

# *Kvinner og Kroppsmasse*

- Endringer over tid – prediktorer for endringene



**Mastergradsoppgave i folkehelsevitenskap**

**Camilla Lovise Nersund**

**Høsten 2009**



**Institutt for samfunnsmedisin**

**Universitetet i Tromsø**

Veileder: Professor Inger Torhild Gram

Biveileder: Post doc Tonje Braaten

## **Innholdsfortegnelse**

<b>Forord</b> .....	<b>3</b>
<b>Sammendrag</b> .....	<b>5</b>
<b>1. Innledning</b> .....	<b>7</b>
1.1 Bakgrunn.....	7
1.2 Konsekvenser av økt kroppsvekt.....	7
1.3 Utvikling av vekt i Norge.....	8
1.4 Årsaker til vektøkningen.....	9
1.5 Denne oppgavens hensikt.....	9
<b>2. Materialet og metode</b> .....	<b>10</b>
2.1 Studiepopulasjonen.....	10
2.2 Utvalget.....	11
2.3 Variabler.....	11
2.3.1 Avhengige variabler.....	12
2.3.2 Uavhengige variabler .....	13
2.4 Eksklusjoner.....	14
2.5 Etikk .....	15
2.6 Statistisk analyse .....	15
<b>3. Resultater</b> .....	<b>16</b>
3.1 Utvalgets karakteristika i 1991.....	16
3.2 Vektutviklingen.....	17
3.3 Vektøkning i forhold til ulike faktorer.....	18
<b>4. Diskusjon</b> .....	<b>20</b>
4.1 Styrker med studien.....	26
4.2 Svakheter med studien .....	26
4.3 Oppsummering.....	28
<b>5. Referanser</b> .....	<b>29</b>
<b>6. Tabeller og figurer</b> .....	<b>32</b>

## Forskning

Hvis du vil vandre videnskabens vej,  
så vid, den aldrig slutter.

Hvis du vil finde den evige sandhed,  
så vid, den findes ikke.

At vandre med forskning  
og tænkning  
der er som at vandre ad klippesti  
mod toppen af fjerne bjerge.

For hvert trin, du tager opad,  
får du større udsyn,  
så du bedre forstår det,  
der nu ligger under dig.  
Du gribes af forundring og betages  
af alt det, du slet ikke kendte før.  
Du opdager dybe og  
mørke kløfter,  
hvor du trodde der var  
jevne højsletter.  
Du opdager liv, hvor du  
ikke troede på liv.

Du kan vandre og vandre  
mod den evige, den eneste sandhed,  
men du når den aldrig.  
Du kan nå de store opdagelsestinder  
og først dør og netop dør  
kan du øjne de vældige verdener,  
som ligger foran dig  
uuddforsknet - ventende.

Denne higen  
mod den evige sandhed  
kan være som en vandring  
i en lang, lang gang.  
For gangens endevæg  
hænger draperier, som synes  
at lukke for videre færd.  
Men komme du tæt nok på,  
Så skimter du lys bag tæpperne.

Måske vil du gripes af uro  
og længsel og uvished.  
Hva er der vel allerbagest  
derude bag sidste tæppe?  
Måske vil du så jages  
fremad  
forbi tæpper og lys -  
atter tæpper og lys -  
til du fatter omsider,  
at intet rum er sidste rum,  
og intet lys det sidste.

Takk til veiledere og medstudenter for  
gode råd og oppmuntring denne høsten.

Foregående dikt illustrerer noen av  
følelsene denne tiden har bydd på.

Tromsø, 1. desember 2009

Camilla Lovise Nersund

## **Sammendrag**

**Bakgrunn:** Kroppsvekten og prevalensen av overvekt og fedme er økende på verdensbasis, også i Norge. Fedme øker risikoen for en rekke sykdommer, få studier har undersøkt hvilke faktorer som kan assosieres med vektøkning.

**Hensikt:** Kartlegge endringer i kroppsmasseindeks - KMI ( $\text{kg/m}^2$ ) fra 1991-2005 hos norske kvinner, generelt og i forhold til utvalgte faktorer som demografi, reproduksjon, sosioøkonomi, helse, tidligere kroppstype og livsstilskarakteristika. Skal også undersøke om utvalgte livsstils- og reproduksjonsfaktorer kan predikere minst 10 kg vektøkning i perioden.

**Materiale og metode:** Datamaterialet er hentet fra "Kvinner og Kreft" - en landsomfattende, kohortestudie. Selvrappertert høyde, vekt og andre opplysninger innhentet via spørreskjema er benyttet. Utvalget er på 32388 kvinner som var mellom 34 og 49 år ved inklusjon.

**Resultat:** I perioden fra 1991-2005 økte gjennomsnittlig KMI signifikant med  $2.3 \text{ kg/m}^2$ , fra 22.9 til 25.2. Andelen fedme ( $\text{KMI} \geq 30$ ) økte fra 3.9 % til 11.6 %. Innenfor alle studerte faktorer var det økning i KMI. Blant de som økte mest var kvinner som sluttet å røyke og kvinner som ble gift/samboer i perioden ( $p < 0.001$ ). Kvinner bosatt i Helse Nord økte mer i vekt enn kvinner i de andre helseregionene. De yngste kvinnene økte mer enn de eldre ( $p < 0.005$ ). Røykeslutt var den sterkeste prediktoren for vektøkning på 10 kg med OR på 1.93 (95 % KI, 1.79-2.08). Andre prediktorer var å komme i menopausen og å ha født barn. Fysisk aktivitet reduserte risikoen for vektøkning.

**Fortolkning:** Vekten øker med alderen hos norske kvinner. Gjennomsnittskvinnen i denne populasjonen var i 2005 overvektig. Forebygging av overvekt bør derfor være et prioritert område i folkehelsearbeidet. Både livsstils- og reproduksjonsfaktorer predikerer vektøkning på minst 10 kg i løpet av 14 år.

## **Abstract**

**Background:** Bodyweight and the prevalence of overweight and obesity are increasing throughout the world, also in Norway. Obesity is a risk factor for a number of diseases. Few studies have investigated factors associated with weight gain.

**Objective:** Investigate changes in mean Body mass index- BMI ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ) of Norwegian women from 1991-2005, study trends in BMI in general and by demographic, socioeconomic, reproductive, health, anthropometry, and behavioral factors. Also to investigate predictors of 10 kg weight gain in the period by behavioral and reproductive factors.

**Material and Methods:** A cohort from the national “Women and Cancer” study. Self reported weight, height and other information from a questionnaire. 32388 women, aged 34-49 years at baseline

**Results:** In the period 1991-2005 average BMI increased significantly with  $2.3 \text{ kg}/\text{m}^2$ , from 22.9-25.2. Proportion of obesity ( $\text{BMI} \geq 30$ ) increased from 3.9% to 11.6%. Within all factors women increased in BMI. The greatest amount of weight gain was for women who quit smoking and women who became married/common-law partner during the period. The youngest women gained more than the elder one ( $p < 0.001$ ). Within the Norwegian health regions women living in the Northern region gained more than other health regions ( $p < 0.005$ ). The strongest predictor of 10 kg weight gain was smoking cessation, OR 1.93 (KI 1.79-2.08). Other predictors were menopause during period and parity. Physical activity reduced risk of weight gain.

**Interpretation:** Body weight increased in this population and the average woman is overweight in 2005. Prevention should be a priority for public health. Both behavioral and reproductive factors predicted 10 kg weight gain in 14 years.

# 1. Innledning

## 1.1 Bakgrunn

De siste årene har økende kroppsvekt i befolkningen fått stadig mer oppmerksomhet i store deler av verden. Overvekt og fedme er økende både i industriland og utviklingsland. På verdensbasis var det i 2005 anslått at 33 % av den voksne befolkningen var overvektige eller fete [1]. En oversiktsartikkel fra 2008 har anslått at prevalensen av fedme i Europa var fra 6.2 % til 36.5 % hos kvinner, hos menn var den litt lavere, fra 4.0 % til 28.3 % [2]. WHO betegner fedme som en epidemi og blant de mest alvorlige folkehelseutfordringene i den europeiske regionen [3]. I Norge har andelen med fedme doblet seg de siste 20 årene, og det er anslått at en av fem nordmenn er fete [4]. Fedme blir også her til lands sett på som en av de store folkesykdommene, og forskning på fedmeutvikling er et viktig satsingsområde for Helsedepartementet [5, 6].

## 1.2 Konsekvenser av økt kroppsvekt

I store befolkningsundersøkelser finnes ulike metoder for å måle og sammenligne helserisiko etter mengde kroppsfett. Den internasjonalt mest benyttede metoden er mål av høyde og vekt, og deretter beregning av kroppsmasseindeks (KMI), definert som vekt i kg delt på kvadratet av høyden i meter ( $\text{kg/m}^2$ ). KMI blir etter WHO's definisjon delt inn i følgende kategorier: undervekt ( $<18.5$ ), normalvekt ( $18.5-24.9$ ), overvekt ( $25-29.9$ ) og fedme ( $\geq 30$ ). Måling av livvidde og liv-hofteforholdet er andre metoder, disse måler mengde buk fett [7].

Økt mengde kroppsfett kan øke risikoen for å bli syk. Fedme øker risikoen for hjerte/karsykdommer, diabetes type 2, visse former for kreft, søvnapnê, sykdommer i galleveiene, leddplager og belastningslidelser. Risikoen for diabetes og hjerte/karsykdom øker

ved KMI over 25, mens det for de øvrige sykdommene/plagene er høyere grenser. Over halvparten av diabetes type 2 tilfellene kunne ha vært unngått hvis KMI var  $\leq 25$  [8]. Studier har vist at totaldødelighet for begge kjønn er lavest ved en KMI mellom 22.5 og 25 kg/m<sup>2</sup> i alle aldre [9, 10]. For verdier over dette, er det 30 % høyere dødelighet for hvert 5 kg/m<sup>2</sup> høyere KMI [10].

I følge WHO står helseproblemer relatert til overvekt/fedme for 2-7 % av de totale helsekostnadene i industrialiserte land [11]. En rapport fra Nordisk ministerråd viser at overvekt og fedme koster det nordiske samfunn nærmere 38 milliarder kroner i året. Norge står for 6.4 milliarder kroner [12].

### 1.3 Utvikling av vekt i Norge

Det er gjort flere helseundersøkelser i Norge som blant annet har tatt for seg vekt og høyde i befolkningen. Statens helseundersøkelsesprogram har gjennomført flere undersøkelser på landsbasis, spesielt blant 40-42 åringer, men også andre aldersgrupper har vært inkludert. I tillegg har store kohorter blitt fulgt gjennom flere tiår i Nord-Trøndelag (HUNT) og Tromsø [13]. Man har kunnskap om vektutviklingen i Norge. Studier har vist at den gjennomsnittlige kroppsmasseindeks og prevalensen av fedme har økt [4, 14-17].

Gjennomsnittsvekten til norske kvinner har over en lengre periode hatt ett u-mønster. Den høyeste gjennomsnittlige KMI var i 1966-69, deretter en nedgang til slutten av 70-tallet for så å øke igjen til samme nivå som på 60-tallet mot slutten av 90-årene. Gjennomsnittlig KMI hadde da økt fra 24.2 til 25.2 de siste ti årene [16]. I 2000 veide 40 og 45 år gamle norske kvinner i gjennomsnitt 5.8 kg mer enn i 1985. Prevalensen av fedme steg på samme tid fra ca 7-14 % [18].



## 1.4 Årsaker til vektøkningen

Overvekt/fedme oppstår som en konsekvens av hvordan kroppen regulerer energiinntak, energiforbruk og hvordan den lagrer energi (energibalansen). Hvis inntaket er større enn forbruket, vil vekten øke og energibalansen blir positiv. Reguleringen av energibalansen fungerer slik at kroppen forsvarer seg sterkere mot en negativ energibalanse enn en positiv. Kroppen forsvarer/motarbeider altså vekttap i større grad enn den motarbeider vektøkning. Det kan være vanskelig å oppnå varig vektreduksjon når man først har blitt overvektig. Forebygging av overvekt er derfor av stor betydning. En liten positiv energibalanse hver dag kan utgjøre stor vektøkning over tid. Ved at man spiser ca 100 ekstra kcal hver dag, uten å være mer fysisk aktiv, vil vekten kunne øke med minst 1-2 kilo i året [19].

Individuell adferd, miljø, levevaner og biologiske forutsetninger har betydning for vektutvikling hos den enkelte. Oppvekstforhold, livsvilkår, psykologiske forhold og stress kan også ha sammenheng med utvikling av overvekt og fedme [20]. Biologien medvirker til individuelle forskjeller i høyde og vekt, men den raske vektøkningen de siste tiårene er mest sannsynlig et resultat av endringer i samfunnet. Det har blitt mindre fysisk aktivitet i dagliglivet og mer tilgang av energitett mat [19-22].

For å forstå mer av opprinnelsen til overvekt, er det ønskelig å se på andre faktorer (på individnivå) som gjør at noen kvinner går mer opp i vekt enn andre. I Norge er det som nevnt gjort flere studier om vektutviklingen, men så vidt vi vet er det få studier [17, 23-25] som har sett på ulike faktorerets betydning for vektøkningen.

## 1.5 Denne oppgavens hensikt

Fedme øker risikoen for en rekke sykdommer. Med tanke på de store omkostningene den enkelte og samfunnet påføres på grunn av fedme, er forebygging et viktig tiltak. For å kunne

forebygge, vil det være av interesse å finne ut om det er noen grupper kvinner som øker mer i vekt enn andre. Basert på data fra den norske ”Kvinner og Kreft”-studien er hensikten med denne oppgaven:

- 1) Kartlegge endringer i KMI blant norske kvinner fra 1991-2005, generelt og i forhold til selekterte karakteristika
- 2) Undersøke om det er noen faktorer som kan predikere en vektøkning på 10 kg eller mer i perioden 1991-2005. Her vil det spesielt bli sett på reproduksjonsfaktorer som er særskilt for kvinner, og på livsstilsfaktorer.

## **2. Materiale og metode**

### **2.1 Studiepopulasjonen**

Ved Institutt for samfunnsmedisin, Universitetet i Tromsø, har det siden 1991 pågått datasamling fra norske kvinner i alderen 30-70 år. Dataene blir innhentet ved spørreskjema tilsendt i posten, og kvinnene blir tilfeldig trukket ut av Statistisk Sentralbyrå. Denne studien, ”Kvinner og Kreft”, er en prospektiv kohorte studie, og oppgaven er basert på data fra et utvalg kvinner i denne studien.

”Kvinner og Kreft” ble opprinnelig startet for å undersøke p-pillebruk som risikofaktor for brystkreft. Studien ble etter hvert utvidet til også å kunne omfatte andre eksponeringsvariabler (og krefttyper), og søkelyset i dag er å se på sammenhenger mellom kvinners livsstil og risiko for kreft [26].

Undersøkelsen foregår på landsbasis og kvinner i hele Norge har gitt opplysninger om sitt levesett. På grunn av blant annet begrensede ressurser i studien foregikk inkluderingen av kvinner på forskjellige tidspunkt. Spørreskjemaene var utformet på forskjellige måter, og

hvilke aldersgrupper som ble inkludert, varierte. Omfanget av spørreskjemaene varierte også og var fra 2-8 sider. Alle har derfor ikke fått samme spørsmål. Tittel på de fire første seriene var "Kvinner, livsstil og helse" mens de resterende seriene het "Kvinner og Kreft". Layout varierte ved at ulike farger ble brukt i de forskjellige utsendelsene. Alle disse variasjonene ble gjort for å se om det hadde noen innvirkning på svarprosenten[27].

Mellom 1991 og 1997 ble førstegangs spørreskjema sendt til kvinnene. I 1998-2002 ble de samme kvinnene invitert til å fylle ut ett nytt spørreskjema, mens noen i 2003-2005 besvarte spørreskjema for tredje gang (figur 1). Atter nye kvinner har også blitt inkludert etter 2003. Til nå har det blitt sendt ut 45 serier fra "Kvinner og Kreft" og nesten 170 000 kvinner har returnert et utfylt spørreskjema.

## 2.2 Utvalget

Utvalget til denne oppgaven er kvinnene som har svart på spørreskjema i både: 1991/1992, 1998 og 2004/2005. På førstegangsutsendelsen er det de som har besvart serie 1-10 som er inkludert, i andregangsutsendelsen serie 25-29 og i tredjegangsutsendelsen serie 39 og 42 (figur 1). Disse seriene ble valgt ut for å få med de kvinnene med lengst oppfølgingstid.

## 2.3 Variabler

På bakgrunn av litteraturgjennomgang av tidligere studier innenfor dette temaet, samt gjennomgang av hvilke spørsmål kvinnene hadde svart på i de ulike spørreskjemaene, ble det valgt å innhente følgende opplysninger for videre analyse:

Opplysninger fra Statistisk sentralbyrå om bokommune, alder ved studiestart og fødselsår var koblet på filen.

Fra det første spørreskjemaet: skolegang, økonomiske forhold i oppveksten, sivilstatus, antall barn, alder ved første menstruasjon, menopausestatus, alkoholforbruk, røyking, fysisk aktivitet, opplevelse av egen helse, depresjon mer enn 14 dager, kroppstype i første klasse, høyde, vekt og vekt i 18 årsalderen.

Fra det andre spørreskjema: vekt.

Fra det tredje spørreskjema: vekt, røyking, menopausestatus og sivilstatus.

For å begrense oppgavenes omfang ble det ikke innhentet flere opplysninger fra andre- og tredjegangsskjema.

De aktuelle variablene ble bestilt fra Institutt for samfunnsmedisin, UIT. Et datasett ble utlevert i en SPSS fil.

### 2.3.1 Avhengige variabler

Høyde og vektspørsmålene ble stilt på følgende måte: ”Hvor mye veier du i dag?”, ”Hvor høy er du?”, ”Hvor mye veide du da du var 18 år?” Variablene høyde og vekt ble brukt til å beregne KMI verdier etter formelen  $\text{vekt}/\text{høyde}^2$ . KMI ble beregnet for alle tre måletidspunktene, samt for vekt 18 år fra første spørreskjema. Høyde ved første spørreskjema ble benyttet i alle KMI-beregningene. KMI ble dessuten delt inn i vektkategorier som følger WHO's inndelinger: Undervekt:  $< 18.5$ , Normalvekt:  $18.5-24.9$ , Overvekt:  $25.0-29.9$ , Fedme:  $\geq 30$ .

Variabelen vekt ble også brukt for å lage en dikotom variabel for vektøkning ”vektøkning på 10 kg eller mer fra 1991 til 2005” ja (vektøkning på 10 kg eller mer), nei (gått opp mindre enn 10 kg, vært stabile eller gått ned i vekt). Endring i KMI fra 1991 til 2005 ble konstruert (KMI05-KMI91) som en kontinuerlig variabel.

### 2.3.2 Uavhengige variabler

*Demografi.* "Alder" var en kontinuerlig variabel, denne ble kategorisert i intervaller: 34-38, 39-43 og 44-49 år. Bostedskommune ble kategorisert etter de fire helseregionene i Norge (Helse Nord, Helse Midt Norge, Helse Vest og Helse Sør- Øst). Sivilstatus ble dikotomisert til "gift/samboer" og "enslig". Sivilstatusopplysninger fra tredjegangsskjema ble inkludert for å kartlegge om kvinnene hadde endret status (fortsatt gift/samboer, fortsatt enslig, blitt gift/samboer, blitt enslig).

*Reproduksjonsfaktorer.* Den kontinuerlige variabelen "Alder første menstruasjon" ble kategorisert: "11 år eller yngre", "12-13 år", "14-15 år" og "over 15 år". Variabelen "antall barn" (egen fødte) som også var en kontinuerlig variabel ble delt inn i følgende kategorier: "ingen", "1-2" og "tre eller flere". Ved utlevering av datasettet var en kategorisk variabel om menopauseopplysninger konstruert etter aktuelle opplysninger fra spørreskjemaene: premenopausal, perimenopausal, HRT bruk, hysterectomert og postmenopausal. Denne variabelen ble dikotomisert til pre- og postmenopausal. Bare kvinner i kategorien postmenopausal ble i denne oppgaven regnet som postmenopausale, de andre fire kategoriene ble regnet som premenopausale. Menopauseopplysninger fra tredjegangsskjema ble inkludert for å kartlegge endringer i menopausestatus (fortsatt pre-, fortsatt post-, blitt postmenopausal).

*Sosioøkonomiske faktorer.* Den kontinuerlige variabelen "antall skoleår" (inkludert folkeskolen) ble delt inn i følgende kategorier: < 9 år, 10-12 år og  $\geq$  13 år. Økonomiske forhold i oppveksten ble redusert fra fire til to kategorier: "meget gode/ gode" og "dårlig/meget dårlig".

*Tidligere kroppstype.* Variabelen "kroppstype i første klasse" ble redusert fra fem til tre kategorier "veldig tynn/tynn", "normal" og "tykk/veldig tykk".

*Helse.* Variabelen ”opplevelse av egen helse” ble redusert fra fire til tre kategorier: ”meget god”, ”god” og ”dårlig/meget dårlig”. ”Deprimert” var en dikotom variabel og spørsmålet ble stilt på følgende måte: ”Har du hatt følgende sykdom? - Deprimert mer enn 14 dager (ja/nei)”.

*Livsstil.* Fysisk aktivitet var en ordinal variabel med skala fra 1-10, der 1 var svært lite og 10 svært mye fysisk aktivitet (all fysisk aktivitet skulle inkluderes, både i hjemmet, yrkeslivet og annen aktivitet). De ti kategoriene ble delt inn i følgende kategorier: Lite (verdi 1-4), Moderat (verdi 5-7) og Mye (verdi 8-10). ”Røyker du nå” forekom ikke som spørsmål i spørreskjemaene i 1991. Kvinnene fikk spørsmål om ”Har du noen gang røykt” ja/nei, og de ble bedt om å angi antall sigaretter per dag i hver femårsperiode i livet. Ut fra disse opplysningene ble følgende variabel konstruert: ”aldri røykt”, ”eksrøyker” og ”nåværende røyker”. En dikotom variant av denne ble også laget, de to første kategorier som ”ikke røyker”, den siste som ”røyker”. Røykeopplysninger fra tredjegangsskjema (røyker du daglig nå, ja/nei) ble inkludert for å kartlegge om kvinnene hadde endret vaner (fortsatt ikke røyker, begynt å røyke, sluttet å røyke, fortsatt røyker). Alkoholvariabelen var konstruert som en kontinuerlig variabel. Gjennomsnittlig gram per dag var beregnet basert på innholdet av ren alkohol i de forskjellige alkoholenhetene oppgitt i spørreskjemaet. Kvinner som rapporterte å være avholdskvinner og de som svarte ”nesten aldri” på spørreskjemaet fikk alkoholinntak på null. Til denne oppgaven ble alkohol også delt inn i kategorier, ”ingen” ”under 7 g/dag” ”7 g/dag eller mer” (denne inndelingen ble gjort fordi et glass rødvin inneholder for eksempel ca 7-14 gram alkohol).

## 2.4 Eksklusjoner

Kvinner som ikke svarte på vekt i 1991/1992, 1998 og 2004/2005, samt de som ikke svarte på høyde i 1991/1992 ble ekskludert. I tillegg ble kvinner som hadde KMI verdier under 15 og

over 60 ekskludert for å unngå de mest ekstreme verdier og sannsynlige feilverdier. De ekskluderte utgjorde 2273 kvinner Den analytiske kohorten etter dette besto av 32388 kvinner født mellom 1943 og 1957, og var i alderen 34-49 år i 1991/92 (figur 1).

## 2.5 Etikk

Data fra ”Kvinner og Kreft” studien er godkjent av den regionale etiske komité for medisinsk og helsefaglig forskningsetikk. Alle kvinnene har gitt informert samtykke.

## 2.6 Statistisk analyse

Statistisk analyse ble utført ved hjelp av statistikkpakken SPSS, versjon 16,0. Alle rapporterte p-verdier er to-sidige og et signifikanskriterium på 0,05 ble brukt. Den deskriptive delen av statistikken er presentert som prosent eller gjennomsnitt og standardavvik. For å se på fordelingen av KMI-kategoriene, undervekt, normalvekt, overvekt og fedme i 1991 i forhold til de uavhengige variablene, ble det benyttet krysstabeller. Variansanalyse med Bonferronis post hoc test ble brukt for å undersøke forskjell mellom ulike gruppers gjennomsnittlige endring i KMI, justert for alder. Den kontinuerlige KMI-variabelen som viste endring mellom 1991 og 2005 ble brukt som den avhengige variabel. Variansanalyse av repeterte målinger ble gjort for å se på endringer i KMI fra 1991 via 1998 til 2005 og undersøke hvordan forskjellen i KMI varierte over de tre måletidspunktene i forhold til endringer i andre faktorer. De uavhengige variablene som ble benyttet var endring i røykevaner, sivilstatus og menopausestatus. Denne analysen er også aldersjustert.

Sammenhengen mellom reproduksjonsfaktorene (menopause, menarche, antall barn) og livsstilsfaktorene (fysisk aktivitet, alkoholinntak, røyking) og vektøkning på minst 10 kg fra 1991-2005, ja/nei, ble undersøkt i en multivariat logistisk regresjonsanalyse. De beskrevne uavhengige variablene ble først sjekket en og en mot den avhengige variabelen, og deretter

ble alle inkludert i samme modell. Andre variabler som sivilstatus, utdanning, økonomiske forhold i barndommen, bosted, kroppstype i første klasse, KMI-kategori 18 år, opplevelse av egen helse og depresjon ble deretter tatt med i modellen for å se om de hadde en konfunderende effekt. Disse ble inkludert i den endelige modellen hvis de endret odds ratio til variablene av interesse med minst 5 %. Sivilstatus konfunderte med antall barn det ble derfor justert for dette i analysen, i tillegg til opplevelse av egen helse, alder og KMI- gruppe i 1991. De andre variablene utgjorde ingen betydelig forskjell i resultatene. Alkohol var ikke signifikant og ble tatt ut av modellen. Resultatene er presentert som odds ratio med 95 % konfidensintervall (KI). Bare signifikante prediktorer er inkludert i modellen og bare den justerte modellen er presentert. P-verdien for Hosmer og Lemeshows test var på 0.071 og viser at modellen gav akseptabel tilpasning.

### **3. Resultater**

#### **3.1 Utvalgets karakteristika i 1991**

Studien består av 32388 kvinner som deltok i ”Kvinner og Kreft” studien fra 1991 til 2005. I 1991 var kvinnene i gjennomsnitt 63.7 kg ( $\pm 9.6$ ), og 166.7 ( $\pm 5.5$ ) cm høy. Gjennomsnittlig KMI var på 22.92 kg/m<sup>2</sup> ( $\pm 3.3$ ) og kvinnenes gjennomsnittsalder var 41 år ( $\pm 4.1$ ).

De fleste kvinnene (87.1 %) var gift eller samboer, de hadde i gjennomsnitt 2 barn og 44.3 % hadde over 12 års skolegang. Alle fylkene i Norge var representert. Blant kvinnene var 66.5 % ikke- røykere, 70 % oppga fysisk aktivitetsnivå kategorisert som moderat, 14.3 % oppga at de drakk i gjennomsnitt over sju gram alkohol per dag og 56 % av kvinnene opplevde sin helse som god. I 1991 var totalt 3.2 % av kvinnene i kategorien undervektig, 76.4 % var



normalvektig, 16.6 % overvektig og 3.9 % i fedmekategorien. Fordelingen av de fire KMI kategoriene i 1991 i forhold til de utvalgte karakteristikene viser at andelen kvinner i fedmekategorien var størst blant de eldste kvinnene, kvinner bosatt i Nord-Norge, kvinner som rapporterte ikke å drikke alkohol, var lite fysisk aktivitet, hadde dårlig opplevelse av egen helse, lite utdannelse, alder for første menstruasjon under 12 år, var tykke i første klasse og fete som 18 åringer (tabell1).

### 3.2 Vektutviklingen

I løpet av perioden 1991-2005 økte KMI i gjennomsnitt med  $2,27 \text{ kg/m}^2$  (95 % KI 2.23-2.30), fra 22.9 til 25.2. Den gjennomsnittlige vektøkningen var på 6,30 kg (95 % KI 6.21-6.38), fra 63,7 til 70 kg.

Den gjennomsnittlige økningen var signifikant større fra 1991 til 1998 både for KMI og vekt med en økning på  $1,39 \text{ kg/m}^2$  (95 % KI 1.36-1.41) og 3,85 kg (95 % KI 3.78-3.92) i første periode, sammenlignet med  $0,88 \text{ kg/m}^2$  (95 % KI 0.85-0.90) og 2,44 kg økning (95 % KI 2.37-2.51) fra 1998-2005.

Fra 1991 til 2005 hadde 7.5 % av kvinnene gått ned mer enn 1 kg i vekt, 12.6 % hadde stabil vekt (+/-1 kg), 53.2 % gikk opp fra 2 til 9 kg og 26.7 % gikk opp 10 kg eller mer.

Figur 2 viser fordelingen av de fire KM-kategoriene i 1991, 1998 og 2005. Figuren viser at andelen med overvektige og fedme øker i perioden, mens andelen normalvektige og undervektige reduseres. I løpet av 14 år, fra 1991-2005, hadde andelen overvektige økt fra 16.6 % til 33 %, og andelen med fedme fra 3.9 % til 11.6 %. Av de som var normalvektige i 1991 hadde 30.6 % blitt overvektige og 2.5 % blitt fete i 2005, mens blant de overvektige var 37.5 % blitt fete.

### 3.3 Vektøkning i forhold til ulike faktorer

Tabell 2 viser gjennomsnittlig, aldersjustert KMI i 1991 samt gjennomsnittlig aldersjustert KMI- endring fra 1991 til 2005. Kvinnene i alle de ulike gruppene hadde en gjennomsnittlig økning i KMI. Innenfor alle gruppene, bortsett fra menopause og alkoholinntak, var det signifikante forskjeller i KMI- økningen. Blant de fire KMI- kategoriene i 1991 var det kvinner som var overvektige som økte mest, med  $2,55 \text{ kg/m}^2$ , og de som var i kategorien fedme økte minst, med  $1,87 \text{ kg/m}^2$ . De overvektige økte signifikant mer og de i fedme kategorien mindre, enn de normalvektige ( $p < 0.001$ ). Blant helseregionene økte kvinner bosatt i Helse Nord mest, med  $2,46 \text{ kg/m}^2$ , noe som var signifikant mer enn samtlige andre helseregioner ( $p < 0.005$ ). De yngste kvinnene økte med  $2,47 \text{ kg/m}^2$  noe som var signifikant mer enn de eldre kvinnene ( $p < 0.001$ ). Kvinner som rapporterte lite fysisk aktivitet økte mer ( $2,53 \text{ kg/m}^2$ ) enn de mye fysisk aktive ( $p < 0.001$ ). Kvinner som hadde under 10 års skolegang økte mer ( $2,37 \text{ kg/m}^2$ ) enn kvinner som hadde 13 års skolegang eller mer ( $p < 0.001$ ) og kvinner som opplevde dårlige økonomiske forhold i barndommen økte mer ( $2,41 \text{ kg/m}^2$ ) enn de som opplevde gode økonomiske forhold ( $p < 0.001$ ). Kvinner som rapporterte alder for første menstruasjon før 12 år, økte med  $2,48 \text{ kg/m}^2$ , noe som var signifikant mer enn de som var eldre ved første menstruasjon ( $p < 0.001$ ).

Figur 3-5 viser gjennomsnittlig, aldersjustert KMI på alle tre måletidspunkt, 1991, 1998 og 2005 i forhold til endringer i utvalgte faktorer.

Figur 3 viser KMI etter endringer i sivilstatusgruppe. Endringene i gjennomsnittlig KMI varierte mellom gruppene over tid ( $p < 0.001$ ). Kvinner som var enslig i 1991 og ble gift/samboer i løpet av perioden hadde lavest KMI i 1991, men var de som rapporterte mest økning i perioden ( $2,73 \text{ kg/m}^2$ ). Kvinner som var gift/samboer i 1991, men som ble enslige i

løpet av perioden rapporterte minst økning ( $1,90 \text{ kg/m}^2$ ) og hadde lavest KMI i 2005. Kvinner som var enslige på begge tidspunkt hadde høyest KMI i 2005 og økte signifikant mer enn de som var gift/samboer på begge tidspunkt ( $p < 0.001$ ). Kvinner som ble gift/samboer økte mer og kvinner som ble enslig økte mindre sammenlignet med de som var gift/samboer i både 1991 og 2005 ( $p < 0.001$ ).

Figur 4 viser endring i KMI etter endringer i røykestatus. I 1991 hadde kvinner som røykte noe lavere KMI enn de som ikke røykte. Endring i røykevanene hadde betydning for KMI utviklingen, forskjellene i KMI mellom gruppene ble større i løpet av perioden ( $p < 0.001$ ).

Kvinnene som rapporterte at de sluttet å røyke i løpet av perioden, hadde størst økning i KMI ( $3,10 \text{ kg/m}^2$ ) og høyest KMI i 2005, mens de som begynte å røyke økte minst ( $1,69 \text{ kg/m}^2$ ) og hadde lavest KMI i 2005. Kvinner som røykte eller begynte å røyke økte signifikant mindre, og kvinner som sluttet å røyke økte signifikant mer sammenlignet med ikke-røykerne ( $p < 0.001$ ).

Figur 5 viser endring i KMI over tid etter endring i menopausestatusgruppe. Kvinner som var premenopausale i hele perioden hadde gjennomsnittlig høyest KMI, mens kvinner som kom i menopausen i løpet av perioden hadde lavest KMI (justert for alder). Forskjellen i KMI mellom de tre gruppene var blitt litt mindre i 2005 enn den var i 1991 og 1998 ( $p = 0.037$ ). Det var imidlertid ingen signifikante forskjeller i gjennomsnittlig KMI-økning mellom gruppene (menopause i perioden vs premenopausale  $p = 0.089$ , menopause i perioden vs postmenopausale  $p = 1.000$ ).

Tabell 3 viser at røykeslutt var den sterkeste prediktoren for vektøkning på minst 10 kg i perioden med en OR på 1.93 (KI 1.79-2.08), sammenlignet med ikke røykere. Kvinner som rapporterte å være mye fysisk aktiv hadde redusert odds for vektøkning (OR=0.73, KI 0.66-0.81) sammenlignet med de som rapporterte lite fysisk aktivitet. Det var også signifikant

reduksjon i odds for vektøkning blant kvinner som fikk menstruasjon da de var eldre enn 12 år sammenlignet med de som var yngre enn 12 år (alle  $p < 0.005$ ). Kvinner som hadde barn hadde økt odds for vektøkning, sammenlignet med de barnløse. Odds ratio økte med henholdsvis 17 % (OR= 1.17, KI 1.06-1.30) og 24 % (OR=1.24, KI 1.11-1.38) for kvinner med 1-2 og 3 eller flere barn. Antall barn enkeltvis i modellen viste ingen signifikant assosiasjon, men det ble signifikant ved justering for sivilstatus. Kvinnene som kom i overgangsalderen i løpet av perioden hadde økt odds ratio med 11 % (OR=1.11, KI, 1.02-1.20) for å ha gått opp 10 kg sammenlignet med de som ikke var kommet i overgangsalderen.

#### **4. Diskusjon**

Resultatene fra denne studien viser at kroppsmasseindeksen hos norske kvinner har økt i perioden 1991-2005. Økningen var signifikant større i den første sjuårsperioden sammenlignet med den siste. Andelen overvektige ble i løpet av hele perioden doblet, mens andelen med fedme ble tredoblet. I 2005 var gjennomsnittskvinnen overvektig og nesten halvparten av kvinnene var i kategorien overvektig eller fet. Hvor mye kvinnene økte i KMI varierte med alder, livsstil, utdanning, helseregion, sivilstand og reproduksjonsfaktorer. Røykeslutt var den sterkeste prediktoren for vektøkning på minst 10 kg, mens det å være mye fysisk aktiv reduserte risikoen for vektøkningen mest.

En kohorte fra Lofoten/Oslo så på selvrapporterte høyde- og vektverdier og beregnet KMI- endringer hos menn og kvinner i alderen 20-80 år fra 1991 til 2001 [24]. Innenfor aldersgruppen 30-49 år var det 312 kvinner, og deres gjennomsnittlig KMI- økning var på 2 kg/m<sup>2</sup> i perioden. Fedmeandelen i 1991 var fra 0.5-5.7 % og økte til 7.9-16 % i 2001. I vår studie finner vi litt høyere KMI- økning, mens andelen av fedme er nokså lik. Studien fra

Lofoten/Oslo ser på langt færre kvinner og oppfølgingstiden er kortere noe som kan gjøre at vektøkningen er mindre enn i vår studie. I HUNT studien i Nord-Trøndelag ble en kohorte fulgt fra 1984-86 til 1995-97 [15]. Ved å sammenligne med kvinner som var i aldersgruppen 30-49 år ved studiestart, viste deres resultater en vektøkning på 6-7 kg, noe som er nesten identisk med vår studie. Andelen med fedme i HUNT studien var ved første måling fra 5.2-9.1 % og økte til 15-22 % på siste måling. Andelen fedme i 1995-97 i HUNT studien var høyere enn våre andeler både i 1998 og 2005. I HUNT studien ble kvinnene veid og målt, mens vi har selvrapporterte data. Dette kan forklare at prevalensen av fedme var høyere i HUNT. I tillegg ble høyden på begge måletidspunkt benyttet til beregning av KMI, noe av økningen i KMI kan derfor være et resultat av reduksjon i høyde. I vår studie benyttet vi rapportert høyde i 1991 til å beregne alle KMI- verdiene. Både studien fra Oslo/Lofoten og HUNT fant, i samsvar med våre resultater, at de yngste kvinnene økte mer i vekt sammenlignet med de eldre.

En norsk oversiktstudie fra 2005 har vist at vektøkningen blant nordmenn omfatter alle voksne aldersgrupper og alle lag av befolkningen, uavhengig av røykevaner, utdanning og fysisk aktivitetsnivå [16]. Det samsvarer med våre funn. Vi har i tillegg sett at vektøkningen omfatter alle helseregionene og alle sivilstatusgruppene. Hvor mye kvinnene øker i vekt er imidlertid ulikt innenfor gruppene.

Ingen norske studier har, så vidt vi vet, undersøkt hvordan endringer i sivilstatus påvirker kroppsvekten. En studie fra Finland som har fulgt en populasjon over 5 år [28] viste at kvinner som giftet seg i løpet av perioden gikk mest opp i vekt blant gruppene av sivilstatus, mens de som ble enslige gikk ned eller hadde stabil vekt. Lignende resultater har også blitt vist i andre utenlandske studier [29-31]. Samtlige studier hadde mindre oppfølgingstid enn vår studie, noe som kan være årsaken til at de opplever vektnedgang hos noen i motsetning til oss,

ellers er resultatene tilsvarende våre. Det har blitt hevdet at enkelte hendelser/perioder i livet kan trigge en vektendring. En studie har sett at både problemer i et forhold, det å føle seg veldig komfortabel i et forhold og død hos noen som står deg nær kan føre til endring i livsførsel og endring i vekt [32]. Vårt resultat om relativt stor vektøkning hos kvinner som ble gift/samboer, mens kvinner som ble enslig økte mindre enn de andre, kan bli forklart på denne måten. Forskjellene i vektendring relatert til endringer i sivilstatus kan være bare midlertidig. Blant de som ikke hadde noen endringer i sivilstatus, økte de enslige signifikant mer og hadde høyest KMI i 2005, sammenlignet med de som hadde partner. Resultater fra Statens helseundersøkelser viser til sammenligning at ugifte kvinner hadde høyere andel fedme enn gifte [17].

Tidligere er det ingen studier som har sammenlignet alle helseregionene i Norge i forhold til vektendring. Noen studier har sett på prevalensen av fedme i ulike deler av Norge. Resultater fra Statens helseundersøkelser blant alle fylker i Norge bortsett fra Oslo, viste at prevalensen av fedme blant kvinner var høyest i fylkene i Nord-Norge og lavest i Sør-Trøndelag og Rogaland [8]. En oversiktartikkel fra 2007 viste at prevalensen av fedme var størst i Finnmark og minst i Oslo [4], men alle fylker var ikke inkludert. Vår studie er landsbasert og kvinner fra alle fylker i Norge er representert. Sett ut fra helseregioner var vektøkningen størst og gjennomsnittlig KMI høyest i Helse Nord og minst i Helse Sør- Øst.

Flere andre studier har studert sammenhengen mellom utdanning og endring i vekt over tid. Resultater fra Tromsø undersøkelsen viser, i likhet med våre resultater, en invers sammenheng mellom utdanningslengde og KMI hos kvinner [23]. Studien fra Oslo/Lofoten fant ingen sammenheng [24], men som beskrevet tidligere var utvalget lite. En oversiktsartikkel som har tatt for seg flere internasjonale longitudinelle studier [33] tyder også på at det er en invers assosiasjon mellom utdanningslengde og endring i KMI over tid.

Våre analyser av gjennomsnittlig endring i KMI er bare justert for alder. Det kan være andre faktorer som påvirker vektendringen og gjør at vektendringen varierer mellom gruppene, som vi ikke har tatt hensyn til. Resultatene kunne dermed ha blitt annerledes hvis vi hadde justert for eventuelle konfunderende faktorer. Ved å se på gjennomsnittlig KMI vil både de som har gått ned i vekt, vært stabil og de som har gått opp mye være med å påvirke resultatet. Derfor undersøkte vi også hva som kunne predikere minst 10 kg vektøkning, blant livsstils- og reproduksjonsfaktorer, justert for flere faktorer. Både røykeslutt, å ha født barn og det å komme i menopausen var signifikante prediktorer for 10 kg vektøkning, mens mye fysisk aktivitet og alder for menarche etter 12 år reduserte risikoen for vektøkningen.

Røykere har i flere studier blitt assosiert med lavere KMI og mindre vektøkning enn ikke røykere, og røykeslutt har blitt assosiert med vektøkning [30, 34-37]. En finsk studie som undersøkte risikoen for minst 5 kg vektøkning på 5 år fant at røykeslutt var en sterk prediktor blant kvinner. Vektøkning relatert til røykeslutt kan være en årsak til at spesielt kvinner ikke ønsker å slutte å røyke [34]. Noen studier finner at sammenhengen mellom KMI og røykeslutt blir mindre med tiden og at de som slutter å røyke ender opp med omtrent samme KMI som de som ikke har røykt [38, 39]. Vår studie støtter denne oppfatningen siden det i 1991 var liten forskjell i KMI mellom eks- røykere og de som aldri hadde røkt.

Det er kjent at kvinners overgangsalder fører til endringer i fordelingen av fett på kroppen, med mer buk fett [40, 41]. Det er imidlertid noe uenighet om vekten også øker i den forbindelse. En oversiktstudie fra 1997 konkluderte med at longitudinelle studier viste at overgangsalderen ikke hadde noen signifikant effekt på vektøkning [42]. I vår studie fant vi at kvinner som kom i overgangsalderen i løpet av perioden hadde 11 % økt risiko for minst 10 kg vektøkning, sammenlignet med kvinner som ikke var kommet i overgangsalderen.

Grensene i konfidensintervallet var imidlertid ikke langt unna null. Når vi så på

gjennomsnittlig KMI var det ingen signifikante forskjeller i KMI økningen i forhold til om kvinnene var kommet i overgangsalderen eller ikke. Det vil derfor trenge flere studier på dette området for å verifisere resultatene.

En norsk studie fra 2006 har sammenfattet norske studier som hadde opplysninger om fysisk aktivitet, vekt og høyde. Resultatet for kvinner viste at en økende andel oppgir lite fysisk aktivitet. Studien viste også at økningen i KMI de siste 15 årene var større blant kvinner som var lite fysisk aktiv sammenlignet med de som var mer fysisk aktive. Kvinner som var mye fysisk aktiv både på jobb og fritid var ikke assosiert med vektøkning [25]. Resultater fra Tromsøundersøkelsen fant ingen signifikant sammenheng mellom fysisk aktivitet og KMI- endringer hos kvinner i løpet av 10 år [23]. En dansk studie fant heller ingen sammenheng mellom fysisk aktivitet og risiko for å utvikle fedme i løpet av 10 år [43]. I vår studie fant vi en invers sammenheng mellom fysisk aktivitet i 1991 og KMI- endringer, og at mye fysisk aktivitet i 1991 reduserte risikoen for vektøkning på minst 10 kg, sammenlignet med lite fysisk aktivitet. En årsak til at resultatene blir forskjellige kan være at fysisk aktivitet er vanskelig å måle. Folk kan ha ulike oppfatninger av hva som er mye og lite fysisk aktivitet. Mange ulike målemetoder blir brukt i Norge, og en gullstandard finnes ikke, dette gjør at sammenligning over tid/med andre studier kan være vanskelig [44]. En annen feilkilde kan være at KMI ikke tar hensyn fordelingen av vekt på kroppen og muskelmasse. Kvinner som er mye fysisk aktiv kan ha økt muskelmasse og dermed økt KMI.

Svangerskap fører til vektøkning, men det er ikke klart om kvinner som har født barn også har større risiko for vektøkning etter endt graviditet sammenlignet med de barnløse. Resultater fra Tromsøundersøkelsen [23] viste at kvinner som hadde fire eller flere barn hadde signifikant høyere KMI enn kvinner med 0-3 barn. Men det var ingen signifikant sammenheng mellom KMI endring over tid og antall barn. Våre resultater viste at det å ha barn i 1991 økte risikoen



for vektøkning på minst 10 kg sammenlignet med barnløse. Tromsø studien hadde, sammenlignet med vår studie, ulik inndeling av antall barn og inkludert de barnløse sammen med de som har 1-3 barn, det kan derfor være vanskelig å sammenligne disse studiene. Studien fra Tromsø hadde heller ikke justert for sivilstatus som var en konfunder i vår studie. Våre resultater ble først signifikant når vi justerte for dette. En forklaring på det kan ha sammenheng med at de som er enslige øker mer i vekt enn de med partner. Kvinner som er barnløse er sannsynligvis oftere enslige og at de dermed øker i vekt relatert til sin sivilstatus, ikke relatert til sin barnløshet. Ved å ta hensyn til effekten sivilstatus hadde på vektøkning, at de enslige var mer tilbøyelig til å gå opp i vekt enn gifte, var antall barn likevel en signifikant prediktor for vektøkning.

Tidligere studier har vist sammenheng mellom kroppsvekt og alder for menarche. Barn som har høy kroppsvekt får menstruasjonen i yngre alder [45]. Det har også blitt sett på om alder for menarche har betydning for vektutvikling i voksen alder. En studie fra Skottland av 4000 kvinner viste at de som hadde fått menstruasjon da de var yngre enn 12 år økte mer i vekt i voksen alder enn de som hadde fått menses senere [46]. Disse resultatene er i samsvar med våre resultater. Hvis det er slik at jentene som fikk menstruasjon da de var under tolv år også var overvektige på det tidspunktet, kan resultatene tyde på at overvekt som barn gir større risiko for vektøkning og overvekt som voksen. En tidligere norsk studie har funnet at overvekt hos ungdommer er en prediktor for overvekt som voksen [47].

## 4.1 Styrker med studien

En styrke ved denne studien er at den er longitudinell og har fulgt opp kvinner i 14 ulike årskull i løpet av 14 år. Videre inneholder studien et stort materiale norske kvinner der alle landsdeler er representert. Det er grunn til å tro at resultatet i denne oppgaven er representativt for norske kvinner i samme fødselskohorter. En tidligere utført validitetsstudie av ”Kvinner og Kreft” viser at utdanningsnivået er litt høyere blant deltakerne sammenlignet med de som ikke deltok, ellers var den eksterne validiteten god [48].

## 4.2 Svakheter med studien

Denne studien har flere svakheter. En svakhet er at studien er basert på selvrapporert høyde og vekt. Dette kan føre til feilkilder. Ofte blir vekten underestimert og høyden overestimert ved selvrapportering. Denne tendensen gjelder spesielt kvinner, og overvektige har en tendens til å feilrapportere mest [49]. Dette kan føre til feilklassifisering og at prevalensen av overvekt og fedme er høyere enn antatt i denne studien. En britisk studie har imidlertid vist at selvrapporert høyde og vekt er valide nok for å kunne identifisere sammenhenger i epidemiologiske studier [50]. I vår studie er 2256 kvinner ekskludert på grunn av manglende svar på høyde/vekt. Det kan tenkes at kvinner med høyest kroppsvekt eller de som hadde lagt på seg mest unnlot å svare på dette spørsmålet, og at kvinner som ikke svarte er forskjellig fra de som svarte. Dette kan føre til skjevhet i utvalget. Spesielt for kvinner kan vekt være sensitive opplysninger, da kravet om å være tynn og sunn er viktig i alle lag av befolkningen [51].

Informasjonsskjevhet kan ha forekommet i studien hvis forsøkspersonene bevisst eller ubevisst har oppgitt feilaktig informasjon. Noen av spørsmålene i spørreskjemaet var retrospektive. Her kan det forekomme informasjonsskjevhet fordi det kan være vanskelig å

huske det som skjedde for flere år siden. Det kan for eksempel tenkes at de som var overvektige i 1991 var mer tilbøyelig til å tenke at de også var det i første klasse og ved 18 års alderen. Kategoriseringen av variablene kan ha ført til feilklassifisering hvis variablene inneholdt målefeil. De fleste målefeilene på de uavhengige variablene vil trolig være ikke-differensielle siden de fleste opplysningene ble innhentet før vektendringen hadde inntruffet. Men det kan hende at feilklassifikasjon avhenger av KMI, for eksempel at overvektige rapporterer sunnere livsstil og mer fysisk aktivitet enn det som er tilfelle. Variablene antall barn og utdanning er validert og inneholder lite feil [48]. Alder og bosted er sannsynligvis korrekt siden opplysningene er hentet fra Statistisk sentralbyrå. Resten av variablene kan inneholde feil. Målefeil kan gi både over eller underestimert estimat. Det kan også tenkes at flere faktorer enn de vi har tatt hensyn til kan ha konfunderende effekt og ville ha påvirket resultatene.

Som en avgrensning av denne oppgaven ble de fleste opplysningene fra de uavhengige variablene bare innhentet i 1991. Vi vet dermed ikke om det har skjedd endringer i løpet av oppfølgingsperioden. Kvinnene kan for eksempel ha fått flere barn, endret aktivitetsnivå og tatt mer utdanning. Effekten av eksponering kan forsvinne med tida på grunn av endring i vaner. Av de faktorene der det ble sett på endringer over tid, sivilstatus, menopause, røyking, er oppfølgingstiden på ca 14 år. Dette er lang tid og man har ikke opplysninger om når endringen skjedde eller om flere endringer, f. eks i sivilstatus, har skjedd i mellomtiden.

### 4.3 Oppsummering

Kvinner øker i KMI med alderen og andelen med fedme øker. Økningen i KMI omfatter alle lag av populasjonen, men grad av vektøkning varierer mellom ulike grupper. De som i gjennomsnitt økte mest var kvinner som sluttet å røyke og kvinner som ble gift/samboer i perioden. Blant aldersgruppene var det de yngste kvinnene som økte mest og blant helseregionene var det kvinner i Helse Nord som økte mest. Signifikante prediktorer for vektøkning på minst 10 kg i perioden 1991-2005 var røykeslutt, å komme i menopausen og å ha født barn. Fysisk aktivitet reduserte risikoen for vektøkningen.

Overvekt er utbredt blant norske kvinner, gjennomsnittskvinnen i denne populasjonen var overvektig i 2005. Forebygging av vektøkning bør derfor være et prioritert område i folkehelsearbeidet. En økende ubalanse mellom inntak og forbruk av energi i befolkningen må reverseres for å forebygge videre vektøkning. For å klare å holde en stabil vekt i voksen alder kan denne studien tyde på at forebygging vil være ekstra viktig i perioden etter at man slutter å røyke, har blitt gift/samboer, når man kommer i overgangsalderen og når man har født barn.

## 5. Referanser

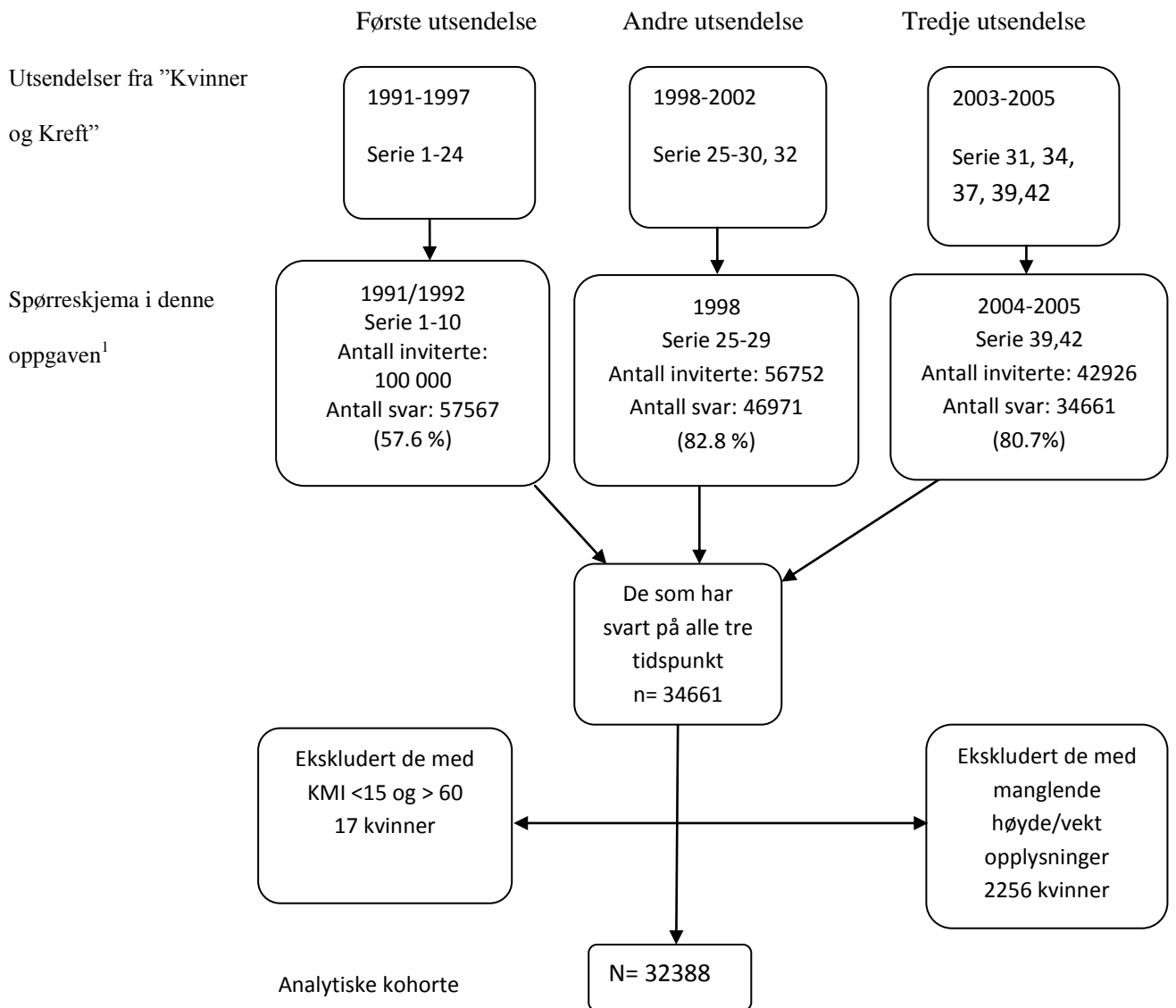
1. Kelly, T., et al., *Global burden of obesity in 2005 and projections to 2030*. Int J Obesity, 2008. **32**: p. 1431-1437.
2. Berghöfer., A., et al., *Obesity prevalence from a European perspective: a systematic review*. BMC Public Health, 2008. **8**(200).
3. WHO. *European Charter on counteracting obesity*. in *WHO European Ministerial Conference on Counteracting Obesity*. 2006. Istanbul.
4. Ulset, E., R. Undheim, and K. Malterud, *Er fedmeepidemien kommet til Norge?* Tidsskr Nor Lægeforen, 2007. **1**(127).
5. Helsedepartementet, *St.prp.nr 1 for budsjettåret 2006*. 2005-2006.
6. Helsedepartementet, *St.meld.nr 16. Resept for et sunnere Norge. Folkehelsepolitikken*. 2002-2003.
7. Jacobsen, B.K., *Undervekt og overvekt*, in *Kvinner lider - menn dør*, B. Schei and L.S. Bakketeig, Editors. 2007, Gyldendal Norsk Forlag: Oslo.
8. *1 Vekt - helse*. 2000, Statens råd for ernæring og fysisk aktivitet: Oslo.
9. Engeland, A., et al., *Height and Body Mass Index in Relation to Total Mortality*. Epidemiology, 2003. **14**(3).
10. Prospective-Studies-Collaboration., *Body-mass index and cause-specific mortality in 900 000 adults: collaborative analyses of 57 prospective studies*. Lancet, 2009. **373**(9669): p. 1083-1096.
11. WHO, *Obesity: preventing and managing the global epidemic*, in *WHO Technical Report Series 894*. 2000.
12. *Health, food and physical activity. Nordic Plan of action on better health and quality of life through diet and physical activity*. 2006, Nordisk Ministerråd: København.
13. Folkehelseinstituttet. *Helseundersøkelser*. Folkehelsestudier 2007 [cited 20.10.2009]; Available from:  
[http://www.fhi.no/eway/default.aspx?pid=233&trg=MainArea\\_5661&MainArea\\_5661=5565:0:15,1213:](http://www.fhi.no/eway/default.aspx?pid=233&trg=MainArea_5661&MainArea_5661=5565:0:15,1213:)
14. Jacobsen, B.K., et al., *Increase in Weight in All Birth Cohorts in a General Population*. Arch Intern Med., 2001. **161**: p. 446-472.
15. Drøyvold, W., et al., *Change in height, weight and body mass index: Longitudinal data from the HUNT Study in Norway*. Int J Obesity, 2006. **30**: p. 935-939.
16. Meyer, H.E. and A. Tverdal, *Development of body weight in the Norwegian population*. Prostag Leukotr Ess, 2005. **73**: p. 3-7.
17. Tverdal, A., *Forekomsten av fedme blant 40-42- åringer i to perioder*. Tidsskr Nor Lægeforen, 2001. **121**.
18. Folkehelseinstituttet. *Overvekt og fedme hos voksne - faktaark*. 2004 22.04.2009 [cited 2009 06.10.2009 ]; Available from:  
[http://www.fhi.no/eway/default.aspx?pid=233&trg=MainArea\\_5661&MainArea\\_5661=5631:0:15,2689:1:0:0:::0:0](http://www.fhi.no/eway/default.aspx?pid=233&trg=MainArea_5661&MainArea_5661=5631:0:15,2689:1:0:0:::0:0).
19. Hill, J.O., *Understanding and Addressing the Epidemic of Obesity: An Energy Balance Perspective*. Endocr Rev, 2006. **27**(7): p. 750-761.
20. Helsedirektoratet, *Forebygging, utredning og behandling av overvekt og fedme hos voksne*, Helsedirektoratet, Editor. 2008.
21. Davey, R.C., *The obesity epidemic: too much food for thought*. Br J sports Med, 2004. **38**: p. 360-363.
22. Hill, J.O., et al., *Obesity and the environment: Where Do We Go from Here?* Science, 2003. **299**(853).

23. Wilsgaard, T., B.K. Jacobsen, and E. Arnesen, *Determining Lifestyle Correlates of Body Mass Index using Multilevel Analyses: The Tromsø Study, 1979-2001*. Am J Epidemiol, 2005. **162**(12): p. 1179-1188.
24. Reas, D.L., et al., *Changes in body mass index by age, gender, and socio-economic status among a cohort of Norwegian men and women (1990-2001)*. BMC Public Health, 2007. **7**(269).
25. Andersen, S.A., et al., *Changes in physical activity behavior and the development of body mass index during the last 30 years in Norway*. Scan J Med Sci Sports, 2008. **18**: p. 309-317.
26. Lund, E., et al., *Cohort Profile: The Norwegian Women and Cancer Study-NOWAC-Kvinner og kreft*. Int J Epidemiol, 2007. **37**: p. 36-41.
27. Lund, E. and I.T. Gram, *Response rate according to title and length of questionnaire*. Scand J Public Health, 1998. **26**(2): p. 154-160.
28. Rissanen, A., et al., *Determinants of weight gain and overweight in adult Finns*. Eur J Clin Nutr, 1991. **45**(9): p. 419-30.
29. Kahn, H.S., D.F. Williamson, and J.A. Stevens, *Race and Weight Change in US Women: The Roles of Socioeconomic and Marital Status*. Am J Public Health, 1991. **81**(3).
30. Sundquist, J. and S.-E. Johansson, *The influence of socioeconomic status, ethnicity and lifestyle on body mass index in a longitudinal study*. International Epidemiological Association, 1998. **27**: p. 57-63.
31. Sobal, J., B. Rauschenbach, and E.A. Frongillo, *Marital status changes and body weight changes: a US longitudinal analysis*. Soc Sci Med, 2003. **56**: p. 1543-1555.
32. Ogden, J., M. Stavrinaki, and J. Stubbs, *Understanding the role of life events in weight loss and weight gain*. Psychology, Health & Medicine, 2009. **14**(2): p. 239-249.
33. Ball, K. and D. Crawford, *Socioeconomic status and weight change in adults: a review*. Soc Sci Med, 2005. **60**: p. 1987-2010.
34. Filozof, C., M.C. Fernandez Pinilla, and A. Fernandez-Cruz, *Smoking cessation and weight gain*. Obes Rev, 2004. **5**: p. 95-103.
35. Pistelli, F., F. Aquilini, and L. Carrozzi, *Weight gain after smoking cessation*. Monaldi Arch Chest Dis., 2009. **71**(2): p. 81-7.
36. Rasmussen, F., P. Tynelius, and M. Kark, *Importance of smoking habits for longitudinal and age-matched changes in body mass index: a cohort study of Swedish men and women*. Prev Med, 2003. **37**: p. 1-9.
37. Sneve, M. and R. Jorde, *Cross-sectional study on the relationship between body mass index and smoking, and longitudinal changes in body mass index in relation to change in smoking status: The Tromsø Study*. Scand J Public Health, 2008. **36**: p. 397-407.
38. Reas, D.L., J.F. Nygård, and T. Sørensen, *Do quitters have anything to lose? Changes in body mass index for daily, never, and former smokers over an 11-year period (1990-2001)*. Scand J Public Health, 2009. **37**: p. 774-777.
39. John, U., et al., *No considerable long-term weight gain after smoking cessation: evidence from a prospective study*. Eur J Cancer Prev, 2005. **14**(3).
40. Lobo, R.A., *Metabolic syndrome after menopause and the role of hormones*. Maturitas 2008. **60**: p. 10-18.
41. Sowers, M., et al., *Changes in Body Composition in Women over Six Years at Midlife: Ovarian and Chronological Aging*. J Clin Endocr Metab, 2007. **92**(3): p. 895-901.
42. Panotopoulos, G., et al., *Weight gain at the time of menopause*. Hum Reprod, 1997. **12**(1): p. 126-133.
43. Petersen, L., P. Schnohr, and T. Sørensen, *Longitudinal study of the long-term relation between physical activity and obesity in adults*. Int J Obesity, 2004. **28**: p. 105-112.
44. Kurtze, N., K.T. Gundersen, and J. Holmen, *Selvrapportert fysisk aktivitet i norske befolkningsundersøkelser - et metodeproblem*. Norsk Epidemiologi, 2003. **13**(1): p. 163-170.

45. Ahmed, M.L., K.K. Ong, and D.B. Dunger, *Childhood obesity and the timing of puberty*. Trends Endocrin Met, 2009. **20**(5): p. 237-242.
46. Pierce, M.B. and D.A. Leon, *Age at menarche and adult BMI in the Aberdeen Children of the 1950s Cohort Study*. Am J Clin Nutr, 2005. **82**: p. 733-9.
47. Kvaavik, E., G. Tell, and K.-I. Klepp, *Stabilitet i kroppsmasseindeks fra ungdom til voksen*. Tidsskr Nor Lægeforen, 2002. **9**(122).
48. Lund, E., et al., *External validity in a population-based national prospective study – the Norwegian Women and Cancer Study (NOWAC)*. Cancer Cause Control, 2003. **14**: p. 1001-1008.
49. Rowland, M.R., *Self-reported weight and height*. Am J Clin Nutr, 1990. **52**: p. 1125-33.
50. Spencer, E.A., et al., *Validity of self-reported height and weight in 4808 EPIC-Oxford participants*. Public Health Nutrition, 2001. **5**(4): p. 561-565.
51. Rodin, J., *Cultural and psychological determinants of weight concern*. Ann Intern Med, 1993. **119**: p. 643-5.

## 6. Tabeller og figurer

Figur 1. Flytskjema for de tre utsendelsene i "Kvinner og Kreft" studien fra 1991-2005, samt inkluderte og ekskluderte i vår studie.



<sup>1</sup> For enkelhetsskyld er tidspunktene videre i oppgaven omtalt som 1991, 1998 og 2005



Tabell 1. Beskrivelse av populasjonen i henhold til utvalgte karakteristikk. Fordeling av de fire KMI kategoriene, oppgitt i prosent. Kvinner og Kreft studien, 1991

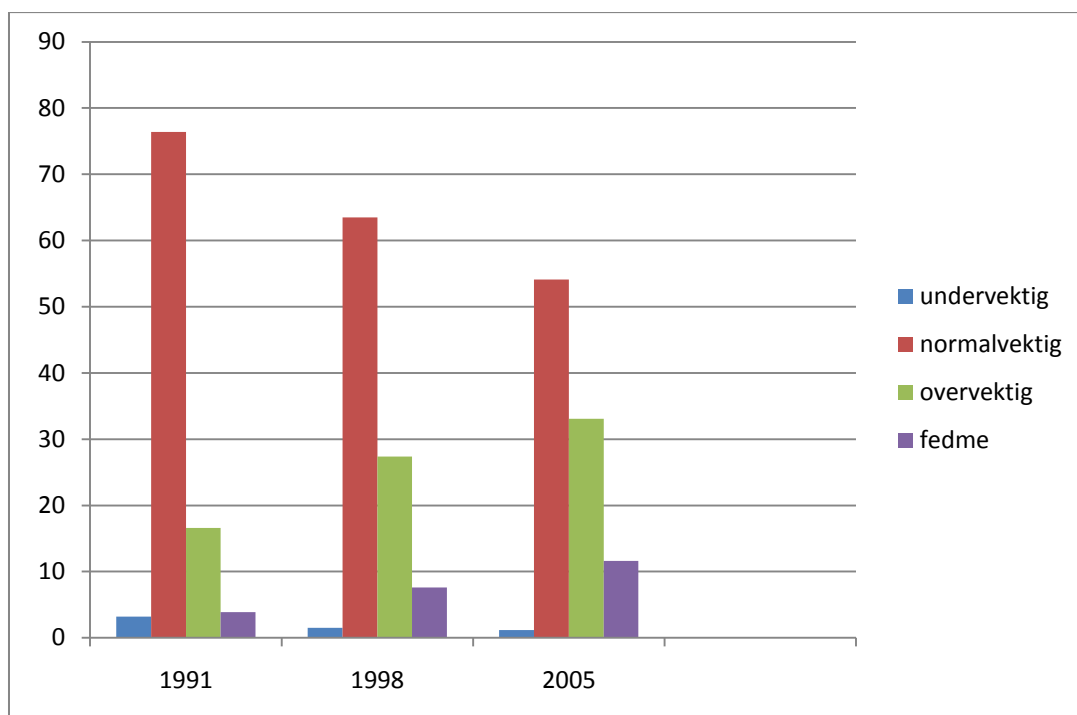
1991	N	Prosent	Undervekt (n=1039)	Normalvekt (n=24735)	Overvekt (n=5365)	Fedme (n=1249)
<b>Alder</b>	<b>32388</b>					
34-38	10813	33.4	4.3	79.4	13.1	3.3
39-43	10820	33.4	3.4	77.6	15.6	3.3
44-49	10755	33.2	1.9	72.1	21.0	5.0
<b>Sivilstatus</b>	<b>31794</b>					
Gift/samboer	27687	87.1	3.1	76.3	16.9	3.8
Enslig	4107	12.9	4.1	77.3	14.3	4.3
<b>Bostedsregion</b>	<b>32388</b>					
Helse Nord	3912	12.1	2.8	74.0	18.8	4.4
Helse Vest	6190	19.1	3.6	76.9	15.8	3.7
Helse Midt Norge	4604	14.2	2.8	75.6	17.7	4.0
Helse Sør – Øst	17682	54.6	3.3	76.9	16.1	3.7
<b>Skolegang</b>	<b>32027</b>					
0-9 år	6277	19.4	2.7	68.9	22.3	6.1
10-12 år	11554	36.1	3.1	75.8	17.1	4.1
13 år eller mer	14196	44.3	3.5	80.2	13.6	2.7
<b>Økonomiske forhold i barndommen</b>	<b>30017</b>					
Gode	23268	77.5	3.3	77.4	15.9	3.4
Dårlige	6749	22.5	3.0	73.2	18.5	5.3
<b>Røykestatus</b>	<b>31905</b>					
Aldri	11531	36.1	2.9	76.0	17.1	4.0
Eks røyker	9690	30.4	2.4	76.3	17.3	3.9
Nåværende røyker	10684	33.5	4.2	76.8	15.3	3.7
<b>Alkoholinntak, gj.snitt/dag</b>	<b>32228</b>					
Ingen	8639	26.6	3.6	70.7	19.7	6.0
7 gram/dag eller mindre	18712	58.9	3.0	77.9	15.8	3.3
Over 7 gram/dag	4613	14.3	3.1	80.8	13.9	2.2

<b>Fysisk aktivitet</b>	<b>29945</b>					
Lite	3656	12.2	3.4	64.3	24.0	8.2
Moderat	20947	70	3.0	77.3	16.3	3.4
Mye	5342	17.8	3.9	83.3	11.1	1.7
<b>Opplevelse av egen helse</b>	<b>31089</b>					
Meget god	12075	38.8	2.9	82.6	12.7	1.7
God	17414	56	3.3	73.4	18.7	4.6
Dårlig/meget dårlig	1600	5.1	4.4	63.6	21.3	10.6
<b>Deprimert</b>	<b>28702</b>					
Ja	6252	21.8	3.7	73.3	17.7	5.3
Nei	22450	78.2	3.1	78.1	15.7	3.2
<b>Barn</b>	<b>32388</b>					
Ingen	2977	9.2	3.9	76.6	14.4	5.1
1-2	18712	57.8	3.4	77.6	15.6	3.4
3 eller flere	10699	33	2.7	74.2	18.8	4.3
<b>Alder første menstruasjon</b>	<b>31902</b>					
Under 12 år	2809	8.8	1.3	67.2	23.2	8.3
12-13 år	15779	49.5	2.6	74.6	18.5	4.3
14-15 år	11851	37.1	4.0	80.4	13.1	2.4
Over 15 år	1463	4.6	6.4	80.8	10.7	2.1
<b>Menopausestatus</b>	<b>31877</b>					
Premenopausal	29932	93.9	3.2	76.8	16.2	3.7
Postmenopausal	1945	6.1	3.5	69.6	21.1	5.8
<b>Kroppstype 1. Klasse</b>	<b>31328</b>					
Tynn	9900	31.6	7.0	81.3	9.9	1.8
Normal	18717	59.7	1.5	78.2	17.2	3.1
Tykk	2711	8.7	1.2	46.8	35.5	16.5
<b>KMI kategori 18 år</b>	<b>31099</b>					
Undervekt	4897	15.7	11.0	83.6	5.0	0.4
Normalvekt	24773	79.7	1.8	77.1	17.9	3.2
Overvekt	1314	4.2	0.2	44.0	30.1	25.6
Fedme	115	0.4	0.9	20.0	39.1	40.0

-På grunn av manglende svar i spørreskjemaene er totale antall ikke det samme for alle variabler.

Figur 2. Fordelingen av de fire KMI gruppene i 1991, 1998 og 2005. I prosent.

Kvinner og Kreft studien

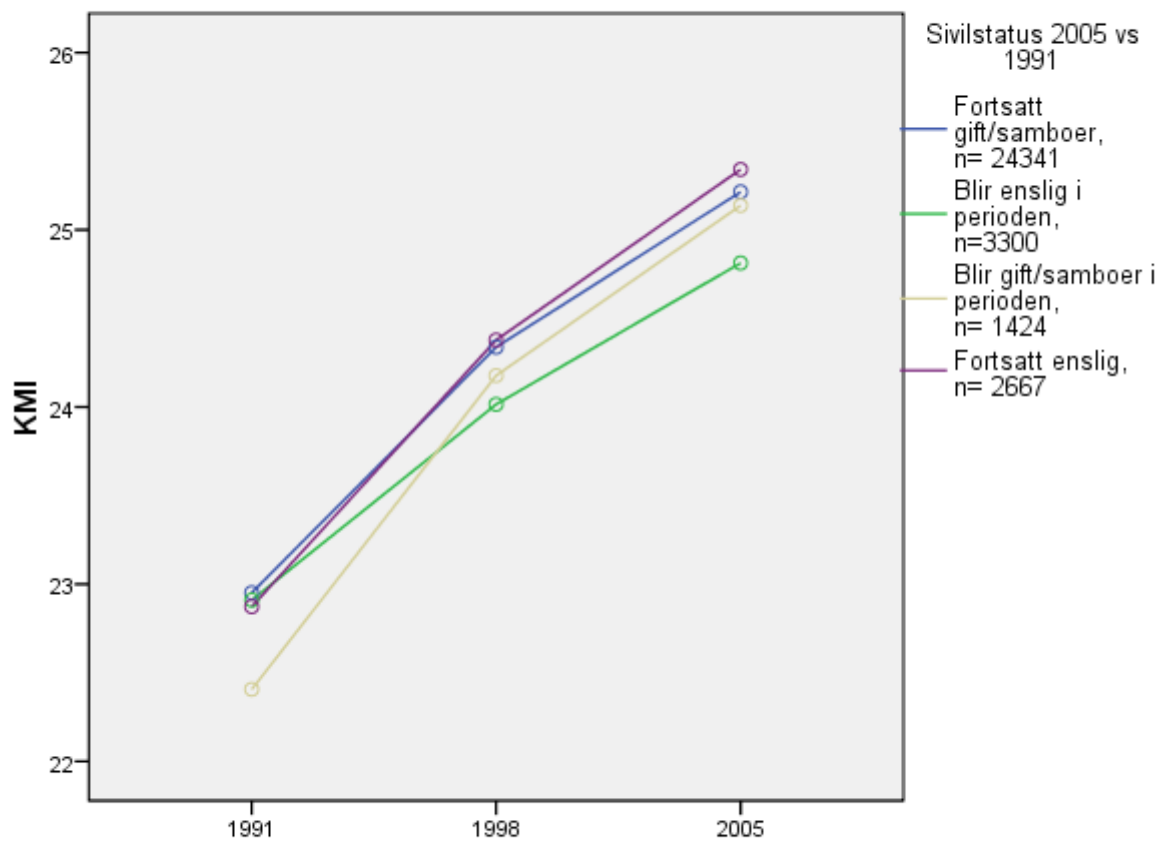


Tabell 2. Gjennomsnittlig KMI\* i 1991 og gjennomsnittlig KMI-ændring\* fra 1991-2005. Kvinner og Kreft studien.

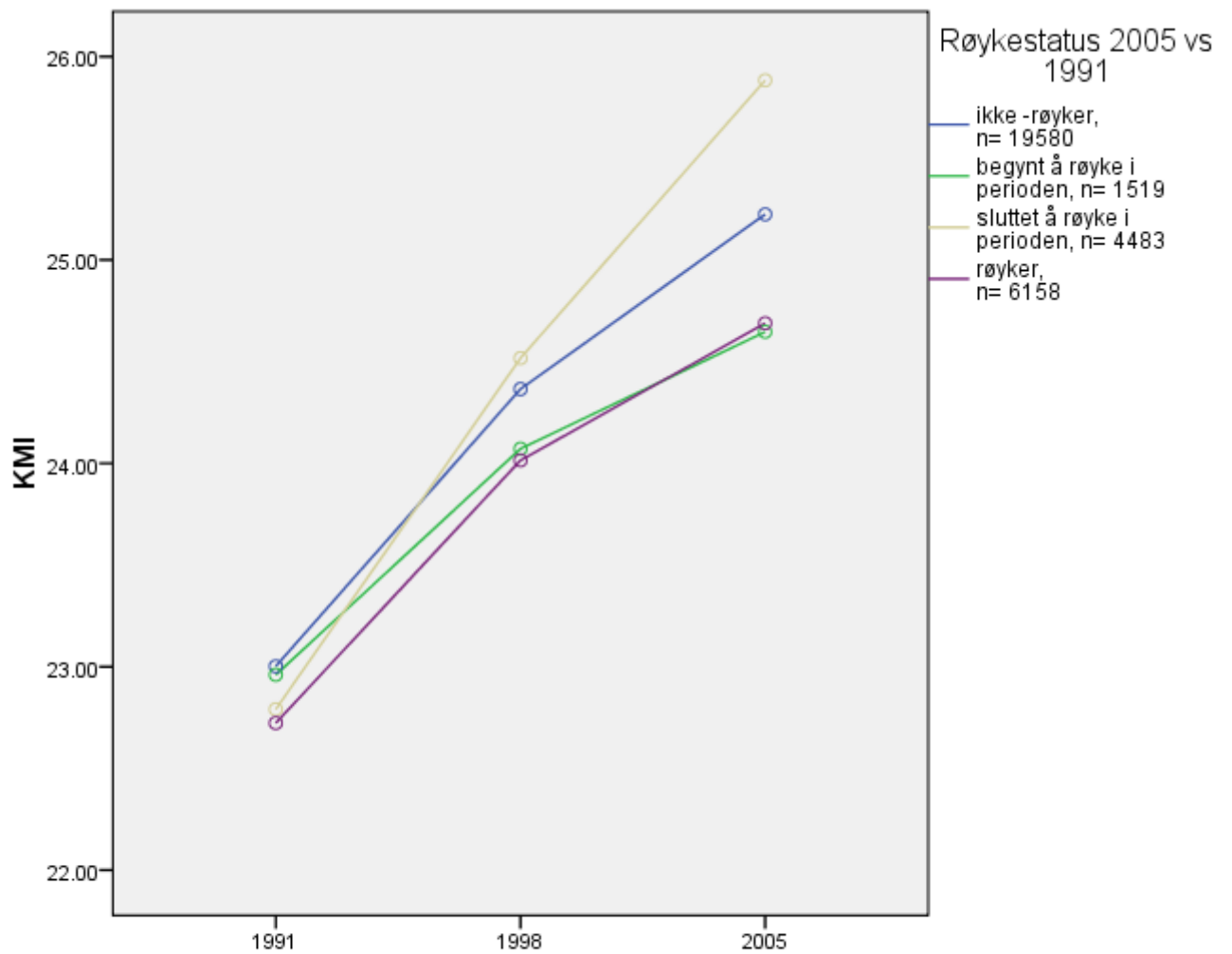
1991	N	KMI i 1991	Ændring 1991-2005(standardfeil)	P – verdi (for ændring)
<b>Aldersgruppe</b>	32388			
34-38 (ref)	10813	22.47	2.47 (0.02)	
39-43	10820	22.80	2.28 (0.02)	<0.001
44-49	10755	23.50	2.04 (0.02)	<0.001
<b>Sivilstatus</b>	31794			
Gift/samboer	27687	22.95	2.22 (0.01)	
Enslig	4107	22.70	2.56 (0.04)	< 0.001
<b>Bostedsregion</b>	32388			
Helse Nord (ref)	3912	23.16	2.46 (0.04)	
Helse Vest	6190	22.86	2.29 (0.03)	0.001
Helse Midt Norge	4604	23.03	2.29 (0.03)	0.003
Helse Sør – Øst	17682	22.86	2.21 (0.17)	<0.001
<b>Skolegang</b>	32027			
0-9 år (ref)	6277	23.56	2.37 (0.03)	
10-12 år	11554	23.02	2.37 (0.02)	1.000
Over 12 år	14196	22.56	2.13 (0.02)	<0.001
<b>Økonomiske forhold i barndommen</b>	30017			
Gode	23268	22.81	2.23 (0.02)	
Dårlige	6749	23.22	2.41 (0.03)	<0.001
<b>Røykestatus</b>	31905			
Aldri (ref)	11531	22.94	2.21 (0.02)	
Eks –røyker	9690	23.08	2.15 (0.02)	0.162
Nåværende røyker	10684	22.76	2.44 (0.02)	<0.001
<b>Alkoholinntak, gj.snitt/dag</b>	32228			
Ingen (ref)	8639	23.36	2.28 (0.03)	
7 gram/dag eller mindre	18712	22.82	2.28 (0.02)	1.000
Over 7 gram/dag	4613	22.50	2.19 (0.03)	0.159
<b>Fysisk aktivitet</b>	29945			
Lite (ref)	3656	23.97	2.53 (0.04)	
Moderat	20947	22.86	2.26 (0.02)	<0.001

Mye	5342	22.17	2.11 (0.03)	<0.001
<b>Opplevelse av egen helse</b>	<b>31089</b>			
Meget god	12075	22.41	2.15 (0.02)	<0.001
God (ref)	17414	23.16	2.33 (0.02)	
Dårlig/meget dårlig	1600	23.96	2.51 (0.06)	0.008
<b>Deprimert</b>	<b>28702</b>			
Ja	6252	23.11	2.47 (0.03)	<0.001
Nei	22450	22.78	2.22 (0.02)	
<b>Barn</b>	<b>32388</b>			
Ingen (ref)	2977	22.95	2.19 (0.04)	
1-2	18712	22.79	2.25 (0.02)	0.552
3 eller flere	10699	23.14	2.31 (0.02)	0.038
<b>Alder første menstruasjon</b>	<b>31902</b>			
Under 12 år (ref)	2809	24.12	2.48 (0.04)	
12-13 år	15779	23.17	2.27 (0.02)	<0.001
14-15 år	11851	22.41	2.23 (0.02)	<0.001
Over 15 år	1463	21.99	2.15(0.06)	<0.001
<b>Menopausestatus</b>	<b>31877</b>			
Pre menopausal	29932	22.90	2.27 (0.01)	
Post menopausal	1945	23.05	2.23 (0.05)	0.449
<b>Kroppstype første klasse</b>	<b>31328</b>			
Tynn	9900	21.78	2.32 (0.02)	0.023
Normal (ref)	18717	23.08	2.24 (0.02)	
Tykk	2711	25.91	2.25 (0.04)	1.000
<b>KMI 18 år</b>	<b>31099</b>			
Undervekt	4897	20.99	2.41 (0.03)	<0.001
Normalvekt (ref)	24773	23.04	2.24 (0.02)	
Overvekt	1314	26.84	2.19 (0.06)	1.000
Fedme	115	30.15	2.80 (0.22)	0.062
<b>KMI kategori 1991</b>	<b>32388</b>			
Undervekt	1039	17.88	2.14 (0.07)	1.000
Normalvekt (ref)	24735	21.80	2.23 (0.02)	
Overvekt	5365	26.74	2.55 (0.03)	<0.001
Fedme	1249	32.81	1.87 (0.07)	<0.001

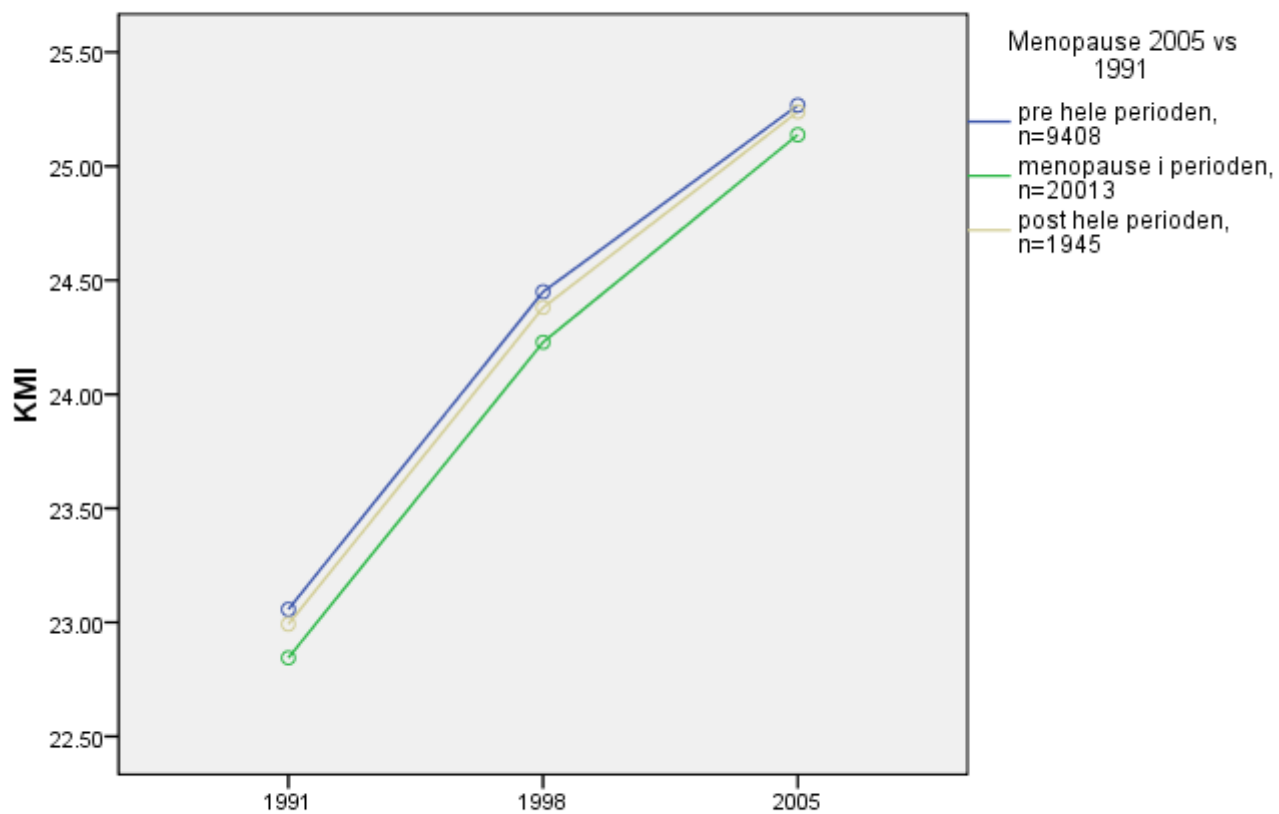
\*Alle analysene er aldersjustert



Figur 3. Endring i gjennomsnittlig KMI over tid etter sivilstatusgruppe. Justert for alder. Kvinner og Kreft studien, 1991-2005.



Figur 4. Endring i gjennomsnittlig KMI over tid etter røykestatus. Justert for alder. Kvinner og Krefst studien, 1991-2005.



Figur 5. Endring i gjennomsnittlig KMI over tid etter menopausestatusgruppe. Justert for alder. Kvinner og kreft studien, 1991-2005



Tabell 3. Odds ratio (OR)\* for en vektøkning på minst 10 kg i perioden 1991-2005 etter selekterte livsstils- og reproduksjonsfaktorer. Kvinner og Kreft studien

N= 27185

Variabel	n	OR	95 % KI	p- verdi
<b>Røykestatus 2005 vs 1991</b>				
Fortsatt ikke-røyker (ref)	16979			
Begynt i perioden	1247	0.71	0.61-0.82	<0.001
Sluttet i perioden	3806	1.93	1.79-2.08	<0.001
Røyker fortsatt	5153	0.92	0.86-0.99	0.033
<b>Menopausestatus 2005 vs 1991</b>				
Pre hele perioden (ref)	8281			
Menopause i perioden	17266	1.11	1.02-1.20	0.012
Post i hele perioden	1638	1.10	0.95-1.27	0.196
<b>Alder første menstruasjon</b>				
Under 12 år (ref)	2395			
12-13 år	13529	0.82	0.75-0.91	<0.001
14-15 år	10033	0.82	0.75-0.91	<0.001
Over 15 år	1228	0.78	0.66-0.91	0.002
<b>Barn i 1991</b>				
Ingen (ref)	2488			
1-2	15768	1.17	1.06-1.30	0.002
3 eller flere	1638	1.24	1.11-1.38	<0.001
<b>Fysisk aktivitet 1991</b>				
Lite (ref)	3277			
Moderat	19064	0.82	0.75-0.89	<0.001
Mye	4844	0.73	0.66-0.81	<0.001

\*Justert for alder, opplevelse av egen helse, sivilstatus i 1991 og KMI kategori i 1991, samt for alle variabler i tabellen