

# **Masteroppgave i folkehelsevitenskap juni 2009.**

**Institutt for samfunnsmedisin**

**Universitetet i Tromsø**



**Annika Brændeland**

Er det forskjeller i KMI og midjemål mellom personer med ulikt utdanningsnivå? Kan slike mulige ulikheter forklares av forskjeller i kostvaner og/eller nivå av fysisk aktivitet mellom personer med ulikt utdanningsnivå?

**En tverrsnittstudie fra Tromsøundersøkelsen IV 1994-1995**

**Veileder: Professor Bjarne Koster Jacobsen**

## **Forord**

Denne masteroppgaven markerer slutten på en femårig studieperiode jeg har gjennomført ved Universitetet i Tromsø. I masteroppgaven har jeg skrevet om noe som jeg finner engasjerende og stadig mer aktuelt: utfordringer knyttet til fedme og sosioøkonomisk ulikhet i helse.

I denne anledning ønsker jeg å rette en stor takk til professor Bjarne Koster Jacobsen, som har vært min veileder. Han er dyktig og tålmodig, og en stor ressurs for Institutt for samfunnsmedisin. Videre vil jeg uttrykke min takknemlighet til Tone Irene Sandahl, for hennes uvurderlig støtte i hele studietiden, og Gro Marie Selstad, hva skulle jeg gjort uten telefonsamtalene våre? Jeg vil også takke min bestemor, og mamma som har hjulpet meg masse hele veien. Mine barn Natalie, Maja og Marius er verdens mest tålmodige og snille unger. Takk for dere.

## **Sammendrag**

**Bakgrunn:** Etter som fedmeprevalensen stiger både nasjonalt og internasjonalt, blir problemer knyttet til overvekt - og fedmeproblematikk stadig mer aktuelle. Fedme er en viktig risikofaktor for utvikling av en rekke sykdommer, som hjerte/kar-sykdommer og diabetes type II. Sosioøkonomiske ulikheter, i vår del av verden kanskje spesielt utdanningslengde, antas å ha en viktig innvirkning på utbredelsen av fedme. Dette studeres nærmere i denne oppgaven.

**Materiale og metode:** Datamaterialet er hentet fra Tromsø IV, som er basert på spørreskjema og målinger utført på de som møte opp. I denne oppgaven er personer i aldersgruppen 25-69 år inkludert, og utgjør 11616 menn og 12471 kvinner med informasjon om utdanningslengde og kroppsmassindeks (KMI). Informasjon om midjemål var tilgjengelig fra 2811 menn og 2795 kvinner. Personer over 70 er ekskludert, da det ikke finnes like gode kostholdsdata om denne gruppen. Det er brukt variansanalyse, krystabeller og logistisk regresjon for å studere sammenhengene mellom utdanningslengde og KMI eller midjemål.

**Resultat:** Det er en signifikant sammenheng mellom prevalens av generell fedme og utdanningslengde, men ikke med abdominal fedme (målt med midjeomkrets). Dette etter å ha justert for alder, kosthold, alkoholinntak, aktivitet og røyking. Lav utdanning er altså signifikant assosiert med høyere prevalens av fedme. Resultatene viser at faktorer som omgivelser (både familiære og kulturelle) materielle forhold, og egne valg kan være med på å påvirke utviklingen.

**Konklusjon:** Sosioøkonomiske faktorer, som utdanning, synes å ha en stor innvirkning på utviklingen av fedme i vestlige samfunn. Det kan synes viktig å rette inn fokus på høyrisikogrupper, så vel som befolkningen generelt, og forsøke å finne gunstige tiltak for å utjevne de sosioøkonomiske ulikhetene i helse, vedrørende fedme, samt å forebygge fedme. Det kan også synes viktig å forske mer rundt årsakssammenhenger.

**Nøkkelord:** KMI, midjemål, utdanningsnivå, sosioøkonomisk status, fedme, abdominal fedme, risikofaktorer, trender.

## **Summary**

**Background:** The prevalence of obesity is increasing, both nationally and international. Therefore, overweight and obesity is constantly getting more attention. Obesity is an important risk factor in the developing of a number of diseases, like coronary diseases and diabetes type II. Socioeconomic inequalities, especially the level of education, seem to have influence on the developing of obesity. This is the topic for this study.

**Data and methods:** The analyses presented in this study are based on the 4<sup>th</sup> Tromsø Study, and are based on a survey and a brief clinical examination. In this study, persons between the ages of 25-69 years old have been included, and this population consists of 11616 men and 12471 women with information regarding level of education and body mass index (BMI). Information about waist circumference was available from 2811 men and 2795 women. People over 70 years of age are excluded from this study because of insufficient information regarding their diet. Statistical methods to study the associations between level of education and obesity included analysis of variance, cross tabulation, and logistic regression.

**Results:** There is a significant inverse association between the prevalence of general obesity and level of education, but no association between abdominal obesity (measured in waist circumference) and level of education. These findings are after adjusting for age, smoking habits, level of exercise, alcohol intake and dietary variables. A low education level seems to be associated with a higher prevalence of obesity. The results show that the environment (both cultural and in the family), material issues, and own choices can be contributing factors the in the development.

**Conclusion:** Socioeconomic factors, like education, seem to have a great influence regarding the increasing development of obesity in western societies. It may be important to focus on prevention in high risk population, as well as the society in general, and try to find effective means and programs that can even the social inequities in health regarding obesity, and prevent obesity. It may also be of importance continuing studying the causes for these relationships.

**Key words:** BMI, waist circumference, education level, socioeconomic status, obesity, abdominal obesity, risk factors and trends.

<b>Forord .....</b>	<b>1</b>
<b>Sammendrag .....</b>	<b>2</b>
<b>1 INNLEDNING .....</b>	<b>6</b>
<b>1.1 Oppbygging av oppgaven.....</b>	<b>6</b>
1.2 Begrepsavklaringer.....	6
1.2.1 Mål for sosioøkonomisk status.....	6
1.2.2 Sosiale ulikheter i helse generelt – en teoretisk tilnærming.....	7
1.2.3 Kroppsmasseindeks.....	9
1.2.4 Midjemål .....	9
<b>1.3 Bakgrunn og tema.....</b>	<b>10</b>
1.3.1 Overvekt som risikofaktor .....	10
1.3.2 Prevalens av overvekt .....	11
1.3.3 Sosioøkonomisk ulikhet i helse – overvekt og fedme .....	12
<b>1.4 Problemstilling og formål.....</b>	<b>13</b>
1.4.1 Formålet med studien .....	13
1.4.2 Problemstilling .....	13
1.4.3 Avgrensning av oppgaven.....	13
<b>2. MATERIALE OG METODE.....</b>	<b>14</b>
<b>2.1 Design og utvalg .....</b>	<b>14</b>
2.1.1 Tromsøundersøkelsen .....	14
2.1.2 Tromsø IV – utvalgs sammensetning og flytskjema.....	15
<b>2.2 Variabler .....</b>	<b>18</b>
2.2.1 Avhengige variabler .....	18
2.2.2 Uavhengige variabler.....	18
2.2.3 Statistiske metoder og analyser knyttet til dette .....	20
<b>3. RESULTATER .....</b>	<b>21</b>
<b>3.1 Oversiktstabeller over forekomst av fedme og relevante risikofaktorer.....</b>	<b>21</b>
3.1.1 Relasjoner mellom midjemål og relevante faktorer .....	21
3.1.2 Relasjoner mellom KMI og relevante faktorer.....	24
3.1.3 Forholdet mellom utd.nivå og gjennomsnittlig KMI, ujustert for alder.....	28
3.1.4 Forholdet mellom utd.snivå og gjennomsnittlig midjemål, ujustert for alder.....	29
<b>3.2 Multivariat variansanalyse KMI, justert for ulike faktorer.....</b>	<b>31</b>
3.2.1 Utdanningsnivå og gjennomsnittlig KMI .....	31
3.2.2 Utdanningsnivå og gjennomsnittlig midjemål .....	32
<b>3.3 Regresjonsanalyse – justert for ulike faktorer .....</b>	<b>33</b>
3.3.1 Utdanningsnivå og høy KMI .....	33
3.3.2 Utdanningsnivå og høyt midjemål .....	34

<b>4. DISKUSJON</b> .....	35
<b>4.1 Metodisk kvalitet</b> .....	35
4.1.1 <i>Styrker og svakheter med oppgaven</i> .....	35
<b>4.2 Utdanningsnivå og fedme i relasjon til ulike faktorer</b> .....	37
4.2.1 <i>KMI og midjemål – i relasjon til alder</i> .....	37
4.2.2 <i>KMI, fysisk aktivitet og røyking</i> .....	37
4.2.3 <i>Midjemål og fysisk aktivitet</i> .....	38
4.2.4 <i>Trening og trender</i> .....	38
4.2.5 <i>Røyking og fedme</i> .....	39
4.2.6 <i>Betydningen av kosthold</i> .....	39
4.2.7 <i>Uventede funn knyttet til kostholdsanalysene</i> .....	40
4.2.8 <i>Betydningen av omgivelsene vi lever i</i> .....	41
4.2.9 <i>Forslag for å snu trendene</i> .....	43
<b>4.3 Oppsummering</b> .....	43
<b>5. REFERANSER</b> .....	45

## 1. INNLEDNING

Denne oppgaven omhandler forskjeller i forekomst av fedme sett i forhold til utdanningsnivå, og hvilke faktorer som kan være med på å påvirke disse forholdene. Både abdominal fedme (målt ved midjemål), og generell fedme (målt i kroppsmasseindeks) blir anvendt som fedmebegrep. Justeringsfaktorer (mulige konfunderende variabler) er røyking, alkoholvaner, kosthold (fett – og sukkerinntak) og grad av aktivitet på fritiden og i jobb.

Fedmeproblematikk er et tema som stadig øker i sin aktualitet, og i denne oppgaven går det nærmere inn på om grad av utdanning spiller inn på forekomst av fedme, justert for ulike kjente faktorer.

### 1.1 Oppbygging av oppgaven

Masteroppgaven starter innledningsvis med en redegjørelse for sentrale begreper og teorier som blir benyttet i oppgaven. Etter dette følger bakgrunnen og temaet for oppgaven. Videre presenteres problemstillingen og formålet med oppgaven. Deretter følger en avgrensning. I metodedelen beskrives design, utvalg og Tromsøundersøkelsen. Her redegjøres det også for statistiske metoder. I denne delen begrunnes valget av de aktuelle variablene for å belyse problemstillingen. I resultatdelen presenteres funn fra analysene. I diskusjonsdelen drøftes styrker og svakheter med metodene som er benyttet i oppgaven. Her drøftes videre funnene fra resultatdelen, også opp mot funn fra andre studier rundt temaet. Avslutningsvis, en oppsummering.

### 1.2 Begrepsavklaringer

#### 1.2.1 Mål for sosioøkonomisk status

Tre vanlige mål for sosial status er utdanning, yrke og inntekt. Det har vist seg at utdanning kanskje er det beste målet av disse tre. Det er en mer stabil indikator for sosioøkonomisk status, da yrke og inntekt til sammenligning har større tendens til å endre seg over tid.

Utdanning er kanskje også det beste målet som for statusdimensjonen (anseelse og prestisje). Det trenger ikke nødvendigvis å være en god sammenheng mellom utdanning og inntekt. De tre målene yrke, inntekt og utdanning henger dog ofte tett sammen; har man høy utdanning har man gjerne også en høy yrkesposisjon og relativ høy inntekt. Utdanning er ikke bare av betydning for muligheter for arbeid og inntekt; den sier også gjerne noe om det generelle

kunnskapsnivået (2) I denne studien blir utdanningslengde brukt som indikator på sosioøkonomisk status. Begrunnelsen for dette er følgende: Resultatene fra en europeisk studie viste store sosioøkonomiske forskjeller knyttet til overvekt ( $KMI \geq 25 \text{ kg/m}^2$ ) i alle ni landene som ble studert, og for sosioøkonomisk status (inntekt, utdanning og yrke) viste utdanning seg å være den beste markøren for å vise sammenhengen (3). Dernest viser funn fra en nyere studie om overvekt og sosioøkonomisk status at det var negative assosierte sammenhenger mellom høy kroppsvekt og lav utdanning blant kvinner i i-land, mens tendensen var litt ulik i middels og lavere utviklede land, her var tendensen tydeligere knyttet til materiell velstand og inntekt. Etter som det er en norsk befolkning som blir studert i denne oppgaven, er det dermed naturlig å benytte utdanning som sosial markør (4).

### 1.2.2 Sosiale ulikheter i helse generelt – en teoretisk tilnærming

Det er ulike teorier som forsøker å forklare sammenhengene mellom sosioøkonomisk status og sykdom. Her kan det først pekes på den *materialistiske forklaringsmodellen* hvor fokuset er den biologiske organismen i relasjon med de fysiske omgivelsene. Kort fortalt omhandler modellen at lavere materiell status gir dårligere forutsetninger for å opprettholde god helse. Modellen dominerte i perioden år 1800 – 1950, på grunn av dårlige arbeidsvilkår som igjen produserte helseulikheter. Modellen påstås fremdeles å være aktuell. Det er store forskjeller for en rekke sider ved arbeidsmiljøet som sannsynligvis kan være en helsebelastning over sikt. En annen ting er inntekt. ”Sett i forhold til en høy inntekt kan en «vanlig» arbeiderinntekt den dag i dag innebære svekkete muligheter for å understøtte en optimalt sunn levestandard – i kosthold, boligkvalitet og rekreasjon: De små materielle forskjellene kan alt i alt ha helsemessige konsekvenser midt i den økonomiske velstanden av i dag”(5). I den *psykososiale forklaringsmodellen* rettes fokus mot de sosiale omgivelsene, og samspillet mellom disse og psykiske og fysiske prosesser i kroppen. Hvis de ytre påkjenningene blir for store, oppleves dette som et negativt stress, og som kan gi helsemessige utslag. Slikt stress kan anses å være en konsekvens av manglende mestringsressurser, og man kan i følge Elstad se en sammenheng mellom manglende mestringsressurser og sosioøkonomisk plassering. Stress utløses ikke automatisk av spesifikke hendelser (ytre påkjenninger), men kanskje mer av forholdet mellom krav og utfordringer man stilles overfor og ressursene man har til rådighet for å møte disse påkjenningene. Det er avstanden mellom krav og muligheter som regnes som en hovedkilde til uheldig stress. Svak privatøkonomi svekker muligheten til å greie plutselige



utlegg, utdanning kan gi kompetanse for å håndtere ulike utfordringer, og sosiale nettverk er en kilde til støtte i vanskelige situasjoner. Til slutt kan det nevnes *helseatferdsteorien*, hvor hver enkelt har ansvar for sin egen helse, og hvor fedmerelatert sykdom blir et resultat av usunne valg. Teorien er klart moralistisk, man forsøker å ansvarliggjøre individet. I dag har vi mye informasjon om hva som er sunt, og hva som ikke er det. Et eksempel kan være mat med mye sukker og fett. Tidligere ble dette betraktet som et overklassefenomen å ha tilgang til slik mat, i dag sier vår kunnskap oss at det ikke er spesielt bra å få i oss mye av dette (5). Disse teoriene, samt andre studier blir benyttet i diskusjonen senere i oppgaven.

Sosiale gradienter benyttes gjerne for å studere sosiale ulikheter i helse, og det er det underliggende formålet med denne oppgaven. Sosiale ulikheter i helse kan forstås som *sosioøkonomiske* forskjeller i helse. Med uttrykk som «sosiale lag» eller «klasser» menes sosioøkonomiske grupper bestemt ved hjelp av yrke, utdanning eller inntekt, eller en kombinasjon av disse. Studier viser at en økning i helseplager følger en synkende sosioøkonomisk status, og at dette kan ses i hele befolkningen. En kan også se forskjeller i helse mellom de rikeste og de nest rikeste, selv når det er korrigert for kjente risikofaktorer. Dette kan være en indikasjon på at sosiale forskjeller *i seg selv* virker sykdomsfremkallende. (6). Sosioøkonomisk ulikhet i helse er et problem over store deler av verden, også i Norge. En rapport fra Folkehelseinstituttet i 2007 viser at forventet levealder for menn og kvinner er lavere for de med kun ungdomskoleutdanning enn de med høyere utdanning (se tabell 1).

Ulikheter i risikofaktornivå mellom ulike utdanningsgrupper kan i Norge forklare det meste av forskjellene i dødelighet av hjerteinfarkt mellom personer med ulik utdanning. Dette fremkommer i en oppfølging som inkluderte 50 000 kvinner og menn og som strakk seg over 26 år (7).

<b>Utdanningsnivå</b>	<b>Menn</b>	<b>Kvinner</b>
Ungdomskole	71,8	78,0
Videregående	74,2	80,0
Universitet/høyskole	76,7	81,4

*Tabell 1: Forventet levealder for 30 åringer i 1990 - etter kjønn og utdanningsnivå basert på dødsrater for perioden 1990-2001 knyttet til lengde på utdanning (2).*

### 1.2.3 Kroppsmasseindeks (KMI)

BMI står for body mass index, eller KMI – kroppsmasseindeks. Dette er et uttrykk for vekt i forhold til høyde og er lik vekten delt på kvadratet av høyden. For eksempel vil en person som måler 1,60 m og som veier 55 kg få KMI på:  $55 : (1,6 \times 1,6) = 55 : 2,56 = 21,5 \text{ kg/m}^2$ .

WHO (Verdens helseorganisasjon) har fastsatt grenseverdier for kroppsmasseindeks hos voksne. For barn og unge finnes det en egen utregningsmetode, men det er ikke relevant for denne oppgaven. Grenseverdiene er ment å forene hensyn til alle typer av sykdom som har med vekt å gjøre og hensyn til individ og samfunn. Disse verdiene benyttes også i helseovervåking.

Tabell 2 viser WHO's klassifisering av vekt for voksne (begge kjønn):

<b>Klassifisering</b>	<b>KMI (kg/m<sup>2</sup>)</b>
Undervekt	< 18,5
Normalvekt	18,5 – 24,9
Overvekt	> 24,9
Forstadium til fedme	25 – 29,9
Moderat fedme	30 – 34,9
Alvorlig fedme	35 – 39,9
Svært alvorlig fedme	> 39,9

Tabell 2: KMI: WHO's grenser for under, normal og overvekt (8).

### 1.2.4 Midjemål



Problemet med å måle KMI er at man ikke skiller mellom fett- og muskelmasse og hvor på kroppen fett sitter. Spesielt stor interesse har det vært knyttet til abdominal fedme, fett rundt midjen. Det er ulike metoder for å måle abdominal fedme. En av disse metodene er å se på

forholdet mellom liv - og hoftevidde (WHR – waist hip ratio), en annen metode bruker bare midjemålet.

### 1.3 Bakgrunn og tema.

#### 1.3.1 Overvekt som risikofaktor for sykdom

Tabell 3 utvider tabell 2 og viser sammenhengen mellom hvordan relasjonen er mellom WHO's klassifisering av fedme og sykdomsrisiko. Tabell 4 gir mer informasjon om hvilke sykdommer som fedme ( $KMI \geq 30 \text{ kg/m}^2$ ) kan føre til. Med høy risiko menes her at risikoen for å få tilstanden er mer enn tre ganger høyere hvis man er fet ( $KMI \geq 30 \text{ kg/m}^2$ ) enn hvis man er normalvektig. Med moderat risiko menes at risikoen er økt to–tre ganger, lett økt risiko hvis den er økt en–to ganger (1).

Klassifisering	KMI ( $\text{kg/m}^2$ )	Sykdomsrisiko
Undervekt	< 18,5	Lav for diabetes, økt for andre helseproblemer
Normalvekt	18,5 – 24,9	Lav
Overvekt	> 24,9	
Forstadium til fedme	25 – 29,9	Økt for diabetes
Moderat fedme	30 – 34,9	Økt for diabetes. Økt dødelighet
Alvorlig fedme	35 – 39,9	Høy risiko for flere helseproblemer. Økt dødelighet
Svært alvorlig fedme	> 39,9	Ytterligere økt helserisiko

Tabell 3: Relasjoner mellom KMI og risiko for sykdom (8).

#### **Høy risiko ved fedme**

Forhøyet nivå av serum kolesterol og triglyserider og forhøyet blodtrykk  
 Insulinresistens og diabetes type 2  
 Galleblæresykdom  
 Kortpustethet  
 Pustestopp under søvn (søvnapné)

#### **Moderat risiko ved fedme**

Hjerte–kar-sykdom  
 Slitasjegikt (særlig knær) og urinsyregikt  
 Problemer i svangerskap (f.eks. diabetes,

svangerskapsforgiftning, høyt blodtrykk)

#### **Moderat risiko ved fedme**

Kreft (bryst, livmor, prostata, tykk- og endetarm)  
Forstyrrelse i kjønnshormoner og nedsatt  
fruktbarhet  
Ryggsmerter  
Problemer ved operasjoner (anestesi)  
Problemer rundt fødsel (f.eks. høy fødselsvekt,  
keisersnitt)

*Tabell 4. Noen sykdommer som er knyttet til fedme (kroppsmasseindeks 30 kg/m<sup>2</sup> eller høyere) (1).*

Det har vist seg at fett som samler seg rundt indre organer, later til å være en større risiko for helsen enn underhudsfettet. Abdominal fedme har i mange sammenhenger større betydning for helsa enn generell fedme (9). WHO skriver i sin rapport fra 2007 at abdominal fedme er en viktig risikofaktor i forhold til flere sykdommer og lidelser, blant annet hjertesykdom, osteoporose, hypertensjon og diabetes type II (10, 11) Det er vanlig å definere en liv-hofte-ratio hos menn > 1.0 og hos kvinner > 0.85 som grenseverdi for abdominal fedme, og dermed økt helserisiko. Når det gjelder livvidde, så har National Heart Lung and Blood Institute (NHLBI) anbefalt 102 centimeter for menn og 88 centimeter for kvinne som cut-off verdier (12, 13).

Fordi flere studier angir at livvidde er sterkere korrelert til helseskadene assosiert med abdominal fedme enn liv-hofte-ratio (1,14, 15), er det i denne studien brukt midjemål som mål på abdominal fedme. Variabelen er både brukt som kontinuerlig variabel og delt i to for å få anslått andelen av befolkningen som har antatt skadelig høy livvidde (102 centimeter for menn og 88 centimeter for kvinner).

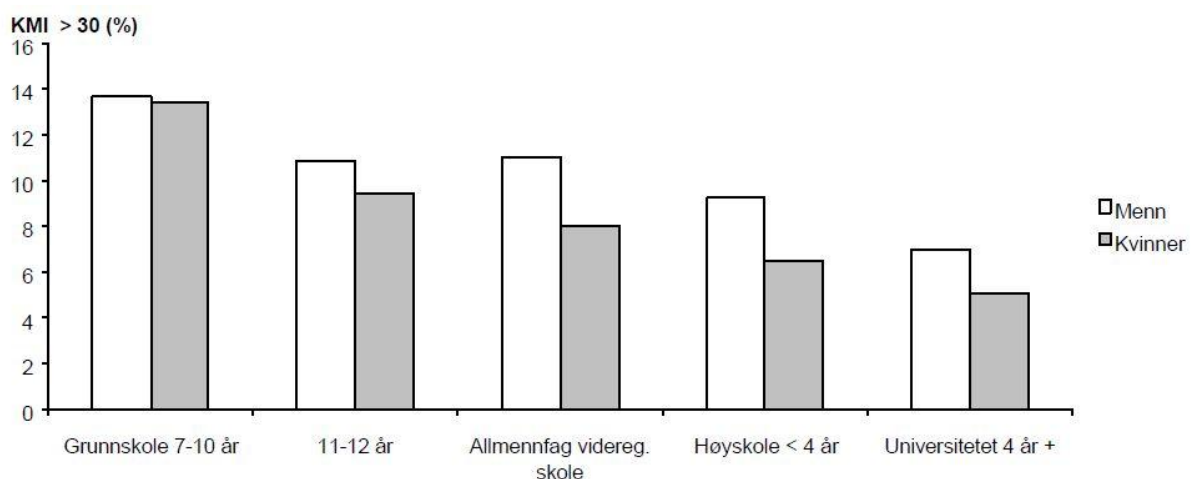
#### 1.3.2 Prevalens av overvekt

Utbredelsen av overvekt og fedme øker både nasjonalt og internasjonalt. Tall fra WHO viser at minst 300 millioner har fedme, og økningen kan sees over hele verden; både i i-land og u-land. WHO antar at forekomsten av overvekt siden år 1980 har tredoblet seg i visse områder av Nord-Amerika, Midt-Østen, Australasia og Kina. Det som vekker særlig bekymring, er økningen i antall overvektige barn og økningen av følgesykdommer som type 2 diabetes blant

både barn og voksne. WHO's beregninger viser at per år 2000 var cirka 750 millioner voksne overvektige. En ny rapport viser 25 prosent høyere tall for overvekt og 32 prosent høyere for fedme: per år 2005 var 937 millioner voksne overvektige og at cirka 400 millioner hadde fedme (16). Fedme blir sett på som en av de store folkesykdommene. Det kan synes som at Norge nå følger tendenser en ser i resten av den vestlige verden, spesielt i USA, og at man nå også her opplever en fedmeepidemi (17).

### 1.3.3 Sosioøkonomisk ulikhet i helse – overvekt og fedme

Overvekt og fedme er imidlertid mer utbredt i noen deler av befolkningen enn andre, og det er vanlig å finne en sosial gradient i hyppigheten av fedme og kroniske sykdommer som kan komme med fedme. Mindre er kjent om sammenhengen mellom utdanningsnivå og abdominal fedme. I en befolkningsundersøkelse fra bydelen Romsås i Oslo (18) antydes det også sterkt en sammenheng mellom høy KMI og lav utdanning.



Figur 1. Sammenhengen mellom  $KMI \geq 30$  og utdanningslengde: Andel med  $\geq 30 \text{ kg/m}^2$  etter utdanning hos kvinner og menn i alder 40-42 (11).

Figur 1 viser en synkende andel med høy kroppsmasse med økende utdanning, slik det går frem av data fra 40-årsundersøkelser i perioden 1994-96. Dette mønsteret er mer uttalt for kvinner enn for menn (11). For høyt inntak av fett øker faren for utvikling av fedme (19). Når det gjelder kostvaner og fysisk aktivitet ser man også tydelige tendenser til en sosial skjevfordeling. Kostholdsvaner som et lavere inntak av fett og mer frukt og grønnsaker, er positivt assosiert med lengre utdanningsnivå (20).

## **1.4 Problemstilling og formål**

### 1.4.1 Formålet med studien

Formålet med denne oppgaven er å studere sosiale ulikheter knyttet til overvekt (midjeomkrets og KMI) i en generell befolkning, nærmere bestemt populasjonen fra Tromsø IV-undersøkelsen fra 1994/1995. Tidligere studier har funnet sammenhenger mellom høy KMI og lav sosioøkonomisk status. Dette er det intensjoner om å etterprøve i denne studien, da sammenhenger kan avhenge av tid og sted. Eksempelvis finnes det ulikheter mellom u-land og i-land, og situasjonen på 50-tallet er heller ikke lik nyere tids tendenser. I tillegg er det ønskelig å undersøke om det er relasjoner mellom sosioøkonomisk status og midjemål. Dette er på grunn av at KMI i seg selv ikke er et fullkomment mål på fedme og fordi helseeffekten av abdominal fedme skiller seg fra mer generell fedme.

De sosiale gradientene som måtte finnes for overvekt og abdominal fedme må ha en forklaring. Det er alminnelig antatt at det må skyldes sosiale gradienter i kostvaner og fysisk aktivitet. Det er likevel grunn til å utforske dette nærmere.

### 1.4.2 Problemstilling

Den konkrete problemstillingen i denne studien er følgende:

Er det forskjeller i KMI og midjemål mellom personer med ulikt utdanningsnivå? Kan slike mulige ulikheter forklares av forskjeller i røykevaner, kostvaner og/eller nivå av fysisk aktivitet mellom personer med ulikt utdanningsnivå?

### 1.4.3. Avgrensning av oppgaven

Datagrunnlaget for denne oppgaven er fra Tromsøundersøkelsen. Analysene vil derfor naturlig nok være avgrenset til voksne. Diskusjonen av funnene vil dermed i hovedsak gjelde vestlige og nordiske forhold. Utvalget som beskrives nærmere under er etnisk homogent. Det vil derfor ikke være representativt for etniske minoriteter i Norge. Det er blant annet slik at pakistanere lagrer fett annerledes enn etniske nordmenn; de har større tendens til å lagre fett rundt midjen (21).

## 2. MATERIALE OG METODE

### 2.1 Design og utvalg

#### 2.1.1 Tromsøundersøkelsen

Tromsøundersøkelsen består av en rekke tverrsnittstudier som startet opp i 1974, og som fremdeles pågår. Tverrsnittstudier har ofte til hensikt å undersøke store populasjoner over et relativt kort tidsrom. I slike studier kan mange tilstander og forhold studeres alene eller i kombinasjon med andre forhold.

Hensikten med denne studien er å bruke opplysningene fra undersøkelsene for se på forekomst av overvekt, her representert ved midjeomkrets og KMI, og videre se på dette i forhold til utdanningslengde. Populasjonen i Tromsø IV (gjennomført i 1994/95) inkluderer hele befolkningen fra og med 25 år. I denne oppgaven er aldersgruppen 70 år og eldre ekskludert. Det har fram til i dag vært til sammen seks forskjellige helseundersøkelser hvor hele eller deler av befolkningen har vært invitert. Hensikten med Tromsøundersøkelsen var opprinnelig å belyse årsaker til hjerte-kar sykdom, med spesielt fokus på menn, da de var mest utsatt for kardiovaskulær sykdom. Ønsket var å finne ut mer om hvordan dette best kunne forebygges. Siden fokuset dreide seg om dette, var bare menn invitert til å delta i den første undersøkelsen. Med tida har formålet med undersøkelsene blitt utvidet til å belyse årsaker til flere kroniske helseproblemer i befolkningen (22). I denne oppgaven tas det utgangspunkt fra Tromsø IV. Dette er den største undersøkelsen, hvor alle over 24 år ble invitert til å delta. Til sammen deltok 27158 personer av totalt 37558 inviterte (23). Hvis man ikke iberegner de som falt fra undersøkelsen på grunn av sykdom eller død, kom 77 % av de inviterte, dette regnes som et meget godt oppmøte. I min oppgave er populasjonen mellom 25-69 år valgt ut. Dette skyldes at det ikke finnes like god informasjon om kostvaner hos de over 69 år. Det var meget godt oppmøte i den aktuelle populasjonen som er studert (gjennomsnittlig 74,6 %), og utgjør til sammen 24358 kvinner og menn. Personene som ble innkalt fikk et spørreskjema tilsendt i posten, hvor det var spørsmål om blant annet helsetilstand, sykdomstilstander, utdanningsnivå, aktivitetsnivå, kostholdsvaner, røykevaner, alkoholvaner og yrkesstatus (se vedlegg fra Tromsøundersøkelsen). Deretter gjennomgikk deltakerne en helseundersøkelse. Etter denne undersøkelsen fikk de et tilleggskjema som

skulle fylles ut og returneres. Dette skjemaet skilte seg ut fra de som var i aldersgruppen under 70 år, og de som var over. Alle mellom 55-74, og noen andre personer som ble valgt ut tilfeldig i andre aldersgrupper, fikk etterpå tilbud om en særskilt omfattende undersøkelse (tabell 6), og for denne studien har spesielt midje-hofte ratio-målingene vært interessante. Ikke alle personer som er inkludert i tabell 6 ble tilbudt måling av midje – og hofteomkrets. Det finnes opplysninger om midjeomkrets fra om lag 76 % av de som var plukket ut til denne undersøkelsen.

### 2.1.2 Tromsø IV – utvalgsammensetning og flytskjema.

Alder	Inviterte menn	Inviterte kvinner	Møtte menn	Møtte kvinner	% menn	% kvinner
25-29	2919	3138	1515	1794	51,9	57,2
30-34	2651	2681	1556	1798	58,7	67,1
35-39	2474	2359	1649	1811	66,7	76,8
40-44	2324	2138	1681	1718	72,3	80,4
45-49	2094	1981	1604	1665	76,6	84,0
50-54	1595	1449	1306	1281	81,9	88,4
55-59	1077	1025	918	941	85,2	91,8
60-64	906	855	796	774	87,9	90,5
65-69	810	970	691	860	85,3	88,7
<b>Totalt</b>	<b>16850</b>	<b>16596</b>	<b>11716</b>	<b>12642</b>	<b>69,5</b>	<b>76,1</b>

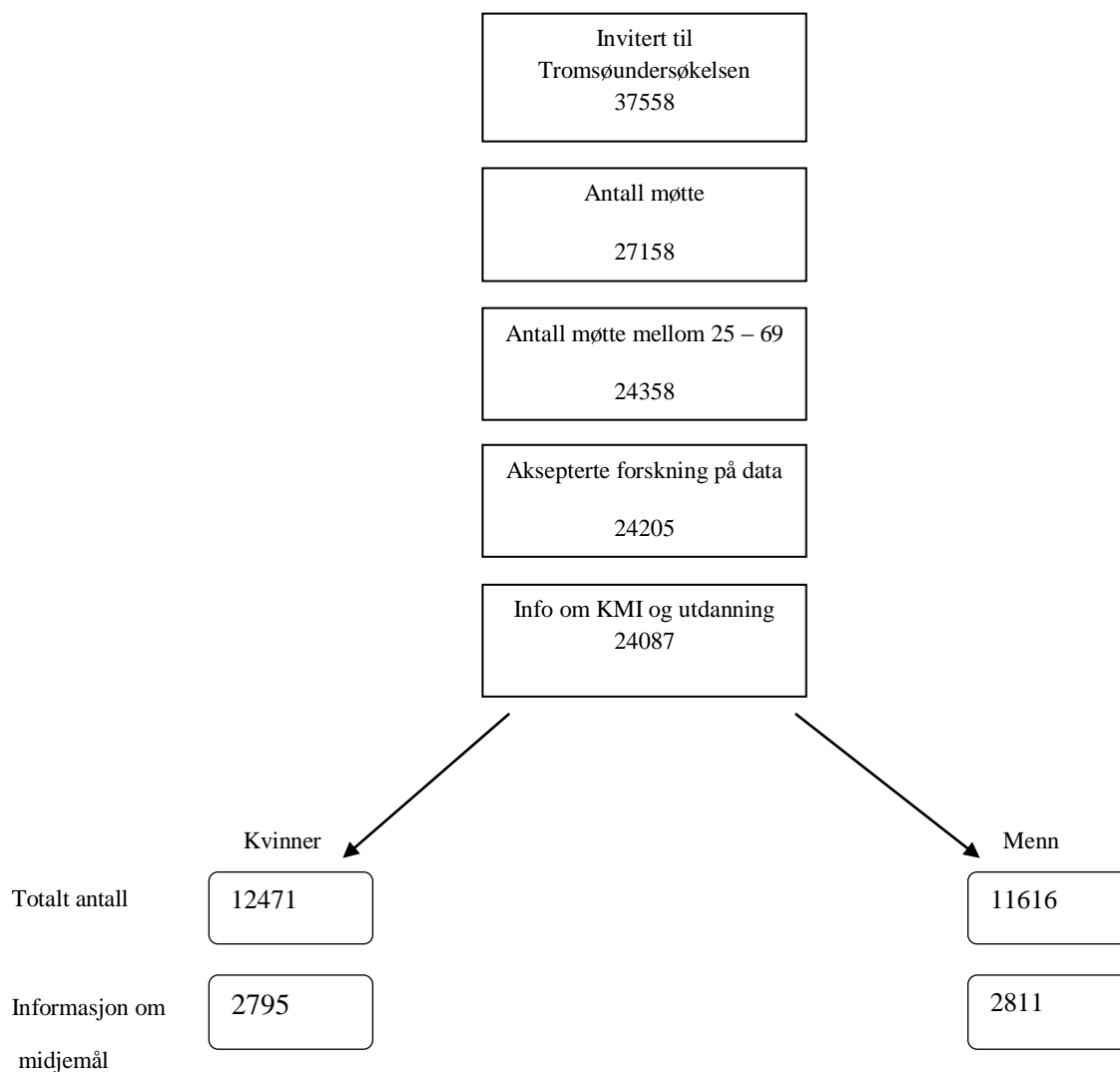
Tabell 5: Oppmøte ved Tromsø IV for menn og kvinner i aldersgruppen 25 – 69 år (22).

Alder	Inviterte menn	Inviterte kvinner	Møtte menn	Møtte kvinner	% kvinner	% menn
25-29	134	190	56	93	41,8	49,0
30-34	96	201	49	124	51,0	61,7
35-39	125	145	75	94	60,0	64,8
40-44	100	109	62	85	62,0	78,0
45-49	296	116	230	100	77,7	86,2
50-54	290	1434	228	1072	78,6	74,8
55-59	1068	1015	809	863	75,8	85,0
60-64	900	850	714	713	79,3	83,9
65-69	807	965	624	779	77,3	80,7
<b>Totalt</b>	<b>3816</b>	<b>5025</b>	<b>2847</b>	<b>3923</b>	<b>78,1</b>	<b>74,6</b>



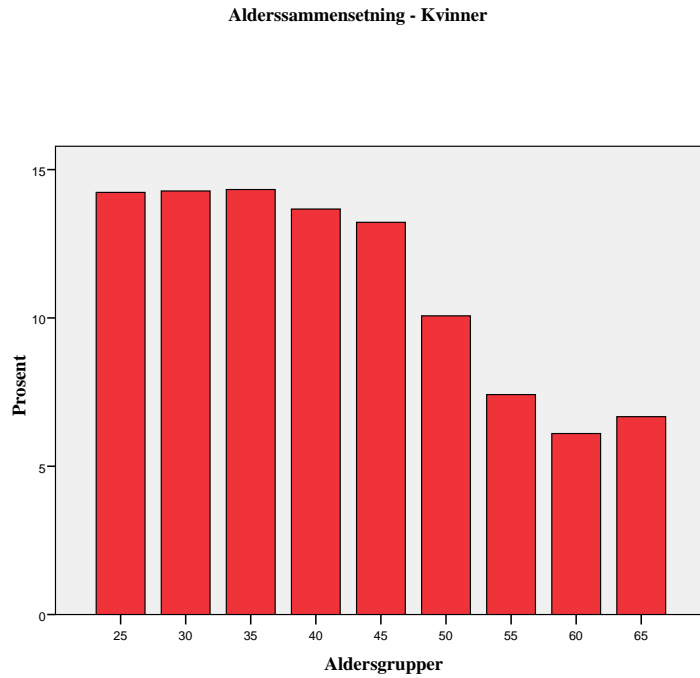
Tabell 6. Oversiktstabell over oppmøte ved spesialundersøkelsen (22).

Flytskjema over utvalgs sammensetningen i Tromsø IV

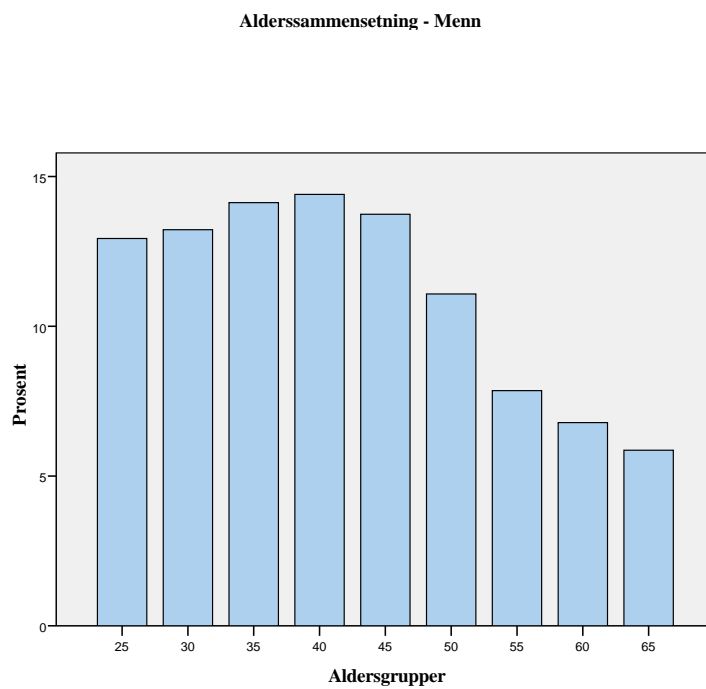


Figur 2. Flytskjemaet viser hvor mange som ble invitert, antall møtte, hvor mange som aksepterte forskning og antall man har informasjon om vedrørende KMI og utdanning. Videre fordeling mellom kjønnene, og hvor mange man har informasjon om vedrørende midjemål.

Alderssammensetning – prosent, for kvinner og menn.



*Figur 3. Oversiktsfigur for prosentandel og aldersgrupper for kvinner som deltok i studien.*



*Figur 4. Oversiktsfigur for prosentandel og aldergrupper for menn som deltok i studien.*

Som figur 3 og 4 viser, er aldersfordelingen rimelig lik hos begge kjønn. Figurene viser gjennomsnittlig alder og median for de som man har opplysninger om KMI og utdanning. For kvinner var median alder 40 år og gjennomsnittsalder 41,4 år. For menn var median alder 40 år og gjennomsnittsalder 41,8 år.

## **2.2 Variabler**

### 2.2.1 Avhengige variabler

I analysene er fire avhengige variabler blitt benyttet. KMI - og midjemål - variablene er brukt slik de er fra Tromsøundersøkelsen for å finne gjennomsnittet i ulike utdanningsgrupper. Personene med  $KMI \geq 30 \text{ kg/m}^2$  er blitt klassifisert som fete, og de med lavere KMI som ikke fete. Videre er høyt midjemål blitt definert over 88 cm for kvinner og 102 cm for menn, eller ikke høyt midjemål (under disse mål).

### 2.2.2 Uavhengige variabler

I forbindelse med analysene av datamaterialet er det valgt ut noen effektvariabler som har blitt vurdert til å være relevante for å belyse problemstillingen. De fleste variablene er omkodet av hensyn til analysen av datamaterialet.

#### Utdanningsnivå

Den sentrale uavhengige variabelen i denne analysen er utdanningsnivå. Denne variabelen er blitt behandlet som en kategorisk variabel som er delt opp i fem ulike nivåer slik spørsmålet var formulert i spørreskjemaet (se vedlegget "Innbydelse til helseundersøkelsen"). De fem nivåene er følgende: 1: Grunnskole, 2; Videregående yrkesfaglig, 3: Videregående allmennfag, 4: Høyskole eller universitet < 4 år, 5: Høyskole eller universitet  $\geq 4$  år.

#### Aldersgrupper

I regresjonsanalysene har det vært nødvendig å justere for alder, fordi alderen påvirker vekta. Den kontinuerlige variabelen alder er blitt omkodet til en kategorisk variabel med ni ulike nivåer (25-29 år, 30-34 år, 35-39 år, 40-44 år, 45-49 år, 50-54 år, 55-59 år, 60-64 år og 65-69 år).

### Røyking

Variabelen røyking er med i analysene fordi det har vist seg å være en sterk konfunderende faktor under analyser av vekt (24). Personene ble klassifisert som aldri-røykere, tidligere røykere og personer som røykte på undersøkelsestidspunktet.

### Alkoholvaner

Alkoholinntak har gjerne en konfunderende innvirkning på analysene av vekt og fedme, ikke minst fordi alkohol inneholder en relativt stor mengde energi, men også fordi det påvirker generell helsetilstand ved inntak av større mengde. Variablene avholdende (ja/nei) og hvor mange ganger i måneden drikker du vanligvis alkohol (se spørreskjemaet "Innbydelse til helseundersøkelse"), er blitt omkodet til en kategorisk variabel med tre ulike nivå. De tre nivåene er 1; drikker sjeldnere enn hver måned, 2; månedlig, men ikke ukentlig alkoholkonsum, 3; ukentlig alkoholkonsum.

### Fysisk aktivitet

De to variablene lett fysisk aktivitet og hard fysisk aktivitet i fritiden på spørreskjema er omkodet til tre nivå; 1; ingen eller lett fysisk aktivitet, 2; moderat aktivitet og 3; mye fysisk aktivitet. Nivå 1 skal fange opp de med mest sedat livsførsel, nivå 2 inkluderer de som mosjonerer, eller har en vanlig aktivitet, mens nivå 3 innebefatter personer som trener mye. Fysisk aktiv i jobb var i Tromsøundersøkelsens datamateriale, dette var kategorisert inn i fire nivåer; 1; stillesittende, 2; mye fysisk gange og ståing, 3; mye gange og løfting, og 4; mye hard fysisk belastning (Se vedlegg; "Innbydelse til helseundersøkelse"). Hensikten med å lage disse variablene har vært å studere aktivitetsnivået i utvalget både i arbeidstida og fritida.

### Kostholdsvaner

Prosent av energiinntak fra henholdsvis sukker og fett i kostholdet ble estimert for 17139 av personene som er med i studien. Detaljene om hvordan dette er gjort er beskrevet annet sted (20). Personene ble delt inn i omtrentlige kvartiler etter økende sukker- og fettinntak, henholdsvis. Alle personene med informasjon om KMI ble inkludert når grensene for kvartilene skulle settes. Disse passer ikke nødvendigvis alltid like godt for den del av befolkningen hvor man har informasjon om midjemål. Hensikten med dette har vært å

identifisere en eventuell sammenheng mellom utdanningsnivå, fedme og prosent energiinntak fra fett- og sukker i utvalget.

### 2.2.3 Statistiske metoder og analyser knyttet til dette

Alle analysene er gjort kjønnsesifikke. Det er stort nok materiale for å gjøre dette, og slik er eventuelle problemer unngått knyttet til konfundering på grunn av kjønn. Dette kunne ha oppstått ved å studere menn og kvinner som en felles gruppe. Analyse knyttet til sammenhenger mellom variablene har vært basert på krysstabeller med kji kvadratstesting. Det er gjennomført variansanalyse for kontinuerlige variabler. Videre er det brukt logistisk regresjon i de statistiske analysene. I regresjonsanalysene som er gjort for å finne p-verdi for lineær trend er KMI og midjeomkrets brukt som avhengige variabler, mens utdanning, aldersgrupper og andre av de beskrevne konfunderende variablene er brukt som uavhengige i alle analysene. Selv om noen av analysene ikke viser en signifikans i trend, er de blitt tatt med i de videre analysene, fordi de regnes som viktige for å belyse problemstillingen. Unntaket er her aktivitet i jobb. Odds ratio (OR) er blitt benyttet som effektmål for å sammenligne mellom sjansen for fedme (høy KMI og/eller høyt midjemål) i en gruppe som har høyere utdanningsnivåer sammenlignet med gruppen med lavest utdanningsnivå. OR større enn en ( $>1$ ) innebærer at tilstander er mer hyppig ved den aktuelle utdanningsgruppe enn i referansegruppa. OR mindre enn en ( $<1$ ) viser at tilstanden er mindre hyppig. Et 95 % konfidensintervall er benyttet, og det er dermed også implisitt utført hypotesetesting med signifikansnivå på 5 %.

I de innledende analysene beskrives de ujusterte sammenhengene mellom de fire ulike avhengige variabler (som alle er mål på grad av overvekt/fedme) og de uavhengige variablene som er beskrevet over. I neste sett av analyser beskrives sammenhengen mellom utdanningsnivå og de fire ulike avhengige variablene. I disse analysene har jeg bare inkludert personer som har opplysninger om kosthold. Slik blir tallene fra en kolonne til den neste bare en funksjon av justeringen og ikke forskjell i gruppen personer som er med i analysen. Først justeres det bare for alder, så for røyking og fysisk aktivitet i tillegg. Deretter alder, alkohol, fett – og sukkerinntak. I det siste sett analyser justeres for alder, røyking, fysisk aktivitet, alkohol samt fett- og sukkerinntak. Alkoholvaner og kostholdsvaner er slått sammen i analysene, fordi dette er variabler som ble antatt å kunne være naturlig å studere sammen på grunn av at de bidrar med energi i kostholdet. På samme måte er røyking og fysisk aktivitet

slått sammen i justeringene. Fysisk aktivitet påvirker vekta og det er en hyppig observasjon at personer som røyker i gjennomsnitt har lavere KMI enn ikke-røykere (1).

### 3. RESULTATER

#### 3.1 Oversiktstabeller over forekomst av fedme og relevante risikofaktorer

##### 3.1.1 Relasjoner mellom midjemål og diverse faktorer

<u>KVINNER</u>	<u>Nivå</u>	<u>N</u>	<u>Midje gj.sn. (SD)</u>	<u>% Abd. fedme (N)</u>
<b>Aldersgrupper (år)</b>	25-29	53	75,0 (6,8)	5,7 (3)
	30-34	66	79,5 (10,5)	19,7 (13)
	35-39	94	78,8 (11,1)	16,0 (15)
	40-44	84	79,4 (8,4)	14,3 (12)
	45-49	100	81,1 (8,7)	21,0 (21)
	50-54	99	80,3 (8,5)	21,2 (21)
	55-59	848	84,4 (11,1)	33,5 (284)
	60-64	697	84,7 (10,2)	33,0 (230)
	65-69	754	87,3 (11,3)	45,8 (345)
<b><u>P-verdi for trend:</u></b>			<b><u>P&lt;0,001</u></b>	<b><u>P &lt; 0.001</u></b>
<b>Utdanningslengde</b>	Grunnskole	1586	85,7 (11,1)	38,8 (615)
	Videreg. Yrkesfaglig	662	83,3 (10,6)	29,5 (195)
	Videreg. Allmennfag	115	82,1 (9,5)	26,1 (30)
	Høyere utd. < 4 år	230	81,9 (9,8)	25,2 (58)
	Høyere utd. ≥ 4 år	202	81,6 (10,8)	22,8 (46)
<b><u>P-verdi for trend:</u></b>			<b><u>P&lt;0,001</u></b>	<b><u>P&lt;0,001</u></b>
<b>% energi fra fett</b>	Inntil 27,99 %.	471	83,9 (9,8)	31,1 (153)
	28-31,99 %.	398	83,5 (11,3)	28,71 (138)
	32-35,99 %.	369	83,6 (11,0)	25,1 (100)
	36 % og over	330	81,2 (11,0)	29,7 (75)
<b><u>P-verdi for trend:</u></b>			<b><u>P =0,003</u></b>	<b><u>P &lt; 0.001</u></b>
<b>% energi fra sukker</b>	Inntil 5,23 %	393	85,3 (11,5)	33,1 (156)

	5,24 – 7,71 %	392	82,4 (10,4)	31,9 (127)
	7,72– 10,21 %.	433	82,7 (10,3)	27,9 (103)
	10,22 % og over.	350	82,3 (10,6)	24,2 (80)
<b><u>P-verdi for trend:</u></b>			<b><u>P &lt;0,001</u></b>	<b><u>P &lt; 0,001</u></b>
<b>Alkoholvaner</b>	Mindre enn månedlig	1518	85,9 (11,5)	39,3 (596)
	Månedlig, ikke ukentlig	765	82,8 (10)	27,7 (212)
	Ukentlig alkoholbruk	503	82,1 (9,6)	26,2 (132)
<b><u>P-verdi for trend:</u></b>			<b><u>P &lt;0,001</u></b>	<b><u>P &lt; 0,001</u></b>
<b>Røykevaner</b>	Røyker nå	1144	82,4 (10,4)	27,8 (273)
	Tidligere røyker	669	85,2 (10,3)	36,2 (242)
	Aldri røkt	982	85,6 (11,5)	37,5 (429)
<b><u>P-verdi for trend:</u></b>			<b><u>P &lt;0,001</u></b>	<b><u>P &lt;0,001</u></b>
<b>Aktivitet i jobb</b>	Stillesittende	3945	81,8 (10,7)	25,4 (155)
	Mye gåing og ståing	2968	83,7 (10,0)	30,9 (159)
	Mye gåing og løfting	2209	82,7 (9,6)	28,2 (90)
	Hard fysisk jobbing	140	86,8 (12,1)	35,1 (20)
<b><u>P-verdi for trend:</u></b>			<b><u>P=0,003</u></b>	<b><u>P=0,096</u></b>
<b>Aktivitet i fritida</b>	Ingen eller lett	600	87,4 (12,5)	43,8 (263)
	Middels	1741	84,1 (10,5)	33 (579)
	Hard	454	81,6 (9,5)	39,4 (497)
<b><u>P-verdi for trend:</u></b>			<b><u>P &lt;0,001</u></b>	<b><u>P &lt;0,001</u></b>
<b><u>MENN</u></b>	<b><u>Nivå</u></b>	<b><u>N</u></b>	<b><u>Midje gj.sn. (SD)</u></b>	<b><u>% Abd. fedme (N)</u></b>
<b>Aldersgrupper (år)</b>	25-29	56	89,7 (9,2)	12,5 (7)
	30-34	48	86,3 (6,2)	2,1 (1)
	35-39	75	88,9 (6,5)	4,0 (3)
	40-44	61	93,7 (8,1)	14,8 (9)
	45-49	229	96,1 (9,1)	22,3 (51)
	50-54	227	96,5 (8,6)	26,9 (61)

	55-59	799	95,1 (8,8)	20,5 (163)
	60-64	704	95,2 (9,4)	21,7 (153)
	65-69	612	95,6 (9,4)	23,7 (145)
<b><u>P-verdi for trend:</u></b>			<b><u>P&lt;0,001</u></b>	<b><u>P&lt;0,001</u></b>
<b>Utdanningslengde</b>	Grunnskole	1211	95,1 (9,5)	23,6 (285)
	Videreg. Yrkesfaglig	832	94,8 (9,1)	20,1 (167)
	Videreg. Allmennfag	131	94,4 (9,5)	18,3 (24)
	Høyere utd. < 4 år	390	94,9 (8,7)	19,7 (77)
	Høyere utd. ≥ 4 år	247	94,2 (8,0)	16,2 (40)
<b><u>P-verdi for trend:</u></b>			<b><u>P=0,072</u></b>	<b><u>P=0,006</u></b>
<b>% energi fra fett</b>	Inntil 25,99 %.	588	95,9 (8,4)	21,5 (108)
	26-29,99 %.	496	94,9 (9,1)	17,8 (105)
	30- 34,99 %.	423	94,0 (8,8)	18,3 (88)
	35 % og over	283	93,8 (8,9)	19,3 (44)
<b><u>P-verdi for trend</u></b>			<b><u>P=0,003</u></b>	<b><u>P=0,003</u></b>
<b>% energi fra sukker</b>	Inntil 4,59 %	460	96,9 (9,2)	27 (124)
	4,6 – 6,79 %	484	94,2 (9)	17,8 (86)
	6,8 – 9,19 %.	409	94,4 (9,1)	19,6 (80)
	9,2 % og over.	437	92,5 (8,1)	12,6 (55)
<b><u>P-verdi for trend:</u></b>			<b><u>P &lt;0,001</u></b>	<b><u>P &lt;0,001</u></b>
<b>Alkoholvaner</b>	Mindre enn månedlig	872	95 (9,6)	21,7 (189)
	Månedlig, ikke ukentlig	956	95,0 (9,2)	21,7 (207)
	Ukentlig alkoholbruk	976	94,9 (8,8)	20,1 (196)
<b><u>P-verdi for trend:</u></b>			<b><u>P =0,690</u></b>	<b><u>P=0,456</u></b>
<b>Røykevaner</b>	Røyker nå	1064	93,5 (9,5)	17,3 (184)
	Tidligere røyker	1208	96,6 (8,6)	26,4 (319)
	Aldri røkt	539	94 (8,6)	16,7 (90)
<b><u>P-verdi for trend:</u></b>			<b><u>P=0,004</u></b>	<b><u>P=0,290</u></b>
<b>Aktivitet i jobb</b>	Stillesittende	944	95,2 (8,9)	22,2 (210)
	Mye gåing og ståing	445	94,0 (8,5)	15,1 (67)



	Mye gåing og løfting	327	94,3 (8,7)	18,3 (60)
	Hard fysisk jobbing	201	95,1 (9,7)	24,4 (49)
	<b><u>P-verdi for trend:</u></b>		<b><u>P= 0,225</u></b>	<b><u>P=0,632</u></b>
<b>Aktivitet</b>	Ingen eller lett	502	97,2 (10,2)	32,3 (162)
	Middels	1479	95,1 (9,0)	20,9 (309)
	Hard	830	93,3 (8,4)	14,7 (122)
	<b><u>P-verdi for trend:</u></b>		<b><u>P&lt;0,001</u></b>	<b><u>P&lt;0,001</u></b>

Tabell 7. Relasjoner mellom utvalgte variabler og gjennomsnittlig midjemål (Standardavvik) og % med abdominal fedme (antall med abdominal fedme) for kvinner og menn.

### 3.1.2 Relasjoner mellom KMI og diverse faktorer.

<b><u>KVINNER</u></b>	<b><u>Nivå</u></b>	<b><u>N</u></b>	<b><u>KMI gjennomsn. (SD)</u></b>	<b><u>% KMI ≥ 30 kg/m<sup>2</sup> (N)</u></b>
<b>Aldersgrupper (år)</b>	25-29	1775	23,5 (3,8)	6,2 (110)
	30-34	1781	23,5 (3,7)	5,8 (104)
	35-39	1787	23,8 (3,7)	6,1 (110)
	40-44	1705	24,1 (3,6)	7,5 (128)
	45-49	1649	24,9 (4,0)	10,6 (174)
	50-54	1256	25,6 (4,4)	14,9 (188)
	55-59	925	26,0 (4,4)	16,2 (151)
	60-64	761	26,0 (4,4)	16,3 (125)
	65-69	832	26,6 (4,8)	21,1 (178)
	<b><u>P-verdi for trend:</u></b>		<b><u>P&lt;0,001</u></b>	<b><u>P&lt;0,001</u></b>
<b>Utdanningslengde</b>	Grunnskole	4051	25,6 (4,5)	15,8 (641)
	Videreg. Yrkesfaglig	3352	24,5 (4,1)	9,2 (310)
	Videreg. Allmennfag	1196	23,8 (3,6)	6,8 (81)
	Høyere utd. < 4 år	1923	23,9 (3,8)	6,1 (117)
	Høyere utd. ≥ 4 år	1949	23,7 (3,5)	5,6 (110)
	<b><u>P-verdi for trend:</u></b>		<b><u>P&lt;0,001</u></b>	<b><u>P&lt;0,001</u></b>
<b>% energi fra fett</b>	Inntil 27,99 %.	2175	25,2 (4,1)	10,4 (225)
	28-31,99 %.	2246	24,5 (3,9)	8,5 (195)

	32-35,99 %.	2170	24,2 (3,9)	8,6 (188)
	36 % og over	2276	23,4 (3,7)	7,1 (159)
<b><u>P-verdi for trend:</u></b>			<b><u>P&lt;0,001</u></b>	<b><u>P&lt;0,001</u></b>
<b>% energi fra sukker</b>	Inntil 5,23 %	2225	24,8 (4,2)	10,7 (239)
	5,24 – 7,71 %	2211	24,4 (3,9)	9,1 (202)
	7,72– 10,21 %.	2217	24,2 (3,8)	8,0 (177)
	10,22 % og over.	2214	23,8 (3,8)	6,7 (149)
<b><u>P-verdi for trend:</u></b>			<b><u>P&lt;0,001</u></b>	<b><u>P&lt;0,001</u></b>
<b>Alkoholvaner</b>	Mindre enn månedlig	4756	25,4 (4,7)	15 (715)
	Månedlig, ikke ukentlig	4882	24,2 (3,8)	7,7 (378)
	Ukentlig alkoholbruk	2796	23,8 (3,4)	5,7 (159)
<b><u>P-verdi for trend:</u></b>			<b><u>P&lt;0,001</u></b>	<b><u>P&lt;0,001</u></b>
<b>Røykevaner</b>	Røyker nå	5141	24,0 (4,0)	7,5 (388)
	Tidligere røyker	2776	25,0 (4,0)	11,1 (307)
	Aldri røkt	4554	24,9 (4,4)	12,4 (564)
<b><u>P-verdi for trend:</u></b>			<b><u>P&lt;0,001</u></b>	<b><u>P&lt;0,001</u></b>
<b>Aktivitet i jobb</b>	Stillesittende	3945	24,1 (3,8)	9,2 (407)
	Mye gåing og ståing	2968	24,3 (3,9)	8,9 (185)
	Mye gåing og løfting	2209	24,4 (3,9)	8,0 (138)
	Hard fysisk jobbing	140	25,7 (5,0)	10,5 (90)
<b><u>P-verdi for trend:</u></b>			<b><u>P&lt;0,001</u></b>	<b><u>P=0,004</u></b>
<b>Aktivitet i fritida</b>	Ingen eller lett	2158	25,2 (4,8)	14,6 (316)
	Middels	7019	24,8 (4,2)	10,9 (762)
	Hard	3294	25,0 (4)	5,5 (181)
<b><u>P-verdi for trend:</u></b>			<b><u>P&lt;0,001</u></b>	<b><u>P&lt;0,001</u></b>

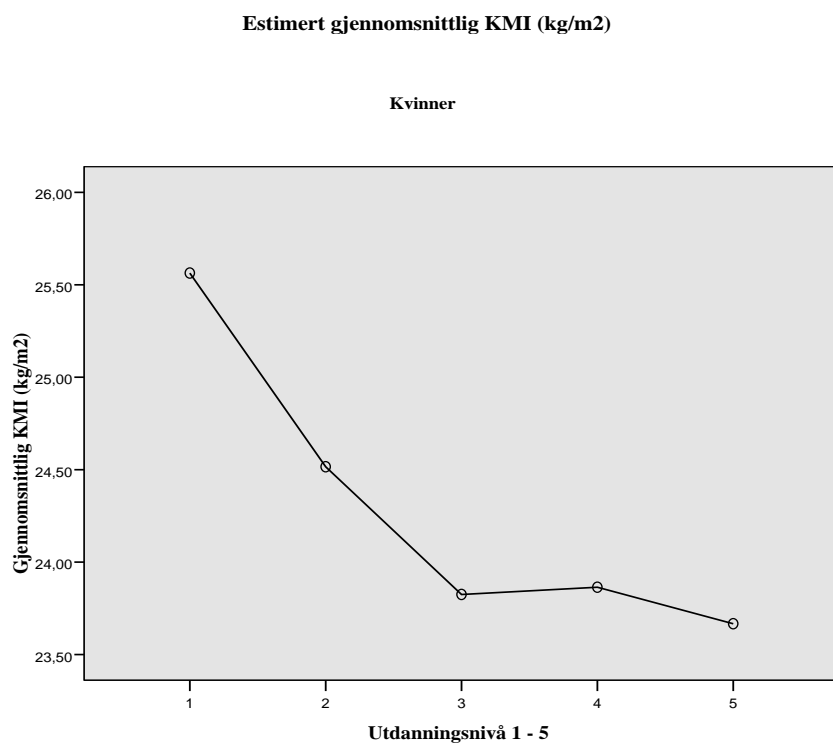
<u>MENN</u>	<u>Nivå</u>	<u>N</u>	<u>KMI gjennomsn. (SD)</u>	<u>% KMI ≥ 30 kg/m<sup>2</sup> (N)</u>
<b>Aldersgrupper</b>	25-29	1502	24,7 (3,2)	6,2 (93)
	30-34	1536	25,0 (3,2)	7,7 (118)
	35-39	1641	25,3 (3,1)	7,6 (124)
	40-44	1673	25,5 (3,2)	8,7 (145)
	45-49	1596	26,2 (3,4)	12,4 (198)
	50-54	1287	26,3 (3,2)	12,7 (164)
	55-59	912	26,3 (3,2)	11,3 (103)
	60-64	788	26,1 (3,4)	10,7 (84)
	65-69	681	25,8 (3,4)	11,9 (81)
<b><u>P-verdi for trend:</u></b>			<b><u>P&lt;0,001</u></b>	<b><u>P&lt;0,001</u></b>
<b>Utdanningslengde</b>	Grunnskole	3273	25,8 (3,5)	10,9 (358)
	Videreg. Yrkesfaglig	3501	25,7 (3,3)	10,1 (352)
	Videreg. Allmennfag	919	25,6 (3,4)	10,0 (92)
	Høyere utd. < 4 år	2002	25,6 (3,2)	9,4 (188)
	Høyere utd. ≥ 4 år	1921	25,0 (3,0)	6,2 (120)
<b><u>P-verdi for trend:</u></b>			<b><u>P&lt;0,001</u></b>	<b><u>P&lt;0,001</u></b>
<b>% energi fra fett</b>	Inntil 25,99 %.	2080	26,2 (3,2)	10,8 (205)
	26-29,99 %.	2086	25,7 (3,2)	8,5 (170)
	30- 34,99 %.	2018	25,2 (3,1)	8,2 (206)
	35 % og over	2088	24,7 (3,1)	7,1 (134)
<b><u>P-verdi for trend:</u></b>			<b><u>P&lt;0,001</u></b>	<b><u>P&lt;0,001</u></b>
<b>% energi fra sukker</b>	Inntil 4,59 %	2085	26,2 (3,5)	13,0 (272)
	4,6 – 6,79 %	2075	25,6 (3,2)	8,8 (182)
	6,8 – 9,19 %.	2039	25,3 (3,1)	7,4 (150)
	9,2 % og over.	2073	24,9 (3,0)	5,4 (111)

<b><u>P-verdi for trend:</u></b>			<b><u>P&lt;0,001</u></b>	<b><u>P&lt;0,001</u></b>
<b>Alkoholvaner</b>	Mindre enn månedlig	2486	25,8 (3,5)	10,9 (272)
	Månedlig, ikke ukentlig	4684	25,6 (3,3)	9,4 (440)
	Ukentlig alkoholbruk	4419	25,6 (3,2)	8,9 (395)
<b><u>P-verdi for trend:</u></b>			<b><u>P&lt;0,001</u></b>	<b><u>P=0,006</u></b>
<b>Røykevaner</b>	Røyker nå	4746	25,1 (3,3)	8,1 (384)
	Tidligere røyker	3198	26,4 (3,2)	12,6 (404)
	Aldri røkt	3672	25,5 (3,2)	8,8 (322)
<b><u>P-verdi for trend:</u></b>			<b><u>P&lt;0,001</u></b>	<b><u>P=0,130</u></b>
<b>Aktivitet i jobb</b>	Stillesittende	4408	25,7 (3,2)	7,5 (297)
	Mye gåing og ståing	2084	25,5 (3,2)	8,1 (240)
	Mye gåing og løfting	1720	25,4 (3,2)	8,9 (197)
	Hard fysisk jobbing	859	25,8 (3,4)	15,7 (22)
<b><u>P-verdi for trend:</u></b>			<b><u>P=0,153</u></b>	<b><u>P=0,962</u></b>
<b>Aktivitet i fritida</b>	Lett	1918	26,0 (3,7)	13,0 (250)
	Middels	5159	25,7 (3,4)	10,5 (541)
	Hard	4539	25,3 (3,0)	7,0 (319)
<b><u>P-verdi for trend:</u></b>			<b><u>P&lt;0,001</u></b>	<b><u>P&lt;0,001</u></b>

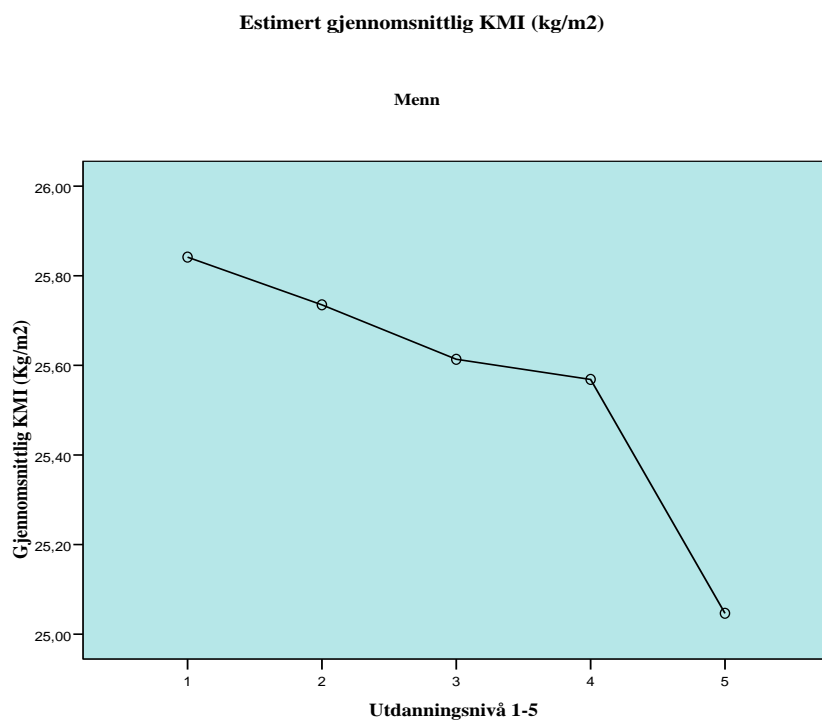
Tabell 8. Relasjoner mellom utvalgte variabler og gjennomsnittlig KMI (Standardavvik) og % med generell fedme (antall med generell fedme) for kvinner og menn.

Tabell 7 og 8 viser i de fleste sammenhengene en lineær trend med  $p < 0,05$  for relasjoner mellom de ulike uavhengige variablene (KMI, midjeomkrets, generell fedme og abdominal fedme) på den ene siden og de ulike uavhengige variablene (alder, utdanningslengde og så videre) på den andre siden. I analysen over fysisk aktivitet er det derimot noen forhold som ikke viser signifikante sammenhenger, slik som med aktivitet knyttet til jobb. Når det gjelder røyking og alkoholvaner hos menn, var det ingen sammenheng med midjemål. Det var en invers sammenheng mellom sukker – og fettinntak og KMI, midjeomkrets og andelen med høye verdier. Som en oppsummering av tabell 7 og 8 ser man en tydeligere tendens til sterkere lineære sammenhenger blant kvinner enn hos menn.

### 3.1.3 Forholdet mellom utdanningsnivå og gjennomsnittlig KMI, ujustert for alder.



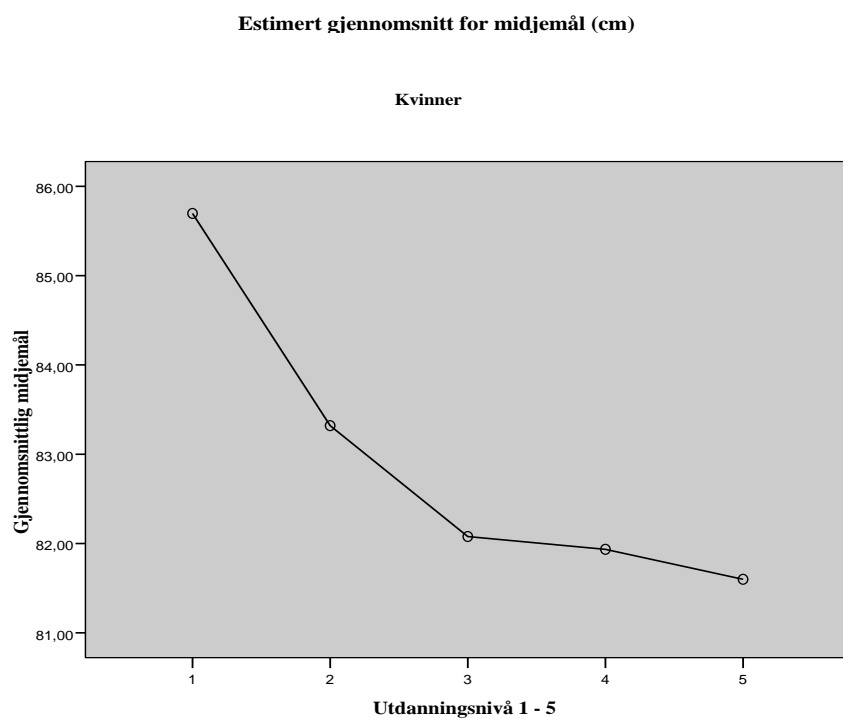
Figur 5. Forholdet mellom gjennomsnittlig KMI og utdanningsnivå for kvinner.



Figur 6. Forholdet mellom gjennomsnittlig KMI og utdanningsnivå for menn.

Figurene 5 og 6 viser at gjennomsnittet i KMI avtar ganske kraftig for kvinner fra utdanningsnivå 1 (grunnskolenivå som høyeste utdanning), og flater så ut noe fra utdanningsnivå 3 til nivå 5 (videregående til og med høyere utdanning 5 år). For menn er det en slakere utvikling fra nivå 1 til nivå 4, mens fra nivå 4 til 5 er det et betydelig fall i gjennomsnittlig KMI.

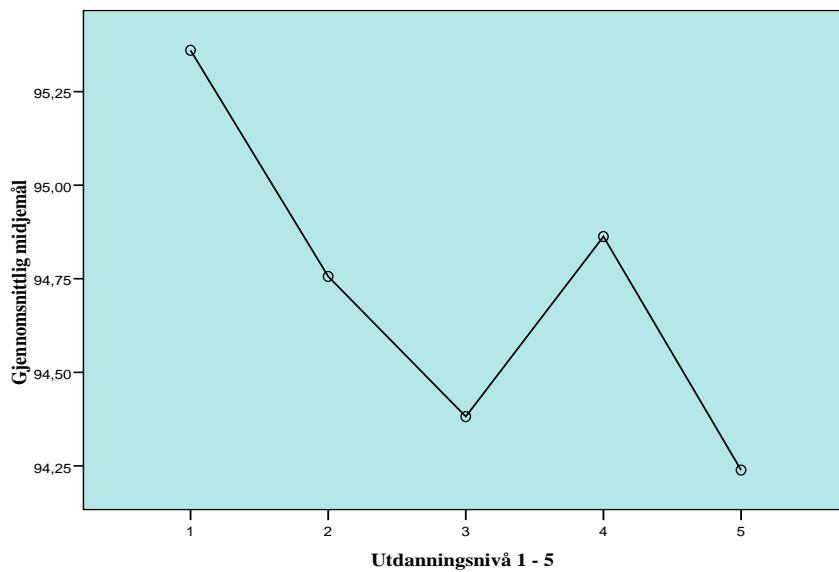
### 3.1.4 Forholdet mellom gjennomsnittlig midjemål og utdanningsnivå – ujustert for alder.



*Figur 7. Forholdet mellom gjennomsnittlig midjemål og utdanningsnivå for kvinner.*

### Estimert gjennomsnitt i midjemål (cm)

Menn



Figur 8. Forholdet mellom gjennomsnittlig midjemål og utdanningsnivå for menn.

Figurene 7 og 8 viser at for kvinner så faller kurven jevnt. I laveste utdanningsnivå (grunnskole, nivå 1), finnes de med høyest gjennomsnittlig midjemål, mens de med lavest gjennomsnittlig midjemål er i utdanningsnivå 5 (høyere utdanning 4 år eller mer). For menn faller ikke kurven like jevnt, men man ser likevel en stor forskjell på gjennomsnittlig midjemål blant de med lavest utdanning og de med høyest utdanning.

### 3.2 Multivariat variansanalyse KMI, justert for ulike faktorer

#### 3.2.1 Utdanningsnivå og gjennomsnittlig KMI

##### KMI nivå og utdanning

###### Kvinner

<u>Utdanningsnivå</u>	<u>Antall (N)</u>	<u>Gj.snitt*</u>	<u>Gj.snitt**</u>	<u>Gj.snitt***</u>	<u>Gj.snitt ****</u>	<u>KI 95%</u>
Grunnskole	2329	25,2	25,3	25,0	25,1	(24,9 – 25,3)
Videreg.yrkes	2479	24,7	24,8	24,6	24,7	(24,5 – 24,8)
Videreg. Allm	953	24,5	24,6	24,5	24,5	(24,2 – 24,7)
Høyere < 4 år	1535	24,4	24,4	24,4	24,4	(24,1 – 24,6)
Høyere ≥ 4 år	1570	24,2	24,1	24,2	24,1	(23,9 – 24,3)
<b>P-verdi for trend</b>		<b>P &lt;0,001</b>	<b>P &lt;0,001</b>	<b>P &lt;0,001</b>	<b>P &lt;0,001</b>	

\* Justert for alder

\*\* Justert for alder, fysisk aktivitet i fritiden og røyking

\*\*\* Justert for alder, alkoholvaner, og kostholds faktorer (% energi fra fett og sukker).

\*\*\*\* Justert for alder, alkoholvaner, kostholds faktorer (% energi fra fett - og sukker), fysisk aktivitet og røyking.

Tabell 9. Sammenhengen mellom KMI og utdanningsnivå blant kvinner, først justert for alder, dernest for aktivitet i fritida og røyking i tillegg, videre for kosthold og alkoholvaner, og til slutt alle faktorene.

##### KMI nivå og utdanning

###### Menn

<u>Utdanningsnivå</u>	<u>Antall (N)</u>	<u>Gj.snitt*</u>	<u>Gj.snitt**</u>	<u>Gj.snitt***</u>	<u>Gj.snitt ****</u>	<u>KI 95%</u>
Grunnskole	2028	25,7	25,9	25,7	25,9	(25,7 – 26,0)
Videreg.yrkes	2492	25,8	25,9	25,8	25,9	(25,8 – 26,0)
Videreg. Allm	659	25,8	25,9	25,8	25,9	(25,6 – 26,1)
Høyere < 4 år	1563	25,6	25,7	25,6	25,7	(25,5 – 25,8)
Høyere ≥ 4 år	1529	24,1	25,1	25,1	25,1	(25,0 – 25,3)
<b>P-verdi for trend</b>		<b>P &lt;0,001</b>	<b>P &lt;0,001</b>	<b>P &lt;0,001</b>	<b>P &lt;0,001</b>	

\* Justert for alder

\*\* Justert for alder, fysisk aktivitet i fritiden og røyking

\*\*\* Justert for alder, alkoholvaner, og kostholds faktorer (% energi fra fett og sukker).

\*\*\*\* Justert for alder, alkoholvaner, kostholds faktorer (% energi fra fett - og sukker), fysisk aktivitet og røyking.

Tabell 10. Sammenhengen mellom KMI og utdanningsnivå blant menn, først justert for alder, dernest for aktivitet i fritida og røyking i tillegg, videre for kosthold og alkoholvaner, og til slutt alle faktorene.



### 3.2.2 Utdanningsnivå og gjennomsnittlig midjemål

#### **Midjemål og utdanning**

##### **Kvinner**

<u>Utdanningsnivå</u>	<u>Antall (N)</u>	<u>Gj.snitt*</u>	<u>Gj.snitt**</u>	<u>Gj.snitt***</u>	<u>Gj.snitt ****</u>	<u>KI 95%</u>
Grunnskole	729	81,2	81,7	80,9	82,1	(80,3 – 82,5)
Videreg.yrkes	434	80,6	81,3	80,5	81,1	(80,1 – 82,4)
Videreg. Allm	84	81,3	81,6	81,3	82,1	(79,3 – 83,8)
Høyere < 4 år	155	80,4	80,9	80,3	81,7	(79,1 – 82,4)
Høyere ≥ 4 år	165	80,0	80,7	80,2	81,3	(79,2 – 82,5)
<b>P-verdi for trend</b>		<b>P=0,199</b>	<b>P=0,834</b>	<b>P=0,471</b>	<b>P=0,469</b>	

\* Justert for alder

\*\* Justert for alder, fysisk aktivitet i fritiden og røyking

\*\*\* Justert for alder, alkoholvaner, og kostholds faktorer (% energi fra fett og sukker).

\*\*\*\* Justert for alder, alkoholvaner, kostholds faktorer (% energi fra fett - og sukker), fysisk aktivitet og røyking.

*Tabell 11. Sammenhengen mellom midjemål og utdanningsnivå blant kvinner, først justert for alder, dernest for aktivitet i fritida og røyking i tillegg, videre for kosthold og alkoholvaner, og til slutt alle faktorene.*

#### **Midjemål og utdanning**

##### **Menn**

<u>Utdanningsnivå</u>	<u>Antall (N)</u>	<u>Gj.snitt*</u>	<u>Gj.snitt**</u>	<u>Gj.snitt***</u>	<u>Gj.snitt ****</u>	<u>KI 95%</u>
Grunnskole	678	93,1	93,3	93,2	93,4	(92,6 – 94,3)
Videreg.yrkes	558	92,6	93,0	92,5	93,0	(92,2 – 93,0)
Videreg. Allm	86	92,5	92,7	92,3	92,6	(91,0 – 94,5)
Høyere < 4 år	286	93,4	93,9	93,3	93,7	(92,6 – 94,8)
Høyere ≥ 4 år	182	92,1	92,5	92,2	92,5	(91,2 – 93,9)
<b>P-verdi for trend</b>		<b>P=0,597</b>	<b>P=0,452</b>	<b>P=0,471</b>	<b>P=0,641</b>	

\* Justert for alder

\*\* Justert for alder, fysisk aktivitet i fritiden og røyking

\*\*\* Justert for alder, alkoholvaner, og kostholds faktorer (% energi fra fett og sukker).

\*\*\*\* Justert for alder, alkoholvaner, kostholds faktorer (% energi fra fett - og sukker), fysisk aktivitet og røyking.

*Tabell 12. Sammenhengen mellom midjemål og utdanningsnivå blant menn først justert for alder, dernest for aktivitet i fritiden og røyking i tillegg, videre for kosthold og alkoholvaner, og til slutt alle faktorene.*

I tabell 9-12 vises konfidensintervallet i siste kolonne (det er for den siste analysen, hvor det er justert for alle faktorene).

### 3.3 Regresjonsanalyse - justert for ulike faktorer.

#### 3.3.1 Utdanningsnivå og høy KMI ( $\geq 30 \text{ kg/m}^2$ )

Utdanningsnivå	Antall	OR*	OR**	OR***	OR****	95 % KI
<b><u>Kvinner</u></b>						
Grunnskole	2329	1.0	1.0	1.0	1.0	Ref.
Videregående - yrkes	2479	0,66	0,66	0,71	0,71	(0,59 0,87)
Videregående allm.	953	0,64	0,63	0,71	0,70	(0,51 0,95)
Høyere utd. < 4 år	1535	0,55	0,52	0,63	0,60	(0,46 0,80)
Høyere utd. $\geq 4$ år	1570	0,46	0,44	0,56	0,53	(0,40 0,70)
<b><u>P-verdi for trend:</u></b>		<b><u>P&lt;0,001</u></b>	<b><u>P&lt;0,001</u></b>	<b><u>P&lt;0,001</u></b>	<b><u>P&lt;0,001</u></b>	
<b><u>Menn</u></b>						
Grunnskole	2028	1.0	1.0	1.0	1.0	Ref.
Videregående - yrkes	2492	1,04	1,03	1,05	1,04	(0,85 1,27)
Videregående allm.	659	1,06	1,04	1,07	1,04	(0,76 1,42)
Høyere utd < 4 år	1563	0,88	0,89	0,90	0,90	(0,70 1,14)
Høyere utd. $\geq 4$ år	1529	0,56	0,57	0,59	0,58	(0,44 0,77)
<b><u>P-verdi for trend:</u></b>		<b><u>P&lt;0,001</u></b>	<b><u>P&lt;0,001</u></b>	<b><u>P&lt;0,001</u></b>	<b><u>P&lt;0,001</u></b>	

- \* Justert for alder  
 \*\* Justert for alder, fysisk aktivitet i fritiden og røyking  
 \*\*\* Justert for alder, alkoholvaner, og kostholds faktorer (% energi fra fett og sukker).  
 \*\*\*\* Justert for alder, alkoholvaner, kostholds faktorer (% energi fra fett - og sukker), fysisk aktivitet og røyking.

Tabell 13. Forholdet mellom høy KMI og utdanningsnivå for kvinner og menn, justert for ulike konfunderende faktorer

### 3.3.2 Utdanningsnivå og høyt midjemål

Utdanningsnivå	Antall	OR*	OR**	OR***	OR****	95 % KI
<b>Kvinner</b>						
Grunnskole	729	1,0	1,0	1,0	1,0	(Ref. 1,0)
Videregående - yrkes	434	0,89	0,92	0,92	0,93	(0,71 1,23)
Videregående allm.	84	0,95	0,92	0,99	0,95	(0,53 1,70)
Høyere utd. < 4 år	155	0,80	0,78	0,81	0,79	(0,51 1,21)
Høyere utd. ≥ 4 år	165	0,80	0,82	0,84	0,85	(0,56 1,31)
<b><u>P-verdi for trend</u></b>		<b><u>P=0,167</u></b>	<b><u>P=0,209</u></b>	<b><u>P=0,269</u></b>	<b><u>P=0,282</u></b>	
<b>Menn</b>						
Grunnskole	678	1,0	1,0	1,0	1,0	(Ref. 1,0)
Videregående - yrkes	558	0,78	0,83	0,74	0,79	(0,59 1,06)
Videregående allm.	86	0,69	0,71	0,66	0,68	(0,36 1,29)
Høyere utd. < 4 år	286	0,86	0,94	0,81	0,87	(0,60 0,96)
Høyere utd. ≥ 4 år	182	0,56	0,60	0,56	0,58	(0,36 0,81)
<b><u>P-verdi for trend</u></b>		<b><u>P=0,035</u></b>	<b><u>P=0,105</u></b>	<b><u>P=0,025</u></b>	<b><u>P=0,063</u></b>	

\* Justert for alder

\*\* Justert for alder, fysisk aktivitet i fritiden, og røyking

\*\*\* Justert for alder, alkoholvaner, og kostholds faktorer (% energi fra fett og sukker).

\*\*\*\* Justert for alder, alkoholvaner, kostholds faktorer (% energi fra fett - og sukker), fysisk aktivitet og røyking.

Tabell 14. Forholdet mellom høyt midjemål og utdanningsnivå for kvinner og menn, justert for ulike konfunderende faktorer

Tabell 13 og 14 viser henholdsvis sammenhengen mellom prevalensen generell fedme og utdanningsnivå, og abdominal fedme og utdanningsnivå hos menn og kvinner. Først er det bare justert for alder, deretter alder, aktivitetsnivå og røyking, dernest alder, alkohol og kostholdsvaner, og til slutt alder og alle faktorene. Konfidensintervallet i siste kolonne er for den siste analysen (hvor det er justert for alle faktorene).

## 4. DISKUSJON

### 4.1 Metodisk kvalitet

#### 4.1.1 Styrker og svakheter ved oppgaven

##### Spørreskjema

Mye data fra Tromsøundersøkelsen baserer seg på selvrapporing fra spørreskjema. Det er både styrker og svakheter med denne formen for datainnsamling. Fordeler med spørreskjemaet er at respondenten kan svare når det passer ham eller henne. Spørreskjema er også lite ressurskrevende, og er derfor velegnet for store utvalg, som Tromsøundersøkelsen har hatt. Svakheten er at opplysningene som oppgis rett og slett kan være feilaktige, de er ikke objektivt målt. Det kan for eksempel være at folk tenderer til å underestimere hvor mange sigaretter de røyker eller hvor mye spiser, eller overestimerer hvor mye de mosjonerer når de blir spurt om det. Slik feilrapportering er sannsynligvis heller ikke uavhengig av hva man veier. Denne typen feilrapportering kan medføre bias, men skiller seg ikke prinsipielt fra hva den bias som kan oppstå i en intervjuundersøkelse. Tvert i mot kan følelsen av anonymitet føre til at personene oppgir ærligere svar.

Det er vanskelig å få eksakt informasjon om kostholdsvaner, både under- og overrapportering forekommer. Kostholdsundersøkelsen oppgaven bygger på er meget enkel, og gjennomsnittlig inntak av energi og næringsstoffer er uten tvil underestimert. I analysen er det imidlertid brukt relative andeler; % energi fra fett og sukker, og disse er mindre påvirkbare av generell underestimering. Næringsstofftettheten i følge kostholdsundersøkelsen (for eksempel % energi fra fett eller inntaket av vitamin C per 10 MJ) er ganske lik den som her blitt funnet i mer omfattende kostholdsundersøkelser i Norge. Det var også klare positive sammenhenger mellom fysisk aktivitet i arbeid og fritid og det estimerte energiinntaket (20).

##### Vekt, høyde og midjeomkrets er målt

En betydelig styrke ved studien er at høyde, - vekt og midjeomkrets faktisk er målt ved oppmøte, og at det er gjort på en standardisert måte. Dette gir en god kontroll på at målene faktisk stemmer. Selvrapporert høyde og vekt ville trolig gitt lavere KMI, mest sannsynlig gjennom en underrapportering av vekten og overestimering av høyden.

### Stort utvalg og høy svarprosent

Fordelen med denne typen studie er at utvalgsstørrelsen er stor, og det gir dermed et godt grunnlag for å studere sammenhenger. Den statistiske styrken blir også stor nok for de fleste relevante problemstillinger, og kjønnsesifikke analyser kan bli gjennomført.

En styrke med oppgaven er utvalgsstørrelsen, Tromsø IV hadde en høy svarprosent. Personer over 70 er ekskludert fra denne studien, dette ble gjort fordi det ikke fantes gode nok kostholdsdata i gruppen 70 år og eldre. På bakgrunn av dette blir ikke sammenhengen mellom utdanningsnivå og fedme blant personer over 69 år i Tromsø omtalt i denne oppgaven.

### God markør for sosioøkonomisk gruppe

Utdanning blir i denne oppgaven benyttet som en sosioøkonomisk markør, dette er en styrke, fordi utdanning er en stabil markør, mens for eksempel inntekt kan endres over tid, vil utdanningsfaktoren holde seg over tid. Vi refererer her også til innledningen av oppgaven. Utdanning er dessuten delt inn i ulike nivå, noe som gjør det lettere å kategorisere.

### Tverrsnittsdesign

Ulempen med studiedesignet (tverrsnittstudie) er at det ofte ikke mulig å avklare årsaksammenhenger, derfor er også benyttet artikler i diskusjonen for å se om andre studier kan understøtte funnene, og eventuelt finne forklaringer. Det må likevel kunne antas at det er mer rimelig at det er utdanningslengden som (via påvirkning av faktorer som for eksempel kosthold og fysisk aktivitet) bestemmer prevalensen av fedme og ikke omvendt. Helt sikker kan man likevel ikke være siden i alle fall alvorlig fedme kan føre til så formidable helseproblemer at det kan påvirke utdanningsløpet. Det er innledningsvis beskrevet noen teorier som forsøker å bidra til økt forståelse rundt hvordan sosioøkonomisk ulikhet kan skape helsemessige forskjeller.

### Seleksjon knyttet til analyser

I analysene er det bevisst valgt personer hvor man har informasjon om KMI, midjemål og utdanning. Det er videre en styrke ved oppgaven er at det er kun de som det finnes informasjon om vedrørende kostvaner som er blitt studert i de multivariate variansanalysene, samt i regresjonsanalysene. Variabelen ”aktivitet i jobb” ble ekskludert fra de multivariate

analysene og regresjonsanalysene, da det ikke ble observert noen sammenheng, og fordi det manglet opplysninger fra en del av befolkningen. Aktivitet i fritiden viste seg derimot å gi signifikante trender, noe som gjorde det interessant å bruke denne variabelen videre i analysene.

## 4.2 Utdanningsnivå og fedme i relasjon til ulike faktorer

### 4.2.1 KMI og midjemål – i relasjon til alder

I tabell 7 er de ujusterte relasjonene mellom alder og gjennomsnittlig midjemål samt prosentandel med abdominal fedme undersøkt. Her viser resultatene en høysignifikant trend med  $p < 0,001$  for både kvinner og menn. Det samme gjelder i forholdet mellom alder, gjennomsnittlig KMI og  $KMI \geq 30 \text{ kg/m}^2$ .

### 4.2.2 KMI, fysisk aktivitet og røyking.



I de ujusterte analysene (tabell 6 og 7), er det blitt sett på sammenhengen mellom gjennomsnittlig KMI og generell fedme ( $KMI \geq 30 \text{ kg/m}^2$ ) i forhold til nivå av fysisk aktivitet. Her viste det seg å være en sterk invers lineær sammenheng. Blant menn, ser man ikke lineær trend i forholdet mellom KMI og aktivitet i jobb, her er det altså ikke en signifikant trend. For kvinner derimot er det en positiv relasjon.

De samme funnene ble publisert i en spansk studie i 2002 (25). Denne studien viste det seg å være en tendens til at gjennomsnittlig KMI og generell fedme økte ved økende grad av fysisk aktivitet i jobb, selv om tendensen ikke var signifikant. Det motsatte viste seg å være tilfelle ved å undersøke sammenhengen mellom KMI og fysisk aktivitet i fritiden. Her gikk gjennomsnittlig KMI ned ved økt aktivitet. Dette samsvarer også med mine funn. Dette reiser

et spørsmål hvordan dette kan henge sammen. Det har vist seg at en høy grad av fysisk aktivitet i jobb kan ha sammenheng med lav sosioøkonomisk status, og lav sosioøkonomisk status kan igjen ha sammenheng med en sedat livsførsel i fritiden, mens høy aktivitet i fritiden gjerne er aktive valg folk tar for å holde seg i form. Det kan også hende at de med mye fysisk aktivitet i jobb har høyere KMI som følge av høyere grad av muskelmasse (25). Dette er en av svakhetene med KMI, at den ikke fanger opp dette. Yrker med mye fysisk aktivitet (for eksempel veiarbeidere) har gjerne lavere inntekt, og kanskje særlig relativt lav utdanning.

I tabell 9 og 10 er det foretatt multivariate variansanalyser for å se på sammenhengen mellom KMI og utdanning. Her er det justert for fysisk aktivitet fritid, samt røyking. I disse analysene er p-verdi under 0,001, altså viser disse resultatene en høysignifikant trend både blant menn og kvinner etter justering for fysisk aktivitet.

#### 4.2.3 Midjemål og fysisk aktivitet.

I de ujusterte analysene av fysisk aktivitet i jobb, sett i forhold til gjennomsnittlig midjemål ble det oppdaget en invers sammenheng hos kvinner hvor  $p=0,003$ . Når det gjelder sammenhengen mellom abdominal fedme og aktivitet i jobb, ble det ikke funnet noen signifikant trend blant kvinner. Det samme gjelder for menn. Her var det verken signifikant trend i analysene av generelt midjemål eller abdominal fedme sett i forhold til aktivitetsnivå i jobb. Når det gjelder grad av aktivitet i fritida viste resultatene en høysignifikant trend både for kvinner og menn ved generelt midjemål og abdominal fedme, hvor høyere grad av aktivitet var assosiert med lavere midjeomkrets.

I de multivariate variansanalysene hvor det er justert for fysisk aktivitet i fritiden (tabell 11 og 12) viser resultatene ingen signifikant trend mellom utdanningsnivå og midjemål for kvinner eller menn.

#### 4.2.4 Trening og trender

Nyere trender viser en utvikling av klasseskiller knyttet til utdanning og treningsvaner. Utdanning fører ofte med seg muligheter for høyere inntekt. Ved høyere inntekt har man også større muligheter til å betale for personlig trener som kan hjelpe til med treningsmotivasjonen,

og/eller kjøpe medlemskap ved ulike typer treningsinstitutt, hvor noen klubbmedlemskap gir høyere status (26). Lavt utdannede har mindre tilbøyelighet til å delta i regelmessig fysiske aktiviteter på fritiden (27, 5). I en stor ny studie trekkes det også frem hvorvidt overvektige mennesker stigmatiseres i samfunnet. Spesielt i miljøer med høyt utdannede mennesker blir det å trene, spise sunt og holde seg tynn et symbol på å være vellykket, mens det å være overvektig blir et symbol på det motsatte (28).

### Røyking og fedme

I tabell 7 viser resultatene at det er signifikans i trend når det gjelder røyking og nedgang i gjennomsnittlig KMI for kvinner. Det samme gjelder for generell fedme ( $KMI \geq 30 \text{ kg/m}^2$ ). Dette tyder på at det kan være sammenheng mellom å røyke og lavere KMI. Dette er en kjent tendens fra andre studier. KMI og midjemål går ned i takt med prevalensen av røyking (1). Blant menn er trenden bare signifikant ved gjennomsnittlig KMI, men ikke ved generell fedme. De samme forskjellene mellom menn og kvinner registreres i analysene av midjemål og utdanning; blant kvinner er det en signifikans, hos menn er det ikke ved abdominal fedme. Røyking reduserer den sosiale ulikheten når det gjelder fedme, men øker den helsemessige forskjellen knyttet til utdanning (11).

#### 4.2.6 Betydningen av kosthold



Fett – og sukkerinntak viser begge signifikante lineære trender i de ujusterte analysene av relasjoner til KMI. Dette gjelder begge kjønn. Funnene viser ikke signifikant trend mellom alkoholinntak og midjemål for menn. Blant kvinner er det signifikans i trend, og her er sammenhengen invers, det vil si at desto hyppigere inntak av alkohol, sukker og fett desto lavere er midjemålet. De samme tendensene fremkommer i sammenhengen mellom KMI og alkoholinntak: En invers sammenheng hos begge kjønn.



I den multivariate analysen av KMI og utdanning, ble alkoholinntak og inntaket av fett – og sukker inkludert sammen i modellen. Her ble resultatene signifikante for begge kjønn. For både menn og kvinner var det signifikante sammenhenger mellom utdanningslengde og prevalensen av fedme,  $KMI \geq 30 \text{ kg/m}^2$  også i den mest kompliserte modellen. Når det gjelder sammenhengen mellom prevalensen av abdominal fedme, ble denne kun signifikant blant menn. Dette er et overraskende resultat sammenlignet med de andre resultatene, og det er vanskelig å finne en naturlig forklaring på dette.

#### 4.2.3 Uventede funn knyttet til kostholdsanalysene



Funn som strider med de andre funnene er sammenhengen mellom alkohol, sukker – og fettinntak og fedme. Her viser analysene at inntaket av sukker og fett synker ved både generell – og abdominal fedme. Dette kan muligens forklares med en invers kausalitet, noe som innebærer at som en respons på økning i vekt, begrenses inntaket av fett og sukker for å stagnere eller reversere utviklingen. Det kan heller ikke utelukkes at det har sammenheng med at noen kan ha utviklet sykdom som følge av sin overvekt/fedme (for eksempel diabetes type II), og at et redusert fett – og sukkerinntak er en konsekvens av dette.

Analysene viser at det er signifikant sammenheng mellom fedme og utdanningslengde, justert for kostholds - og alkoholvaner. Resultatene fra andre studier viser at personer med høy utdanning oppgir å ha et sunnere kosthold sammenlignet med personer med lav utdanning (20). Sosial- og helsedirektoratets avdeling for ernæring har også hatt kostholdsundersøkelser som har gått over tid. Disse undersøkelsene tyder på at personer med lavere sosiale status har et lavere inntak av frukt, grønnsaker, skummet melk, fisk, ost, olje og fiber og et høyere inntak av helmelk, lettmelk og poteter. Også for betakaroten og vitamin C, kommer de med lavest sosioøkonomisk status dårligst ut (20, 29). Disse funnene er relevante i et helseperspektiv. Matvarer som frukt og grønnsaker inneholder bioaktive stoffer og inngår ikke i vanlige næringsstoffberegninger, men de kan ha beskyttende effekt mot livsstilssykdommer som hjerte- og karsykdommer og kreft (29).

#### 4.2.8 Betydningen av omgivelsene vi lever i



Utdanning i seg selv behøver ikke å føre til forbedringer i helsen, men med utdanning følger ofte forandring i livsstil. Eksempler på dette kan være at høyt utdannede kan befinne seg i miljø hvor positiv innflytelse fra omgivelsene virker inn på egen helseatferd, som økt bevissthetsnivå rundt viktigheten av å ta vare på egen helse. Gode sosiale nettverk øker mestringsfølelsen når man står ovenfor utfordringer og problemer. Dette kan stimulere til å leve sunt (5). Dette er ofte familieforhold et godt eksempel på, da det viser seg at barn av foreldre med lav utdanning har større sjanse for å utvikle overvekt enn barn av de med høy utdanning. WHO har oppgitt i en rapport (2007) at det er tydelige sammenhenger mellom kostholdsvaner i ulike sosiale lag, og mener at uheldig påvirkning fra omgivelsene bør forebygges innad i grupper i lavere sosioøkonomiske lag, hvor risikoen for å utvikle fedme er størst (10).

Våre omgivelser har stor innflytelse på våre levevaner og valg. Hvis man vokser opp i en familie hvor foreldrene er høyt utdannet, er sannsynligheten større for at man etablerer gode kostvaner sammenlignet med hvis en vokser opp i en familie hvor foreldrene er lavt utdannet og har lav inntekt (30). Ved høy utdannelse kan det ofte være sammenheng med det å ha en høyere inntekt, og med høyere inntekt gis flere muligheter til valg. Dette kan være å velge sunne matvarer som mye frukt og grønt og kjøtt med lavt salt – og fettinnhold. I en longitudinell studie i perioden 1971-2003 av 12,067 personer ble betydningen av sosialt nettverk studert, for å finne ut om dette har innvirkning på utvikling av fedme og overvekt. Resultatene viste signifikante funn rundt at en persons sjanse for å bli fet økte med 57 %, dersom denne personen hadde en venn som utviklet overvekt i samme periode. Det samme

ble undersøkt mellom søsken. Her viste det seg at dersom den ene utviklet fedme, så økte sjansen for at den andre utviklet fedme med 40 % (31).

I Reviewet Socioeconomic Status and Obesity ble 333 studier inkludert. Hovedmønsteret i resultatene for begge kjønn var positivt samsvar mellom overvekt og lav sosioøkonomisk status i land med høy grad av utvikling. I land med høy grad av utvikling var de sosiale gradientene i større grad knyttet til utdanning og type jobb. Resultatene understreker et syn på at overvekt betraktes som et sosialt fenomen, og at handling knyttet til temaet bør omhandle både økonomiske og sosiokulturelle faktorer (4).

Kanskje blir ens levevalg – og mønster en spiral, hvor den ene faktoren følger den andre, og hvor man påvirkes av både de nære omgivelsene og den generelle kulturen man lever i. Hvis man trener, ønsker man samtidig å spise sunnere for å få bedre uttelling for treningen, og hvis samboeren eller nære venner begynner å trene, får man kanskje lyst å begynne å trene selv? Og hvis man spiser sunt prøver man også å slutte å røyke? I en amerikansk litteraturstudie av 80 publiserte artikler indikeres nettopp dette; det later til at de sosiale, miljømessige faktorerer innflytelse synes å påvirke mer enn individuelle faktorer når det gjelder utvikling av overvekt (32) Lavt utdannede og de med lav inntekt har generelt mer belastende livssituasjoner som problemer på arbeidsplassen, mangel på arbeid, sykdom, dødsfall i nær familie og alvorlige økonomiske bekymringer enn de med høyere utdanning og inntekt (5, 33).

Når det gjelder hvilken teoretisk modell som best kan bidra til å forstå de sosioøkonomiske ulikhetene sett i forhold til mine funn, vil jeg kanskje særlig trekke frem den psykososiale (5). Denne modellen viser viktigheten av å ha mestringsressurser, den tar hensyn til samspillet mellom mennesket og ytre faktorer, og forklarer viktigheten av å være en del av en gruppe. Faller man utenfor, vil man være svakere. Den materialistiske forklaringsmodellen har visse momenter ved seg som fremdeles er aktuelle, i dag har vi dog et motsatt problem enn det som var tilfellet ved teoriens utforming. Nå lever man i et overflodsamfunn i den vestlige verden, med for lett tilgang til god mat. I det store og hele er det ikke mange norske som lever i absolutt fattigdom. Når det gjelder helseatferdsteorien er det klart et poeng at vi har et ansvar for egen helse, men dette kompliseres når man tenker på hvor liten innflytelse et barn har på sin oppvekst når det gjelder livsstil, man arver vaner og adopterer gjerne livsstil fra sine foreldre og omgivelsene forøvrig.

#### 4.2.9 Forslag for å snu trendene

Virkemidler for å snu utviklingen kan kanskje være både høyrisikostراتيجier og massestrategier, tiltak som kan engasjere og motivere. Konkrete forslag kan her være tilrettelegging av sykkelstier, mulighet for trening i arbeidstida, lavere pris på sunn mat (og avgiftsbelegging på usunn mat som sukkerholdig drikke, snacks og så videre). Noen ganger er en usunn livsstil grunnet mangel på kunnskap, og dette kan være et gjennomførbart mål å få endret. Ernæringsinformasjon og kokkekurs med sunn mat kan her være forslag. Videre gratis trening til overvektige, statlig fokus på høyrisikofamilier, og mestringskapende arbeid knyttet til kosthold og aktivitet i helsestasjonene og skolene. Data tyder på at lavere sosiale gruppene kommer dårligere ut i forhold til kostholdsanbefalingene, i Norge, liksom i andre europeiske land. De tydeligste sosiale forskjellene gjelder inntak av frukt og grønnsaker, men det er også funnet forskjeller for andre matvarer, som sukker- og fettrike produkter (11, 29).

### **4.3 Oppsummering**

Resultatene fra analysene knyttet til fedme og utdanningsnivå, justert for alder, viser en signifikant sammenheng ( $P < 0,001$ ) mellom utdanningsnivå og prevalens av fedme. Her observeres det også en lineær trend der lav utdanning og prevalens av fedme følger hverandre tett. For midjemål var relasjonene svake eller ikke til stede. Som konfunderende faktorer er det justert for røyking, fysisk aktivitet og kosthold (inkludert alkoholinntak). Etter dette er resultatene ikke endret, tendensen er fremdeles tydelig. Funnene knyttet til alkohol, sukker – og fettinntak viste en invers sammenheng, noe som kan indikere invers kausalitet; overvekt/fedme kan medføre at personer reduserer sitt fett/sukkerinntak. En oppsummering fra analysene viser altså at tendensen er tydeligst i funnene knyttet til KMI, mens i relasjonen av utdanningsnivå og midjemål er funnene mer uklare. Likevel kan man konkludere ut fra analysene, at det er en sammenheng mellom det å ha lav utdanning, og fedme. I oppgaven er det drøftet ulike mulige forklaringer, her er det blant annet trukket frem trender, sosiokulturelle omgivelser og egne valg som mulige årsaksforklaringer. For å generalisere: Personer som lever i miljøer hvor utdanningsnivået er høyere, tenderer til å velge en sunnere livsstil; her ment kosthold og mosjon/treningsrelaterte faktorer. På spørsmålet om det er forskjeller i nivå av fedme og overvekt mellom personer av ulikt utdanningsnivå kan man dermed svare ja. Likevel er det nok nødvendig å studere disse forholdene nærmere. Fremstillingene i oppgaven gir ikke et fullstendig bilde av relasjonene mellom sosioøkonomisk status og fedme. Sammenhengene er komplekse, og det er viktig å se utviklingen av fedme og overvekt både på et individuelt nivå og et samfunnsnivå.

Forebygging av fedme er viktig, i og med at det skaper store helsemessige utfordringer for oss. Et viktig tiltak kan for eksempel være offentlig tilrettelegging som kan gjøre sunne valg enklere og lettere tilgjengelige, samt politiske virkemidler som kan bidra til utjevning av sosiale ulikheter.

## 5. REFERANSER

1. Schei B, Bakketeig LS (red.). Kvinner lider – menn dør: Folkehelse i et kjønnsperspektiv. Oslo: Gyldendal akademisk; 2007
2. Næss Ø, Rognerud M, Strand BH. Sosial ulikhet i helse; en faktarapport. Oslo: Folkehelseinstituttet; 2007
3. Roskam JR, Kunst, AJ. The predictive value of different socio-economic indicators for overweight in nine European countries. *Public Health Nutr.*, 2008 1256-66.
4. McLaren L. Socioeconomic Status and Obesity. *Epidemiologic Reviews*, 2007. 29(1):29-48.
5. Elstad J I. Sosioøkonomiske ulikheter i helse: Teorier og forklaringer. Oslo. Sosial – og helsedirektoratet; 2005
6. Sosial – og helsedirektoratet. Gradientutfordringen: Sosial – og helsedirektoratets handlingsplan mot sosiale ulikheter i helse. Oslo: Sosial – og helsedirektoratet; 2005.
7. Strand BH, Tverdal A. Can cardiovascular risk factors and lifestyle explain the educational inequalities in mortality from ischemic heart disease and from other heart diseases? 26 year follow up of 50 000 Norwegian men and women. *Journal of Epidemiology and Community Health* 2004; 58:705-709;
8. Nasjonalt folkehelseinstitutt. Kroppsmasseindeks (KMI) og helse. (Hentet 24.05.09)  
Hentet fra:  
[http://www.fhi.no/eway/default.aspx?pid=233&trg=MainArea\\_5661&MainArea\\_5661=5670:0:15,2690:1:0:0:::0:0](http://www.fhi.no/eway/default.aspx?pid=233&trg=MainArea_5661&MainArea_5661=5670:0:15,2690:1:0:0:::0:0)
9. Janssen I, Katzmarzyk PT, Ross R. Body Mass Index, Waist Circumference, and Health Risk Evidence in Support of Current National Institutes of Health Guidelines. *Arch Intern Med.* 2002. 162:2074-2079.
10. Branca F, Nikogosian H, Lobstein T. The challenge of obesity in the WHO European Region and the strategies for response. (Copenhagen World Health Organization Regional Office for Europe. 2007. Oppd. 2008.

11. Statens råd for ernæring og fysisk aktivitet. Vekt - helse. Rapport nr. 1. 2000. (Hentet 20.04.2009). Hentet fra: <http://www.nfff.no/html/Vekt-helserapport.pdf?kat=3&artikkelID=140>
12. Feiring E. Risikabelt med stor livvidde. Tidsskr Nor Lægeforen. 2005; 125:1146. (Hentet 14.04.2009). Hentet fra: [http://www.tidsskriftet.no/?seks\\_id=1180978](http://www.tidsskriftet.no/?seks_id=1180978)
13. Flegal K M. Waist circumference of healthy men and women in the United States. Int J Obest. 2007 31, 1134–1139
14. Emery E M, Schmid T L, Kahn H S, Filozof P P. A review of the association between abdominal fat distribution, health outcome measures, and modifiable risk factors. Am J Health Promot. 1993; 7(5):342-53.
15. Lemieux I, Prud'homme D. Clinical review Treatment of obesity: need to focus on high risk abdominally obese patients BMJ 2001; 322:716-720
16. Kelly T, Yangl W, Chen C-S, Reynolds K, Hel J. Global burden of obesity in 2005 and projections to 2030. Int J Obest 2008; 32, 1431–1437; doi:10.1038/ijo.2008.102
17. Ulset E, Undheim R og Malterud K. Er fedmeepidemien kommet til Norge? Tidsskr Nor Lægeforen, 2007. 127: 34-7. (Hentet 12.03.09). Hentet fra: [www.tidsskriftet.no/pls/lts/pa\\_lt.visSeksjon?vp\\_SEKS\\_ID=1473366](http://www.tidsskriftet.no/pls/lts/pa_lt.visSeksjon?vp_SEKS_ID=1473366) .
18. Jenum A, Lorentzen CAN, Ommundsen Y. Targeting physical activity in a low economic status population: observations from the Norwegian “Romsås in Motion”-study. Br. J. Sports Med 2008:10.1136/bjism.2008.053637
19. Bray GA, Popkin BA. Dietary fat intake does affect obesity. Am J Clin Nutr 68, 1998. 1157-1173
20. Jacobsen BK, Nilsen H. High education is associated with low fat and high fibre, betacarotene and vitamin C. Norsk epidemiologi. 2000;10: 57-62.
21. Kumar B, Meyer H E, Wandel M, Dalen I, Holmboe-Ottesen G. Ethnic differences in obesity among immigrants from developing countries in Oslo, Norway. Int J Obes. 2006 30(4):684-90

22. Tromsøundersøkelsen. (Hentet 12.03.2009). Hentet fra:  
<http://www.tromsundersokelsen.no>
23. Tromsøundersøkelsen. Tromsø IV. (Hentet 16.04.2009). Hentet fra:  
[http://www2.uit.no/www/ansatte/organisasjon/hjem/artikkel?p\\_document\\_id=82023&p\\_dimension\\_id=30584](http://www2.uit.no/www/ansatte/organisasjon/hjem/artikkel?p_document_id=82023&p_dimension_id=30584).
24. Lawlor DA, Hart C L, Hole D J, Smith G D. Reverse causality and confounding and the associations of overweight and obesity with mortality. *Obesity*. 2006 14(12):2294-304.
25. Gutiérrez-Fisac J L, Guallar-Castillón P, Gañán L D, García E L, Banegas Banegas J R, Artalejo F R. Work-Related Physical Activity Is Not Associated with Body Mass Index and Obesity *Obesity Research*. 2002, 10, 270–276; 10.1038/oby.2002.37.
26. Tiller L. Dagbladet, magasinet fredag 29. mai, 2009.
27. Ball K, Mishra G, Crawford D. Which aspects of socioeconomic status are related to obesity among men and women? *Int J Obes*. 2002 Apr;26(4):559-65.
28. McLaren L. Socioeconomic Status and Obesity. 2007. *Epidemiol Rev*; 2007 29;1093
29. Ottesen G H, Wandel M, Mosdøl A. Sosiale ulikheter og kosthold. *Tidsskr Nor Lægeforen*, 2004; 124:1526-8. (Hentet 08.04.2009). Hentet fra:  
[http://www.tidsskriftet.no/?seks\\_id=1027239](http://www.tidsskriftet.no/?seks_id=1027239)
- 30 Bakker M, Mackenbach JP. *Reducing inequalities in health: a European perspective*, London: Routledge; 2002
31. Christakis, N A, Fowler J H. The Spread of Obesity in a Large SocialNetwork over 32 Years . *N Engl J Med*, 2007; 357;4
32. Wang Y, Beydoun M A. The Obesity Epidemic in the United State - Gender, Age, Socioeconomic, Racial/Ethnic, and Geographic Characteristics: A Systematic Review and Meta-Regression Analysis. *Epidemiol Rev*, 2007. 10.1093/007
33. Krogstad S, Kunst AE Westin S. Trends in health inequalities by educational level in a Norwegian total population study. *J. Epidemiol Community Health*. 2002; 56 (5): 375-80).