersnitt sett under ett)/ikke keisersnitt er den uavhengige variabelen. De avhengige variablene er alder, paritet, etnisitet, tidligere sectio, induksjon, sykdommer i svangerskapet, en-/flerlingfødsel. Det er bare kvinner over 20 år som er med i den logistiske regresjonen.

Kvinnene ble delt inn i friske og syke under svangerskapet. Variabelen syk er spesifisert ved kvinner som under svangerskapet har hypertensjon, preeklampsi (lett/alvorlig), preeklampsi før 34 uker, HELLP, eklampsi, gestasjonsdiabetes, diabetes eller epilepsi. Høy fødselsvekt ble definert som barn med fødselsvekt over eller lik 4000 g. Etnisitet hos kvinnene ble delt inn som vestlig og ikke vestlig.



# Oversikt over litteratur på området

## **Alder**

Forekomsten av keisersnitt øker med økende alder hos kvinnen, på dette området er litteraturen samstemt.

De fleste studier har gruppert kvinnene i eldre og yngre enn 35 år, og de viser at forekomsten av keisersnitt øker med alder over 35 år (2-12). I en studie med 12.944 kvinner fant man at kvinnens alder var uavhengig assosiert med en økning i odds for keisersnitt, både elektivt og akutt (5, 13). Keisersnittfrekvensen øker med kvinnens alder, uavhengig av parietet (2, 8, 14, 15).

En artikkel har vendt på problemstillingen og ser at med økende alder hos kvinnen er det mindre sannsynlig at kvinnene skal få vaginal fødsel etter tidligere keisersnitt (16). Årsaker som leder til minsket forekomst av vaginal fødsel er blant annet en høyere keisersnittsfrekvens sammen med aldersrelaterte konfunderende faktorer som føtalt stress, flerlinger, ikke hodeleie, makrosomi, placenta previa og gjentagende keisersnitt (17).

I en systematisk oversiktsartikkel som inkluderte 21 artikler viste samtlige studier at det var en økning i risiko av keisersnitt blant kvinner over 35 år sammenlignet med yngre kvinner, for både førstegangs- og fleregansfødende. Av disse 21 studiene har 15 studier justert for potensielle konfunderende faktorer, hvilket peker på at det er en sann og uavhengig assosiasjon mellom økende alder og keisersnitt. De hyppigste variablene som ble konfundert for er sosiodemografiske faktorer (etnisitet, utdannelse, parietet, sivilstatus), BMI under graviditeten, gestasjonsalder, fødselsvekt, kronisk sykdom og komplikasjoner under graviditeten. Noen studier kontrollerte også for røyking, høyde hos kvinnen, assistert befruktning, varighet av fødsel, induksjon, føtalt stress, epidural anestesi og lege/sykehusfaktorer. Resultatet av denne systematiske oversiktsartikkelen illustrerer at relativ risiko for keisersnitt blant kvinner over 35 år med enkeltfødsel i industrialiserte land var 1,39 til 2,76 ganger høyere enn for yngre kvinner (18). Denne systematiske oversiktsartikkelen konkluderer dog med at til tross for at en høy alder hos kvinnen er assosiert med fødselskomplikasjoner, viser ny forskning kun en liten økning av komplikasjoner sammenlignet med yngre kvinner (6).

I en oversiktsartikkel fra 1998 pekes det på at kvinner over 35 år har en økt risiko for komplikasjoner både i forhold til graviditet og fødsel. Eksempelvis vil en gravid kvinne over 35 år, som er normotensiv, ha minst dobbelt så høy risiko for å få komplikasjoner under graviditeten som svangerskapsindusert hypertensjon eller preeklampsi i forhold til de yngre kvinnene. De fleste av komplikasjonene er assosiert med høy alder og er forårsaket av aldersrelaterte konfunderende variabler som myomer, type II diabetes, hypertensjon og multiparietet (19). Artikkelen angir ikke metoder.

Andre faktorer som nevnes som årsak til en økende forekomst av keisersnitt hos eldre er bruken av anestesi ved vaginal fødsel (20), nedsatt pressekraft, graviditetskomplikasjoner, nedsatt elastisitet i bekkenet og dermed økt motstand i fødselskanalen, økt forekomst av makrosomi, høy BMI under graviditet, tidligere infertilitet, sosioøkonomisk status og høy alder hos far (5, 6, 21-32).

Dystosiindusert keisersnitt øker med økende alder(3, 5, 11, 20, 33-36). Denne økningen er dobbelt så høy hos kvinner over 35 år sammenlignet med yngre kvinner (8, 37, 38). Det pekes på at dystosi ofte er dårlig dokumentert og at det er et vanskelig begrep å definere(39).

### **Biologiske faktorer**

En viktig tilpasning til graviditeten er en høy blodstrøm/lav motstands-sirkulasjon(40). De normale hemodynamiske forandringene som oppstår under en graviditet er akkurat det motsatte av en aldringsprosess som skjer hos de eldre kvinnene. Årsaken til hypertensjon kan være på grunn av en aldersavhengig reduksjon i vaskulær respons på endotelavhengige vasodilatatorer(41). Dette vises ved lavere hjertekapasitet og en nedsatt forsyningsevne i systolen. Disse forandringer vil først og fremst komme til uttrykk ved trening, men også under graviditet (42).

En oversiktsartikkel skriver at muskellaget i uterus forandrer seg med alderen; insidensen av myomer øker og utdrivningskraften blir dårligere (19). Mer spesifikt er det pekt på endringer i uterus muskellag som mindre effektive gap-junctions (2, 18), lavere antall og mindre sensitive reseptorer(2, 18, 43, 44) og fibrose i arterieveggen. Disse faktorene kan sammen lede til dårligere kontraksjon og keisersnitt på grunn av protrahert forløp. Dette øker signifikant med økende alder(45, 46).

### **Sykelighet**

I en studie med 14676 danske kvinner fant man en sammenheng mellom kronisk sykdom hos kvinnen og induksjon og keisersnitt (29). Induksjon forekommer hyppigere med økende alder hos mor (2, 5, 6, 12, 20, 47, 48). Dette er igjen assosiert med en økt risiko for keisersnitt (12). Hypertensjon øker med økende alder. Forholdet er allerede merkbart tilstede i reproduktiv alder (23, 49). Kronisk hypertensjon hos gravide kan igjen føre til komplikasjoner(2, 3, 20, 21, 34, 35, 39, 50-52). Kvinner over 35 år har en økt risiko for å ha en form for diabetes enn yngre kvinner(3, 34, 47, 50, 53). Hypertensjon og diabetes øker nesten lineært med alderen (19), og diabetes og hypertensjon er assosiert med overvekt, som også korrelerer sterkt med alder (54).

En oversiktsartikkel skriver i diskusjonen at assosierte risikofaktorer som hypertensjon og diabetes oftere er sett hos eldre gravide og leder til økt insidens av placentaløsning, intrauterin

vekstrtardasjon og preeklampsi. Alle disse faktorene er igjen assosiert med en økt risiko for (akutt) keisersnitt (19).

Det er også økt forekomst av kronisk sykdom og svangerskapskomplikasjoner som preeklampsi blant kvinner over 35 år og dette kan føre til høyere forekomst av keisersnitt i denne gruppen (6, 7, 23, 25). Det er tre ganger så mange gravide over 35 år som får preeklampsi sammenlignet med de yngre, dette uavhengig av parietet (23).

Kvinner over 35 år har i tillegg en økt forekomst av uterine myomer hvilket er assosiert med en økende forekomst av keisersnitt (55, 56). Økningen av akutt keisersnitt med alderen kan videre skyldes økt insidens av placentaløsning, placenta previa og for tidlig fødsel hos disse kvinnene (57).

Derimot viser en studie at kvinner over 35 år *ikke* er assosiert med en økt risiko for hypertensive komplikasjoner som svangerskaphypertensjon og preeklampsi (21). Andre artikler peker på at sykdommer tilstede før graviditet ikke nødvendigvis har noen påvirkning på forløsningsmetode (2, 58). Overiktsartikkelen skriver at det har blitt foreslått at hos gravide kvinner over 35 år som ikke har hypertensjon eller diabetes er utfallet av graviditeten sammenlignbart med graviditeten hos yngre gravide (19).

Når det gjelder de kliniske konsekvensene av svangerskapsdiabetes er dette ofte begrenset til makrosomi. Dog hvis kvinnen har hatt hyperinsulinemi i flere år forut for graviditeten vil kvinnen ha en økt risiko for komplikasjoner i svangerskapet som hypertensjon, preeklampsi og føtal vekstrretardasjon (59).

### **Fedme**

Fedme predisponerer for vanskelig fødsel (25, 60) og er assosiert med en høyere andel keisersnitt (61, 62). Kvinner med BMI > 30 har nesten tre ganger økt risiko for keisersnitt sammenlignet med kvinner som har en BMI < 20 (25, 60).

I en prospektiv kohortstudie med operativ forløsning på grunn av protrauert forløp i det andre stadiet av fødselen, er BMI >30 hos kvinnen en uavhengig risikofaktor for keisersnitt (63). Både overvekt hos kvinnen (BMI > 25) og fedme (BMI >29) før graviditeten er forbundet med en økt risiko for dystosi og keisersnitt, selv i fravær av andre komplikasjoner (25, 60, 64-66). En annen artikkel (62) er enig i dette og har i tillegg funnet at dette er uavhengig av vekttoppgang under graviditeten, lav høyde, alder, parietet og intrapartum-komplikasjoner.

En annen artikkel peker på vekttoppgang i seg selv som en faktor. Uavhengig av BMI under graviditeten vil en vekttoppgang på 16-18 kg være assosiert med dystosi og keisersnitt (64-67).

Det er uklart hvorfor fedme hos mor er ugunstig ved fødsel. Det kan komme av at overvektige kvinner føder overvektige barn (68). Større barn har uten tvil høyere keisersnittsfrekvens (69, 70).

### **Høy fødselsvekt**

Makrosomi er assosiert med kvinner over 35 år, dette gjelder spesielt fleregangsfødende (4, 23, 34). Fødselsvekt over 4000 gram er assosiert med en økt risiko for keisersnitt (63). I en rapport med mer enn 8000 lav-risiko graviditeter var forekomsten av keisersnitt mindre enn 20 % når fødselsvekten var mindre enn 4000 gram. Andelen steg til mer enn 30 % ved en fødselsvekt på 4000-4499 gram og 60 % på en fødselsvekt på mer enn 4500 gram (71).

### **For tidlig fødsel og vekstretardasjon**

Det er motstridende resultater hvorvidt økt alder hos kvinnen fører til for tidlig fødsel (2, 4, 27, 43, 49, 72, 73).

Forskning har vist at det er en økning av barn med fødselsvekt under 2500 gram født av kvinner over 35 år, men når man justerer for konfunderende faktorer er denne forskjellen ikke lenger signifikant (74, 75).

### **Fleregangsfødende**

Andelen vaginale fødsler etter et foregående keisersnitt ligger stabilt på cirka 50 % i Norge (76).

### **Flerlunger**

Flerlunger er assosiert med keisersnitt (43). Førstegangsfødende kvinner over 35 år som føder tvillinger har en lavere risiko for å få vaginal fødsel enn de yngre kvinnene (33).

### **Etnisitet**

Få artikler tar opp dette temaet. En artikkel har funnet at forskjeller i etnisitet kan være en forklaring på økt forekomst av keisersnitt med økende alder (77).

### **Holdninger**

En artikkel peker på at det kan være holdninger blant legen og/eller pasienten som kan forklare den økte forekomsten av keisersnitt med økende alder (12). Det er mulig at lege og/eller pasienten har en lavere terskel for å stemple pasienten som ”komplisert” på grunn av alderen i seg selv og at dette er medvirkende til at forløsningsmetode blir keisersnitt (11, 17, 29, 34, 78). To andre artikler viser det samme; en lavere klinisk terskel for å intervensere hos

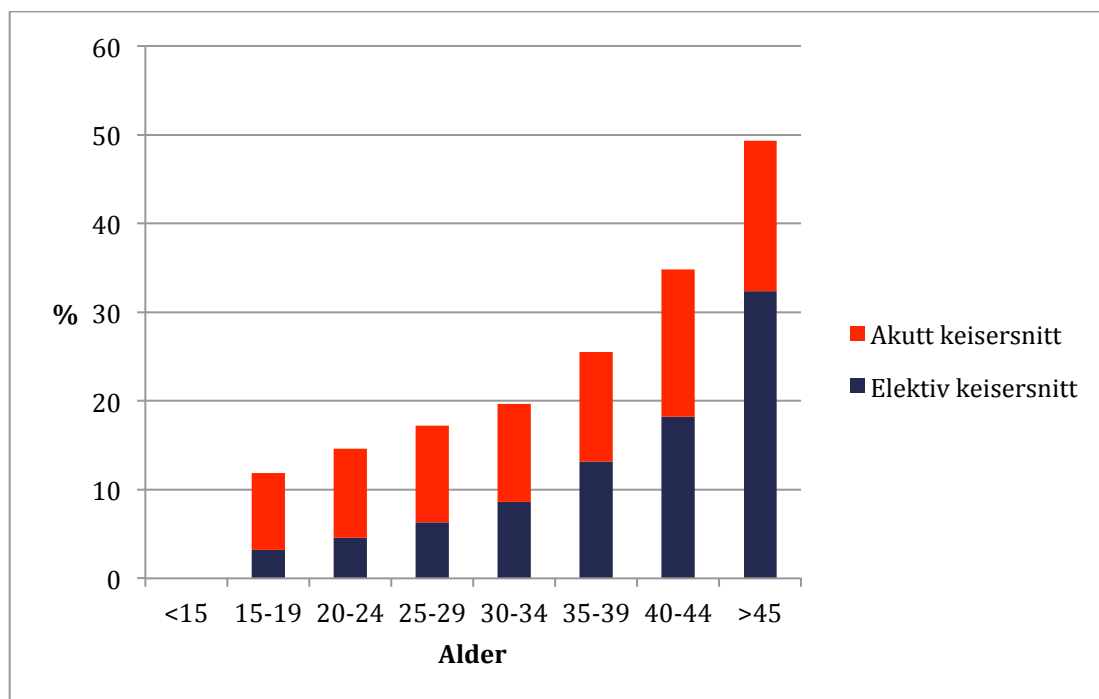
kvinner over 35 år og at dette igjen fører til en økning i keisersnitt (5, 29). Studier fra Norge og andre europeiske land viser at en stor andel av obstetrikere oppgir at deres praksis er påvirket av frykt for rettsforfølgelse (79, 80).

Det er en utbredt oppfatning hos obstetrikere at indikasjonen for keisersnitt med mors ønske som årsak er blitt vanligere (81). Men i studier der man har spurt kvinnene er det en konsekvent mye lavere preferanse for keisersnitt enn det som rapporteres av obstetrikere (81-83).

## Resultater

### Øker keisersnitt med alderen?

Materialet fra Ullevåls database viser at både akutte og elektive keisersnitt øker med økende alder hos kvinnen. Se figur 1 og tabell 1.



**Figur 1.** Figuren viser prosentvis fordeling av akutte og elektive keisersnitt i forhold til kvinnens alder.

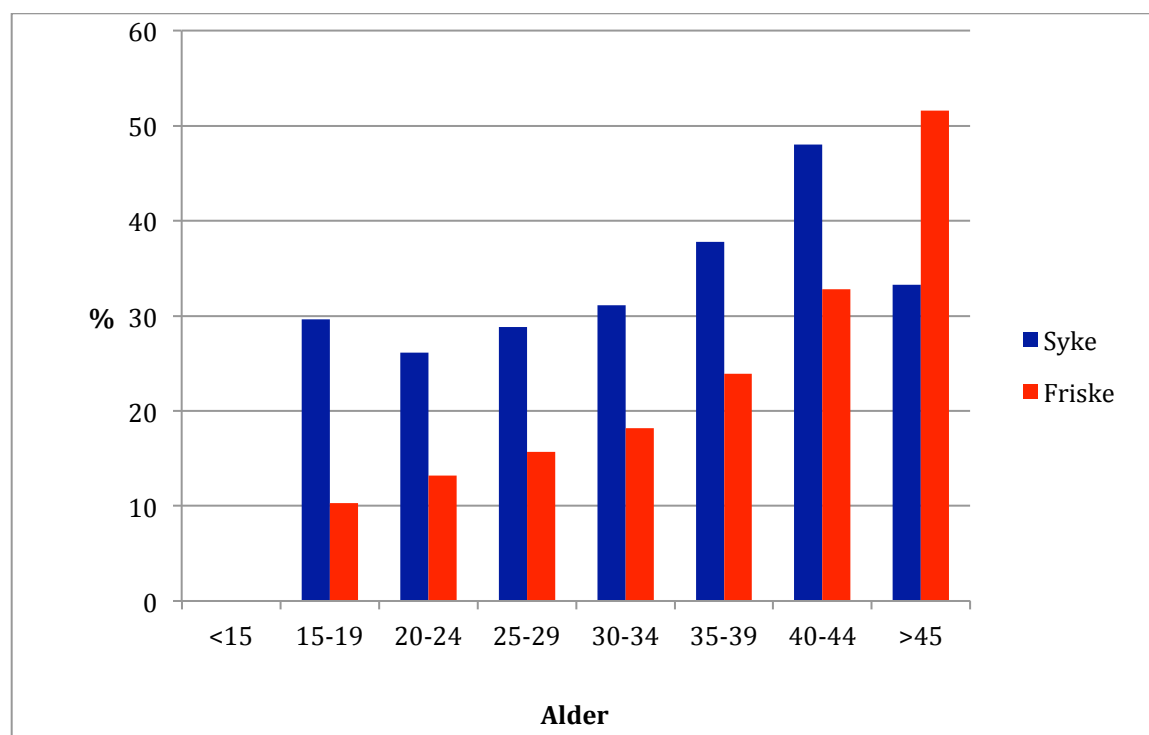
Alder	Vaginal fødsel	Elektivt sectio	Akutt sectio
<15	100 % (6)	0 % (0)	0 % (0)
15-19	88.0 % (544)	3.2 % (20)	8.7 % (54)
20-24	85.4 % (5515)	4.6 % (296)	10.0 % (648)
25-29	82.8 % (17536)	6.3 % (1339)	10.9 % (2316)
30-34	80,3 % (23509)	8,6 % (2515)	11,1 % (3241)
35-39	74.5 % (10402)	13.2 % (1845)	12.3 % (1720)
40-44	65.2 % (1762)	18.2 % (493)	16.6 % (449)
>45	50.7 % (72)	32.4 % (46)	16.9 % (24)

**Tabell 1.** Tabellen viser, som figur 1, prosentvis fordeling av forløsningsmetode i forhold til kvinnens alder. Antall kvinner vises i parentes. Forskjellene er statistisk signifikante.  $P < 0,001$  (Chi kvadrat-test).

18,1 % av kvinner under 35 år gjennomgår keisersnitt sammenlignet med 27,2 % hos de over 35 år. Odds ratio, se tabell 7, bekrefter dette ved å vise en sterk assosiasjon mellom økende alder og keisersnitt.

## Sykelighet

Kvinner som er syke under svangerskapet har en dobbelt så høy odds ratio for keisersnitt sammenlignet med friske kvinner. Se tabell 7. Dette fenomenet illustreres i figur 2 og tabell 2.

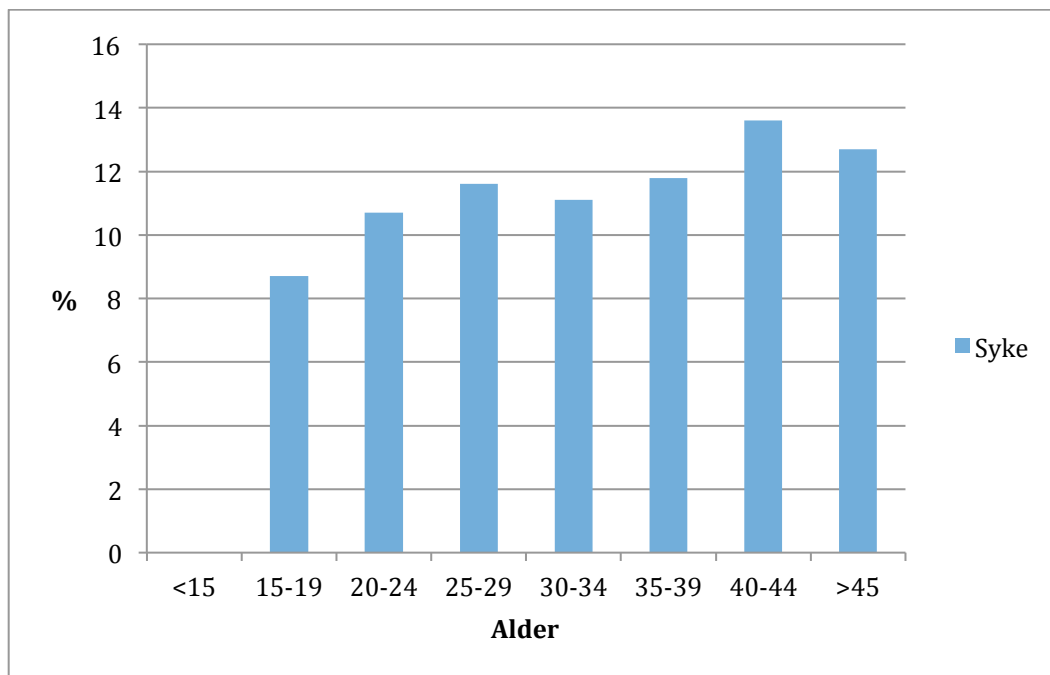


**Figur 2.** Figuren viser prosentandel keisersnitt hos kvinner som er friske og hos de som er syke under svangerskapet.

	Vaginal fødsel	Elektivt sectio	Akutt sectio
Frisk i svangerskapet	81.4 % (53678)	8.4 % (5519)	10.3 % (6778)
Komplikasjoner i svangerskapet	67.9 % (5767)	12.2 % (1039)	19.8 % (1682)

**Tabell 2.** Tabellen viser sammenheng mellom friske kvinner og kvinner med komplikasjoner i svangerskapet og forløsningmetode. Antall kvinner vises i parentes. Forskjellene er statistisk signifikante.  $P < 0,001$  (Chi kvadrat-test).

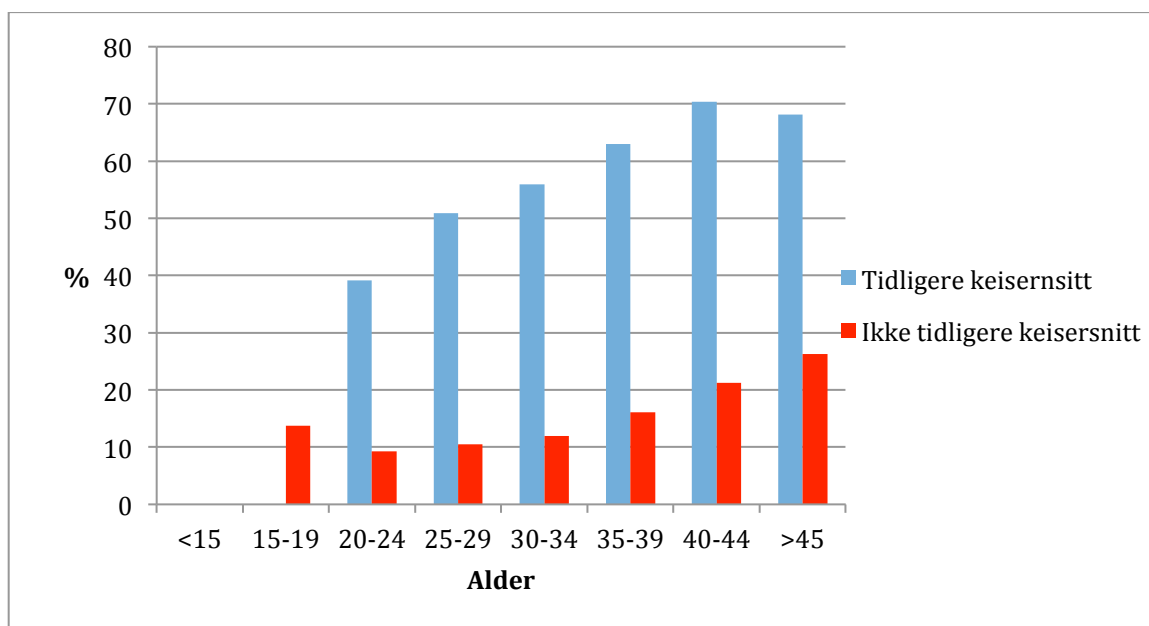
Figur 2 viser også at forekomsten av keisersnitt øker med alderen også hos de friske kvinnene. I figur 3 ser vi dog kun en lett økning av sykdom med alderen.



**Figur 3.** Sykdomsforekomst hos kvinner i ulike aldersgrupper under svangerskapet.

### **Fleregangsfødende**

Materialet viser at kvinner som tidligere har gjennomgått keisersnitt har en større risiko for å gjennomgå keisersnitt igjen uavhengig av alder. Se figur 4. Kvinner som tidligere har gjennomgått keisersnitt har en OR på 9,1 for på nytt å gjennomgå keisersnitt sammenlignet med de som ikke tidligere har hatt keisersnitt. Se tabell 7.



**Figur 4.** Kvinnene er fordelt i to grupper, tidligere keisersnitt og ikke tidligere keisersnitt. Figuren viser hvor mange prosent av fleregangsfødende kvinner som gjennomgått keisersnitt denne fødsel.



Førstegangsfødende har en økt risiko for keisersnitt sammenlignet med fleregangsfødende, med en odds ratio på 2,2.

Under dette avsnittet er det likevel naturlig å skille mellom akutt og elektiv keisersnitt. Førstegangsfødene har en høyere risiko for akutt keisersnitt sammenlignet med fleregangsfødene uten tidligere keisersnitt. Samtidig har de førstegangsfødene en lavere risiko for akutt keisersnitt sammenlignet med fleregangsfødende med tidligere keisersnitt. Når det gjelder de elektive keisersnittene er det kun en liten forskjell mellom førstegangsfødende og fleregangsfødende uten tidligere keisersnitt. Se tabell 3.

	Vaginal fødsel	Elektivt sectio	Akutt sectio
Førstegangsfødende	78.1 % (30878)	7.0 % (2756)	14.9 % (5912)
Fleregangsfødende uten tidl sectio	86.9 % (26874)	7.4 % (2293)	5.7 % (1759)
Fleregangsfødende med tidl sectio	42.3 % (1681)	37.9 % (1503)	19.8 % (786)

**Tabell 3.** Tabellen viser prosentvis fordeling av forløsningsmetode blant førstegangsfødene, fleregangsfødene uten tidligere keisersnitt og fleregangsfødende med tidligere keisersnitt.

### **Tvillinger og flerlinger**

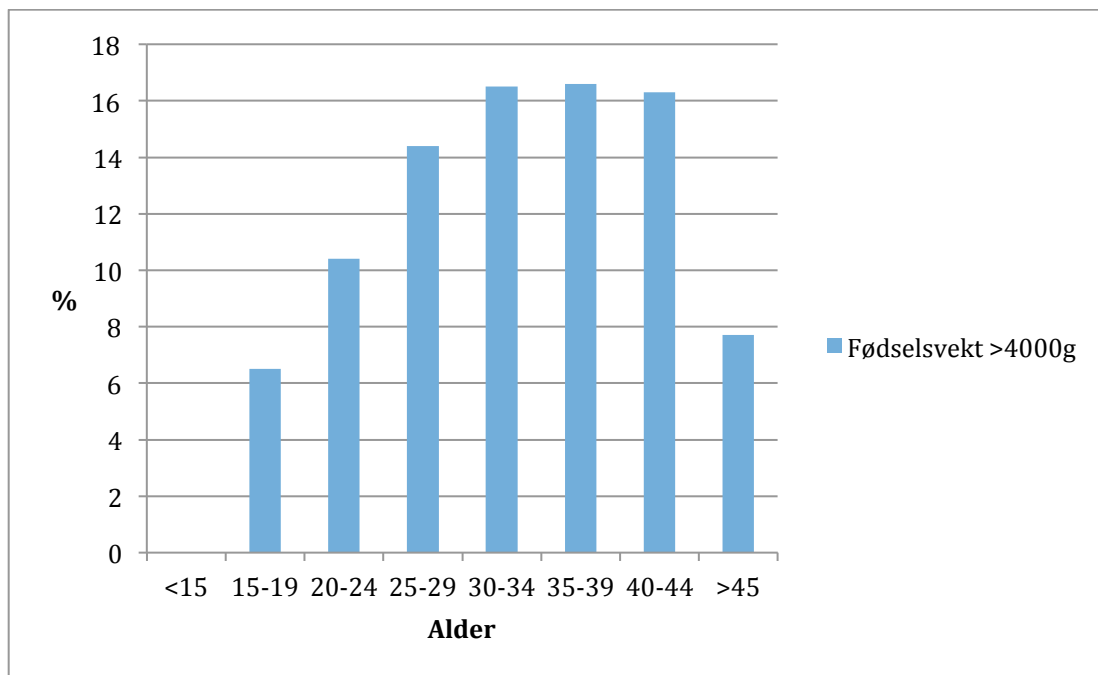
Materialet viser at tvillinger og flerlinger hos kvinnen gir en markant økning av keisersnitt, som igjen øker med økende alder, se tabell 4. OR for keisersnitt ved tvilling- eller flerlingfødsel er 4,6 sammenlignet med enkeltfødsel. Se tabell 7. Det er fra før kjent at eldre kvinner føder flere barn per fødsel enn yngre kvinner. Dette er også tilfelle i vårt materiale.

	Vaginal fødsel	Elektivt sectio	Akutt sectio
Ett barn	81.0 % (58104)	8.1 % (5818)	10.8 % (7732)
Flere barn	47.7 % (1340)	26.4 % (740)	25.9 % (728)

**Tabell 4.** Tabellen viser sammenhengen mellom forløsningsmetode og enkeltfødsel i forhold til flerlingsfødsel. Antall kvinner vises i parentes. Forskjellene er statistisk signifikante.  $P < 0,001$  (Chi kvadrat-test).

### **Høy fødselsvekt**

Videre materiale viser at eldre kvinner føder flere barn med høy fødselsvekt (over 4000 gram) i forhold til yngre. Se figur 5. Det er dog ikke noen signifikant forskjell mellom høy fødselsvekt og økende forekomst av keisersnitt i materialet.



**Figur 5.** Figuren viser sammenhengen mellom høy fødselsvekt hos barnet og økende alder hos kvinnen.

### Induksjon

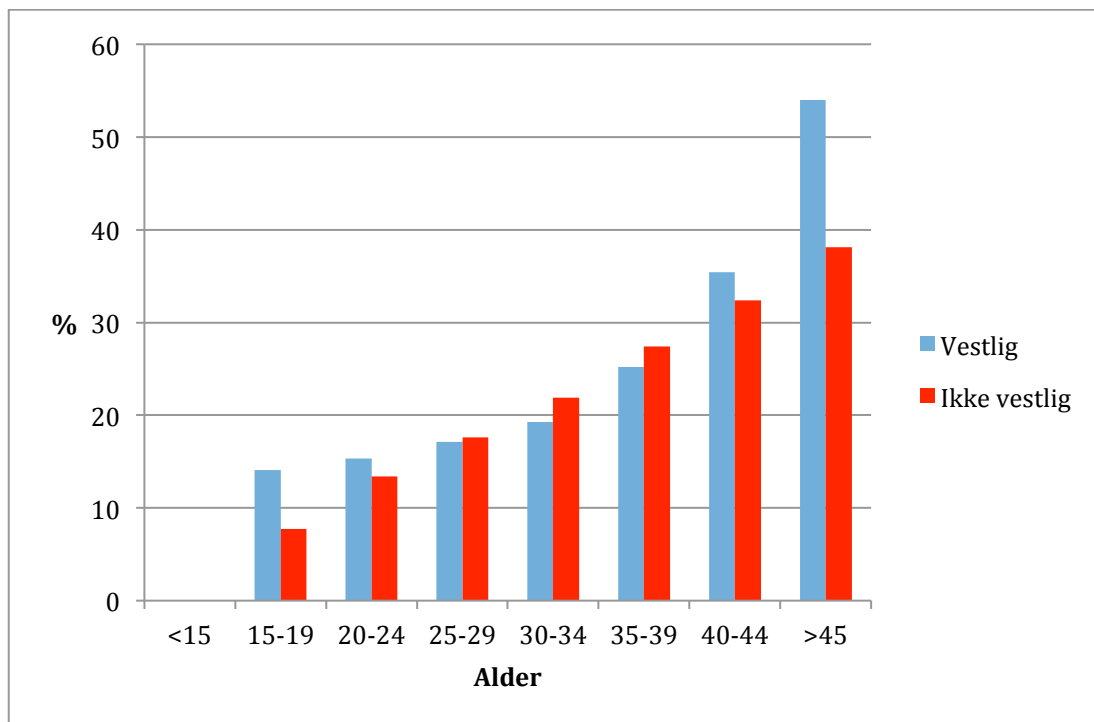
Det er ingen signifikant økning i induksjon i forhold til økende alder. Men av de som ble induserte ble 19,9 % forløst med *akutt* keisersnitt i motsetning til 10,8 % i gruppen ikke induserte. Når man kun ser på induksjon og keisersnitt (les: akutt og elektivt) er det en reduksjon i risiko for keisersnitt blant de induserte.

	Vaginal fødsel	Elektivt sectio	Akutt sectio
Induksjon	80.1 % (10043)		19.9 % (2489)
Spontan fødselsstart	89.2 % (49402)		10.8 % (5971)

**Tabell 5.** Tabellen viser sammenhengen mellom forløsningsmetode og induksjon og spontan fødselsstart. Antall kvinner vises i parentes. Forskjellene er statistisk signifikante.  $P < 0,001$  (Chi kvadrat-test).

### Etnisitet

Når det kommer til etnisitet øker også antall keisersnitt med økende alder. Vestlige kvinner har en signifikant, men minimal, økt risiko for å få keisersnitt, sammenlignet med ikke vestlige kvinner. Se figur 6.



**Figur 6.** Figuren viser andelen keisersnitt hos vestlige og ikke vestlige kvinner i de ulike aldersgruppene.

Etnisitet	Vaginal fødsel	Elektiv sectio	Akutt sectio
Vestlig	79.8 % (48463)	9.1 % (5523)	11.1 % (6758)
Ikke-vestlig	80.0% (10982)	7.5 % (1035)	12.4 % (1702)

**Tabell 6.** Tabellen viser sammenheng mellom etnisitet og forløsningsmetode. Antall kvinner vises i parentes. Forskjellene er statistisk signifikante.  $P < 0,001$  (Chi kvadrat-test).

	Vaginal fødsel Prosent (N)	Keisersnitt Prosent (N)		Adjusted OR	95 % konfidensintervaller
Alder			p<0,001		
20-24	85.4 % (5515)	14.6 % (917)		1 (referanse)	
25-29	82.8 % (17536)	17,2 % (3655)		1,3	1,2-1,4
30-34	80,3 % (23509)	19,7 % (5756)		1,6	1,5-1,7
35-39	74.5 % (10402)	25,5 % (3565)		2,3	2,1-2,5
40-44	65.2 % (1762)	34,8 % (942)		3,7	3,3-4,2
>45	50.7 % (72)	49,3 % (70)		6,0	4,1-8,6
Etnisitet			p<0,001		
Vestlig	79.8 % (48463)	20,2 % (12281)		0,9	0,8-0,9
Ikke-vestlig	80.0 (10982)	20,0 % (2737)		1 (referanse)	
Førstegangsfødende	78.1 % (30879)	21,9 % (8668)	P<0,001	2,2	2,1-2,3
Fleregangsfødende	81,8 % (28563)	18,2 % (6345)		1 (referanse)	
Ikke tidligere keisersnitt	81,9 % (57738)	18,1 %(12718)		1 (referanse)	
Tidligere keisersnitt	42.4 % (1688)	57,6 % (2290)		9,1	8,5-9,8
Frisk i svangerskapet	81.4 % (53678)	18.6 % (12297)	p<0.001	1 (referanse)	
Komplikasjoner i svangerskapet	67.9 % (5767)	32.1 % (2721)		2,0	1,9-2,1
Ett barn	81.0 % (58104)	19,0 % (13550)	p<0.001	1 (referanse)	
Flere barn	47.7 % (1340)	52,3 % (1468)		4,6	4,2-5,0
Induksjon	79.5 % (10043)	20,5 % (2591)	p<0.001	0,8	0,8-0,9
Ikke induksjon	79,9 % (49403)	20,1% (12427)		1 (referanse)	

**Tabell 7.** Tabellen viser odds ratio for å få keisersnitt for de ulike signifikante variablene i vårt materiale.

## Diskusjon

Både resultatet fra Ullevåls database og litteraturen på området viser at keisersnitt (både akutt og elektivt) øker signifikant med økende alder. Dette gir ikke noe entydig svar på hvorfor det skulle være slik, men det diskuteres ulike aldersrelaterede faktorer som kan forklare denne signifikante økningen av keisersnitt med økende alder.

I litteraturen diskuteres det om kroppens aldring kan lede til en dårligere tilpasning til graviditet og fødsel, og at dette er en mulig årsak til at eldre hyppigere får keisersnitt. Denne økningen er signifikant, men det er vanskelig å si hvor stor betydning denne forklaringen skal tilskrives.

Når det gjelder sykdom hos fødselskvinnen viser resultatet basert på Ullevåls materiale at sykdom øker sjansen for keisersnitt i alle aldersgrupper. Tallene viser at sykdom øker signifikant med alderen, men denne økningen er så liten at dette ikke er nok til å kunne forklare den fulle økningen i forekomsten av keisersnitt. Dessuten viser tallene at forekomsten av keisersnitt øker med økende alder også hos de friske kvinnene. Litteraturen er stort sett enig at sykdom kan være en forklarende faktor til en økning i keisersnitt med alderen. Det legges dog ulik vekt på betydningen av dette.

I litteraturen er det vist at kvinner med høy BMI har en økt risiko for keisersnitt. Det kan tenkes at kvinnene har en økning av BMI med økende alder. Dette igjen kunne muligens gi en økning av keisersnitt med økende alder. I materialet fra Ullevåls database fantes det ikke tall på BMI, men dette kunne være interessant å se nærmere på. Likeledes hadde det vært spennende å se på grad av fysisk aktivitet og fysisk form hos fødselskvinnen. Det kan tenkes at det er en sammenheng mellom økende alder og redusert fysisk aktivitet og at redusert fysisk aktivitet kan være en risikofaktor for keisersnitt. Ingen av artiklene behandler dette tema.

Eldre kvinner føder flere barn med høy fødselsvekt. Dette fremkommer både i litteraturen og i materialet fra Ullevåls database. Videre i materialet vises det dog ikke noen signifikant sammenheng mellom høy fødselsvekt og keisersnitt. I litteraturen derimot rapporteres en assosiasjon mellom høy fødselsvekt og økt risiko for keisersnitt.

Materialet viser at for både førstegangsfødende og fleregangsfødende med og uten tidligere keisersnitt øker forekomsten av keisersnitt med økende alder. Førstegangsfødene har i seg selv en større risiko for keisersnitt i forhold til fleregangsfødende. Videre materiale viser at fleregangsfødende med tidligere gjennomgått vaginal fødsel har en lavere risiko for keisersnitt i sitt neste svangerskap. Dette kan muligens relateres til kvinnes erfaring fra tidligere fødsel og kroppens lærdom som gjør at disse kvinnene er bedre rustet for en ny vaginal fødsel. Det kan og skyldes at de i utgangspunktet har en bedre anatomisk struktur. På den annen side er det nærliggende å tenke at fleregangsfødende med tidligere keisersnitt har en økt risiko for på nytt å gjennomgå keisersnitt på grunn av tilkommende anatomiske forhold etter første keisersnitt eller at kvinnens anatomiske forhold i utgangspunktet gjør det

vanskelig å føde vaginalt. Videre vil en også kunne tenke seg at disse kvinnene mangler den kroppslige erfaringen og lærdommen som de andre kvinnene har tilegnet seg, og at dette i seg selv gir en økt risiko for på nytt å gjennomgå keisersnitt. Dette viser at tidligere keisersnitt er av stor betydning men at relasjonen til alder er usikker. Parietet diskuteres i liten grad i litteraturen.

Som vist under resultatene øker forekomsten av tvillinger og flerlinger med økende alder. Dette igjen øker risikoen for keisersnitt. Altså kan dette være med på å forklare hvorfor keisersnitt øker med økende alder. Likevel må det tas i betraktning at selv om denne sammenhengen er signifikant er det fremdeles en økning i keisersnitt også blant kvinnene med enketfødsel slik at dette ikke kan tilskrives for stor betydning. Litteraturen viser også en assosiasjon mellom flerlinger og keisersnitt.

Litteraturen peker på ulike faktorer blant eldre kvinner som kan lede til induksjon og at dette igjen er en risikofaktor for keisersnitt. Når man ser på den direkte sammenhengen mellom induksjon og økende alder i materialet fra Ullevåls database er det derimot ingen signifikant sammenheng. Det er en reduksjon i risiko for keisersnitt blant de induserte. Dette skyldes at elektive keisersnitt er medregnet. Dette blir litt misvisende da et elektivt keisersnitt ikke vil kunne bli indusert. Hvis man ser på induksjon og akutt keisersnitt er det derimot en økt risiko.

I materialet fra Ullevåls database fremkommer kun en minimal, men signifikant, forskjell når det gjelder etnisitet og keisersnitt. Dette er lite diskutert i litteraturen og er muligens et tema uten stor betydning, da det ikke viser noen sammenheng med alder.

I materialet fra Ullevåls database finnes ingen informasjon om holdninger. I litteraturen diskuteres derimot at eldre kvinner anses som en risikogruppe på grunn av alderen i seg selv. Dette er en holdning som oppfattes å være tilstede hos både fødselskvinnen og helsepersonell, men som virker å være mer utbredt hos sistnevnte. Det kan tenkes at fødselsangst eller tidligere dårlige erfaringer hos kvinnen kan lede til et ønske om keisersnitt. Det er vanskelig å se om dette korrelerer med alder. Det er likevel tankevekkende at en av artiklene viser at når man faktisk spør kvinnene selv er preferansen størst for vaginal forløsning. Det kan tenkes at holdninger i dagens samfunn også kan være med å påvirke. Dette kan være oppfatninger om at eldre kvinner er mindre skikket til en vaginal fødsel eller at det tvert imot er et press om å føde vaginalt.

## **Konklusjon**

Som resultatene og litteraturen viser og slik det kommer frem under diskusjonen er det mange faktorer som kan være av større eller mindre betydning for at forekomsten av keisersnitt øker med økende alder. Dog viser ingen av variablene individuelt noen sterk tendens til denne økningen. Dette understreker at fenomenet er sammensatt og at det ikke er påvist noen enkeltstående faktorer som alene kan være årsak til økningen av keisersnitt med økende alder eller at det finnes ytterligere forklaringer som ikke har blitt undersøkt.

## Litteraturliste

1. Ebbing M, Klungsøyr K. Årstabeller for Medisinsk fødselsregister 2011 Fødsler i Norge: Utgitt av Nasjonalt folkehelseinstitutt Divisjon for Epidemiologi Avdeling for Medisinsk fødselsregister; 2013.
2. Bianco A, Stone J, Lynch L, Lapinski R, Berkowitz G, Berkowitz RL. Pregnancy outcome at age 40 and older. *Obstetrics and gynecology*. 1996;87(6):917-22.
3. Dulitzki M, Soriano D, Schiff E, Chetrit A, Mashiach S, Seidman DS. Effect of very advanced maternal age on pregnancy outcome and rate of cesarean delivery. *Obstetrics and gynecology*. 1998;92(6):935-9.
4. Jacobsson B, Ladfors L, Milsom I. Advanced maternal age and adverse perinatal outcome. *Obstetrics and gynecology*. 2004;104(4):727-33.
5. Jolly M, Sebire N, Harris J, Robinson S, Regan L. The risks associated with pregnancy in women aged 35 years or older. *Human reproduction (Oxford, England)*. 2000;15(11):2433-7.
6. Joseph KS, Allen AC, Dodds L, Turner LA, Scott H, Liston R. The perinatal effects of delayed childbearing. *Obstetrics and gynecology*. 2005;105(6):1410-8.
7. Delbaere I, Verstraelen H, Goetgeluk S, Martens G, De Backer G, Temmerman M. Pregnancy outcome in primiparae of advanced maternal age. *European journal of obstetrics, gynecology, and reproductive biology*. 2007;135(1):41-6.
8. Peipert JF, Bracken MB. Maternal age: an independent risk factor for cesarean delivery. *Obstetrics and gynecology*. 1993;81(2):200-5.
9. Lieberman E. Predictors of cesarean delivery. *Curr Prob Obst Gyn F*. 1997;20(4):98-131.
10. Gareen IF, Morgenstern H, Greenland S, Gifford DS. Explaining the association of maternal age with Cesarean delivery for nulliparous and parous women. *Journal of clinical epidemiology*. 2003;56(11):1100-10.
11. Bell JS, Campbell DM, Graham WJ, Penney GC, Ryan M, Hall MH. Can obstetric complications explain the high levels of obstetric interventions and maternity service use among older women? A retrospective analysis of routinely collected data. *BJOG : an international journal of obstetrics and gynaecology*. 2001;108(9):910-8.
12. Ecker JL, Chen KT, Cohen AP, Riley LE, Lieberman ES. Increased risk of cesarean delivery with advancing maternal age: indications and associated factors in nulliparous women. *American journal of obstetrics and gynecology*. 2001;185(4):883-7.
13. Patel RR, Peters TJ, Murphy DJ. Prenatal risk factors for Caesarean section. Analyses of the ALSPAC cohort of 12,944 women in England. *International journal of epidemiology*. 2005;34(2):353-67.
14. Piper JM, Bolling DR, Newton ER. The 2nd Stage of Labor - Factors Influencing Duration. *American journal of obstetrics and gynecology*. 1991;165(4):976-9.
15. Irwin DE, Savitz DA, Bowes WA, Jr., St Andre KA. Race, age, and cesarean delivery in a military population. *Obstetrics and gynecology*. 1996;88(4 Pt 1):530-3.
16. Srinivas SK, Stamilio DM, Sammel MD, Stevens EJ, Peipert JF, Odibo AO, et al. Vaginal birth after caesarean delivery: does maternal age affect safety and success? *Paediatric and perinatal epidemiology*. 2007;21(2):114-20.
17. Berkowitz GS, Skovron ML, Lapinski RH, Berkowitz RL. Delayed Childbearing and the Outcome of Pregnancy. *New Engl J Med*. 1990;322(10):659-64.



18. Bayrampour H, Heaman M. Advanced maternal age and the risk of cesarean birth: a systematic review. *Birth* (Berkeley, Calif). 2010;37(3):219-26.
19. van Katwijk C, Peeters LL. Clinical aspects of pregnancy after the age of 35 years: a review of the literature. *Human reproduction update*. 1998;4(2):185-94.
20. Prysak M, Lorenz RP, Kisly A. Pregnancy outcome in nulliparous women 35 years and older. *Obstetrics and gynecology*. 1995;85(1):65-70.
21. Cleary-Goldman J, Malone FD, Vidaver J, Ball RH, Nyberg DA, Comstock CH, et al. Impact of maternal age on obstetric outcome. *Obstetrics and gynecology*. 2005;105(5 Pt 1):983-90.
22. Kirchengast S. Maternal age and pregnancy outcome--an anthropological approach. *Anthropologischer Anzeiger; Bericht uber die biologisch-anthropologische Literatur*. 2007;65(2):181-91.
23. Bobrowski RA, Bottoms SF. Underappreciated risks of the elderly multipara. *American journal of obstetrics and gynecology*. 1995;172(6):1764-7; discussion 7-70.
24. Chen G, Uryasev S, Young TK. On prediction of the cesarean delivery risk in a large private practice. *American journal of obstetrics and gynecology*. 2004;191(2):616-24; discussion 24-5.
25. Cnattingius R, Cnattingius S, Notzon FC. Obstacles to reducing cesarean rates in a low-cesarean setting: the effect of maternal age, height, and weight. *Obstetrics and gynecology*. 1998;92(4 Pt 1):501-6.
26. O'Leary CM, de Klerk N, Keogh J, Pennell C, de Groot J, York L, et al. Trends in mode of delivery during 1984-2003: can they be explained by pregnancy and delivery complications? *BJOG : an international journal of obstetrics and gynaecology*. 2007;114(7):855-64.
27. Smit Y, Scherjon SA, Knuist M, Treffers PE. Obstetric outcome of elderly low-risk nulliparae. *International journal of gynaecology and obstetrics: the official organ of the International Federation of Gynaecology and Obstetrics*. 1998;63(1):7-14.
28. Tang CH, Wu MP, Liu JT, Lin HC, Hsu CC. Delayed parenthood and the risk of cesarean delivery--is paternal age an independent risk factor? *Birth* (Berkeley, Calif). 2006;33(1):18-26.
29. Yuan W, Steffensen FH, Nielsen GL, Moller M, Olsen J, Sorensen HT. A population-based cohort study of birth and neonatal outcome in older primipara. *International journal of gynaecology and obstetrics: the official organ of the International Federation of Gynaecology and Obstetrics*. 2000;68(2):113-8.
30. Kirchengast S, Hartmann B. Advanced maternal age is not only associated with newborn somatometrics but also with the mode of delivery. *Annals of human biology*. 2003;30(1):1-12.
31. White JA, Wright V, Hudson AM. Relationships between habitual physical activity and osteoarthritis in ageing women. *Public health*. 1993;107(6):459-70.
32. Hurley BF. Age, Gender, and Muscular Strength. *J Gerontol a-Biol*. 1995;50:41-4.
33. Suzuki S. Obstetric outcomes in nulliparous women aged 35 and over with dichorionic twin pregnancy. *Archives of gynecology and obstetrics*. 2007;276(6):573-5.
34. Dildy GA, Jackson GM, Fowers GK, Oshiro BT, Varner MW, Clark SL. Very advanced maternal age: pregnancy after age 45. *American journal of obstetrics and gynecology*. 1996;175(3 Pt 1):668-74.

35. Abu-Heija AT, Jallad MF, Abukteish F. Maternal and perinatal outcome of pregnancies after the age of 45. *The journal of obstetrics and gynaecology research*. 2000;26(1):27-30.
36. Hoyert DL, Danel I, Tully P. Maternal mortality, United States and Canada, 1982-1997. *Birth (Berkeley, Calif)*. 2000;27(1):4-11.
37. Edge V, Laros RK, Jr. Pregnancy outcome in nulliparous women aged 35 or older. *American journal of obstetrics and gynecology*. 1993;168(6 Pt 1):1881-4; discussion 4-5.
38. Adashek JA, Peaceman AM, Lopez-Zeno JA, Minogue JP, Socol ML. Factors contributing to the increased cesarean birth rate in older parturient women. *American journal of obstetrics and gynecology*. 1993;169(4):936-40.
39. Gilbert WM, Nesbitt TS, Danielsen B. Childbearing beyond age 40: pregnancy outcome in 24,032 cases. *Obstetrics and gynecology*. 1999;93(1):9-14.
40. Duvetkot JJ, Peeters LL. Maternal cardiovascular hemodynamic adaptation to pregnancy. *Obstetrical & gynecological survey*. 1994;49(12 Suppl):S1-14.
41. Taddei S, Viridis A, Mattei P, Ghiadoni L, Gennari A, Fasolo CB, et al. Aging and endothelial function in normotensive subjects and patients with essential hypertension. *Circulation*. 1995;91(7):1981-7.
42. Docherty JR. Cardiovascular responses in ageing: a review. *Pharmacological reviews*. 1990;42(2):103-25.
43. Ezra Y, McParland P, Farine D. High delivery intervention rates in nulliparous women over age 35. *European journal of obstetrics, gynecology, and reproductive biology*. 1995;62(2):203-7.
44. Dougherty CR, Jones AD. Obstetric management and outcome related to maternal characteristics. *American journal of obstetrics and gynecology*. 1988;158(3 Pt 1):470-4.
45. Callaway LK, Lust K, McIntyre HD. Pregnancy outcomes in women of very advanced maternal age. *The Australian & New Zealand journal of obstetrics & gynaecology*. 2005;45(1):12-6.
46. Ziadeh S, Yahaya A. Pregnancy outcome at age 40 and older. *Archives of gynecology and obstetrics*. 2001;265(1):30-3.
47. Tan KT, Tan KH. Pregnancy and delivery in primigravidae aged 35 and over. *Singapore medical journal*. 1994;35(5):495-501.
48. Pollock JI. Mature maternity: long term associations in first children born to older mothers in 1970 in the UK. *Journal of epidemiology and community health*. 1996;50(4):429-35.
49. Kirz DS, Dorchester W, Freeman RK. Advanced maternal age: the mature gravida. *American journal of obstetrics and gynecology*. 1985;152(1):7-12.
50. Lagrew DC, Jr., Morgan MA, Nakamoto K, Lagrew N. Advanced maternal age: perinatal outcome when controlling for physician selection. *Journal of perinatology : official journal of the California Perinatal Association*. 1996;16(4):256-60.
51. Sauer MV, Paulson RJ, Lobo RA. Oocyte donation to women of advanced reproductive age: pregnancy results and obstetrical outcomes in patients 45 years and older. *Human reproduction (Oxford, England)*. 1996;11(11):2540-3.
52. Seoud MA, Nassar AH, Usta IM, Melhem Z, Kazma A, Khalil AM. Impact of advanced maternal age on pregnancy outcome. *American journal of perinatology*. 2002;19(1):1-8.

53. Mestman JH. Outcome of diabetes screening in pregnancy and perinatal morbidity in infants of mothers with mild impairment in glucose tolerance. *Diabetes care*. 1980;3(3):447-52.
54. Naeye RL. Maternal body weight and pregnancy outcome. *The American journal of clinical nutrition*. 1990;52(2):273-9.
55. Hasan F, Arumugam K, Sivanesaratnam V. Uterine leiomyomata in pregnancy. *International journal of gynaecology and obstetrics: the official organ of the International Federation of Gynaecology and Obstetrics*. 1991;34(1):45-8.
56. Williams MA, Lieberman E, Mittendorf R, Monson RR, Schoenbaum SC. Risk factors for abruptio placentae. *American journal of epidemiology*. 1991;134(9):965-72.
57. Rosenthal AN, Paterson-Brown S. Is there an incremental rise in the risk of obstetric intervention with increasing maternal age? *British journal of obstetrics and gynaecology*. 1998;105(10):1064-9.
58. Raymond EG, Cnattingius S, Kiely JL. Effects of maternal age, parity, and smoking on the risk of stillbirth. *British journal of obstetrics and gynaecology*. 1994;101(4):301-6.
59. Coustan DR, Nelson C, Carpenter MW, Carr SR, Rotondo L, Widness JA. Maternal age and screening for gestational diabetes: a population-based study. *Obstetrics and gynecology*. 1989;73(4):557-61.
60. Baeten JM, Bukusi EA, Lambe M. Pregnancy complications and outcomes among overweight and obese nulliparous women. *American journal of public health*. 2001;91(3):436-40.
61. Lu GC, Rouse DJ, DuBard M, Cliver S, Kimberlin D, Hauth JC. The effect of the increasing prevalence of maternal obesity on perinatal morbidity. *American journal of obstetrics and gynecology*. 2001;185(4):845-9.
62. Kaiser PS, Kirby RS. Obesity as a risk factor for cesarean in a low-risk population. *Obstetrics and gynecology*. 2001;97(1):39-43.
63. Murphy DJ, Liebling RE, Verity L, Swingler R, Patel R. Early maternal and neonatal morbidity associated with operative delivery in second stage of labour: a cohort study. *Lancet*. 2001;358(9289):1203-7.
64. Young TK, Woodmansee B. Factors that are associated with cesarean delivery in a large private practice: the importance of prepregnancy body mass index and weight gain. *American journal of obstetrics and gynecology*. 2002;187(2):312-8; discussion 8-20.
65. Vahratian A, Siega-Riz AM, Savitz DA, Zhang J. Maternal pre-pregnancy overweight and obesity and the risk of cesarean delivery in nulliparous women. *Annals of epidemiology*. 2005;15(7):467-74.
66. Dietz PM, Callaghan WM, Morrow B, Cogswell ME. Population-based assessment of the risk of primary cesarean delivery due to excess prepregnancy weight among nulliparous women delivering term infants. *Maternal and child health journal*. 2005;9(3):237-44.
67. Stotland NE, Hopkins LM, Caughey AB. Gestational weight gain, macrosomia, and risk of cesarean birth in nondiabetic nulliparas. *Obstetrics and gynecology*. 2004;104(4):671-7.
68. Galtier-Dereure F, Boegner C, Bringer J. Obesity and pregnancy: complications and cost. *The American journal of clinical nutrition*. 2000;71(5 Suppl):1242s-8s.

69. Read AW, Prendiville WJ, Dawes VP, Stanley FJ. Cesarean section and operative vaginal delivery in low-risk primiparous women, Western Australia. *American journal of public health*. 1994;84(1):37-42.
70. Parrish KM, Holt VL, Easterling TR, Connell FA, LoGerfo JP. Effect of changes in maternal age, parity, and birth weight distribution on primary cesarean delivery rates. *JAMA : the journal of the American Medical Association*. 1994;271(6):443-7.
71. Mulik V, Usha Kiran TS, Bethal J, Bhal PS. The outcome of macrosomic fetuses in a low risk primigravid population. *International journal of gynaecology and obstetrics: the official organ of the International Federation of Gynaecology and Obstetrics*. 2003;80(1):15-22.
72. Salihu HM, Shumpert MN, Slay M, Kirby RS, Alexander GR. Childbearing beyond maternal age 50 and fetal outcomes in the United States. *Obstetrics and gynecology*. 2003;102(5 Pt 1):1006-14.
73. Barkan SE, Bracken MB. Delayed childbearing: no evidence for increased risk of low birth weight and preterm delivery. *American journal of epidemiology*. 1987;125(1):101-9.
74. Cogswell ME, Yip R. The influence of fetal and maternal factors on the distribution of birthweight. *Seminars in perinatology*. 1995;19(3):222-40.
75. Kramer MS. Determinants of low birth weight: methodological assessment and meta-analysis. *Bulletin of the World Health Organization*. 1987;65(5):663-737.
76. Medisinsk fødselsregister <http://mfr-nesstar.uib.no/mfr2009>.
77. Martin JA HB, Sutton PD, et al . Births: Final data for 2005. Hyattsville: 2007 2007. Report No.: Vol. 56 no: 6.
78. Leitch CR, Walker JJ. The rise in caesarean section rate: the same indications but a lower threshold. *British journal of obstetrics and gynaecology*. 1998;105(6):621-6.
79. Fuglenes D, Oian P, Kristiansen IS. Obstetricians' choice of cesarean delivery in ambiguous cases: is it influenced by risk attitude or fear of complaints and litigation? *American journal of obstetrics and gynecology*. 2009;200(1):48.e1-8.
80. Habiba M, Kaminski M, Da Fre M, Marsal K, Bleker O, Librero J, et al. Caesarean section on request: a comparison of obstetricians' attitudes in eight European countries. *BJOG : an international journal of obstetrics and gynaecology*. 2006;113(6):647-56.
81. Weaver JJ, Statham H, Richards M. Are there "unnecessary" cesarean sections? Perceptions of women and obstetricians about cesarean sections for nonclinical indications. *Birth (Berkeley, Calif)*. 2007;34(1):32-41.
82. Gamble J, Creedy DK, McCourt C, Weaver J, Beake S. A critique of the literature on women's request for cesarean section. *Birth (Berkeley, Calif)*. 2007;34(4):331-40.
83. Angeja AC, Washington AE, Vargas JE, Gomez R, Rojas I, Caughey AB. Chilean women's preferences regarding mode of delivery: which do they prefer and why? *BJOG : an international journal of obstetrics and gynaecology*. 2006;113(11):1253-8.