

Merete Hamran

## **Behandling av fedme**

En intervensjonsstudie av treningseffekt

Masteroppgave i idrettsvitenskap

Trondheim, juli 2011



# **Behandling av fedme**

**en intervensjonsstudie av treningseffekt**

---

**Merete Hamran**

**Trondheim, juli 2011**

**NTNU Norges teknisk-naturvitenskaplige universitet/ Fakultet for samfunnsvitenskap  
og teknologiledelse/ Institutt for Sosiologi og Statsvitenskap**



## **Forord**

Formålet med denne oppgaven er å undersøke effekten av treningsintensitet for inaktive personer med fedme, slik at man kan komme fram til effektive behandlingstiltak. Effektive tiltak handler ikke bare om å redusere fedme, men også om å få fysisk aktivitet og trening som en naturlig del av sin livsstil. Min interesse for temaet handler først og fremst om at de som ønsker å endre livsstil skal ha gode forutsetninger for å oppnå livsstilsendringer, samtidig som det i størst mulig grad kan være lystbetont.

Arbeidet med denne oppgaven har vært svært lærerikt og bydd på mange utfordringer. Jeg vil derfor takke Dr. Catia Martins som gav meg muligheten til å være med på dette prosjektet. Ved å være tilstede under treningsøktene får man innsikt i den enkeltes forutsetninger og hvordan de opplever treningssituasjonen. Jeg lærte også mye av å ha ansvaret for målinger under hver treningsøkt. En stor takk går derfor til alle som deltok i dette prosjektet. Det er ikke bare lett å binde seg til å trene tre dager i uken i 12 uker når man også har en hektisk hverdag. Det var derfor en stor inspirasjon å se deres innsats i løpet av prosjektet.

Jeg vil også takke min veileder Ingar Mehus som tipset meg om muligheten til å være med på dette prosjektet, og for veiledning underveis i oppgaven.

En stor takk går til mine medstudenter for konstruktive samtaler og innspill i løpet av året. Til sist vil jeg takke Tormod Wisth for god støtte, tålmodighet og oppmuntring underveis. Du har vært en uvurderlig hjelp i hektiske perioder.

Trondheim, juli 2011

Merete Hamran



# Sammendrag

---

## Oppgavens tittel

Behandling av fedme – en intervensjonsstudie av treningseffekt

---

## Problemstilling og forskningsspørsmål

Hvilken effekt har treningsintensitet på kroppssammensetning, fysisk form og motivasjon hos inaktive personer med fedme?

---

## Metode

Dette er en kvantitativ intervensjonsstudie gjennomført blant voksne mellom 18-50 år med fedme (KMI 30-35kg/m<sup>2</sup>). Hensikten er å undersøke hvilken effekt trening med høy og moderat intensitet har på kroppssammensetning, fysisk form og motivasjon. Deltakerne ble randomisert inn i tre treningsgrupper som skulle trene tre dager i uken i hele 12 uker. Det er da benyttet objektive målinger samt spørreskjema i innsamling av data, både i forkant av treningsperioden (baseline) og etter 12 uker trening (endline).

---

## Resultater

Det ser ut til at både moderat intensitet og høy intensitet kan føre til signifikante endringer i fysisk form og motivasjon, mens det ved kroppssammensetning kun var signifikante endringer i midjeomkrets etter 12 uker trening. Det ser derfor ut til at strukturert trening i seg selv kan føre til positive endringer når man ser på gjennomsnitt for hver gruppe, mens intensitet ikke utgjør en signifikant effekt. Trening med høy intensitet kan være et tidsbesparende alternativ i forhold til trening med moderat intensitet. Det ser også ut til at strukturert trening fører til at man får mer positive holdninger til trening ved at man i større grad trener for sin egen del og også får glede av selve aktiviteten, samt at man i mindre grad trener for å imøtekomme press fra omgivelsene.



# Innhold

1 Innledning.....	1
2 Teori og tidligere forskning.....	3
2.1 Sentrale begreper.....	3
2.2 Fysisk aktivitetsnivå i Norge .....	5
2.3 Fysisk form i Norge.....	7
2.4 Forekomst av fedme i Norge .....	8
2.5 Motivasjon.....	9
2.6 Behandling av fedme.....	11
2.6.1 Forutsetninger for fysisk aktivitet og vektreduksjon .....	11
2.6.2 Fysisk aktivitet og trening i behandling av fedme.....	13
2.6.3. Trening og diett i behandling av fedme .....	16
2.6.4 Motivasjon og trening.....	20
3 Metode .....	23
3.1 Design.....	23
3.1.1 Utvalg .....	24
3.1.2 Prosedyre .....	25
3.2 Målinger .....	26
3.2.1 Kroppssammensetning.....	27
3.2.2 Fysisk form .....	28
3.2.3 Motivasjon .....	28
3.3 Statistiske analyser .....	29
3.4 Validitet og reliabilitet.....	30
3.4.1 Validitet .....	30
3.4.2 Reliabilitet.....	30
4 Resultater.....	33
4.1 Kroppssammensetning .....	33
4.2 Fysisk Form .....	36
4.3 Motivasjon.....	38
5 Diskusjon.....	41
5.1 Kroppssammensetning .....	41
5.2 Fysisk form .....	44
5.3 Motivasjon.....	46
6 Avslutning .....	51
6.1 Videre forskning .....	52
Referanseliste .....	54



## **Tabeller**

Tabell 1: Klassifisering av KMI.....	3
Tabell 2: Frafallsoversikt .....	24
Tabell 3: Oversikt over intervensjonsgruppene .....	25
Tabell 4: Kroppssammensetning ved baseline og endline.....	33
Tabell 5: Kroppssammensetning.....	35
Tabell 6: Fysisk form ved baseline og endline.....	36
Tabell 7: Fysisk Form.....	37
Tabell 8: Motivasjon ved baseline og endline.....	38
Tabell 9: Motivasjon.....	39

## **Figurer**

Figur 1: Analysemodell.....	27
-----------------------------	----

## **Vedlegg**

Vedlegg 1: Tabell over behandlingsstudier.....	61
Vedlegg 2: Spørreskjema baseline.....	64
Vedlegg 3: Spørreskjema endline .....	68
Vedlegg 4: Reliabilitetstest for motivasjonskomponentene ved baseline og endline.....	71
Vedlegg 5: Tabell over individdata; kroppssammensetning.....	72
Vedlegg 6: Tabell over individdata; fysisk form.....	72
Vedlegg 7: Tabell over individdata; motivasjon.....	73
Vedlegg 8: Tabell over enveis ANOVA.....	74

# 1 Innledning

I dagens samfunn ser man en økende forekomst av overvekt og fedme, noe som har sammenheng med endringer i kosthold og fysisk aktivitetsmønstre (Assah, Eklund, Brage, Corder, Wright, Mbanya og Wareham, 2009). De siste 50 år har samfunnet utviklet seg slik at fysisk aktivitet ikke er en like nødvendig del av hverdagen. Vi har mindre fysisk krevende jobber, vi benytter oss av bil som transportmiddel istedenfor å bruke kroppen og vi har hjelpemidler som gjør hverdagen lettere for oss. For å dekke behovet for fysisk aktivitet i en travel hverdag, kreves det i stor grad egeninnsats og prioritering av tid. I tillegg har vi rik tilgang på energirik mat med store mengder sukker og fett. Konsekvensene av for lite fysisk aktivitet og feil kosthold kan resultere i blant annet hjerte- og karsykdommer, diabetes 2 og muskel- og skjelettsykdommer. Økt fysisk aktivitet virker forebyggende på en rekke sykdommer og kan i tillegg også påvirke humøret, gi økt mestringsfølelse, redusere stress, gi energi, fremme sosialt samvær og føre til bedre forhold til egen kropp. Slik kan fysisk aktivitet være med å skape glede og bedre helsen både fysisk og psykisk (Departementene, 2005). Fysisk aktivitet kan derfor være et effektivt virkemiddel i behandling av fedme.

Hensikten med denne studien er å se nærmere på effekten av økt fysisk aktivitet i form av trening. Jeg vil da undersøke effekten av intensitet i forhold til kroppssammensetning og fysisk form hos personer med fedme. I tillegg ønsker jeg å se om psykologiske aspekter som motivasjon blir påvirket av trening. Den overordnede problemstillingen i denne studien er derfor;

*Hvilken effekt har treningsintensitet på kroppssammensetning, fysisk form og motivasjon hos inaktive personer med fedme?*

Flere studier (Anderssen og Andersen, 2004; Anderssen, Hansen, Kalle, Steene-Johannessen, Børsheim og Holme, 2009) har kommet fram til at den norske befolkningen er for lite fysisk aktive dersom man tar utgangspunkt i de nasjonale anbefalingene om minst 30 minutter fysisk aktivitet hver dag. Samtidig ser man at det er en økende andel av den norske befolkningen som har fedme. Dette utgjør en risikofaktor i forhold til en rekke livsstilssykdommer, noe som er belastende både for individ og samfunn. For samfunnet kan det føre til økonomiske utfordringer i form av behandling, trygdeytelser og tap av produktivitet i arbeidslivet. For individet kan det medføre redusert trivsel og livskvalitet (Sanne, 2008).

I behandling av fedme har fysisk aktivitet og trening lenge vært ansett som en effektiv strategi, men hva som er mest effektivt i forhold til intensitet og varighet er det ingen klar enighet om. Et hovedtema i teorikapitlet er derfor studier som undersøker de fysiologiske effektene av trening og fysisk aktivitet i behandling av fedme. For å lykkes med behandling av fedme vil det være viktig å endre gamle vaner og adferd for å oppnå varige resultater. Ifølge studier som har benyttet Self-Determination Theory (heretter SDT) kan type motivasjon påvirke hvor fysisk aktiv man er, men også hvor stor innsats man legger i aktiviteten (Duncan, Hall, Wilson og Jenny, 2010; Wilson, Rodgers, Fraser og Murray, 2004). Det vil derfor være interessant å se om motivasjon i forbindelse med trening endrer seg som følge av økt aktivitetsnivå.

I metodekapitlet beskrives utvalg, prosedyre, hvilke valg som er gjort underveis og indeksbygging. Hensikten med oppgaven er å undersøke endringer i fysisk form, kroppssammensetning og motivasjon. Variabler som er benyttet for å måle kroppssammensetning er kroppsvekt, kroppsmasseindeks, midjeomkrets, liv-hofte-ratio og fettprosent. For å måle fysisk form benyttes maksimalt oksygenopptak, wattmotstand på ergometersykkel under treningsøkt og selvvardert fysisk form. For motivasjon er variablene amotivasjon, utvendig regulering, innlemmet regulering, identifisert regulering og indre motivasjon benyttet.

I første del av resultatkapitlet presenteres analyse av kroppssammensetning, der jeg først går inn på hvordan treningsgruppene fordeler seg på hver av variablene. Dette presenteres i gjennomsnittstall og standardavvik. I tillegg er individdata benyttet for å se nærmere på variasjonen i gruppen og om det er noen som skiller seg betydelig ut. I hovedanalysen testes det for signifikante forskjeller mellom gruppene. Videre presenteres resultater fra analyse av fysisk form, før jeg går inn på motivasjonsvariablene.

Oppgaven avsluttes med en drøftingsdel der mine resultater sees i sammenheng med teori og tidligere undersøkelser som er gjennomgått i oppgavens første del. Videre rettes fokus på en oppsummering av de resultater jeg har kommet fram til samt hvilke implikasjoner denne oppgaven har for videre forskning.

## 2 Teori og tidligere forskning

I dette kapitlet vil jeg gjennomgå sentrale begreper knyttet til oppgaven og gi en oversikt over tidligere forskning som er relevant for oppgaven. Jeg har da sett det som relevant å se på hvor fysisk aktiv den norske befolkning er, forekomst av fedme og hvordan fysisk aktivitet kan benyttes i behandling av fedme. Det teoretiske bidraget i oppgaven vil være self-determination theory som er en motivasjonsteori som tar sikte på å forklare hvordan grader av selvbestemmelse henger sammen med ulike motivasjonstyper og hvordan det påvirker adferd.

### 2.1 Sentrale begreper

Sentrale begreper i denne oppgaven er fedme, fysisk aktivitet og motivasjon. Man kan definere fedme som en forstyrrelse i næringsbalansen, at næringsinntaket er større enn forbruk av næring, men i realiteten er denne sammenhengen mer kompleks (Bahr, 2009). Vår forståelse på hvorfor denne ubalansen oppstår er ikke fullstendig, men en forklaring er ending i levesett de siste tre til fire tiår. Ifølge Owens (2005) vil vekt og kroppssammensetning være et resultat av forholdet mellom genetik, metabolisme, adferd, miljø og kultur. Det er vanlig å benytte kroppsmasseindeks (heretter KMI) for å klassifisere overvekt og undervekt i befolkningen. KMI regnes ut ved å ta kroppsvekten delt på høyden opphøyd i annen potens (Bahr, 2009).

Tabell 1: Klassifisering av KMI (Bahr, 2009)

Klassifikasjon	KMI
Undervekt	<18,5
Normalvekt	18,5-24,99
Overvekt	25-29,99
Fedme klasse 1	30-34,99
Fedme klasse 2	35-39,99
Fedme klasse 3	>40

Ifølge tabell 1 vil individer med en KMI på mer enn 30 kg/m<sup>2</sup> klassifiseres som fete. Denne klassifiseringen er i dag anerkjent som en global standard, men har noen svakheter ved at regnemåten ikke tar hensyn til alder, kjønn eller forholdet mellom fett og muskelmasse. Personer med mye muskelmasse kan derfor ifølge sin KMI være overvektige, mens de i realiteten ikke er det (Bahr, 2009). Dersom man ønsker å se på endringer i

kroppssammensetning som følge av behandling av fedme er det fruktbart med metoder som gir god informasjon om andel kroppsfett og hvor på kroppen det lagres. Bukfett, og da spesielt i innvollsområdet, har større sammenheng med utvikling av sykdom, som diabetes type 2 og kransarteriesykdom, enn fett lagret andre steder i kroppen.

Fysisk aktivitet er et mye brukt begrep som berører flere fagområder, det er også ulike oppfatninger om hva som ligger i begrepet. Et greit utgangspunkt er definisjonen som ble brukt i Handlingsplan for fysisk aktivitet der fysisk aktivitet er definert som *”all kroppslig bevegelse produsert av skjelettmuskulatur som resulterer i en vesentlig økning av energiforbruket utover hvilenivå”* (Departementene, 2005:10). I denne oppgaven vil begrepet fysisk aktivitet benyttes som et overordnet begrep som omfatter en rekke aktiviteter som blant annet husarbeid, hagearbeid, gå tur, friluftsliv, sport, dans, trim, lek, systematisk trening og mye mer. Begrepet trening vil jeg benytte når det er snakk systematisk påvirkning, der man ønsker å endre de fysiske, psykiske og sosiale forutsetninger man har for evnen til å prestere (Gjerset, Haugen & Holmstad, 2006). Det er vanskelig å sette klare grenser mellom hva som her inngår som trening siden enkelte aktiviteter kan være i gråsonen. Når blir for eksempel en spassertur definert som trening? Er det når målet med turen er å gå ned i vekt, og vil da en spassertur til butikken kunne inngå i begrepet trening eller som en generell form for fysisk aktivitet? I grove trekk kan man si at det i stor grad er motivet for aktiviteten som er avgjørende for om aktiviteten er trening eller inngår i det overordnede begrepet fysisk aktivitet. Dette vil derfor være utgangspunkt for hvorfor begge begrepene benyttes videre.

Et annet sentralt begrep er motivasjon. Man kan si at motivasjon er en drivkraft som forårsaker og gir retning til adferd, samt opprettholder adferd over tid. Man kan dele motivasjon inn i flere kategorier. Det er da vanlig å skille mellom indre og ytre motivasjon. Indre motivasjon vil si at man verdsetter selve aktiviteten og man ser på aktiviteten som belønning i seg selv. Dersom adferden motiveres av ytre omstendigheter, som belønning eller straff, vil dette gå under ytre motivasjon (Woolfolk, 2004). Det er ikke selve aktiviteten som er drivkraften, men hva vi kan oppnå som følge av aktiviteten eller adferden. Ved bruk av trening i behandling av fedme vil da de som er indre motivert verdsette selve aktiviteten ut fra egne interesser og verdier, mens ytre motivasjon vil si at man fokuserer mest på hva man kan oppnå gjennom trening. I denne oppgaven har jeg valgt å benytte Self-determination theory, eller selvbestemmelsesteori, som forståelsesramme for motivasjon i behandling av fedme.

## 2.2 Fysisk aktivitetsnivå i Norge

Flere undersøkelser har tatt sikte på å kartlegge nordmenns fysiske aktivitetsnivå for å få en oversikt over hvor aktive den norske befolkningen egentlig er. Fysisk aktivitet er en kompleks og multidimensjonal adferd som innebærer blant annet type aktivitet, intensitet, varighet og frekvens. Dette innebærer også en rekke arenaer for hvor aktiviteten finner sted. Å kartlegge fysisk aktivitetsnivå medfører derfor en rekke utfordringer for å få tak i alle aspektene ved fysisk aktivitetsnivå. En av utfordringene er skillet mellom trening og hverdagsaktivitet. Ifølge Helsedepartementet (2003) ser det ut til at nordmenn trener mer enn før, men at den totale mengden fysisk aktivitet er gått ned. Grunnen til dette er at hverdagsaktiviteten er gått ned ved at vi bruker mye tid på å sitte både på jobb, i forbindelse med transport, når vi er hjemme og på fritiden ellers. Å kompensere for dette gjennom trening på fritiden er derfor vanskelig.

I Norge er det utarbeidet nasjonale anbefalingene for fysisk aktivitet, basert på et samarbeid av nordiske eksperter. De nasjonale anbefalingene er 30 minutter fysisk aktivitet i moderat til høy intensitet hver dag for å oppnå en helsefremmende effekt (630 kJ/ 150 kcal). Intensiteten bør være moderat, slik at man blir lett andpusten. En økning utover dette vil føre til ytterligere helsegevinst, men størst økning får man fra å være inaktiv til å drive moderat aktivitet 30 minutter daglig. For å forebygge vektøkning anbefales 60 minutter fysisk aktivitet i moderat til høy intensitet hver dag (Departementene, 2005; Sosial- og helsedirektoratet, 2005).

En tverrsnittsundersøkelse gjennomført i samarbeid mellom Statistisk sentralbyrå og Sosial- og Helsedirektoratet tok sikte på å kartlegge befolkningens fysiske aktivitetsnivå (Anderssen & Andersen, 2004). I alt var det 783 menn og 870 kvinner som svarte på spørreundersøkelsen, der det ble benyttet et internasjonalt skjema for fysisk aktivitet (International Physical Activity Questionnaire, IPAQ). Av de som deltok var det 56 % av mennene og 37,4 % av kvinnene som oppfylte de nasjonale anbefalingene for fysisk aktivitet. Ser man på antall timer brukt på anstrengende aktivitet i løpet av en uke, ser det ut til at menn bruker mer tid på anstrengende aktiviteter (3,5-5,5 timer per uke) enn det kvinner gjør (1,5-2 timer per uke).

I 2005 og 2008 gjennomførte Nasjonalt Folkehelseinstitutt (2010) en tverrsnittsundersøkelse basert på kortversjonen av IPAQ. Ifølge IPAQ's prosedyrer er moderat aktivitetsnivå her definert som enten 30 minutter moderat til anstrengende fysisk aktivitet minst 5 dager i uken, eller 20 minutter meget anstrengende aktivitet 3 dager i uken. Høyt fysisk aktivitetsnivå vil tilsvare omtrent dobbelt så høyt energiforbruk som ved moderat aktivitetsnivå. Lavt fysisk

aktivitetsnivå, eller fysisk inaktive, vil si de som ikke innfrir kriteriene nevnt ovenfor. Fysisk aktivitetsnivå vil innebære både aktivitetens varighet, intensitet, hyppighet og regelmessighet. Både fysisk aktivitet i forbindelse med jobb, hjemme, på frittiden og aktiv transport ble da regnet med (Nasjonalt Folkehelseinstitutt, 2010). Resultater fra 2005 viste at 27 % av den norske befolkningen hadde et lavt aktivitetsnivå og ut fra IPAQ's definisjon var fysisk inaktive. I 2008 var andelen på henholdsvis 30 % for menn og 25 % for kvinner. Det så også ut til at flere kvinner enn menn hadde et moderat aktivitetsnivå ved begge måletidspunkt (42-43 % kvinner, 33-37 % menn). Ved målinger i 2005 så det ut til at flere menn enn kvinner hadde et høyt aktivitetsnivå (40 % menn, 31 % kvinner), mens det i 2008 var en tilnærmet lik andel (33 % menn, 32 % kvinner). (Nasjonalt Folkehelseinstitutt, s.a.)

I undersøkelsen til Anderssen og Andersen (2004) var det 56 % av mennene og 37,4 % av kvinnene som oppfylte anbefalingene for fysisk aktivitet. Dette er noe lavere enn det Nasjonalt Folkehelseinstitutt kom fram til i sin undersøkelse der hele 73 % av befolkningen hadde moderat eller høyt aktivitetsnivå i 2005. I 2008 var andelen kvinner på 75 %, mens det for menn var på 70 %. I undersøkelsen til Nasjonalt Folkehelseinstitutt er resultater basert på besøksintervju (ca. 15 %) og telefonintervju (ca.85 %). Svarprosenten er dessuten på nærmere 70 %, noe som tilsier en høy kvalitet på innsamlet data (Nasjonalt Folkehelseinstitutt, 2010). Undersøkelsen til Anderssen og Andersen (2004) er basert på spørreskjema som respondentene har fylt ut selv. Det er derfor mulighet for at man ikke har klart å fange opp alle aspekter ved fysisk aktivitet, blant annet aktiviteter man ikke tenker over i forbindelse med for eksempel hus og hagearbeid. Dessuten var det noe lav svarprosent, noe som gjør at man må være forsiktig med å generalisere funn. Dette kan også være årsaken til at det er noe sprikende resultater mellom disse to undersøkelsene.

Bruk av spørreskjema ved kartlegging av fysisk aktivitet er beheftet med enkelte svakheter. Dette innebærer større grad av unøyaktighet, siden man er avhengig av respondentenes evne til å huske tilbake i tid, men også fordi det er vanskelig å vite hvordan de oppfatter begreper samt utfordringer ved å fange opp alle dimensjonene ved fysisk aktivitet. Objektive metoder som aksellerometer ansees som mer pålitelige og nøyaktige enn selvrapportering når man skal måle fysisk aktivitet. Ved bruk av aksellerometer kan man få informasjon om mengde, intensitet, frekvens og varighet på fysisk aktivitet (Assah, et. al., 2009). Spørreskjema kan da benyttes for å gi supplerende informasjon om type aktivitet, hva som påvirker aktivitetsnivå og i hvilke sammenhenger man er fysisk aktiv (Anderssen et. al, 2009).

En undersøkelse som benyttet både aksellerometer og spørreskjema i innsamling av data er Kan1 undersøkelsen. Dette var en landsomfattende kartleggingsundersøkelse som ble gjennomført i tidsrommet 2008-2009 (Anderssen et. al, 2009). Funn viste at kun 20 % av deltakerne tilfredsstillte de nasjonale anbefalingene for fysisk aktivitet. Det ser også ut til at kvinner er mer fysisk aktive enn menn ved at 22 % av kvinnene tilfredsstillte de nasjonale anbefalingene for fysisk aktivitet mot 18 % av mennene. Dette er et noe lavere tall enn det man fant hos Anderssen og Andersen i 2004 der hele 56 % av mennene og 37,4 % av kvinnene oppfylte de nasjonale anbefalingene for fysisk aktivitet. En av forklaringene på dette kan være at spørreskjema gir et subjektivt mål på fysisk aktivitet i motsetning til bruk av aksellerometer. En svakhet med aksellerometer er derimot at det kan oppstå feil ved måleren som fører til tap av data. En annen forklaring kan også være at det er snakk om faktiske endringer i fysisk aktivitetsnivå.

Felles for undersøkelsene som er gjennomgått hittil i dette kapittelet (Anderssen et. al, 2009; Anderssen & Andersen, 2004; Nasjonalt Folkehelseinstitutt, s.a.) er at de viser at den norske befolkningen er for lite fysisk aktiv i forhold til de nasjonale anbefalingene for fysisk aktivitet. I tillegg ser man en økende forekomst av overvekt og fedme, noe som utgjør en stor helseutfordring.

### **2.3 Fysisk form i Norge**

Fysisk form sier noe om de egenskaper vi trenger for å utføre fysisk aktivitet. Dette innebærer blant annet muskelstyrke, hurtighet, balanse, aerob kapasitet og bevegelighet. Vår fysiske form er avgjørende for vår funksjonsdyktighet og påvirkes i stor grad av treningstilstand. Det vil si hvor ofte man trener, hvor lenge, hvilken intensitet man trener på og type aktivitet. I tillegg påvirkes fysisk form av arvelige faktorer (Anderssen, Hansen, Kolle, Lhone-Seiler, Edvardsen og Holme, 2010).

I 2009-2010 ble det gjennomført en undersøkelse for å kartlegge fysisk form blant voksne og eldre i Norge (Anderssen et. al, 2010). Denne undersøkelsen kalles Kan2 og var en videreføring av Kan1 som er nevnt tidligere. Resultater fra Kan2 viste blant annet at det er en sammenheng mellom oksygenopptak og KMI, ved at maksimalt oksygenopptak synker med økende KMI. De med fedme hadde et oksygenopptak på gjennomsnittlig 30,9 (SD:0,9) ml/kg/min blant menn og 26,2 (SD:0,8) ml/kg/min blant kvinner. Blant overvektige var gjennomsnittstallene 38,2 (SD:0,5) ml/kg/min for menn og 30,2 (SD:0,4) ml/kg/min for



kvinner. For normalvektige var gjennomsnittlig oksygenopptak 44,1 (SD:0,5) ml/kg/min for menn og 34,5 (SD:0,4) ml/kg/min for kvinner. Disse tallene er da justert for alder. Resultater fra denne undersøkelsen antyder at de med fedme er i dårligere fysisk form enn overvektige og at såkalt normalvektige er i gjennomsnitt i best form. Det ser også ut til at menn har et høyere oksygenopptak enn kvinner både blant normalvektige, overvektige og hos de med fedme.

## **2.4 Forekomst av fedme i Norge**

I 1997 publiserte Verdens Helseorganisasjon et dokument der de erkjenner at fedme er en verdensomspennende sykdom som utgjør en trussel for befolkningens helse (referert i Ross, Dagnone, Jones, Smith, Paddags, Hudson & Janssen, 2000). Også i Norge ser man en økende forekomst av fedme. Det ser ut til å være en sammenheng mellom mangel på mosjon og fedme ved at det er høyest forekomst av overvekt og fedme i de aldersgruppene med lavest mosjonsdeltakelse. Ifølge levekårsundersøkelsen 2002 var det i Norge en forekomst på 23 % overvektige i voksne delen av befolkningen (16-79 år). Andelen med fedme (KMI>30) var i 1995 på 5 %, mens den i 1998 var steget til 9 % (Statistisk sentralbyrå, 2004).

I 2005 gjennomførte Statistisk sentralbyrå en helse- og levekårsundersøkelse der de undersøkte forekomsten av fedme i befolkningen. Resultater viste en forekomst på 9 % blant den voksne delen av befolkningen (16 år og oppover). Det så også ut til at menn får fedme i yngre alder enn kvinner og at en større andel menn har fedme (8 % kvinner og 9 % menn) (Statistisk sentralbyrå, 2007).

Ifølge resultater fra kartleggingsundersøkelsen til Anderssen (et al., 2009) var 37 % av respondentene overvektige med en KMI på mellom 25-29,9 kg/m<sup>2</sup>, hvorav et lite flertall av disse var menn. 12 % av respondentene hadde en KMI på over 30 kg/m<sup>2</sup> og klassifiseres dermed som fete. Ser man på kjønnsfordelingen hadde 13 % av de mannlige respondentene fedme mot 11 % av kvinnene. I forhold til utdanningsnivå var det en større andel overvektige og fete som hadde lavere utdanning enn de med høgskole og universitetsutdanning (Anderssen et. al, 2009). Lignende tall ser man fra helseundersøkelser gjennomført i Oslo, Hedmark, Oppland, Troms og Finnmark i perioden 2000-2003. I aldersgruppen 40-45år hadde 15-22 % av menn fedme, mens hos kvinnene var andelen på mellom 13-20 %. I Oslo var gjennomsnittlig KMI lavere enn de andre fylkene som var med i undersøkelsen (Hånes, 2004).

Ser man på utviklingen i tidsperioden 1965-2002 blant 40-45årige norske menn er det ifølge Engeland (referert i Mælum, Malterud, Kulseng, Tonstad, Buhl, Arctander, ... og Aadland, 2008) en økning i andel personer med fedme ( $KMI > 30$ ). I 1965 lå denne andelen på litt i underskant av 5 %, mens man i perioden fram til 2002 så en jevn økning opp til litt over 15 %. Hos kvinner gikk andelen med fedme ned i perioden 1965-84 fra omtrent 11 % til 7 %, før den man så en jevn økning fram til 2002 da andelen kvinner med fedme var på omtrent 14 %. Disse tallene er basert på helseundersøkelser og skjermbildeundersøkelser gjennomført i norske fylker i perioden 1965-2002 blant 40-44åringer (Mælum, et. al., 2008). Ser man på endring i kroppsvekt var det hos kvinner og menn mellom 40-42 år en jevn økning i gjennomsnittlig kroppsvekt i perioden 1960-1999. Kvinner har økt fra et gjennomsnitt på 65,8 kg til 69,5 kg. Menn har hatt en økning fra 76,9 til gjennomsnittlig 86 kg (Drevon, Graff-Iversen, Klepp, Nilsen, Strømme, Sundgot-Borgen ... og Aasen, 2000).

Disse undersøkelsene gir et noe delt bilde av hvor stor andel som har fedme i Norge i dag. Det ser ut til at det er en økende forekomst de siste tre til fire tiår, men det er ingen lineær utvikling. Tall fra perioden 1995-2009 tyder på at mellom 5-12 % av befolkningen har fedme (Anderssen, et al., 2009; Statistisk sentralbyrå, 2004; Statistisk sentralbyrå, 2007), mens undersøkelser av kvinner og menn i alderen 40-45 år antyder en andel på 13-22 % i denne aldersgruppen (Hånes, 2004). Dette er et ganske stort sprik, men om dette skyldes faktiske endringer eller at det er vanskelig å få representativt utvalg er vanskelig å slå fast. Siden det kan oppleves som et følsomt tema kan det være at flere unngår å delta på slike undersøkelser eller at respondenter er lite nøyaktige når de skal oppgi sin egen kroppsvekt.

## 2.5 Motivasjon

Ifølge selvbestemmelsesteorien (SDT) vil våre handlinger og adferd i stor grad styres av ytre motivasjon, indre motivasjon eller amotivasjon (Thøgersen-Ntoumani & Ntoumanis, 2007). En stor del av våre handlinger er ytre motivert som følge av sosialt press og forpliktelser i hverdagen. I SDT har man delt inn ytre motivasjon inn i fire typer regulering av adferd for å få en bedre forståelse av våre handlinger og adferd. Disse er utvendig, innlemmet, identifisert og integrert regulering (Ryan & Deci, 2000). Dette betyr at individer i ulik grad internaliserer ytre mål og verdier til sine egne. Ved høy grad av internalisering (integrert regulering) vil det også være høy grad av selvbestemmelse, slik at individet opplever at de selv velger og kontrollerer sine handlinger. Handlinger som er ytre regulert vil utføres for å imøtekomme

krav og forventninger i våre omgivelser eller for å oppnå belønning. Det vil også være liten grad av selvstendighet eller selvbestemmelse i handlingen (Ryan & Deci, 2000; Thøgersen-Ntoumani & Ntoumanis, 2007).

Innlemmet regulering vil si adferd eller handling man delvis aksepterer, men uten å gjøre den til sin egen. Slike handlinger gjennomføres i stor grad for å unngå skyldfølelse og angst, for å imøtekomme sosialt press eller for å opprettholde ens selvfølelse. Identifisert regulering vil si at man i større grad verdsetter de resultater en handling eller adferd kan føre til og man har mer bevisste verdier knyttet til handlingen. Denne typen handlinger blir ikke påvirket av ytre press og utføres selv om handlingene i seg selv ikke er lystbetont. For eksempel kan ulike typer trening oppleves som strevsomme eller fysisk ubehaglige, men man gjennomfører treningen fordi man verdsetter effekten det har i forhold til fysisk styrke eller utholdenhet. Ved integrert regulering er handlingen fortsatt ytre motivert ved at man ønsker å oppnå et resultat, men er også den typen regulering som er mest nærliggende indre motivasjon. Denne type regulering oppstår når identifisert regulering likestilles med egne verdier eller behov. Forskjellen på integrert regulering og indre motivasjon er at man ved indre motivasjon ikke handler for å oppnå konkrete resultater, men fordi man verdsetter selve aktiviteten eller man ser på aktiviteten som belønning i seg selv. Ved indre motivasjon er handlingene helt og fullt selvbestemt. Den siste kategoriseringen innen SDT er amotivasjon. En person som er amotivert er hverken indre motivert eller ytre motivert. Vedkommende opplever ikke aktiviteten som givende, føler seg ikke kompetent til å utføre oppgaven eller at man ikke verdsetter effekten av å delta i aktiviteten (Ryan & Deci, 2000; Thøgersen-Ntoumani & Ntoumanis, 2007).

Man kan si at indre motivasjon, integrert regulering og identifisert regulering er reguleringer som i stor grad er selvbestemt (stor grad av internalisering), mens innlemmet og utvendig regulering innebærer mer ytre reguleringer (Thøgersen-Ntoumani & Ntoumanis, 2007). Ved lavere internalisering vil adferd eller handling i større grad være styrt av andre. For eksempel kan noen endre livsstil fordi de føler press fra andre, mens andre i større grad gjør det for sin egen del eller fordi de verdsetter selve aktiviteten. De som i stor grad internaliserer reguleringer og gjør dem til sine egne vil med større sannsynlighet ha en opplevelse av selvstyre i sine handlinger. Enkelte studier, som har sett på motivasjon i behandling av personer med fedme, har vist de som i stor grad klarer å internalisere reguleringer oppnår bedre og mer langvarige resultater enn de som i stor grad er ytre regulert (Ryan & Deci, 2000). Ifølge Ryan og Deci ser det ut til at stor grad av internalisering medfører større

effektivitet, utholdenhet, subjektivt velvære samt føre til større tilhørighet i ens sosiale gruppe. I forhold til behandling av fedme vil det bety at individer som internaliserer reguleringer vil gjøre en større innsats og vise en større utholdenhet enn de som har lavere grad av internalisering. Dersom man befinner seg i et miljø som ikke imøtekommer våre psykologiske behov for mestring, selvstyre samt mangel på støttende og tilfredsstillende relasjoner, kan det ifølge SDT føre til mistriivsel. Man kan si at disse tre er grunnleggende menneskelige behov og er avgjørende for vår helse og velvære. Disse grunnleggende behovene vil ifølge SDT være avgjørende for framvekst av indre motivasjon (Ryan & Deci, 2000; Thøgersen-Ntoumani & Ntoumanis, 2007).

Ifølge Ryan og Deci (2000) ser det ut til at type motivasjon henger sammen med kreativitet, selvfølelse og trivsel. Personer som er indre motiverte vil i større grad handle med engasjement, selvtillit og interesse enn de som handler ut fra ytre motivasjon. Opplevelsen av selvbestemmelse vil også være avgjørende for indre motivasjon ved at man føler at man har et reelt valg samt står fritt til selv å ta dette valget. I tillegg vil opplevelsen av egen kompetanse og dyktighet være tilstede (Ryan & Deci, 2000).

## **2.6 Behandling av fedme**

I behandling av fedme er det flere metoder som er aktuelle. I Norge er det blant annet tre preparater (Xenical, Reductil og Acomplia) som er registrert for behandling av pasienter med overvekt og fedme. En annen metode som har vist seg effektiv er kirurgi (Bahr, 2009). En annen utbredt metode er diett og økt fysisk aktivitetsnivå, enten hver for seg eller i kombinasjon. Jeg vil her ta for meg studier som har benyttet fysisk aktivitet i behandling av fedme, samt studier som kombinerer fysisk aktivitet og diett.

### **2.6.1 Forutsetninger for fysisk aktivitet og vektreduksjon**

Regelmessig fysisk aktivitet kan ifølge Bahr (2009) bidra til både forebygging og behandling av overvekt og fedme samtidig som det har betydning for vår totale helsetilstand. Blant annet kan aktiv bruk av kroppen bedre hjertets funksjon, gi bedre blodsirkulasjon, øke tilførsel av oksygen til cellene og opprettholde lungenes kapasitet. Det kan være med på å forbedre eller vedlikeholde muskler og ledd, hurtighet, balanse, reaksjonsevne og koordineringsevne. I tillegg kan regelmessig fysisk aktivitet gi økt overskudd til å møte hverdagens utfordringer og gjøremål. Fysisk aktivitet kan slik bidra til langt mer enn å redusere vekt. Men for de som

allerede har utviklet fedme vil fysisk aktivitet være beheftet med flere utfordringer. Ifølge Owens (2005) vil enhver form for vektbærende aktivitet utgjøre en større belastning for hjerte- og karsystemet for personer med fedme siden de må bevege på mer kroppsvekt. Aktiviteter som i utgangspunktet ansees som lett eller moderat vil for de med fedme oppleves som anstrengende eller svært anstrengende. De med fedme kan derfor ha vanskeligheter med å følge anbefalinger om å begynne med trening fordi det utgjør en betydelig fysisk utfordring, spesielt fordi mange har en stillesittende livsstil og dårlig kondisjon som utgangspunkt. Ifølge Owens (2005) bør man derfor fokusere på aktiviteter som har lav risiko for skader slik som gange, sykling, svømming, roing eller ulike former for dans. I tillegg vil variasjon redusere faren for slitasjeskader og man får involvert flere muskelgrupper. Trening i vann reduserer belastning i de vektbærende ledd, gir økt mulighet for bevegelse og lav risiko for skade.

Økt fysisk aktivitet er en viktig metode for å behandle fedme. Dersom man øker ens fysiske aktivitetsnivå og lar matinntaket være uforandret vil det kunne oppstå et underskudd av energi. Dette underskuddet burde resultere i vekt nedgang, men ifølge King, Caudwell, Hopkins, Byrne, Colley, Hills (...) og Blundell (2007) kan metabolske responser og adferdsresponser slå inn slik at man ikke oppnår ønsket vektendring. Adferdsrettede responsene vil i stor grad være viljestyrt, men vil også bli påvirket av underbevisstheten. Den kan være passive ved at man for eksempel ubevisst øker porsjonsstørrelsen på måltid, eller mer viljebestemt ved at man benytter mat som belønning etter en treningsøkt. Man kan også ha et urealistisk bilde av eget energiinntak og hvor mye som kreves for å forbrenne det man har spist. Uheldige matvalg kan derfor eliminere den positive effekten fysisk aktivitet har på kroppens energibalanse.

De metabolske responsene er derimot automatiske og biologisk uunngåelige og kan ikke styres av vår vilje. Disse responsene er programmert til å reagere dersom det oppstår overskudd eller underskudd i energibalansen for å hindre sult og svinn av kroppsmasse. Dersom energibalansen er i minus kan det resultere i blant annet redusert hvilemetabolisme. For eksempel kan økt treningsmengde føre til et økende behov for mat som en respons på underskudd i kroppens energibalanse. Sammen kan adferdsmessige og metabolske responsene være avgjørende for kvaliteten på treningsutløst vekttap og gjøre at effekten av trening vil variere individuelt (King, et al., 2007).

## 2.6.2 Fysisk aktivitet og trening i behandling av fedme

Flere studier har undersøkt effekten av ulike intensitetsnivå i forhold til blant annet vekttap og fysisk form. Jakicic, Marcus, Gallagher, Napolitano og Lang (2003) undersøkte effekten av treningsvarighet og intensitet i kombinasjon med diettreduksjon. I alt 194 deltakere ble randomisert inn i en av fire treningsgrupper, der de skulle trene 5 dager i uken i hele 12 måneder (vedlegg 1). Resultater viste at alle gruppene oppnådde en signifikant reduksjon i kroppsvekt og økning i kardiorespiratorisk funksjon. Men det ble ikke funnet signifikante forskjeller på effekten av intensitet og varighet i forhold til de variablene man var ute etter å måle. Det så ut til at treningsvarighet påvirket vektreduksjon i noen grad ved at de med lengst varighet gikk ned gjennomsnittlig 10 % kroppsvekt, mens de med kortere varighet gikk ned gjennomsnittlig 8 %. Denne forskjellen var ikke signifikant. Det kan være at kombinasjonen diettreduksjon og økt fysisk aktivitetsnivå var årsaken til at det ikke ble funnet en signifikant forskjell mellom gruppene i denne undersøkelsen.

Slentz, Duscha, Johnson, Ketchum, Aiken, Samsa (...) og Kraus (2004) gjennomførte en lignende studie der de undersøkte effekten av intensitet og treningsmengde i forhold til kroppsvekt, kroppskomposisjon og midjeomkrets hos inaktive voksne. Deltakerne ble delt inn i en av fire grupper, hvorav en var kontrollgruppe. Hensikten med studien var ikke å oppnå vektreduksjon, men å undersøke effekten av trening. Deltakerne fikk derfor beskjed om å opprettholde vekten gjennom de 9 månedene med trening for å unngå forstyrrende effekt av vekttap. I motsetning til Jakicic (et al., 2003) fant man her en positiv sammenheng mellom treningsdose per uke og reduksjon i kroppsvekt, midjefedme samt total fettmasse. Resultater viste at stor treningsmengde og høy intensitet forårsaket signifikant større endring i vekt, fettfri muskelmasse (lean body mass), fettmasse, tykkelse på hudfolder og midjeomkrets. Kombinasjonen liten treningsmengde og høy intensitet forårsaket ingen signifikant bedring ved noen av variablene når man sammenlignet med gruppen som hadde tilsvarende treningsmengde, men moderat intensitet. I hovedtrekk ser det derfor ut til å være en positiv sammenheng mellom treningsmengde per uke og reduksjon i kroppsvekt, midjefedme samt total fettmasse, mens det er en mer uklar effekt av treningsintensitet. Dette er viktige funn siden det ser ut til å være en sterk sammenheng mellom fedme i midjeområdet og total fettmasse og diabetes, kardio-vaskulære sykdommer og høyt blodtrykk. For de med fedme kan det derfor være mulig å oppnå vektreduksjon ved å øke treningsmengden, selv uten å gjøre endringer i kostholdet. Resultater fra denne undersøkelsen antyder at en mengde på 9,6 - 11,2 km gange eller jogging per uke er tilstrekkelig for å forebygge vektøkning for

stillesittende overvektige voksne, mens en økning utover dette kan resultere i vektreduksjon (Slentz et al., 2004).

En annen studie (Trapp, Chisholm, Freund & Boutcher, 2008) undersøkte også hvilken effekt høy intensitet hadde på vekttap. I alt ble 45 deltakere randomisert inn i en av tre grupper, hvorav en gruppe var kontrollgruppe. I de to andre gruppene skulle en trene ved høy intensitet mens den andre gruppen hadde lav intensitet (vedlegg 1). Resultater fra denne undersøkelsen viste at de som trente ved høy intensitet hadde en signifikant større reduksjon i fettmasse enn gruppen med moderat intensitet selv om gruppen med høy intensitet hadde omtrent halvparten så kort varighet på sine treningsøkter. Det var ingen signifikant forskjell i gjennomsnittlig energiforbruk i de to treningsgruppene. Dette kan tyde på at intervalltrening (8sek/12 sek) ved en hjertefrekvens på gjennomsnittlig 168,6 slag i minuttet er en effektiv og tidsbesparende treningsform når målet er å komme i bedre form og redusere fettmengden.

Selv om både Trapp (et al., 2008), Slentz (et al., 2004) og Jakicic (et al., 2003) undersøkte effekten av intensitet kom de fram til ulike resultater. En årsak kan være ulike mål på intensitet. I studien til Slentz (et al., 2004) ble høy intensitet satt til 65-80 % av maksimalt oksygenforbruk, mens det hos Trapp (et al., 2008) tilsvarte en gjennomsnittlig hjertefrekvens på 168,6 slag i minuttet. I undersøkelsen til Jakicic (et al., 2003) ble høy intensitet bestemt ut fra den enkeltes aldersbestemte makspuls og Borgs skala, som er basert på subjektiv opplevelse av intensitet, men noen nærmere beskrivelse av intensiteten er ikke gitt. I tillegg ble treningsøktene i studien til Jakicic (et al., 2003) gjennomført ved å gå på tredemølle, mens deltakerne hos Trapp (et al., 2008) hadde intervalltrening med ergometersykkel, noe som kan ha gitt en høyere intensitet på treningen. Det er også mulig at kontrollerte undersøkelser, der treningen foregår i lokale der deltakerne er under oppsyn, gir den effekt at deltakerne presser seg selv mer under trening enn om de hadde trent hjemme. Ifølge Owens (2005) ser det ut til at trening i kontrollerte omgivelser fører til at man yter mer under trening, noe som kan resultere i større treningseffekt enn om man trener på egen hånd. I studien til Jakicic (et al., 2003) trente deltakerne hjemme og rapporterte selv hvor mye de hadde trent. Når man skal rapportere treningen selv kan det være lettere å overrapportere intensitet og varighet på treningen. I studien til Jakicic var redusert energiinntak også en sentral del som bidro til vektreduksjon. Effekten av selve treningen ble derfor ikke isolert slik som i studien til Trapp (et al., 2008), der deltakerne ble bedt om ikke å endre kosthold.

En annen studie som har undersøkt effekten av intensitet ble gjennomført av Irving, Davis, Brock, Weltman, Swift, Barret (...) og Weltman (2008). Hensikten med studien var å se hvilken effekt intensitet hadde på fettandel i buk- og innvollsregionen samt på kroppssammensetning. Gruppene bestod av to treningsgrupper samt en kontrollgruppe. Resultater etter 16 uker viste at trening med moderat intensitet resulterte i signifikant reduksjon i systolisk blodtrykk når man sammenlignet med kontrollgruppen. Høy intensitet hadde en signifikant effekt på reduksjon i buk fett, underhudsfett i bukregionen samt buk- og innvolls fett. Trening med moderat intensitet hadde ingen signifikant endring på noen av disse parametrene. Dette tyder på at intensiteten på treningen påvirker endringer i kroppens sammensetning når man ser på fettmasse i bukregionen. Trening med høy intensitet førte i tillegg til en signifikant reduksjon på kroppsvekt, KMI og fettmasse. En årsak til dette kan være at trening på høy intensitet fører til større energiforbruk også i etterkant av treningen. De som trente ved høy intensitet hadde også en større bedring i kardiorespiratorisk form enn de som trente med moderat intensitet. Det ble ikke observert noen signifikant endring i totalt fysisk aktivitetsnivå som en reaksjon på de tre treningsforholdene. Funn fra denne undersøkelsen tyder på at trening over laktatterskel kan være en effektiv metode for vektreduksjon (Irving et al., 2008).

Økt hverdagsaktivitet kan også være et effektivt alternativ for å øke energiforbruket hos de med fedme. Andersen, Wadden, Bartlett, Zemel, Verde og Franckowiak (1999) gjennomførte en studie der de sammenlignet hverdagsaktivitet med strukturert aerobic trening. Studien bestod av 16 uker behandling samt ett år oppfølging. De deltakerne som skulle øke hverdagsaktiviteten ble bedt om å inkludere små bolker med aktivitet i sine hverdagsrutiner. Målet var å øke aktivitetsnivået med 30 minutter fysisk aktivitet ved moderat intensitet de fleste dager i uken. De ble da oppmuntret til å gå istedenfor å kjøre korte distanser, ta trapp istedenfor heis osv. For å registrere deres aktivitetsnivå ble det benyttet aksellerometer. Den andre gruppen gjennomførte gruppebasert trening bestående av aerobic tre dager i uken. I hovedsak viste denne undersøkelsen at økt hverdagsaktivitet i kombinasjon med diett kan gi en liknende helseeffekt som svært anstrengende aktivitet og kan derfor være et egnet alternativ i behandling av overvekt eller fedme. Resultater viste at de som trente aerobic hadde en større vektreduksjon enn livsstilsgruppen i behandlingsperioden, men livsstilsgruppen klarte i større grad å opprettholde sitt vekttap. Det kan se ut til at økt fysisk aktivitet inkludert i hverdagen kan være lettere å holde fast på enn mer strukturerte treningsformer. Det ser også ut til at også små grep i hverdagen kan resulterer i vektreduksjon,



noe som kan være positivt for folk som ikke trives med annen trening. Analyser viste også at de mest aktive fortsatte å gå ned i vekt, noe som viser viktigheten av å opprettholde fysisk aktivitetsnivå også i etterkant av behandling (Andersen, et al., 1999).

Ser man på studier som tar for seg behandling av fedme ser ut til at det er en generell enighet om at en økning i fysisk aktivitetsnivå er en nødvendig strategi, men hvor stor mengde og hvilken intensitet som er mest effektivt er det derimot ikke enighet om. Både studien til Slentz (et al., 2004) og Andersen (et al., 1999) viser at små endringer i fysisk aktivitetsnivå har effekter, at det ikke nødvendigvis er strukturerte treninger med høy intensitet og lange økter som er nødvendig for å redusere kroppsvekt. Dette kan være positivt for de som kvier seg for å begynne med strukturerte treninger og føre til at flere klarer å få en mer fysisk aktiv livsstil.

### **2.6.3. Trening og diett i behandling av fedme**

I teorien vil økt fysisk aktivitetsnivå resultere i et energiunderskudd dersom inntak av energi forblir uendret. Dersom man i tillegg reduserer energiinntaket vil det i utgangspunktet forårsake en hurtigere vektreduksjon. Flere studier har undersøkt og sammenlignet effekten av diett og trening i behandling av fedme. I dette kapitlet er det fokus på hva slags type fysisk aktivitet som er benyttet i behandling, mens dietter er av sekundær interesse i denne sammenheng.

En studie som har sammenlignet effekten aerob trening og diett er Racette, Schoeller, Kushner, Neil og Herling-Iaffaldano (1995). Hensikten med denne undersøkelsen var å se nærmere på hvilken fysiologisk effekt diett og aerob trening har på kroppssammensetning og energiforbruk for kvinner med moderat grad av fedme. Alle deltakerne skulle gå på diett, men to av gruppene skulle i tillegg trene. Resultater viste at alle gruppene oppnådde et signifikant vekttap etter 12 uker. Det så derimot ut til at diett førte til redusert fysisk aktivitetsnivå, mens diett i kombinasjon med trening førte til økt daglig fysisk aktivitet. Det viste seg også at aerob trening i større grad bevarer fettfri masse slik at hvilemetabolismen opprettholdes under en vektreduksjon.

Redman, Heilborn, Martin, Alfonso, Smith og Ravussin (2007) gjennomførte en studie der de så på effekten av diett både i kombinasjon med trening og ved diett alene. Studien bestod av en diettgruppe, en treningsgruppe, en kombinert trening og diett, samt en kontrollgruppe. Resultater viste at både diett og trening forårsaket en signifikant vektreduksjon samt redusert fettmasse etter 6 måneder. Dette tyder på at det er selve energiunderskuddet som forårsaker

endringer i kroppssammensetting og fordeling av fett i bukregionen, at treningen i seg selv ikke bidrar til større endring. Det er mulig at det har oppstått feil av type 2 på grunn av lite utvalg (36 deltakere). Man kunne derfor ikke forkaste nullhypotesen siden det var en reell forskjell mellom de som kombinerte trening og diett og de som bare gikk på diett. Selv om trening ikke så ut til å ha en signifikant effekt på vektreduksjon og kroppssammensetning i denne undersøkelsen, har trening en sentral rolle for å oppnå en rekke helsefordeler som er uavhengig av vekttap. Trening kan forbedre glukosetoleranse, aerob kapasitet og redusere faren for kardio-vaskulær dødelighet. De som både trente og gikk på diett hadde en signifikant forbedring i aerob kapasitet og hadde en signifikant bedring i insulinfølsomhet. De som kun gikk på diett oppnådde ingen signifikant bedring i insulinfølsomhet. Denne studien undersøkte effekten av trening i kombinasjon med diett. Dersom man skulle sett på effekten av trening alene måtte kvinnene ha gjennomført anslagsvis 120 minutter trening per dag og mennene omtrent 90 minutter for å oppnå et energiunderskudd på 25 %. For å klare dette hadde det krevd mye tid og motivasjon fra deltakerne. Ifølge Redman med kolleger (2007) kan en kombinasjon av diett og trening derfor være et gunstig og tidsbesparende alternativ i behandling av fedme.

En studie som har sett på trening både med og uten vekttap er Ross med kolleger (2000). I denne studien var det en kontrollgruppe, to treningsgrupper (med og uten vektreduksjon), samt en diettgruppe. Resultater viste at trening uten vekttap forårsaket en økning i hvilemetabolismen på omtrent 371 kcal per dag, mens vekttap forårsaket av diett eller trening førte til en reduksjon på henholdsvis -211 kcal og -126 kcal per dag. Det ser ut til at trening og diett kan forårsake lignende reduksjon i kroppsvekt samt midjeomkrets. Både trening og diett førte til signifikant reduksjon i total fettmasse, men det så ut til at trening bidro til større reduksjon enn diett. En ulempe med diett var at det ikke bare reduserer fettmengden, men også fører til en reduksjon i muskelmasse. Både trening og diett førte til signifikant reduksjon i andel bukfett, men trening uten vekttap medførte ingen signifikant endring her. Alle behandlingsgruppene hadde også en signifikant reduksjon i innvollsfett sammenlignet med kontrollgruppen. De vektreduserende gruppene hadde tilnærmet lik reduksjon, mens denne reduksjonen var signifikant større enn den man så hos treningsgruppen uten vekttap. I kardio-vaskulær funksjon så man ingen endring hos diettgruppen, mens begge treningsgruppene hadde en signifikant bedring på omtrent 16 % sammenlignet med kontrollgruppen.

Denne undersøkelsen viser at vekttap forårsaket av trening reduserer total fettmasse og bedrer kardio-vaskulær kapasitet signifikant bedre enn vekttap forårsaket av diett. Den viser også at

diett og trening kan forårsake lignende reduksjon i bukfedme, innvollsfett og insulinresistens. Trening uten vekttap ser ut til å være en nyttig metode for å redusere bukfedme og forhindre ytterligere vektøkning. Funn fra denne undersøkelsen antyder også at 60 minutter trening daglig i 12 uker kan føre til betydelig reduksjon i kroppsvekt (7,6 kg), total fettmasse (6,1 kg), buk fett (1,9 kg) og innvollsfett (1,0 kg) uten at man gjør noen bevisste endinger i kosthold. Et av hovedfunnene var at omtrent 8 % vektreduksjon forårsaket av diett eller trening fører til en omtrent lik reduksjon i bukfedme, innvollsfett og midjeomkrets. Også trening uten vekttap viste seg å ha sammenheng med signifikant reduksjon i fedme i buk og innvoller. Trening burde derfor ansees som et nyttig virkemiddel i behandling av fedme samt forebygge ytterligere vektøkning. En svakhet med denne studien er at det var et stort frafall på 52 personer (n= 101), hvorav 34 disse valgte å trekke seg fordi de ikke var tilfreds med gruppen de fikk tildelt. I treningsgruppen uten vektreduksjon var det 13 som trakk seg på grunn av misnøye og kontrollgruppen var det 9. I begge de andre gruppene var det 6 personer som trakk seg av samme grunn. Til sammen 15 valgte å trekke seg av andre årsaker (Ross et al., 2000).

Flere av studiene som er gjennomgått i denne oppgaven rapporterer gjennomsnittsdata når de skal evaluere effekten av trening i forhold til vekt nedgang. Ifølge King (et al., 2007) overser man da hvordan treningseffekten kan variere mellom individene. Siden de metabolske og adferdsrettede responsene vil variere individuelt er det derfor viktig å se på individuelle forskjeller når man skal evaluere ulike treningsmetoder der målet er vekt nedgang. Man bør derfor i større grad tilpasse trening og råd for vekt nedgang slik at det er skreddersydd den enkelte istedenfor å gi generelle retningslinjer.

Thomas, Hyde, Karunaratne, Kausman & Komesaroff (2008) gjennomførte en kvalitativ studie blant personer med fedme, der hensikten var å få tak i hvilke opplevelser og erfaringer de med fedme har i forhold til vekttap, dietter og fysisk aktivitet. Av de i alt 76 informantene som deltok på intervju var det nesten halvparten (49,64 %) som mente at diett var en effektiv metode for å oppnå vektreduksjon, mens et fåtall nevnte fysisk aktivitet eller trening som en aktuell strategi. Flere følte at kroppsvekt eller helsetilstand var et hinder for å være fysisk aktive, men også faktorer som kostnad og tid spilte inn her. Å drive trening eller fysisk aktivitet var noe som føltes ydmykende, og da spesielt dersom man oppsøkte steder der man måtte vise mye av kroppen sin til andre, for eksempel i svømmehall.

For de som deltok på denne undersøkelsen ble diett sett på som en rask og effektiv løsning for å bli kvitt overflødig vekt, men problemet var å holde vekten nede. Dersom dietten feilet la de skylden på seg selv. For de fleste informantene så det ut til at vekttap var en underliggende faktor som motiverte til å begynne med ulike dietter. I tillegg oppgav de grunner som bedre helse, større mobilitet, ønske om å delta i sosiale aktiviteter og for å oppnå sosial aksept. Sosiale nettverk som venner, familie og kolleger spilte en sentral rolle ved at det som regel var de som introduserte ulike dietter for informantene. Man fikk høre om andre som hadde lyktes og valgte derfor selv å forsøke samme diett i håp om å oppnå samme resultat. Selv om det sosiale nettverket var et viktig element i prosessen med å redusere kroppsvekt, kunne de også virke saboterende. Kommentarer om at de hadde gått ned for mye eller så syke ut kunne svekke motivasjonen til å fortsette (Thomas et al., 2008).

Følelsesmessig kunne vekttap medføre stor lykkefølelse og førte også til at de følte seg mer komfortable med seg selv. Men denne følelsen var som regel kortvarig siden de fleste gikk opp i vekt når de avsluttet dietten. Lykkefølelsen ble da byttet ut med skuffelse, skam eller depresjon. Noen informanter uttrykte også at de kunne gi opp dietter fordi de ønsket å leve normalt. Å gå på dietter gjorde at de konstant måtte holde seg til en livsstil med restriksjoner for å oppnå ønsket vekttap, noe som var slitsomt i lengden. Et underliggende tema var at informantene ønsket at noen andre skulle ta ansvar for å hjelpe dem å gå ned i vekt, fordi de selv følte at de ikke var i stand til å klare dette på egenhånd. (Thomas et al., 2008).

Denne undersøkelsen viser blant annet at mange med fedme opplever det som ekstremt vanskelig å begynne med fysisk aktivitet. Dietter blir ansett som en mye enklere løsning enn treningsprogrammer. Dette kan ha sammenheng med at begrepet trening framstår som noe svært vanskelig og smertefullt. Andre hindringer er at man føler seg offentlig ydmyket, føler seg begrenset av sin helsetilstand eller at det oppleves som følelsesmessig ukomfortabelt. Det vil derfor være viktig å finne løsninger på slike hindringer siden det har vist seg at personer med fedme som trener regelmessig har lavere risiko for dødelighet enn stillesittende normalvektige. Trening kan dessuten føre til bedre fysisk form og bedre kardio-vaskulær funksjon i motsetning til hva man kan oppnå med diett alene (Ross et al., 2000; Thomas et al., 2008).

Ifølge resultater fra undersøkelsene til Ross (et al., 2000), Redman (et al., 2007) og Racette (et al., 1995) ser det ut til at både økt energiforbruk samt redusert energiinntak kan føre til vektreduksjon hos personer med fedme. En ulempe med diett er at det kan føre til at man også

reduserer muskelmasse når man ikke kombinerer med økt fysisk aktivitet i form av trening (Racette et al., 1995; Ross et al., 2000). Selv om mangel på fysisk aktivitet er en av hovedårsakene til fedme, ser det ut til at dietter er den mest utbredte metoden for å redusere fedme. Dette bekreftes av den kvalitative studien til Thomas med kolleger (2008) der nær halvparten av informantene oppgav at de anså diett som en effektiv metode for å oppnå vektreduksjon, mens svært få nevnte fysisk aktivitet og trening.

Ut fra de undersøkelsene som er presentert i denne oppgaven ser det ut til at fysisk aktivitet og trening er viktige metoder i behandling av fedme. Ved å øke fysisk aktivitetsnivå kan man oppnå vektreduksjon, redusert bukfedme, bedre insulinfølsomhet og forbedret kardiovaskulær funksjon (Racette et al., 1995; Redman et al., 2007; Ross et al., 2000). Det ser ut til å være en positiv effekt av fysisk aktivitet og trening uavhengig av om man oppnår vektreduksjon (Redman et al., 2007; Ross et al., 2000). Suksess bør derfor ikke bare måles ut fra vektreduksjon, men også økt fysisk form. Effekten av treningsintensitet er noe uklar, men det ser ut til at intervalltrening med høy intensitet kan være en tidsbesparende og effektiv metode i behandling (Trapp et al., 2008). En økning i treningsvarighet kan resultere i større effekt, men vil kanskje være mindre brukervennlig siden det vil kreve mer tid og større prioriteringer for de med fedme (Slentz et al., 2004). Dette understreker at det er vanskelig å finne en standard for hva som er mest effektiv treningsform i behandling. For de fleste personer med fedme vil det å få behandling bety at de i stor grad må gjøre grep for å endre sin livsstil der de enten reduserer energiinntaket, øker energiforbruket eller en kombinasjon av disse. Kanskje er det viktigere at man finner treningsformer som man trives med og som man klarer å fortsette med over tid. Dersom de opplever aktiviteten som givende i seg selv vil sannsynligheten for at de fortsetter også øke. Motivasjon er da et sentralt aspekt i behandling av fedme.

#### **2.6.4 Motivasjon og trening**

Enkelte studier har funnet en sammenheng mellom type motivasjon og fysisk aktivitetsnivå. Dette tyder på at hva som motiverer til fysisk aktivitet påvirker hvor fysisk aktiv man er, men også hvor stor innsats man legger i aktiviteten. Ved indre motivasjon eller høy grad av internalisering er det også større sannsynlighet for at man fortsetter å trene (Wilson et al., 2004). I en studie gjennomført av Duncan med kolleger (2010) fant man at integrert regulering påvirket treningsvarighet, mens identifisert og integrert regulering påvirket hvor ofte man trente. Integrert vil si at man vedkjenner at trening er en viktig del av ens egen

identitet, at man ser på seg selv som fysisk aktiv. For kvinner fant man en signifikant sammenheng mellom treningsintensitet og innlemmet regulering, noe som kan ha sammenheng en oppfatning blant kvinner om at høy intensitet forbrenner mer energi. Det ser derfor ut til at kvinner i større grad trener ved høy intensitet på grunn av ytre faktorer og plikt, samtidig som de finner liten glede i denne type trening.

Ifølge Silva, Markland, Minderico, Vieira, Castro, Coutinho (...) og Teixeira (2008) er motivasjon avgjørende dersom man skal klare å endre livsstil. Er valget om å redusere vekten basert på eget ønske og i tråd med egne verdier vil det også være større sannsynlighet for at man lykkes. De som er indre motiverte eller har høy grad av internalisert regulering vil også ha større sannsynlighet for å oppnå langvarige resultater enn om de var ytre regulert. I behandling av fedme bør det skapes gode forutsetninger for indre motivasjon og selvregulering slik at de med fedme føler seg kompetente og i stand til å gjøre nødvendige endringer. Dette understreker viktigheten med å tilpasse behandling til hver enkelt slik at man kommer fram til treningsformer eller aktiviteter som den enkelte selv liker og har glede av.

I en undersøkelse gjennomført av Mullan og Markland (1997) fant man en sammenheng mellom grad av selvbestemmelse og hvor lenge man hadde trent. Det så ut til at de som hadde trent en stund i større grad viste selvbestemte reguleringsformer enn de som nettopp hadde begynt med trening. En annen undersøkelse blant skoleungdom viste at de som oppfattet seg selv som overvektig og følte press for å redusere vekten, også hadde ytre målsettinger for trening (Gillison, Standage og Skevington, 2006). For å fremme selvbestemmelse fikk deltakerne selv velge blant en rekke fritidsaktiviteter. Ytre målsettinger var blant annet trening for å forbedre utseende eller for å redusere vekt, mens indre målsetting gikk på at man trente for å bedre helsen, sosiale relasjoner eller treningsglede. Indre målsettinger fremmet selvregulerende motivasjonsformer og påvirket livskvalitet i positiv retning, mens ytre målsettinger påvirket i negativ retning. I behandling av fedme vil det derfor være viktig at man bidrar til å fremme indre målsettinger. Ifølge SDT vil høy grad av selvbestemmelse føre til større utholdenhet, at man handler med interesse og glede og føre til større velvære. Lav grad av selvbestemmelse kan derimot føre til mistriivsel, lavere utholdenhet og manglende interesse i aktiviteten. Resultater fra denne undersøkelsen viste at stor grad av selvbestemmelse førte til høyere aktivitetsnivå og bedre livskvalitet. Ved å fremme indre målsettinger kan man slik påvirke både den mentale helsen og treningsadferd.

Ut fra tidligere studier kan man forvente at økt fysisk aktivitetsnivå resulterer i endret kroppssammensetning, men tidligere studier gir ingen entydige signaler på om høy og moderat intensitet vil gi ulik effekt. Man kan forøvrig forvente at høy intensitet vil resultere i større endring i fysisk form enn moderat intensitet. I forhold til motivasjon er det usikkert om intervensjonen vil føre til endringer. Men ifølge Silva med kolleger (2008) vil det være nødvendig at ytre motivasjon går over til indre motivasjon eller høy grad av internalisering for å oppnå langvarige resultater. Det vil derfor være av interesse å se om man finner noen endring i type motivasjon eller regulering som følge av intervensjonen.

### 3 Metode

I dette kapitlet kommer en beskrivelse av undersøkelsen med utvalg og prosedyre. Det er også gjort rede for de variabler som er benyttet for å måle kroppssammensetning, fysisk form og motivasjon. Her beskrives også hvordan indekser av motivasjonsvariablene er konstruert og hvilke valg som er tatt underveis. Kapitlet avsluttes med en redegjørelse for begrepene validitet og reliabilitet.

#### 3.1 Design

Denne studien er en del av en større undersøkelse ledet av Dr. Catia Martins ved Det medisinske fakultet ved NTNU. Formålet med hovedprosjektet var å undersøke hvilken effekt trening ved høy intensitet har på metabolske og kardio-vaskulære risikofaktorer sammenlignet med trening ved moderat intensitet. Det ble da benyttet eksperimentelt design for å ha kontroll over påvirkning og effekt av treningen (Skog, 2009). Deltakerne ble rekruttert gjennom annonser i avisen, flygeblad og annonse ved NTNUs nettsider i perioden fra 05.2010-08.2010. Man søkte etter friske voksne (18-50 år) med fedme ( $30-35 \text{ kg/m}^2$ ). Treningene ble gjennomført på treningslaboratoriet ved Universitetssykehuset i Trondheim høsten 2010, fra august til midten av desember.

For å få tak i nok folk til prosjektet valgte man å være noe fleksibel på kriteriene for kroppsmasseindeksen, ved at man tillot enkelte med noe lavere eller høyere KMI å delta. Kriterier for å delta var også at man måtte ha en stabil vekt de siste tre månedene ( $\pm 2 \text{ kg}$ ), at man ikke gikk på diett eller forsøkte å gå ned i vekt i denne perioden. Det var også krav om en inaktiv livsstil. I denne studien ble inaktiv livsstil definert som ikke å delta i anstrengende arbeid eller annen form for aktiv trening i fritiden mer enn en gang i uken, eller mindre enn 20 minutter lett trening per dag maksimalt tre ganger per uke.

Eksklusjonskriterier var blant annet hjerte- karsykdom, nyresykdom, blodmangel, gikt, depresjon eller annen form for psykologisk lidelse, spiseforstyrrelse, alkohol eller narkotikamisbruk de siste to årene, medisin som på virker appetitt eller vekttap. Man ekskluderte også de som hadde planlagt operasjon i løpet av studieperioden samt kvinner i overgangsalderen.



### 3.1.1 Utvalg

Av alle som viste interesse for å delta var det i alt 24 deltakere som oppfylte kriteriene for å delta i studien. En av disse ble ekskludert ved baseline på grunn av problemer med å få gjennomført sentrale blodprøver. Av de resterende 23 var det 9 menn og 14 kvinner. Gjennomsnittsalder var på 33 år, der den yngste deltakeren var 20 år og den eldste 49 år. Gjennomsnittlig KMI var på 33,43 kg/m<sup>2</sup> (SD:2,91) ved baseline, der lavest målte KMI var på 28,60 og høyest målte var 38,10 (vedlegg 5). I utgangspunktet var det bare to av deltakerne som ikke hadde norsk opprinnelse, men bare en av disse to fullførte studien. En av deltakerne røykte fast, mens en annen oppgav at hun røykte av og til.

I tillegg til deltakeren som ble ekskludert ved baseline var det i alt fem deltakere som sluttet i løpet av studien. Grunnen til at disse ikke fullførte var hovedsakelig at det var vanskelig å få tid til å komme tre ganger i uken på dagtid i tillegg til jobb og familieliv. En av disse sluttet på grunn av helseplager. Av de som fullførte studien var det én som ikke leverte inn noen av de to spørreskjemaene. Det var også to som ikke hadde fullstendige utfyllinger av spørsmål om motivasjon. Disse er ekskludert fra videre analyser. Antall deltakere som fullførte alle deler av studien var derfor 15, hvorav 7 menn og 8 kvinner.

Tabell 2: Frafallsversikt

	Antall ved baseline	Frafall	Ufullstendig data	Antall fullstendig data (kvinner /menn)
<b>HIIT</b>	9	3	3	3 (2/1)
<b>S-HIIT</b>	7	1	-	6 (3/3)
<b>MICC</b>	7	1	-	6 (3/3)
<b>SUM</b>	N= 23	5	3	15 (8/7)

Som man ser i tabell 2 var det gruppe HIIT (High Intensity Intermittent Training) som hadde størst frafall på 3 personer. I tillegg var det også 3 med ufullstendig data, noe som gjorde at kun 3 deltakere ble inkludert i analysene fra denne gruppen. I de to andre gruppene S-HIIT (Short High Intensity Intermittent Training) og MICC (Moderate Intensity Continuous Cycling) var det kun en i hver gruppe som sluttet underveis. Her var det også like mange kvinner som menn i hver gruppe, mens det i HIIT var kun 1 mannlig deltaker. Totalt var det derfor 15 personer som ble inkludert i mine analyser.

### 3.1.2 Prosedyre

Intervensjonen hadde en varighet på 14 uker, hvorav første (baseline) og siste uke (endline) bestod av tester. De resterende 12 ukene skulle deltakerne trene tre ganger i uken ved sykehusets fasiliteter. Ved baseline ble det gjennomført blodprøver, fysiske tester, biopsi, målt hvilemetabolisme og fettprosent (DXA-scan), høyde, vekt og hofte/midjemål. Det ble også benyttet spørreskjema om blant annet fysisk aktivitet og motivasjon for å kartlegge vaner og holdninger til fysisk aktivitet.

Deltakerne ble randomisert inn i tre treningsgrupper der alle skulle gjennomføre treningsøktene på ergometersyssel. Alle gruppene begynte hver økt med 5 minutter oppvarming og avsluttet med 5 minutter nedtrapping. De benyttet pulsbelte og pulsklokke for å registrere gjennomsnittspuls under økten. Under hver økt var enten jeg eller Catia Martins tilstede for å registrere puls og passe på at det ble trent ved riktig intensitet. De fikk beskjed om ikke å endre sitt fysiske aktivitetsnivå eller sine matvaner i tiden studien varte.

Tabell 3: Oversikt over intervensjonsgruppene

Treningsgruppe	Intensitet	Varighet	Kcal
<b>HIIT</b>	85-90 % av makspuls	Ca 20 min	250 kcal
<b>S-HIIT</b>	85-90 % av makspuls	Ca 10 min	125 kcal
<b>MICC</b>	70 % av makspuls	Ca 40 min	250 kcal

Den første gruppen (High Intensity Intermittent Training, HIIT) skulle trene ved høy intensitet i omtrent 20 minutter for å oppnå et energiunderskudd på 250 kcal. De syklet da sprinter på 8 sekunder i full fart etterfulgt av 12 sekunder rolig tempo. Varigheten ble tilpasset den enkeltes kondisjonsnivå og intensiteten tilsvarte en hjertefrekvens på mellom 85-90 % av makspuls. De syklet til forhåndsinnstilt musikk som vekslet mellom rolig og hurtig tempo for å få riktig lengde på intervallene.

Den andre gruppen (Short High Intensity Intermittent Training, SHIIT) hadde samme intervaller som den første gruppen, men hadde en halvert varighet som tilsvarte et energiforbruk på 125 kcal per treningsøkt. Intensiteten var også den samme som i HIIT (85-90 %).

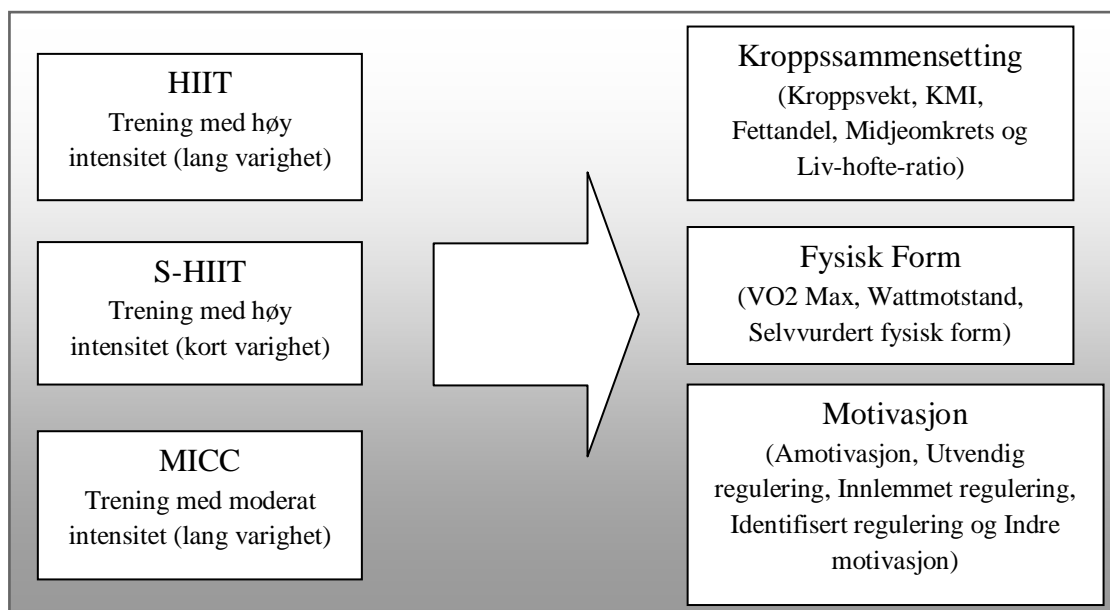
Den tredje gruppen (Moderate Intensity Continuous Cycling, MICC) syklet moderat tempo i omtrent 40 minutter for å skape et energiunderskudd på 250 kcal per treningsøkt. Deltakerne i denne gruppen skulle sykle ved omtrent 70 % av makspuls.

For å kompensere for endret vekt eller oksygenopptak ble deltakernes fysiske form også testet i uke 4 og 8 i intervensjonen. Der det ble observert endring ble treningsvarigheten justert for å sikre et energiforbruk på henholdsvis 250 og 125 kcal per treningsøkt. Etter endt treningsperiode gjennomgikk deltakerne de samme testene som ved baseline for å måle endringer. De svarte også på et spørreskjema for å se om det var endring i motivasjon i forbindelse med trening, hvordan de vurderte sin egen fysiske form, samt noen spørsmål om hva de kunne tenke seg å fortsette med av fysisk aktivitet og en evalueringsdel hvor de skrev hvordan de syntes det hadde vært å delta i studien.

Dersom noen av deltakerne gikk glipp av treningsøkter ble det kompensert med å ta igjen dette fortløpende. For noen betydde dette å trene opptil 4 eller 5 dager enkelte uker. Spesielt i forbindelse med høstferie var det noen utfordringer med å få gjennomført alle treningsøktene siden flere deltakere var bortreist en periode.

### **3.2 Målinger**

For å samle inn data til studien ble det gjennomført objektive målinger av kroppssammensetning og fysisk form. I tillegg skulle alle deltakerne svare på spørreskjema ved baseline (vedlegg 2) og ved endline (vedlegg 3) for å måle motivasjon og selvvardert fysisk form. Skjemaet ved baseline bygget på et spørreskjema som ble benyttet i en tidligere masteroppgave ved NTNU (Sando, 2009). Deler av skjema er fra Markland og Tobin (2004) der man måler ulike typer motivasjon etter selvbestemmelsesteorien. Spørreskjemaet som ble benyttet ved endline er en forenklet utgave av skjemaet som ble benyttet ved baseline. Det er da tatt bort spørsmål som angår treningsbakgrunn, mens jeg har lagt til spørsmål om hva de kunne tenke seg å fortsette med av aktiviteter for å fortsette å trene. Spørsmål om selvvardert fysisk form, motivasjon og trivsel er beholdt. Det er også lagt til to åpne spørsmål om de selv har merket endring etter 12 uker med trening (fysisk form, vekt, overskudd, humør o.l.) samt hvordan de synes det har vært å delta i studien (positive og negative sider). Disse ble inkludert for å undersøke hvordan deltakerne opplevde studien og om de selv merket endringer etter treningsperioden. De variablene som er benyttet i analyser er både fra de objektive målingene og fra spørreskjema.



Figur 1: Analysemodell

Hensikten med denne studien er å undersøke effekten av treningsintensitet. Jeg har valgt å fokusere på kroppssammensetning, fysisk form og motivasjon. I figur 1 ser man en oversikt over hvilke variabler som måler hver av disse kategoriene. Gjennom de tre treningsgruppene er hensikten å kunne si noe om hvilken effekt intensitet har i forhold til de nevnte variablene. Nedenfor følger en nærmere beskrivelse av de målinger som er gjennomført.

### 3.2.1 Kroppssammensetning

For å måle deltakernes kroppssammensetning ble det benyttet kroppsvekt, KMI, midjeomkrets, liv-hofte-ratio og fettprosent. For kroppsvekt ble det benyttet en digital vekt. Deltakerne ble veid uten sko, iført kun lett bekledning. KMI regnes ut ved å ta kroppsvekten delt på høyden opphøyd i annen potens (Bahr, 2009). For å måle fettprosent ble det benyttet en DEXA-måling (dual energy x-ray absorptiometry). Dette gir et godt mål på fettandel i kroppen, men er en kostbar metode. Verdier som er angitt er fettprosent i truncus. En billigere framgangsmåte er å måle liv-hofte-ratio der man dividerer omkretsen rundt livet med hofteomkretsen. For menn er det vanlig å sette en grense på  $>1,0$  mens det for kvinner er  $>0,85$  som grense på bukfedme. Ifølge Drevon (et al., 2000) er det anbefalt å benytte denne i tillegg til KMI som et mål på helseskadelig overvekt eller fedme. Man kan også se på midjeomkretsen alene ved å måle midt mellom nedre ribbenskant og hoftebenskammen mens personen står oppreist. For menn anbefales vektreduksjon ved omkrets på 102 cm eller mer, mens det hos kvinner er satt en grense ved 88 cm (Owens, 2005). Disse målingene ble gjennomført både ved baseline og endline for å registrere eventuelle endringer.

### **3.2.2 Fysisk form**

For å måle deltakernes fysiske form ble variablene maksimalt oksygenopptak (VO<sub>2</sub> maks) og wattmotstand på ergometersykkkel under treningsøktene benyttet. I tillegg valgte jeg å ta med en variabel for hvordan deltakerne vurderte sin egen fysiske form.

Man kan si at en persons oksygenopptak er et objektivt mål på kondisjon eller fysiske utholdenhet, og vil si den mengden oksygen kroppen tar opp per tidsenhet. Det maksimale oksygenopptaket sier noe om kroppens evne til å omsette energi aerobt (Dahl, 2005). Det maksimale oksygenopptaket er her målt i milliliter per kg kroppsvekt per minutt for å ta hensyn til kroppsvekt slik at man kan sammenligne mellom individene i studien.

Gjennomsnittlig oksygenopptak vil for 20 år gamle menn være på omtrent 40-45 ml/kg/min og 30-35 ml/kg/min for kvinner ifølge Gjerset, Haugen og Holmstad (2006). Det maksimale oksygenopptaket er trenbart, men er også avhengig av treningstilstand, arv og kjønn.

Under treningsperioden ble det benyttet ergometersykler der motstanden er oppgitt i watt. I oppvarmingen begynte de fleste deltakerne på 50-70 watt i motstand. Under selve treningsøkten ble motstanden økt slik at hver enkelt kom opp i riktig puls. For de fleste deltakerne varierte gjennomsnittlig wattmotstand for hver økt, avhengig av dagsform. Det ble derfor regnet ut et gjennomsnitt over de tre første treningsøktene og de tre siste treningsøktene for å danne variablene for wattmotstand ved baseline og endline. I utgangspunktet hadde det vært bedre å se på wattmotstanden deltakerne benyttet under de fysiske testene ved baseline og endline, men jeg hadde ikke tilgang til denne informasjonen. Alternativet var derfor å lage en variabel slik jeg har gjort her.

Måling av selvvurdert fysiske form ble samlet inn ved hjelp av spørreskjema (vedlegg 2 og 3) og hadde en skala fra 1-7, der 1 tilsvarte svært dårlig form og 7 tilsvarte svært god form. Her skulle de sammenligne seg med andre på samme alder som seg selv. Hva de svarte her er derfor avhengig av hva hver enkelt har som referansegruppe.

### **3.2.3 Motivasjon**

For å måle motivasjon ble det benyttet et skjema utviklet av Markland & Tobin (2004) Behavioural regulation in exercise questionnaire 2 (BERQ-2). Dette skjemaet er en videreutvikling av BERQ som ble utviklet av Mullan, Markland og Ingledews (1997) basert på Deci og Ryans motivasjonsteori (SDT). Skjemaet er ment for å måle adferdsregulering i forbindelse med trening (Markland, 2007). BERQ-2 er opprinnelig skrevet på engelsk og

finnes forøvrig på portugisisk, nederlandsk og fransk. Av norske studier har jeg kun kjennskap til en som har benyttet dette skjemaet tidligere. Ole Johan Sando benyttet dette i sin masteroppgave ved NTNU i 2009 og har selv oversatt spørreskjemaet til norsk. Jeg har derfor benyttet meg av hans oversettelse. Deltakerne i min undersøkelse fylte ut skjemaet både ved baseline og endline (vedlegg 2 og 3).

Skjema består av i alt 19 spørsmål, der hvert spørsmål har en skala fra 0 til 4. Deltakerne skulle da krysse av for det utsagnet som passet best for dem, fra ”stemmer ikke for meg” (0) til ”stemmer veldig godt for meg” (4). Dersom man skal benytte skjemaet som en multidimensjonal skala regner man ut gjennomsnittlig poengsum for hver av de fem komponentene; amotivasjon, utvendig regulering, innlemmet regulering, identifisert regulering og indre motivasjon. Jeg så det derfor som fruktbart å konstruere indeks av disse fem komponentene i videre analyser. I utgangspunktet er utvalget noe lite for å gjennomføre en faktoranalyse, men siden BERQ-2 er et etablert verktøy valgte jeg å se det som teoretisk forsvarlig. Reliabilitetstesten viste en Cronbachs Alfa på mellom 0,756 og 0,985 for de fem komponentene, noe som er tilstrekkelig (vedlegg 4). Verdien bør ifølge Ringdal (2007) være på over 0,7 for at det skal være en tilfredsstillende pålitelighet. I utgangspunktet er integrert regulering en av de fire reguleringsformene under ytre motivasjon i SDT. Men i utvikling av BREQ-2 viste det seg at det var svært vanskelig å gjøre et empirisk skille mellom identifisert og integrert regulering (Markland, s.a.). I resultatkapitlet er det derfor ingen variabel for integrert regulering.

### **3.3 Statistiske analyser**

Til de statistiske analysene er SPSS benyttet (Statistical Package for the Social Sciences, PASW Statistics 18.0, 2010, IBM Company, Chicago). Kun deltakere som gjennomførte alle deler av studien ble inkludert i analysene. Som nevnt ovenfor er det konstruert indekser som benyttes i analysene. I første omgang ble det kjørt univariate analyser for å se hvordan fordelingen var på hver variabel i de ulike gruppene. Disse er presentert med gjennomsnitt og standardavvik ved baseline og endline. Det er også gjennomført test for å kontrollere at det ikke er signifikante forskjeller i variansen i hver gruppe (one-way between-groups ANOVA m/ post-hoc test). Videre ble det gjennomført analyser for å undersøke om treningsgruppene oppnådde ulik effekt på kroppssammensetning, fysisk form og motivasjon (mixed between-within subjects analysis of variance).

### 3.4 Validitet og reliabilitet

Reliabilitet og validitet er begreper knyttet til kvaliteten på målinger innen kvantitativ forskningsmetode. Målingene skal gi svar på om det er samsvar mellom teori og virkeligheten. Ved høy grad av reliabilitet og validitet vil resultater fra undersøkelsen kunne generaliseres, det vil si at de kan være gjeldende for populasjonen. (Halvorsen, 2008)

#### 3.4.1 Validitet

Validitet går på om en faktisk måler det en er ute etter å måle, om man har gyldige mål. En annen betegnelse er begrepsvaliditet som går på forholdet mellom måleinstrument og teori. I denne oppgaven er det blant annet benyttet spørreskjema hvor man er avhengig av at respondentene gir korrekte opplysninger om de faktiske forhold. Her kan det oppstå systematiske målefeil som går ut over dataenes validitet. Dersom folk har en tendens til å svare ut fra hva som er sosialt ønskelig eller å gi et mer positivt bilde av seg selv, vil dette gå ut over validiteten ved at man ikke får presise målinger (Skog, 2009; Ringdal, 2007).

Det kan også oppstå uklarhet eller misforståelser knyttet til begreper som er benyttet i spørreskjema, slik at man kan tolke spørsmål ulikt. For eksempel på spørsmål der man skal vurdere sin egen fysiske form vil resultatet bli påvirket av blant annet hva man legger i begrepet samt hvem man har som referansegruppe. I en spørreundersøkelse forsøker man å fange opp sentrale aspekter ved teoretiske begreper ved hjelp av spørsmål. For å klare dette må man redusere og operasjonalisere begrepet man ønsker å måle. Det er derfor vanskelig å oppnå full validitet. Man kan heller ikke måle validiteten, men gjøre subjektive vurderinger basert på det teoretiske utgangspunktet. Dersom målet man benytter dekker de viktigste aspektene ved det teoretiske begrepet vil man ha god innholdsvaliditet (Skog, 2009; Ringdal, 2007).

#### 3.4.2 Reliabilitet

Reliabilitet sikter målingenes pålitelighet, at det er liten grad av unøyaktigheter i alle ledd i forskningsprosessen. Data skal være innsamlet på en pålitelig måte og behandlingen av innsamlet data skal skje med minst mulig grad av feil (Dalland, 2007). Ifølge Halvorsen kan man si at *”høy reliabilitet betyr at uavhengige målinger skal gi tilnærmet identiske resultater, det vil si at målingene har små målefeil”* (Halvorsen, 2008:68). Dersom man ikke har høy reliabilitet i målingene vil dette gå ut over validiteten. Tilfeldige målefeil kan oppstå ved at

respondentene husker feil, man krysser av feil eller at det gjøres feil når man jobber med materialet elektronisk (Ringdal, 2007). Ved de objektive målingene av blant annet vekt, høyde, midjeomkrets og fettprosent skal det noe til at det oppstår målefeil, selv om det kan oppstå feil ved måleinstrumentene. Da er det større fare for feil når man skal bearbeide data. Man bør derfor være opplagt og konsentrert i arbeidet med å legge inn data i SPSS, samt kontrollere for feil. I denne studien er det fare for at det har oppstått målefeil når deltakerne gjennomgikk test av fysisk form (maksimalt oksygenopptak). Selve testen ble gjennomført av en engelsktalende og enkelte av deltakerne gav senere tilbakemelding om at de ikke hadde forstått hensikten bak denne testen og derfor hadde man heller ikke presset seg hardt når denne testen ble gjennomført. I tillegg til kommunikasjonsvansker var også hele testsituasjonen uvant for de fleste deltakerne, noe som kan ha gjort det vanskelig for dem å presse seg hardt når denne testen ble gjennomført ved baseline. Det er derfor grunn til å tro at det ved baseline kan ha oppstått målefeil når oksygenopptaket ble testet, enn ved endline.

En måte å teste reliabiliteten på er å se hvordan data er innsamlet og være kritisk når man velger ut hvilke spørsmål som er relevante for å få svar på problemstillingen. Videre vil det være viktig at man er oppmerksom på å unngå feil når man jobber med data, samt at man retter opp feil underveis. En annen måte å teste reliabiliteten på er *test-retest*. Her tester man om gjentatte målinger gir samme resultat. Denne metoden er noe vanskelig å gjennomføre siden man må sende ut skjema to ganger til samme utvalg. En tredje metode som er mer aktuell her er å måle graden av intern konsistens ved hjelp av Cronbachs alfa. Man ser da om hvor stor sammenheng det er mellom flere variabler, ved at man setter sammen en indeks. Cronbachs alfa varierer fra 0 til 1, der en verdi på over 0,70 gir en tilfredsstillende høy reliabilitet. En høy verdi sikter til sterk sammenheng mellom indikatorer, men antallet indikatorer vil også påvirke verdien ved at flere indikatorer gir høy verdi (Ringdal, 2007). I denne oppgaven er det konstruert indeks av motivasjonsvariablene, og her lå Cronbachs Alfa på mellom 0,756 og 0,985 for de fem komponentene (vedlegg 4). Dette er ifølge Ringdal en tilfredsstillende høy reliabilitet.





## 4 Resultater

I dette kapitlet vil resultater fra analysene presenteres. I henhold til problemstillingen er det fokus på å avdekke effektforskjell mellom de tre treningsgruppene i forhold til kroppssammensetning, fysisk form og motivasjon. Det er da gjennomført univariat analyse av de avhengige variablene fordelt etter gruppe og variansanalyse for å undersøke om det var signifikante endringer av tid eller treningsgruppe. Det ble også gjennomført en variansanalyse for å avdekke om det var signifikante gruppeforskjeller ved baseline.

### 4.1 Kropssammensetning

I dette kapitlet vil jeg ta for meg hvordan deltakerne fordelte seg på variablene som skal måle kroppssammensetning ved de to måletidspunktene. Dette for å si noe om deres utgangspunkt samt endring som følge av trening. I tabell 4 ser man en oversikt over gjennomsnitt og standardavvik ved baseline og endline fordelt på de tre treningsgruppene.

Tabell 4: Kropssammensetning ved baseline og endline

	HIIT (n=3)		S-HIIT (n=6)		MICC (n=6)	
	Baseline Mean (SD)	Endline Mean (SD)	Baseline Mean (SD)	Endline Mean (SD)	Baseline Mean (SD)	Endline Mean (SD)
<b>Kroppsvekt (kg)</b>	97,43 (22,17)	96,20 (21,11)	94,15 (10,21)	93,07 (10,94)	107,87 (10,66)	107,43 (10,43)
<b>KMI (kg/m<sup>2</sup>)</b>	33,30 (4,21)	32,87 (3,81)	31,96 (2,58)	31,60 (2,88)	33,82 (2,31)	33,66 (2,11)
<b>Fettandel (%)</b>	33,73 (5,68)	35,37 (4,06)	32,45 (6,54)	32,80 (6,41)	35,93 (6,86)	37,05 (5,98)
<b>Midjeomkrets (cm)</b>	106,67 (13,70)	105,33 (13,32)	110,75 (9,02)	106,83 (8,95)	114,92 (6,36)	113,08 (6,56)
<b>Liv-hofte-ratio</b>	0,90 (0,10)	0,89 (0,09)	0,97 (0,08)	0,94 (0,08)	0,95 (0,03)	0,94 (0,04)

Her ser man at deltakerne MICC hadde høyest kroppsvekt ved baseline med et gjennomsnitt på 107,43 kg, mens lavest gjennomsnitt hadde gruppe S-HIIT med 94,15 kg. HIIT hadde størst standardavvik på mer enn 20 kg, mens de to andre gruppene hadde et avvik på nærmere 10 kg. Ser man på KMI-verdien ligger gjennomsnittet på mellom 31,96-33,82 kg/m<sup>2</sup> ved baseline. Ifølge individdata (vedlegg 5) var det tre deltakere som ifølge sin KMI ikke kom under kategorien fedme, men var overvektige med en KMI på mellom 28,60-29,60 kg/m<sup>2</sup>. Ser

man på andel kroppsfett var det S-HIIT som hadde lavest fettprosent ved baseline med et gjennomsnitt på 32,45 %, mens MICC hadde høyest fettprosent på 35,93 %.

Ved måling av midjeomkrets hadde HIIT lavest gjennomsnitt på 106,67 cm ved baseline, mens MICC hadde høyest gjennomsnitt på 114,92 cm. For menn anbefales det vektreduksjon dersom man har midjeomkrets på 102 cm eller mer, mens det hos kvinner er satt en grense ved 88 cm (Owens, 2005). I denne studien var alle deltakerne over anbefalte verdier (vedlegg 5). Benytter man liv-hofte-ratio som mål på bukfedme er det hos kvinner anbefalt med verdier under 0,85 og hos menn bør verdiene være under 1,00 (Drevon et al., 2000). Gjennomsnittlig liv-hofte-ratio i denne undersøkelsen er på 0,90 for HIIT, 0,97 for S-HIIT og 0,95 for MICC. Siden det er ulike anbefalte verdier for kvinner og menn vil det være fornuftig å se på kjønnsforskjellen. Individdata viser at 1 av de 8 kvinnene er innenfor anbefalt grenseverdi med en liv-hofte-ratio på 0,818. Blant mennene er det i alt 4 som har en liv-hofte-ratio på mellom 0,888-0,987, mens tre av deltakerne har verdier som overstiger anbefalt verdi (vedlegg 5).

Når man sammenligner gruppene ved baseline ser det ut til at deltakerne i MICC hadde dårligst utgangspunkt med høyest gjennomsnitt i kroppsvekt, KMI, fettandel og midjeomkrets. Kun ved måling av liv-hofte-ratio er det en gruppe (S-HIIT) som har høyere gjennomsnitt. Best utgangspunkt hadde S-HIIT med lavest gjennomsnitt i kroppsvekt, KMI og fettandel. HIIT hadde derimot lavest midjeomkrets og liv-hofte-ratio. Det ble derfor testet om det var signifikante forskjeller mellom gruppene ved baseline. Resultater fra variansanalysen (vedlegg 8) viste at liv-hofte-ratio gjorde utslag på Levens test med signifikansverdi på 0,034. Ifølge Pallant (2001) vil en signifikansverdi på mindre enn 0,05 være et brudd på antakelsen om homogenitet ved variansen. Ser man på post-hoc testen er det derimot ingen signifikante ulikheter mellom gruppene i liv-hofte-ratio ved baseline. Man trenger derfor ikke ta hensyn til Levens test i dette tilfelle.

Ser man på endring fra baseline til endline oppnådde alle gruppene en reduksjon i kroppsvekt etter 12 uker trening når man ser på gjennomsnittstallene i tabell 4. Gruppen som hadde størst vektreduksjon var HIIT med en reduksjon på 1,23 kg. Ser man på individdata (vedlegg 5) hadde en deltaker en reduksjon på 4,3 kg fra baseline til endline, mens fire deltakere økte kroppsvekten i samme periode. En deltaker hadde ingen endring i kroppsvekt og de resterende 9 gikk ned mellom 0,6 og 3 kg. Også for KMI var det HIIT-gruppen som hadde en størst reduksjon ifølge gjennomsnittstall for hver gruppe. Litt merkelig var det at alle tre gruppene

økte i fettandel i løpet av treningsperioden, men det var S-HIIT som hadde lavest økning på 0,35 %. HIIT økte mest med 1,64 %. Gruppen som hadde størst reduksjon i midjeomkrets var imidlertid S-HIIT som hadde en reduksjon på nesten 4 cm fra 110,75 til 106,83 cm, mens de andre gruppene reduserte med -0,01.

Det ble også gjennomført analyser for å teste om det var signifikante endringer over tid og ulik effekt mellom gruppene. I denne analysen ble de to uavhengige variablene (tid og gruppe) og hver av de avhengige variablene som målte kroppssammensetning benyttet.

Tabell 5: Kroppssammensetning

	Effekt av tid		Effekt Tid * Gruppe		Effekt av gruppe	
	Sig.*	Eta Square	Sig.*	Eta Square	Sig.	Eta Square
<b>Kroppsvekt</b>	0,159	0,158	0,837	0,029	0,200	0,235
<b>KMI</b>	0,139	0,173	0,848	0,027	0,485	0,113
<b>Fettandel</b>	0,129	0,181	0,718	0,054	0,565	0,091
<b>Midjeomkrets</b>	0,028	0,341	0,484	0,114	0,409	0,138
<b>Liv-hofte-ratio</b>	0,054	0,276	0,230	0,217	0,450	0,125

\*Wilks' Lambda,  $p < 0,05$

I tabell 5 ser man en oversikt over effekten av tid og gruppe, samt interaksjonseffekt mellom disse. Verdiene er da oppgitt i signifikansverdi og effektstyrke. Her er det vanlig å se på Wilks' Lambda (Pallant (2001)). For kroppssammensetning er det bare midjeomkrets som har signifikant endring over tid ( $p < .05$ ), men det er ingen signifikant effekt av gruppe. Eta Square sier noe om styrken på denne effekten. I dette tilfelle er verdien på 0,341 noe som tilsvarer veldig stor effektstørrelse ifølge Cohens retningslinjer (referert i Pallant, 2001). Disse retningslinjene antyder at verdier på 0,01 tilsvarer liten effekt, mens 0,06 tilsvarer moderat effekt og 0,014 tilsvarer stor effekt. Ser man på liv-hofte-ratio er endring over tid ikke signifikant på 0,05 nivå, men verdien er like over grensen med 0,054. Det ser derfor ut til at intensitet ikke har en signifikant effekt på kroppssammensetning, men at trening i seg selv fører til signifikant reduksjon i midjeomkrets.

## 4.2 Fysisk Form

I tabell 6 ser man hvordan deltakerne fordeler seg på variablene for fysisk form. Det er da gjennomsnittsverdiene og standardavvik for hver gruppe som er presentert. Vi skal først se på verdiene i forkant av treningen før endringer presenteres.

Tabell 6: Fysisk form ved baseline og endline

	HIIT (n=3)		S-HIIT (n=6)		MICC (n=6)	
	Baseline Mean (SD)	Endline Mean (SD)	Baseline Mean (SD)	Endline Mean (SD)	Baseline Mean (SD)	Endline Mean (SD)
<b>VO2 Max (ml/kg/min)</b>	31,37 (4,26)	33,97 (1,75)	30,93 (6,98)	35,78 (6,74)	29,51 (3,79)	31,99 (4,00)
<b>Watt</b>	124,17 (16,65)	227,50 (59,74)	138,75 (26,91)	219,17 (54,44)	94,83 (21,09)	106,67 (20,72)
<b>Selvvurdert Fysisk Form</b>	2,67 (1,53)	5,00 (1,00)	2,67 (0,82)	3,00 (0,63)	2,67 (1,03)	3,67 (1,37)

Ut fra gjennomsnittsverdiene for hver gruppe var det MICC som hadde dårligst fysisk form ved baseline med et oksygenopptak på 29,51 ml/kg/min. De hadde også lavest wattmotstand på gjennomsnittlig 94,83 watt, men årsaken til dette er at de skulle ha lavere puls under treningsøktene (70 % av makspuls) enn HIIT og S-HIIT som trente ved 85-90 % av makspuls. Målt i oksygenopptak hadde HIIT best fysisk form ved baseline, mens S-HIIT hadde høyest wattmotstand. Ser man på målinger av selvvurdert fysisk form har alle gruppene 2,67 i gjennomsnitt ved baseline. Denne verdien tilsvarer at de anser sin fysiske form som noe dårligere enn andre på sin alder.

Analyse av gjennomsnitt ved baseline viste at det ved wattmotstand var en signifikant forskjell mellom gruppene. Ser man på post-hoc testen var det en signifikant forskjell mellom gruppe S-HIIT og MICC med en signifikansverdi på 0,016 (vedlegg 8). Årsaken til dette er først og fremst at deltakerne i MICC skulle trene ved lavere puls og derfor ikke kunne ha større wattmotstand. Hadde dette vært eneste forklaring burde både HIIT og S-HIIT være signifikant forskjellig fra MICC. Ved nærmere undersøkelse ser det ut til at det er en deltaker i S-HIIT som skiller seg ut med en wattmotstand på 190 (vedlegg 6). Jeg gjennomførte denne testen på nytt uten denne deltakeren for å se om det utgjorde en signifikant forskjell. Resultatet fra testen viste at det fortsatt var en signifikant forskjell mellom gjennomsnittet i gruppe MICC og S-HIIT ( $p=0,020$ ), mens signifikansverdien mellom MICC og HIIT nå var

på 0,081. Årsaken vil derfor høyst sannsynlig være at MICC skulle trene med lavere puls enn HIIT og S-HIIT.

Ser man på endring etter 12 uker trening var det MICC som hadde minst økning i oksygenopptak (tabell 6). Det var også denne gruppen som hadde dårligs fysisk form ved baseline, i tillegg til å ha høyest gjennomsnitt i kroppsvekt, KMI, fettandel og midjeomkrets. Gruppen som økte mest i oksygenopptak var S-HIIT, mens HIIT økte mest i wattmotstand. Ser man på standardavvik i oksygenopptak hos HIIT er dette ganske redusert fra baseline til endline i forhold til de andre gruppene, noe som kan forklares med at variansen i gruppen er jevnet ut etter 12 uker trening. I de andre gruppene er standardavvikene relativt like ved baseline og endline. Ser man på variabelen for selvurdert fysisk form er det HIIT som har økt mest til 5 i gjennomsnitt ("noe bedre form"), mens S-HIIT har lavest gjennomsnitt på 3 ("litt dårligere form") ved endline. MICC hadde et gjennomsnitt på 3,67 som tilsvarer en mellomting av "litt dårligere form" og "verken eller".

Tabell 7: Fysisk Form

	Effekt av tid		Effekt Tid * Gruppe		Effekt av gruppe	
	Sig.*	Eta Square	Sig.*	Eta Square	Sig.	Eta Square
<b>VO2 maks</b>	0,000	0,695	0,185	0,245	0,663	0,066
<b>Wattmotstand</b>	0,000	0,719	0,017	0,494	0,001	0,690
<b>Selvurdert fysisk form</b>	0,001	0,590	0,066	0,364	0,329	0,169

\*Wilks' Lambda

I tabell 7 ser det ut til at effekten av tid er signifikant ved alle tre variabler som skal måle fysisk form og effektstyrken er sterk ifølge verdien på Eta Square. Effekten av gruppe er kun signifikant for wattmotstand, men her er det også en interaksjonseffekt av tid og gruppe. For å teste hvor denne forskjellen lå, gjennomførte jeg analysen på nytt uten MICC. Resultater fra denne analysen viste at det kun var signifikant effekt av tid og ikke av gruppe ( $p=0,896$ ). Dette betyr at trening ved høy intensitet førte til signifikant endring i wattmotstand når man sammenligner med moderat intensitet, mens det ikke var en signifikant forskjell mellom HIIT og S-HIIT. Signifikansverdien på selvurdert fysisk form er relativt lav når man ser på interaksjonseffekten av tid og gruppe, men holder ikke for å utgjøre en signifikant effekt på 0,05 nivå.

Det ser derfor ut til at intensitet har en signifikant effekt på wattmotstand i forhold til moderat intensitet, men at alle gruppene oppnådde en signifikant endring etter 12 uker trening. For å oppnå signifikant endring i fysisk form er det derfor ikke avgjørende å ha høy intensitet på treningen.

### 4.3 Motivasjon

Ser man på motivasjon er det av interesse å se om deltakerne endrer motivasjon fra baseline til endline ved at de skårer høyere på internaliserte reguleringsformer (identifisert regulering og indre motivasjon) enn de ytre reguleringsformene (utvendig regulering og innlemmet regulering), (Thøgersen-Ntoumani & Ntoumanis, 2007). Vi skal først se hvordan de fordeler seg på motivasjonsvariablene i forkant av treningsperioden.

Tabell 8: Motivasjon ved baseline og endline

	HIIT (n=3)		S-HIIT (n=6)		MICC (n=6)	
	Baseline Mean (SD)	Endline Mean (SD)	Baseline Mean (SD)	Endline Mean (SD)	Baseline Mean (SD)	Endline Mean (SD)
<b>Amotivasjon</b>	0,75 (0,75)	0,33 (0,58)	0,25 (0,50)	0,13 (0,31)	0,50 (1,22)	0,46 (1,12)
<b>Utvendig regulering</b>	0,33 (0,58)	0,42 (0,72)	0,88 (0,98)	0,83 (0,70)	0,71 (0,87)	0,92 (0,74)
<b>Innlemmet regulering</b>	2,11 (1,17)	2,22 (1,07)	1,44 (1,09)	1,50 (0,78)	1,50 (0,41)	2,22 (1,03)
<b>Identifisert regulering</b>	2,58 (0,72)	3,25 (0,75)	1,75 (0,57)	2,32 (0,51)	1,96 (0,73)	2,54 (0,78)
<b>Indre motivasjon</b>	2,42 (1,04)	2,75 (1,09)	2,17 (1,08)	2,54 (0,51)	2,00 (1,08)	2,71 (0,71)

I utgangspunktet går skalaen som måler type motivasjon fra 0 til 4. Gjennomsnittsverdiene viser at deltakerne i gruppe HIIT i større grad var amotivert, med en verdi på 0,75, mens de andre gruppene hadde gjennomsnittsverdier på henholdsvis 0,25 (S-HIIT) og 0,50 (MICC). Ser man på individdata (vedlegg 7) er det kun 5 deltakere som gjør utslag for amotivasjon ved baseline, mens de resterende 10 har en gjennomsnittsverdi på 0 for amotivasjon. I HIIT var det 2 deltakere som gav utslag for amotivasjon, i S-HIIT var det også 2 deltakere som gav utslag, mens det i MICC var kun 1 som i noen grad var amotivert til trening.

Ved utvendig regulering har gruppene relativt lave verdier ved baseline. Det er HIIT som har lavest gjennomsnitt, mens S-HIIT og MICC har relativt like gjennomsnitt her. Av de 15

deltakerne som er inkludert i analysene var det 6 deltakere som hadde skåret 0 for utvendig regulering (Vedlegg 7). Først ved innlemmet regulering er det større variasjoner mellom gruppene. Ved baseline er det liten forskjell på S-HIIT (1,44) og MICC (1,50), mens HIIT skårer høyest her med 2,11 i gjennomsnittsverdi.

Ved baseline hadde alle gruppene høyest skår på identifisert regulering og indre motivasjon. Dette viser at deltakerne i noen grad trener for å imøtekomme sosialt press eller for å unngå skyldfølelse, men i større grad fordi trening har personlig betydning eller at de har glede av aktiviteten (Ryan & Deci, 2000; Thøgersen-Ntoumani & Ntoumanis, 2006). Analyse av gjennomsnittsverdiene ved baseline viser at det ikke var noen signifikant forskjell i variansen mellom gruppene ved noen av motivasjonsvariablene (vedlegg 8).

Ser man på endring fra baseline til endline er det ved amotivasjon størst endring hos HIIT der gjennomsnittet sank fra 0,75 til 0,33. Individdata viser at det ved endline var kun 1 deltaker fra hver gruppe som hadde svart utslagsgivende for amotivasjon, mens det ved baseline var 5 deltakere. Ved utvendig regulering hadde alle tre gruppene lave verdier ved baseline. Målinger etter endt treningsperiode viser at det kun var små endringer, ved at HIIT og MICC økte noe mens S-HIIT reduserte noe i snitt. Ser man på innlemmet regulering er det MICC som øker mest fra 1,50 til 2,22, mens de andre to gruppene har kun en liten økning. Ved identifisert regulering øker alle gruppene med omtrent en halv verdi, men siden de skåret noe ulikt ved baseline er det HIIT som skårer høyest ved denne variabelen også ved endline. Også ved indre motivasjon økte alle gruppene, mens MICC øker mest med 0,71.

Tabell 9: Motivasjon

	Effekt av tid		Effekt Tid * Gruppe		Effekt av gruppe	
	Sig.*	Eta Square	Sig.*	Eta Square	Sig.	Eta Square
<b>Amotivasjon</b>	0,006	0,476	0,084	0,338	0,780	0,040
<b>Utvendig reg.</b>	0,644	0,018	0,803	0,036	0,636	0,073
<b>Innlemmet reg.</b>	0,171	0,150	0,294	0,185	0,491	0,112
<b>Identifisert reg.</b>	0,001	0,582	0,967	0,006	0,166	0,259
<b>Indre motivasjon</b>	0,017	0,391	0,585	0,085	0,894	0,018

\*Wilks' Lambda



Ser man på målinger av motivasjon er det en signifikant effekt av tid for variablene amotivasjon ( $p < .01$ ), identifisert regulering ( $p < .001$ ) og indre motivasjon ( $p < .05$ ). Effektstyrken på disse tre er også ansett som veldig sterk ifølge Cohens retningslinjer (Pallant (2001)). Ut fra analysene er det ingen signifikant effekt av gruppe eller interaksjonseffekt av tid og gruppe. Det ser derfor ut til at intensitet ikke utgjør en signifikant effekt på motivasjon, men at trening i seg selv fører til endring ved at deltakerne skårer signifikant høyere på identifisert regulering og indre motivasjon etter 12 uker trening, mens de også skårer signifikant lavere på amotivasjon.

## 5 Diskusjon

I dette kapitlet diskuteres resultatene fra analysene opp mot tidligere forskning og teori. Fokus vil ligge på effekten av høy intensitet i forhold til moderat intensitet, og hvordan dette er relevant i behandling av fedme.

### 5.1 Kroppssammensetning

I utgangspunktet kunne man forvente at 12 uker trening i ulike treningsgrupper skulle resultere i signifikante forskjeller i kroppssammensetning. I studien gjennomført av Trapp (et al., 2008) fant man at høy intensitet førte til større fettreduksjon enn trening med moderat intensitet. De trente da intervaller på samme måte som i min studie, men de med moderat intensitet trente ved 60 % av makspuls og ikke 70 % som her. En annen forskjell var at de i studien til Trapp trente tre uker mer og at de hadde en lavere KMI som utgangspunkt (vedlegg 1). Ifølge mine resultater økte gjennomsnittlig fettandel etter 12 uker trening, mens både kroppsvekt, KMI, midjeomkrets og liv-hofte-ratio ble redusert. Kun midjeomkrets hadde en signifikant endring over tid ( $p < .05$ ), men gruppe utgjorde ingen signifikant forskjell.

I studiene til Irving (et. al., 2008), Trapp (et. al., 2008) og Andersen (et. al., 1999) viste det seg at trening ved høy intensitet hadde signifikant effekt på blant annet fettandel og kroppsvekt. Å finne treningsformer som reduserer bukfett er nyttig i behandling av fedme, siden bukfett har større sammenheng med utvikling av en rekke sykdommer som diabetes og hjerte- karsykdom enn fett lagret andre steder i kroppen (Bahr, 2009). Selv om det ikke er signifikante endringer i bukfett i min studie ser man likevel endring i gjennomsnittsverdier. I bukfett (midjeomkrets og liv-hofte-ratio) er det S-HIIT som reduserer mest, mens HIIT reduserer mest i kroppsvekt og KMI.

Ifølge Helsedirektoratet (2007) er det anbefalt med en vektreduksjon på mellom 1-3 kg i måneden. Dette tilsvarer en reduksjon på mellom 3-9 kg i løpet av den tiden studien pågikk. De fleste deltakerne i denne studien hadde relativt små endringer i kroppsvekten dersom man sammenligner med disse anbefalingene. Endring i kroppsvekt varierte mellom + 3 kg og -4,3 kg i min studie (vedlegg 5). For mange med fedme vil nok endring i kroppsvekt være en viktig indikator på suksess i forbindelse med behandling. Vekt er lett å måle på egenhånd i forhold til andre metoder, men å benytte vektendring som indikator på suksess er beheftet med enkelte svakheter siden man ikke får informasjon om det er kroppsfett eller muskelmasse

som blir redusert. Målemetoder som gir informasjon om fettandel eller for eksempel endring i fysisk form vil i utgangspunktet være bedre indikator på suksess, men for enkeltpersoner er det mer problematisk å få målt dette. I undersøkelsen gjennomført av Ross (et al., 2000) viste resultater at diett og trening førte til lignende reduksjon i kroppsvekt, men at diett også førte til redusert muskelmasse. Man bør derfor ikke fokusere for mye på endring i kroppsvekt. I min undersøkelse var det 4 deltakere som økte i kroppsvekt fra baseline til endline (vedlegg 5). Men dette sier lite som de økte i fettandel eller muskelmasse. Man bør derfor se på flere variabler som måler kroppssammensetning når man skal evaluere et behandlingsopplegg.

En annen metode er å se på KMI, men en utfordring når man benytter KMI er at denne regnemåten ikke tar hensyn til kjønn, alder eller forholdet mellom muskler og fett. Ifølge Drevon (et al., 2000) bør man derfor benytte KMI sammen med liv-hofte-ratio som et mål på helseskadelig bukfedme. Individdata (vedlegg 5) viser at 1 av 8 kvinnelige deltakere har liv-hofte-ratio under grenseverdien for bukfedme, mens KMI-verdien antyder fedme klasse 1 for denne deltakeren. Hos mennene som deltok var det kun 3 av 7 som hadde liv-hofte-ratio som oversteg grensen for bukfedme. Av de 4 som hadde verdier under 1,00 var det 2 som var overvektige ifølge kroppsmasseindeksen (mellom 29,4-29,6), mens de resterende hadde en KMI på mer enn 30 kg/m<sup>2</sup>. Dette viser at det ikke alltid er samsvar mellom disse to målene og at det derfor kan være hensiktsmessig å benytte KMI sammen med liv-hofte-ratio for å gi et mer differensiert bilde av helseskadelig fedme. Mine resultater viser at man gjennom regelmessig trening kan oppnå signifikant reduksjon i midjeomkrets. I behandling av fedme kan man derfor oppnå reduksjon i bukfedme uten at man gjør bevisste endringer i kosthold, men tidligere undersøkelser (Redman, et al., 2007) antyder at man kan oppnå en større reduksjon dersom man kombinerer trening og diett.

Når jeg undersøkte endringer i liv-hofte-ratio viste det seg at dette målet er lite egnet når man gjentar målinger over tid på samme person. En av deltakerne hadde en ratio på 0,959 ved baseline og hadde en økning i denne verdien ved endline der verdien nå var på 0,967. Dette på tross av at vedkommende hadde redusert både midjeomkretsen og hofteomkretsen.

”Problemet” var at deltakeren hadde redusert flere cm rundt hoften enn rundt midjen, noe som gjorde at denne måten å beregne bukfedme på ble misvisende. Selv om deltakeren i virkeligheten hadde redusert omkretsen rundt hofter og midje gav verdien på liv-hofte-ratio uttrykk for økning. Dette var også tilfelle for tre av de andre deltakerne. Man bør derfor være forsiktig med å benytte liv-hofte-ratio når man skal se på endring over tid siden regnemåten har denne svakheten.

En svakhet med min studie er at den sier lite om deltakerne klarer å opprettholde treningen i etterkant av intervensjonen. Hensikten med å finne fram til treningsformer som er effektive i behandling av fedme er jo også at man klarer integrere trening som en del av ens hverdag og ikke bare for en kortere periode. I studien til Andersen (et al., 1999) fant man ut at trening ved høy intensitet førte til større vektreduksjon enn moderat intensitet. Men de som trente ved moderat intensitet klarte i større grad å opprettholde sitt vekttap i etterkant av intervensjonen. Deres trening gikk da ut på å øke sitt fysiske aktivitetsnivå med 30 minutter fysisk aktivitet hver dag. Dette tyder på at strukturert trening med høy intensitet kan være vanskeligere å fortsette med over tid, enn økt fysisk aktivitet i hverdagen.

En annen utfordring er at det er vanskelig å kontrollere for metabolske responser og adferdsresponser. For eksempel kan treningsøktene ha den effekt at noen deltakere ubevisst endrer sine matvaner ved å kompensere for økt energiforbruk. En annen respons kan være at man bruker mat som belønning for å ha trent. I følge King (et al., 2007) kan uheldige matvalg eliminere effekten treningen egentlig har på kroppssammensetningen. De metabolske responsene kan føre til at man ubevisst endrer aktivitetsnivå i tiden utenom trening, for eksempel at kroppen kompenserer med å hvile mer etter trening. Noen kan også få mer energi etter trening og slik øke aktivitetsnivået sitt. Deltakerne i min studie fikk beskjed om å fortsette med sitt vanlige kosthold og aktivitetsnivå mens studien pågikk. I hvor stor grad de klarte dette vil være avgjørende for mine resultater. Siden flere slike responser er ubevisste er det vanskelig å kontrollere for endringer i kosthold og aktivitetsnivå. Treningseffekt vil også variere mellom individer og man bør ifølge King (et al., 2007) ikke bare rapportere gjennomsnittsdata når man skal evaluere effekten av trening. I min studie ser man også at dette er tilfelle. Effekten av trening varierer både mellom grupper og mellom individer. Derfor bør man i behandling av fedme tilpasse trening individuelt i tillegg til at man bør gi deltakerne god informasjon slik at de ikke har urealistiske forventinger til resultater de kan oppnå gjennom trening.

Flere av undersøkelsene i kapittel 2 sammenlignet effekten av trening og diett i behandling. I forhold til kroppssammensetning kan diett og trening føre til lignende reduksjon i kroppsvekt, midjeomkrets og total fettmasse (Ross et al., 2000). Men i motsetning til treningsutløst vekttap kan diett også føre til reduksjon i muskelmasse. I min undersøkelse så man relativt små endringer i variablene som skulle måle kroppssammensetning. Kun ved midjeomkrets var det en signifikant endring fra baseline til endline. En kombinasjon av trening og diett kan derfor være et egnet alternativ for å oppnå en større endring i kroppssammensetning, samtidig

som man opprettholder muskelmassen gjennom trening. Undersøkelsen til Ross (et al., 2000) viste også at trening kan redusere bukfedme og forebygge ytterligere vektøkning selv om man ikke reduserer kroppsvekten. Man bør derfor ikke fokusere bare på vektendring, men også se på flere variabler som måler bukfedme. I tillegg har trening effekt på fysisk form, noe man ikke kan oppnå gjennom dietter.

## 5.2 Fysisk form

I studien til Anderssen (et al., 2010) fant man en sammenheng mellom fysisk form og KMI, ved at oksygenopptak sank med økende KMI. Det kan derfor se ut som de med fedme er i dårligere fysisk form enn normalvektige og overvektige, noe som øker risikoen for blant annet hjerte- og karsykdommer og diabetes type 2. Resultater fra undersøkelsen til Thomas (et al., 2008) viste også at de med fedme opplever det som ekstremt vanskelig å begynne med fysisk aktivitet og trening, noe som kan ha sammenheng med at de har en dårligere fysisk form som utgangspunkt. I tillegg vil fysisk aktivitet utgjøre en større belastning for vekt bærende ledd og hjerte- og karsystem for de med fedme (Owens, 2005). For de som allerede har utviklet fedme er det derfor flere barrierer som gjør det vanskelig å begynne med regelmessig fysisk aktivitet og trening. Dersom man har dårlig fysisk form som utgangspunkt, i tillegg til å måtte bære på mye ekstra kroppsvekt, er det forståelig at mange med fedme opplever det som vanskelig å gjøre trening til en regelmessig del av sin livsstil.

I studien til Irving (et al., 2008) viste resultater at trening med høy intensitet førte til signifikant bedring i kardiorespiratorisk form når man sammenlignet med trening ved moderat intensitet. Jeg hadde derfor forventet at mine resultater skulle vise signifikante forskjeller mellom de som trente ved moderat intensitet og de som trente ved høy intensitet. I den univariate analysen (tabell 6) ser man at alle tre gruppene hadde en endring i oksygenopptaket fra baseline til endline, der S-HIIT økte mest med nesten 5 ml/kg/min. HIIT økte med 2,6 ml/kg/min og MICC hadde lavest økning på nesten 2,5 ml/kg/min. Det var derfor de som hadde kortest treningsøkter (ca 10 min) som hadde størst økning i oksygenopptak. De to andre gruppene trente henholdsvis ca 20 minutter (HIIT) og 40 minutter (MICC). Men analyser av variansen viste at det ikke var noen signifikant forskjell mellom grupper i oksygenopptak (tabell7). Det var derimot en signifikant endring over tid ( $p < 0,001$ ). Mine resultater viser derfor at alle gruppene oppnådde en signifikant endring i oksygenopptak etter 12 uker trening, uavhengig hvilken gruppe man tilhørte. Selv om det ikke var en signifikant effekt av gruppe,

ser det ut til at korte intervalløkter kan være et tidsbesparende alternativ for å komme i bedre fysisk form, men for de som trives bedre med moderat intensitet på treningen kan en intensitet på 70 % av makspuls være et egnet alternativ.

I studien til Ross (et al., 2000) fant man ut at både trening med og uten vekttap førte til signifikant bedring i kardio-vaskulær funksjon, i motsetning til diettforårsaket vekttap som ikke førte til noen endring i fysisk form. For de med fedme vil det derfor være viktig å begynne med trening for å komme i bedre fysisk form, selv om de ikke merker noen stor vektendring. Ifølge undersøkelsen til Redman (et. al., 2007) har trening en sentral rolle for å oppnå helsefordeler som forbedre glukosetoleranse, aerob kapasitet og redusere faren for kardio-vaskulær dødelighet. For mange med fedme vil kanskje fokus ligge mest på om de oppnår vektendring og ikke om de får bedre fysisk form. I motsetning til kroppsvekt er det vanskeligere for enkeltpersoner å måle endringer i fysisk form. Mange vil kanskje også gi opp trening dersom de ikke merker noen endring i kroppsvekt. Dersom man da kombinerer trening og diett kan de med fedme oppnå et raskere vekttap, noe som også gjør det lettere å bevege kroppen, i tillegg til at de kommer i bedre fysisk form.

I min undersøkelse ble det benyttet ergometersykkel under treningsøktene. Dette gjør at deltakerne har mulighet til å se hvor mye de forbedrer egen fysisk form ved å se på hvor mye motstand de benytter under hver økt. I tillegg utsettes ikke deltakerne for unødvendig mye belastning i vektbærende ledd. Dersom man hadde benyttet tredemølle hadde de også kunnet se endringer i fysisk form ved å se på endring i hastighet, med det hadde også ført til større belastning i blant annet knær. Under hver treningsøkt kunne deltakerne se hvilken wattmotstand de til enhver tid trente under og lære seg hvordan de kunne justere sin egen puls ved å regulere på wattmotstanden. Selv om S-HIIT økte mest i oksygenopptak var det HIIT som økte mest i wattmotstand etter 12 uker trening. HIIT økte med ca 103 i gjennomsnittlig wattmotstand, mens S-HIIT økte med ca 80 watt. MICC hadde lavest økning på nesten 12 watt. Resultater fra analysene viste at intervalltrening gav en signifikant bedring i wattmotstand sammenlignet med trening ved moderat intensitet. Men det var ingen signifikant forskjell på de to intervallgruppene.

På selvvurdert fysisk form var det en signifikant endring i tid, men ingen signifikant gruppeeffekt. Det ser derfor ut til at trening i seg selv førte til at deltakerne vurderer sin egen fysiske form mer positivt, mens intensitet ikke utgjorde noe signifikant forskjell her. Ser man på gjennomsnittsverdiene (tabell 6) hadde HIIT størst endring fra baseline til endline, med en

økning på 2,33. De to andre gruppene økte med henholdsvis 1 (MICC) og 0,33 (S-HIIT). Så vidt jeg vet er det ingen andre studier som har sett på hvordan deltakerne egen vurdering av fysisk form endrer seg som følge av trening. Hensikten med å ha med denne variabelen er å se om deltakerne selv merker endring i fysisk form. Dersom de vurderer sin fysiske form bedre etter 12 uker trening kan det være med på å styrke deres motivasjon til å fortsette trening. Men dette vil bare være antakelser og gir ingen indikasjon på om det faktisk er slik.

Det ser ut til at intensitet har en signifikant effekt på wattmotstand, men ikke på oksygenopptak og selvvardert fysisk form. Fordelene med å trene ved høy intensitet kan være at det er tidsbesparende i forhold til trening ved moderat intensitet. Men samtidig kan enkelte former for trening føre til større belastning for muskler og ledd dersom man trener ved høy intensitet. Man må da vurdere hva som er mest hensiktsmessig i behandling av fedme. For enkelte kan det være mest gunstig å trene korte økter med høy intensitet, mens andre vil være mer komfortable med trening med moderat intensitet. Uansett bør man ta hensyn til at vedkommende får god veiledning slik at man unngår skader og har realistiske forventninger til hvilke resultater man kan oppnå.

### **5.3 Motivasjon**

I flere av undersøkelsene som ser på hvordan trening kan benyttes i behandling av fedme har det stort sett vært fokus på fysisk form og kroppssammensetning. Men en av de store utfordringene i behandling av fedme er å opprettholde livsstilsendringer. For mange kan det oppleves som vanskelig for eksempel å gå ned i vekt, men en større utfordring ligger i å holde vekten nede. Dette understreker viktigheten med å undersøke flere aspekter ved trening i intervensjonsstudier, blant annet hva som motiverer til adferdsendring og hvordan man kan legge til rette for et godt motivasjonsklima slik at man klarer å opprettholde livsstilsendringer over lengre tid.

Man kan si at fedme er en konsekvens av blant annet livsstil. For å oppnå gode og langsiktige resultater i behandling av fedme vil det derfor være nødvendig å endre sine levevaner. Ifølge Silva (et al., 2008) er motivasjon avgjørende for å klare å endre livsstil. De som er indre motiverte eller har høy grad av internalisert regulering vil ha større sannsynlighet for å oppnå langvarige resultater enn de som er ytre motivert. I min undersøkelse hadde alle gruppene høyest gjennomsnittsverdier på innlemmet regulering, identifisert regulering og indre regulering. Verdiene på amotivasjon og utvendig regulering var relativt lave for alle tre

grupper. Det var heller ikke signifikante forskjeller mellom gruppene. Ser man på individdata var det svært få som var amotiverte (vedlegg 7). Kun 5 av 15 deltakere hadde noen grad av amotivasjon i forhold til trening ved baseline. Det vil si at disse i noen grad opplever trening som lite givende, at de ikke føler seg kompetente eller ikke verdsetter eventuelle effekter av å delta i trening (Ryan & Deci, 2000; Thøgersen-Ntoumani & Ntoumanis, 2007). Ved endline var det kun 3 av deltakerne som var noe amotivert. Gjennomsnittsverdiene for alle gruppene sank derfor fra baseline til endline. Resultater fra analysene (tabell 9) viste at det for amotivasjon var en signifikant effekt av tid ( $p < .01$ ). Det kan derfor se ut til at strukturert trening fører reduserer graden av amotivasjon.

For utvendig regulering og innlemmet regulering var det relativt små og ikke signifikante endringer i tid. Det var heller ingen effekt av gruppe. Gjennomsnittsverdiene viser at deltakerne i min undersøkelse i liten grad opplever utvendig regulering i forhold til trening. Verdiene ved baseline varierer mellom 0,33 og 0,88, mens det ved endline varierer mellom 0,42 og 0,92 (tabell 8). Dette betyr at de i svært liten grad føler at de trener for å imøtekomme krav og forventninger i sine omgivelser (Ryan & Deci, 2000; Thøgersen-Ntoumani & Ntoumanis, 2007). Ved innlemmet regulering skårer deltakerne derimot høyere med gjennomsnitt på mellom 1,44-2,11 ved baseline og 1,50-2,22 ved endline. Dette viser at de i noen grad føler at de trener for å unngå skyldfølelse, for å imøtekomme sosialt press eller for å opprettholde selvfølelse (Ryan & Deci, 2000; Thøgersen-Ntoumani & Ntoumanis, 2007).

Ved identifisert regulering viste målinger ved baseline gjennomsnittsverdier på 2,58 (HIIT), 1,75 (S-HIIT) og 1,96 (MICC) (tabell 8). Dette viser at deltakerne til en viss grad verdsetter effekten av trening, at ytre press ikke er hovedårsaken til at de trener. Selv om de ikke synes treningen i seg selv ikke er lystbetont, verdsetter man effekten av treningen (Thøgersen-Ntoumani & Ntoumanis, 2007). Analyser over endring viste at det var en signifikant effekt av tid, men ikke av gruppe (tabell 9). Alle gruppene økte gjennomsnittsverdien med omtrent en halv verdi, slik at gruppene ved endline hadde gjennomsnitt på 3,25 (HIIT), 2,32 (S-HIIT) og 2,54 (MICC). Det ser derfor ut til at de som trente intervaller i omtrent 20 minutter per økt i stor grad verdsatte effekten av treningen, selv om aktiviteten i seg selv ikke var spesielt lystbetont. De som hadde kortere intervalløkter (S-HIIT) og lengre økter med moderat intensitet (MICC) oppgav at dette stemte noen ganger for dem.



Ved indre regulering opplever man trening som en lystbetont aktivitet og man trener fordi det i seg selv er givende. Resultater fra analysene viste at det var en signifikant effekt av tid fra baseline til endline, men gruppe gav ingen signifikant effekt (tabell 9). Ved endline hadde HIIT et gjennomsnitt på 2,75, mens S-HIIT hadde 2,54 og MICC 2,71. Dette tilsvarer at de i noen grad opplever trening som givende i seg selv. Endringen fra baseline til endline var relativt svak på mellom 0,33 (HIIT) og 0,71 (MICC), men det ser ut til at strukturert trening kan føre til at man i større grad trener fordi man verdsetter aktiviteten.

Resultater fra mine analyser (tabell 9) tyder derfor på at strukturert trening tre dager i uken ved moderat til høy intensitet kan føre til endring i motivasjon, ved at amotivasjon og ytre regulering blir mindre framtrendene. Samtidig får man i større grad mer positive holdninger til trening, tillegger mer bevisste verdier i trening og gjør trening til større del av ens personlige verdier eller behov (Ryan & Deci, 2000; Thøgersen-Ntoumani & Ntoumanis, 2007). Dette er viktige funn siden det ser ut til at de med høy grad av internalisert regulering og indre regulering ifølge Silva (et al., 2008) vil ha større sannsynlighet for å oppnå langvarige resultater enn de som trener for å imøtekomme krav og forventninger i sine omgivelser (utvendig regulering). Ifølge Mullan og Markland (1997) er det en sammenheng mellom grad av selvbestemmelse og hvor lenge man har trent, ved at de som hadde trent en periode i større grad viste selvbestemte reguleringsformer (indre motivasjon, identifisert- og integrert regulering) enn de som nettopp hadde begynt med trening.

I undersøkelsen til Gillison med kolleger (2006) fant man at indre målsettinger fremmet indre- og integrert regulering, indre motivasjon samt fremmet livskvalitet. Indre målsettinger gikk da på trening for å bedre helsen, sosiale relasjoner eller treningsglede, mens ytre målsettinger var trening for å forbedre utseende eller for å redusere vekt. Ytre målsettinger virket negativt for livskvalitet. For å fremme selvbestemmelse fikk deltakerne selv velge mellom en rekke fritidsaktiviteter. Personer med høy grad av selvbestemmelse vil i større grad handle med interesse og større utholdenhet enn de som handler ut fra ytre motiverte reguleringsformer. Lav grad av selvbestemmelse kan på sin side føre til mistrivsel og lavere utholdenhet. I behandling av fedme vil det derfor være viktig at man bidrar til å fremme indre målsettinger. I videre forskning burde man kanskje i større grad vektlegge treningsformer som fremmer selvbestemte reguleringsformer. Ved å fremme indre målsettinger ser det ut til at man kan påvirke både mental helse og treningsadferd.

I behandling av fedme burde man vektlegge at deltakerne selv får være med på å velge treningsform for å fremme selvregulering. I min undersøkelse ble deltakerne randomisert inn i de ulike treningsgruppene. De hadde derfor ingen mulighet til å påvirke treningsform i denne undersøkelsen, men det så ut til at 12 uker strukturert trening førte til større grad av selvbestemt regulering. En medvirkende årsak kan være at de selv valgte å delta i undersøkelsen. Kanskje hadde man sett større grad av ytre regulering dersom man hadde et annet utvalg.



## 6 Avslutning

I denne oppgaven har jeg forsøkt å belyse temaet trening i behandling av fedme. I empirikapitlet er det gjort rede for tidligere studier som har undersøkt effekten av trening og økt hverdagsaktivitet. I min studie har jeg undersøkt effekten av treningsintensitet i forhold til kroppssammensetning, fysisk form og motivasjon.

I behandling av fedme vil det være viktig at man får økt kunnskap om hva slags trening som er mest effektiv i forhold til reduksjon av bukfedme. Dette siden bukfedme utgjør en større risikofaktor i utvikling av sykdom enn fett lagret andre steder på kroppen (Slentz et al., 2004). Ifølge mine resultater oppnådde alle gruppene en liten endring i kroppssammensetning i løpet av treningsperioden (tabell 4), men bare endring i midjeomkrets var signifikant (tabell 5). Det var ingen signifikant effekt av gruppe ved noen av variablene som skulle måle kroppssammensetning. Det ser derfor ut til at trening tre dager i uken i 12 uker fører til en signifikant reduksjon i midjeomkrets, uavhengig om man trener ved høy eller moderat intensitet.

Når man skal undersøke effekten av trening i forhold til kroppssammensetning og bukfedme, er det også viktig at man har et godt mål på det man skal måle. Når jeg undersøkte endringer i liv-hofte-ratio viste det seg at denne regnemåten hadde noen svakheter og kan være misvisende når man ser på endring over tid (kapittel 4.1). Liv-hofte-ratio er ment til å si noe om helseskadelig bukfedme, men er lite egnet når man skal se på endring.

I forhold til fysisk form var det en signifikant effekt av gruppe på wattmotstand, ved at høy intensitet førte til en signifikant økning sammenlignet med trening ved moderat intensitet (tabell 7). Intensitet utgjorde ingen signifikant effekt ved de andre to variablene som skulle måle fysisk form. Det var derimot en signifikant effekt av tid ved både oksygenopptak, wattmotstand og selvurdert fysisk form. Dette betyr at 12 uker strukturert trening tre dager i uken kan føre til signifikante endringer både ved moderat intensitet og høy intensitet. Årsaken til at det ikke var signifikante forskjeller her kan være at de som trente ved moderat intensitet hadde lengre treningsøkter enn de med høy intensitet slik at det ble lignende effekter. Det kan derfor se ut til at korte intervaller er en tidsbesparende treningsform for å komme i bedre fysisk form. Mens moderat intensitet (70 % av makspuls) kan være et egnet alternativ for de som ikke trives med intervalltrening og høy intensitet.

Det ser også ut til at strukturert trening kan føre til endringer i motivasjon. Resultater fra denne studien viser at 12 uker trening kan føre til at man får mer positive holdninger til trening ved at man i større grad trener for sin egen del, men også får glede av selve aktiviteten. Det ser også ut til at de som i noen grad var amotiverte til trening var mindre amotiverte etter 12 uker trening (tabell 8). Dette er viktige funn siden det ser ut til at motivasjon er avgjørende for å klare å endre sin livsstil. Det var også en signifikant effekt av tid for identifisert regulering og indre regulering. 12 uker strukturert trening kan derfor føre til at man i større grad verdsetter treningseffekten og at man i mindre grad trener for å imøtekomme press fra omgivelsene, selv om man ikke finner selve treningen lystbetont. Men det førte også til at man i litt større grad verdsetter selve aktiviteten.

I behandling av fedme ser det derfor ut til at både moderat intensitet og høy intensitet kan føre til signifikante endringer i kroppssammensetning, fysisk form og motivasjon. Intensitet har noe effekt på fysisk form ved at de som trente ved høy intensitet oppnådde signifikant større effekt i wattmotstand enn de som trente ved moderat intensitet, men det var ingen signifikante forskjeller i oksygenopptak mellom gruppene. En fordel med å trene ved høy intensitet er at det er tidsbesparende i forhold til moderat intensitet, men det kan også være mer belastende for muskler og ledd. Man bør derfor tilpasse trening individuelt slik at man tar hensyn til om vedkommende trives med moderat eller høy intensitet på treningen, men også hvor mye tid man har mulighet til å bruke på trening i en hektisk hverdag.

## **6.1 Videre forskning**

Hensikten med denne undersøkelsen er å få økt kunnskap om treningsmetoder som er effektive i behandling av fedme. Siden fedme er en tilstand som er mulig å behandle gjennom endret livsstil er det ikke bare økt fysisk aktivitet som er aktuelle tiltak. Endringer i kosthold er spiller også en sentral rolle dersom man ønsker å oppnå endringer. Sammen kan økt fysisk aktivitetsnivå og bevisste kostholdsendringer bidra til at man oppnår en bedre helse og reduserer faren for sykdom. Resultater fra min studie viser at trening med moderat til høy intensitet kan føre til signifikante endringer i kroppssammensetning, fysisk form og motivasjon. Men man ser også at det er individuelle variasjoner. I videre forskning bør man legge større vekt på hvordan man kan legge til rette for at enkeltpersoner klarer å inkludere regelmessig trening som en naturlig del av sin hverdag slik at man kan oppnå varige resultater.

I tillegg kan det være hensiktsmessig å se på hvilke metoder som egner seg for å vurdere endringer. For eksempel er oksygenopptak og fettprosent metoder som krever bestemt utstyr, samtidig som liv-hofte-ratio viste seg å være misvisende når man ser på endring over tid. Det er derfor viktig at man har gode målemetoder og at disse er brukervennlige for enkeltpersoner i behandlingsprosess slik at de kan se endringer.

Videre kunne man undersøkt treningseffektene på et større utvalg og lagt mer til rette for selvbestemte reguleringsformer ved å se på hvordan motivasjon påvirker treningsmengde. Det er også nødvendig med studier som følger opp deltakerne over lengre tid for å få økt kunnskap om hva som skal til for å oppnå langsiktige resultater.

I tillegg til kunnskap som sier noe om hvilken trening som gir best resultat i forhold til kroppssammensetning og fysisk form, er det også nødvendig med økt kunnskap om hva slags trening man klarer å inkludere i hverdagen over lengre tid. For de som trenger behandling bør kunnskap om trening gå hånd i hånd med personens egne interesser og hva slags trening man får glede av, slik at man i større grad oppnår varige resultater.

## Referanseliste

Andersen R.E., Wadden T.A., Bartlett S.J., Zemel B., Verde T.J. & Franckowiak S.C. (1999). Effects of Lifestyle Activity vs Structured Aerobic Exercise in Obese Women. *The Journal of the American Medical Association*, 281(4), s. 335-340. Lokalisert på <http://jama.ama-assn.org/cgi/content/full/281/4/335>

Anderssen S. A, Andersen L.B., (2004). *Fysisk aktivitetsnivå i Norge 2003*. Sosial- og Helsedirektoratet, Oslo.

Anderssen S. A, Hansen B. H, Kolle E, Steene-Johannessen J, Børsheim E, Holme I. m.fl.(2009). *Fysisk aktivitet blant voksne og eldre i Norge - Resultater fra en kartlegging i 2008 og 2009*. Helsedirektoratet, Oslo.

Anderssen S.A., Hansen B.H., Kolle E., Lhone-Seiler H., Edvardsen E. og Holme I., (2010). *Fysisk form blant voksne og eldre i Norge – resultater fra en kartlegging i 2009-2010*. Helsedirektoratet, Oslo.

Assah F. K., Eklund U., Brage S., Corder K., Wright A., Mbanya J.C. & Wareham N.J. (2009). Predicting physical activity energy expenditure using accelerometry in adults from sub-Saharan Africa, *Obesity*, 17(8), s. 1588-1595. Doi: 10.1038/oby.2009.39.

Bahr R., (red.) (2009). *Aktivitetshåndboken – fysisk aktivitet i forebygging og behandling*. Helsedirektoratet, Oslo.

Dahl H.A. (2005). *Klar – ferdig – gå. Grunnbok i aktivitetsfysiologi*. Cappelen Akademisk Forlag, Oslo, kapittel 12.

Dalland O. (2007). *Metode og oppgaveskriving for studenter*. Gyldendal Norsk Forlag, Oslo. 4. utgave.

Departementene (2005). *Handlingsplan for fysisk aktivitet 2005-2009 – Sammen for fysisk aktivitet*. Helse- og Omsorgsdepartementet, Oslo.

Drevon C.A., Graff-Iversen S., Klepp K.I., Nilsen I.K., Strømme S.B., Sundgot-Borgen J., ... & Aasen S., (2000). *Vekt – Helse*. Statens råd for ernæring og fysisk aktivitet (Rapport nr. 1/2000) Lokalisert på [http://www.helsedirektoratet.no/vp/multimedia/archive/00003/IS-0167\\_3763a.pdf](http://www.helsedirektoratet.no/vp/multimedia/archive/00003/IS-0167_3763a.pdf)

Duncan L.R., Hall C.R., Wilson P.M. & Jenny O., (2010). Exercise motivation: a cross-sectional analysis examining its relationships with frequency, intensity, and duration of exercise. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 7(7): 1-9.  
Lokalisert på <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2835648/pdf/1479-5868-7-7.pdf>

Gillison F.B., Standage M. og Skevington M., (2006). Relationships among adolescents' weight perceptions, exercise goals, exercise motivation, quality of life and leisure-time exercise behaviour: a self-determination theory approach. *Health Education Research*, 21 (6) s. 836-847. Doi:10.1093/her/cyl139

Gjerset A., Haugen K. & Holmstad P. (2006). *Treningslære*. Gyldendal Undervisning, Oslo. 3. utgave.

Halvorsen K. (2008). *Å forske på samfunnet – en innføring i samfunnsvitenskaplig metode*. Cappelen Forlag, Oslo. 5. utgave.

Helsedirektoratet (17.januar 2007). *Overvekt; Ja, jeg trenger å endre vaner*.  
Lokalisert: 02.12.07 på  
[http://www.helsedirektoratet.no/ernaering/kostholdsrad/overvekt/ja\\_jeg\\_trenger\\_endre\\_vaner\\_63771](http://www.helsedirektoratet.no/ernaering/kostholdsrad/overvekt/ja_jeg_trenger_endre_vaner_63771)

Helsedepartementet (2003). *Resept for et sunnere Norge*. (St.meld. nr. 16, 2002-2003).  
Lokalisert på  
[http://www.regjeringen.no/Rpub/STM/20022003/016/PDFS/STM200220030016000DDDPD\\_FS.pdf](http://www.regjeringen.no/Rpub/STM/20022003/016/PDFS/STM200220030016000DDDPD_FS.pdf)

Hånes H. (Red.). (2004). *Overvekt og fedme hos voksne – faktaark*. Oslo: Nasjonalt Folkehelseinstitutt. Lokalisert 20. oktober 2010 på  
[http://www.fhi.no/eway/default.aspx?pid=233&trg=MainLeft\\_5648&MainArea\\_5661=5648:0:15,2917:1:0:0:::0:0&MainLeft\\_5648=5544:44465:::1:5647:30:::0:0](http://www.fhi.no/eway/default.aspx?pid=233&trg=MainLeft_5648&MainArea_5661=5648:0:15,2917:1:0:0:::0:0&MainLeft_5648=5544:44465:::1:5647:30:::0:0)

Irving B.A., Davis C.K., Brock D.W., Weltman J.Y., Swift D., Barret E.J. ... & Weltman A., (2008). Effect of exercise training intensity on abdominal visceral fat and body composition. *Med Sci Sport Exerc*, 40(11) s.1863-1872. Doi: 10.1249/MSS.0b013e3181801d40.



Jakicic J.M., Marcus B.H., Gallagher K.I., Napolitano M. & Lang W. (2003). Effect of Exercise Duration and Intensity on Weight Loss in Overweight, Sedentary Women. *The Journal of the American Medical Association*, 290(10), s 1323-1330. Lokalisert på <http://jama.ama-assn.org/cgi/content/full/290/10/1323>

King N.A., Caudwell P., Hopkins M., Byrne N.M., Colley R., Hills A.P., Stubbs J.R. & Blundell J.E. (2007). Metabolic and Behavioral Compensatory Responses to Exercise Interventions: Barriers to Weight Loss. *Obesity*. 15 (6) s. 1373-1383. Doi: 10.1038/oby.2007.164

Markland D. (s.a.). Exercise Motivation Measurement – the behavioural regulation in exercise questionnaire. Lokalisert 23.februar 2011 på: [http://pages.bangor.ac.uk/~pes004/exercise\\_motivation/breq/breq.htm](http://pages.bangor.ac.uk/~pes004/exercise_motivation/breq/breq.htm)

Markland D., (2007). Exercise Motivation Measurement. Bangor University. Sist oppdatert 3. mars 2011. Lokalisert på [http://pages.bangor.ac.uk/~pes004/exercise\\_motivation/scales.htm](http://pages.bangor.ac.uk/~pes004/exercise_motivation/scales.htm)

Markland D. og Tobin V., (2004). A modification to the Behavioural Regulation in exercise Questionnaire to include an assessment of Amotivation. *Journal of sport and exercise psychology*, 26 (2) s. 191

Mullan E. & Markland D., (1997). Variations in Self-Determination Across the Stages of Change for Exercise in Adults. Springer Link, *Motivation and Emotion*, 21 (4) s. 349-362. Doi: 10.1023/A:1024436423492

Mælum S., Malterud K., Kulseng B., Tonstad S., Buhl C., Arctander I., ... & Aadland A.A., (2008). *Forebygging, utredning og behandling av overvekt og fedme hos voksne*. Helsedirektoratet. Utkast 13.10.08. Lokalisert 17.08.10 på [http://kup.no/asset/45262/1/45262\\_1.pdf](http://kup.no/asset/45262/1/45262_1.pdf)

Nasjonalt Folkehelseinstitutt (2010): *Fysisk aktivitetsnivå – voksne*. Lokalisert 23.mai 2010 på <http://www.norgeshelsa.no/norgeshelsa/>

Nasjonalt Folkehelseinstitutt (s.a.). *Norgeshelsa - Folkehelseinstituttets interaktive statistikkbank*. Lokalisert 15.januar 2011 på <http://www.norgeshelsa.no/norgeshelsa/>

Owens, S.G. (2005). Obesity. I J. S. Skinner (red.), *Exercise testing and exercise prescription for special cases*. (3. utg. s. 237-253) Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.

Pallant J., (2001). *SPSS – Survival Manual, a step by step guide to data analysis using SPSS*. Open University Press, Buckingham.

Racette S.B., Schoeller D.A., Kushner R.F., Neil K.M. & Herling-Iaffaldano K., (1995). Effects of aerobic exercise and dietary carbohydrate on energy expenditure and body composition during weight reduction in obese women. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 61(3) s.486-494. Lokalisert på <http://www.ajcn.org/cgi/reprint/61/3/486>

Redman L.M., Heilbohn L.K., Martin C.K., Alfonso A., Smith S.R. & Ravussin E., (2007). Effects of Calorie Restriction with or without exercise on Body Composition and Fat Distribution. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 92(3) s. 865-872. Doi: 10.1210/jc.2006-2184.

Ringdal K. (2007). *Enhet og mangfold - samfunnsvitenskapelig forskning og kvantitativ metode*. Fagbokforlaget Vigmostad & Bjørke AS, Bergen

Ross R., Dagnone D., Jones P.J.H., Smith H., Paddags A., Hudson R. & Janssen I., (2000). Reduction in Obesity and Related Comorbid Conditions after Diet-Induced Weight Loss or Exercise-Induced Weight Loss in Men. *Annals of Internal Medicine*, vol. 133(2) s. 92-103. Lokalisert på <http://www.annals.org/content/133/2/92.1.full>

Ryan R.M. & Deci E.L. (2000). Self-Determination Theory and the Facilitation of Intrinsic Motivation, Social Development, and Well-Being. *American Psychologists*, 55(1), 68-78. Doi: 10.1037/0003-066X.55.1.68

Sando O.J. (2009). *Motivasjon og behandling av overvekt* (Masteroppgave, Norges teknisk-naturvitenskaplige universitet [NTNU]). Trondheim: NTNU.

Sanne A.P. red. (2008). *Skapes helse, skapes velferd – helsesystemets rolle i det norske samfunnet*. Helsedirektoratet, Oslo.

Silva M.N., Markland D., Minderico C.S., Vieira P.N., Castro MM, Coutinho S.R., ... & Teixeira P.J., (2008). A randomized controlled trial to evaluate self-determination theory for exercise adherence and weight control: rationale and intervention description. *BMC Public Health*. 9. juli(8):234. Doi:10.1186/1471-2458-8-234

Skog O.J. (2009). *Å forklare sosiale fenomener – en regresjonsbasert tilnærming*. Gyldendal Norsk Forlag, Oslo.

Slentz C.A., Duscha B.D., Johnson J.L., Ketchum K., Aiken L.B., Samsa G.P., ... & Kraus W.E. (2004). Effects of the Amount of Exercise on Body Weight, Body Composition, and Measures of Central Obesity. *Arch Intern Med*, vol. 164(1) s. 31-39. Lokalisert på <http://archinte.ama-assn.org/cgi/content/full/164/1/31>

Sosial- og helsedirektoratet (2005). *Norske anbefalinger for ernæring og fysisk aktivitet*. Lokalisert på [http://www.helsedirektoratet.no/vp/multimedia/archive/00002/IS-1219\\_2606a.pdf](http://www.helsedirektoratet.no/vp/multimedia/archive/00002/IS-1219_2606a.pdf)

Statistisk sentralbyrå (2004). *Mindre røyking, men mer overvekt*. Levekårsundersøkelsen 2002. Lokalisert på [http://www.ssb.no/magasinet/slik\\_lever\\_vi/art-2004-01-22-01.html](http://www.ssb.no/magasinet/slik_lever_vi/art-2004-01-22-01.html)

Statistisk sentralbyrå (2007). *Er nordmenn så overvektige?* SSBmagasinet. Lokalisert på [http://www.ssb.no/vis/magasinet/slik\\_lever\\_vi/art-2007-09-21-01.html](http://www.ssb.no/vis/magasinet/slik_lever_vi/art-2007-09-21-01.html)

Thomas S.L., Hyde J., Karunaratne A., Kausman R. & Komesaroff P.A., (2008). "They all work... when you stick to them": A Qualitative investigation of dieting, weight loss, and physical exercise, in obese individuals. *Nutrition Journal*, 7(34) s. 1-7. Doi: 10.1186/1475-2891-7-34.

Thøgersen-Ntoumani C. & Ntoumanis N. (2007). A Self-determination Theory Approach to the Study of Body Image Concerns, Self-presentation and Self-perceptions in a Sample of Aerobic Instructors. *Journal of Health Psychology*, 12 (2), s. 301-315. Doi: 10.1177/1359105307074267

Trapp E.G., Chisholm D.J., Freund J. & Boutcher S.H., (2008). The effects of high-intensity intermitted exercise training on fat loss and fasting insulin levels of young women. *International Journal of Obesity*, vol. 32, s.684-691. Doi: 10.1038/sj.ijo.0803781

Wilson P.M, Rodgers W.M, Fraser S.N. & Murray T.C, (2004). Relationships between exercise regulations and motivational consequences in university students. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 75(1):81-91. Lokalisert på <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15532364>

Woolfolk A. (2004): *Pedagogisk psykologi*. Tapir Akademiske forlag, Trondheim.



## Vedlegg 1: Tabell over behandlingsstudier

Forfattere og år	Metode	Respondenter (N, KMI & alder)	Hensikt og varighet	Grupper	Resultat
Trapp, Chisholm, Freund & Boutcher År: 2008	Kvantitativ	N= 45/34 kvinner KMI: 23,2 ±2,0 kg/m <sup>2</sup> Alder: 18-30 år	Hvilken effekt trening med høy intensitet har på vekttnap.  Varighet: 15 uker	HIIE: trening på høy intensitet i 20 min. 3 ganger i uken. Intervaller 8 sek sprint, 12 sek rolig. SSE: Trening i rolig tempo, 60 % av VO <sub>2</sub> max. 30-40 min. per økt. Kontrollgruppe skulle opprettholde sitt aktivitetsnivå.	HIIE hadde signifikant reduksjon av bukfett og total fettmengde. Høy intensitet ser ut til å være mer effektiv og tidsbesparende treningsmetode enn moderat intensitet.
Jakicic Marcus, Gallagher, Napolitano & Lang. År: 2003	Kvantitativ	N= 196/184 kvinner KMI: 27-40 kg/m <sup>2</sup> Alder: 21-45	Undersøke hvilken effekt varighet og intensitet på trening har på vekttnap og kardiorespiratorisk funksjon. Alle deltakerne trente hjemme på tredemølle  Varighet: 12 måneder  Diett: 1200-1500 kcal per dag	Gr. 1: Høy intensitet/ lang varighet Gr. 2: Moderat intensitet/ Lang varighet Gr. 3: Moderat intensitet/ middels varighet Gr. 4: Høy intensitet og moderat varighet	Alle gruppene hadde en signifikant vekttnedgang og bedring i kardiorespiratorisk funksjon gjennom kombinasjon trening og diett, men det ble ikke funnet signifikante effektforskjeller på treningsvarighet og intensitet.
Irving, Brock, Weltman, Swift, Barret, (...) & Weltman. År: 2008	Kvantitativ	N= 27 kvinner Gjennomsnitt KMI: 34 ± 6 kg/m <sup>2</sup> Alder: 51 ± 9 år	Undersøke hvilken effekt treningsintensitet har på fettandel i bukregionen og kroppssammensetning hos kvinner med fedme og metabolsk syndrom.  Varighet: 16 uker	Kontrollgruppe: 7 personer som skulle opprettholde sitt vanlige aktivitetsnivå. Treningsgruppe 1: Trening 5 dager i uken under laktatterskel. 11 deltakere. Trenings gr. 2: Trening 5 dager i uken med høyere intensitet. 9 deltakere. Ca. 400 kcal per økt.	Ingen statistisk forskjell på energiforbruk mellom gr. 1 og 2. Gr. 2 hadde signifikant reduksjon i bukfett (p<.001), underhudsfett i bukregion (p=.034), samt buk- og innvolls fett (p=.010). De to andre gruppene hadde ingen signifikant endring på noen av disse parametrene. Gr. 2 hadde i tillegg signifikant reduksjon i kroppsvekt (p=.013), KMI (p=.009) og fettmasse (p=.011).
Slentz, Duscha, Johnson, Ketchum, Aiken, Samsa, Houmard, Bales & Kraus År: 2004	Kvantitativ,	N: (302) 182/120 Alder: 40-65 år KMI: 25-35 kg/m <sup>2</sup>	Hensikt: Hvilken effekt har intensitet og treningsvarighet på kroppsvekt, kroppskomposisjon og midjeomkrets?  Varighet: 9 måneder	Kontrollgruppe: skulle opprettholde sitt normale aktivitetsnivå. Gruppe 1: Stor treingsmengde med høy intensitet, ca 32 km/uken ved 65-80 % av maksimalt oksygenforbruk. Gruppe 2: Liten	Det ser ut til å være en positiv sammenheng mellom treningsdose per uke og reduksjon i kroppsvekt, midjefedme samt total fettmasse, mens treningsintensitet ikke ser ut til å ha en signifikant betydning

				treningsmengde og høy intensitet, ca 19,2 km/uken ved 65-80 % av maksimalt oksygenforbruk. Gruppe 3: Liten mengde trening med moderat intensitet, ca 19,2 km/uken ved 40-55 % av maksimalt oksygenforbruk. Treningsøktene ble gjennomført på ergometersykel, tredemølle eller elipsemaskin.	her. For overvektige kan det derfor være mulig å oppnå vektreduksjon ved å øke treningsmengden, selv uten å gjøre endringer i kostholdet.
Andersen, Wadden, Bartlett, Zemel, Verde & Franckowiak. År: 1999	Kvantitativ	40 kvinner KMI gjennomsnitt: 32,9 Gjennomsnitt alder 42,9	Sammenligne hverdagsaktivitet med strukturert aerobic trening.  Varighet: 16 uker med ett år oppfølging	Gr. 1: Øke hverdagsaktivitet med totalt 30 min. moderat intensitet per dag. Gr. 2: Stepp aerobic tre dager i uken i gruppe. 45 min. per økt, anslagsvis 450-500 kcal per økt.	Etter 16 uker hadde gr. 1 redusert 6,2 kg kroppsfett, mens gr. 2 reduserte med 7,4 kg. Etter ett år hadde gr. 2 gått opp 1,6 kg mens gr. 2 hadde gått opp 0,08
<b>Trening versus diett</b>					
Racette, Schoeller, Kushner, Neil & Herling-laffaldano. År: 1995	Kvantitativ	N=41/23 kvinner Alder: 21-47 Moderat grad av fedme	Undersøke hvilken effekt diett (25 % redusert energiinntak) og aerob trening har på kroppssammensetning og energiforbruk. 2x2 design  Varighet: 12 uker vektreduksjon etterfulgt av 6 uker vedlikehold av vekt.	<u>Gr. Ex</u> : aerob trening. 45 min. 3 ganger i uken. 60-65 % av VO <sup>2</sup> max. <u>Gr. Nx</u> : ikke trening <u>Diett 1</u> : Fettfattig diett; 60 % karbohydrater, 25 % protein og 15 % fett. <u>Diett 2</u> : lavkarbo; 25 % karbohydrater, 25 % protein og 50 % fett.	Alle gruppene oppnådde signifikant vektreduksjon etter 12 uker (P=.05). Ex gruppen hadde en økning i daglig fysisk aktivitet og oppretthold derfor sitt totale energiforbruk, mens Nx reduserte sitt energiforbruk i løpet av de 12 ukene med diett.
Redman, Heilborn, Martin, Alfonso, Smith & Ravussin. År: 2007	Kvantitativ	N= 36/35 Alder: 25-50 år KMI: 25-30 kg/m <sup>2</sup>	Undersøke effekten av redusert energiinntak i kombinasjon med trening og ved diett alene.  Varighet: 6 måneder, i tillegg 5 uker testing i forkant.	Kontrollgruppe: sunn og vektvedlikeholdende diett (n=11). CR: diettgruppe, redusere energiinntak med 25 % (n=12) CR+EX: Kombinert diett (12,5 % reduksjon) og trening (økt energiforbruk på 12,5 %). Strukturert trening 5 dager i uken. Selvvalgt intensitet (n=12).	Etter 6 måneder hadde både CR og CR+EX oppnådd en gjennomsnittlig fettreduksjon på ca 10 %. Ser ut til at det er underskuddet på energi som forårsaker endring i kroppssammensetning, at trening i seg selv ikke bidrar til større endring. CR+EX hadde derimot signifikant bedring i aerob kapasitet og insulinfølsomhet.
Ross, Dagnone, Jones, Smith,	Kvantitativ	N: 101/52 menn Alder:	Undersøke hvilken effekt vekt tap forårsaket av diett	Kontrollgruppe: Vektbevarende diett. Trening med	Vekt tap forårsaket av trening reduserer total fettmasse og

<p>Paddags, Hudson &amp; Janssen.</p> <p>År: 2000</p>		<p>KMI: &gt;27 kg/m<sup>2</sup> Midjemål: &gt;100cm</p>	<p>eller trening og trening uten vekttap hadde på underhudsfett, innvollsfett, skjelettmuskulatur masse og insulinfølsomhet.</p> <p>Varighet: 12 uker</p> <p>Treningsform: tredemølle rask gange/ lett jogging.</p>	<p>vektreduksjon: Energiforbruk på ca 700 kcal per dag, rask gange/lett jogging &lt;80 % makspuls. Trening uten vektendring: Samme trening som den andre treningsgruppen, men kompensere med økt energiinntak på omtrent 700 kcal. Diett med vektreduksjon: skulle redusere daglig inntak med 700 kcal.</p>	<p>bedrer kardiovaskulær kapasitet signifikant bedre enn vekttap forårsaket av diett. Diett og trening kan forårsake lignende reduksjon i bukfedme, innvollsfett og insulinresistens. Trening uten vekttap ser ut til å være en nyttig metode for å redusere bukfedme og forhindre ytterligere vektøkning.</p>
<p>Thomas, Hyde, Karunaratne, Kausman &amp; Komesaroff.</p> <p>År: 2008</p>	<p>Kvalitativt intervju</p>	<p>N=101/76 Alder: 16-72 år KMI &gt;30 kg/m<sup>2</sup></p>	<p>Undersøke hvilke opplevelser og erfaringer de med fedme har i forhold til vekttap, dietter og fysisk aktivitet.</p>		<p>Sosialt nettverk var av stor betydning når man skulle begynne med diett ved at man fikk tips om dietter som hadde fungert for dem. Dietter var ansett som en effektiv, men kortvarig metode for å redusere vekt. Fysisk aktivitet var derimot assosiert med skam over egen kropp og ble sett på som en vaskelig og smertefull metode.</p>



## Vedlegg 2: Spørreskjema baseline

### KARTLEGGING AV FYSISK AKTIVITET

#### 1. Hvor mange dager var du så aktiv at du ble andpusten og svett den uken du benyttet aktivitetsmåleren?

Ingen  En dag i uka  2 – 3 dager  4 – 5 dager  6 – 7 dager

#### 2. Hvor mange timer den aktuelle uken var du så aktiv at du ble andpusten eller svett?:

Timer i uka.

#### 3. Når du tenker på de fire siste ukene, hvor ofte deltok du i idrett/sport eller fysisk aktivitet hardt nok til at du pustet fort, svettet eller at hertet banket fort i 20 minutter?

Jeg gjorde ingenting av det  Mindre enn en gang i uken  Omtrent en gang i uken  To eller tre ganger i uken  De fleste dager i uken

#### 4. Hvor ofte gjør du følgende (i sesongen)?

	Aldri	Sjelden	1-3 dager i måneden	1 dag i uka	2-3 dager i uka	4-6 dager i uka	Daglig
Trener i idrettslag	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
På treningssenter	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
På jobben/skolen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Er aktiv i naturen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Svømmer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Danser	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sykler	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jogger	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fotturer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Trener på andre måter	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**5. Hvor god fysisk form er du i forhold til andre på din alder?**

Svært dårlig form

Svært god form

**6. Hvor viktige er de følgende grunnene for deg for å drive fysisk aktivitet?**

	Ikke viktig	Ikke særlig viktig	Litt viktig	Svært viktig
Forebygge helseplager	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Holde vekten nede	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
For å se veltrent ut	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Oppbygging etter sykdom/skade	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Føler jeg må	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Anbefalt av lege, fysioterapeut el.l.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**7. Hvor godt passer følgende grunner til at du ikke driver med fysisk aktivitet:**

	Svært dårlig	Dårlig	Godt	Svært godt
Jeg har ikke tid	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jeg kommer ikke i gang	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jeg er i for dårlig form	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jeg har ikke noe sted å drive aktiviteten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Det er ingen organisering aktiviteten i nærmiljøet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jeg føler meg ikke hjemme blant de som driver med aktiviteten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Det er for dyrt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Annet:.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## 8. Hvor godt trives du:

	Svært dårlig	Dårlig	Godt	Svært godt
Når du går tur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Når du trener	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Når du er andpusten Med venner	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hjemme	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Når du ser på TV	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Når du er på jobb/skole	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## HOLDNINGER TIL FYSISK AKTIVITET

## 9. Har familien din (medlemmer i husstanden):

	Aldri	Sjelden	Noen få ganger	Ofte	Veldig ofte	Passer ikke
Oppmuntret deg til å være fysisk aktiv	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Diskutert fysisk aktivitet sammen med deg	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Forandret planene sine slik at dere kunne drive fysisk aktivitet sammen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Overtatt oppgaver for deg, slik at du fikk mer tid til å være fysisk aktiv	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sagt at fysisk aktivitet vil være bra for helsen din	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Snakket om hvor godt de liker å være fysisk aktive	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## 10. Hvorfor trener du?

	Stemmer ikke for meg		Stemmer noen ganger for meg		Stemmer veldig godt for meg
	0	1	2	3	4
Jeg trener fordi andre sier jeg bør	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jeg får dårlig samvittighet når jeg ikke trener	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jeg verdsetter gevinsten av trening	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jeg trener fordi det er artig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jeg forstår ikke hvorfor jeg skal trene	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jeg trener fordi venner/familie/partner sier jeg bør	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jeg blir skamfull når jeg går glipp av en trening	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Det er viktig for meg å trene regelmessig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jeg ser ikke poenget med å orke å trene	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jeg liker å trene	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jeg trener fordi andre blir skuffet hvis jeg ikke trener	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jeg ser ingen mening i å trene	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jeg føler meg mislykket når jeg ikke har trent på en stund	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Det er viktig å gjøre en innsats for å trene regelmessig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Trening er en lystbetont aktivitet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jeg føler meg presset av venner/familie til å trene	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jeg blir rastløs om jeg ikke trener regelmessig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jeg får glede og tilfredsstillelse av å trene	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jeg synes trening er bortkastet tid	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Takk for at du svarte på spørsmålene!

### Vedlegg 3: Spørreskjema endline

Deltaker nr:

## SPØRRESKJEMA OM TRENING, FYSISK AKTIVITET OG DELTAKELSE I UNDERSØKELSEN

### 1. Hvor god fysisk form er du i forhold til andre på din alder?

Svært dårlig form

Svært god form

### 2. Hvor godt trives du:

	Svært dårlig	Dårlig	Godt	Svært godt
Når du går tur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Når du trener	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Når du er andpusten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Med venner	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hjemme	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Når du ser på TV	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Når du er på jobb/skole	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### 3. Har familien din (medlemmer i husstanden):

	Aldri	Sjelden	Noen få ganger	Ofte	Veldig ofte	Passer ikke
Oppmuntret deg til å være fysisk aktiv	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Diskutert fysisk aktivitet sammen med deg	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Forandret planene sine slik at dere kunne drive fysisk aktivitet sammen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Overtatt oppgaver for deg, slik at du fikk mer tid til å være fysisk aktiv	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sagt at fysisk aktivitet vil være bra for helsen din	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Snakket om hvor godt de liker å være fysisk aktive	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

#### 4. Hvorfor trener du?

	Stemmer ikke for meg		Stemmer noen ganger for meg		Stemmer veldig godt for meg	
	0	1	2	3	4	
Jeg trener fordi andre sier jeg bør	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Jeg får dårlig samvittighet når jeg ikke trener	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Jeg verdsetter gevinsten av trening	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Jeg trener fordi det er artig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Jeg forstår ikke hvorfor jeg skal trene	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Jeg trener fordi venner/familie/partner sier jeg bør	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Jeg blir skamfull når jeg går glipp av en trening	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Det er viktig for meg å trene regelmessig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Jeg ser ikke poenget med å orke å trene	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Jeg liker å trene	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Jeg trener fordi andre blir skuffet hvis jeg ikke trener	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Jeg ser ingen mening i å trene	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Jeg føler meg mislykket når jeg ikke har trent på en stund	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Det er viktig å gjøre en innsats for å trene regelmessig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Trening er en lystbetont aktivitet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Jeg føler meg presset av venner/familie til å trene	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Jeg blir rastløs om jeg ikke trener regelmessig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Jeg får glede og tilfredsstillelse av å trene	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Jeg synes trening er bortkastet tid	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

**5. Dersom du planlegger å fortsette med trening, hvilken av disse aktivitetene er det sannsynlig at du kommer til å begynne med? Dersom ingen passer kryss av Annet og spesifiser hva du har tenkt å begynne med.**

- |   |  |  |
|---|--|--|
| <input type="checkbox"/> Turgåing   | <input type="checkbox"/> Dans                          | <input type="checkbox"/> Golf                          |
| <input type="checkbox"/> Langrenn   | <input type="checkbox"/> Yoga/ Pilates                 | <input type="checkbox"/> Tennis                        |
| <input type="checkbox"/> Stavgang   | <input type="checkbox"/> Svømming                      | <input type="checkbox"/> Vanngymnastikk                |
| <input type="checkbox"/> Ballspill  | <input type="checkbox"/> Alpint/ Snowboard             | <input type="checkbox"/> Kampsport (karate, judo o.l.) |
| <input type="checkbox"/> Sykling/spinning   | <input type="checkbox"/> Jogging                       | <input type="checkbox"/> Skøyter/bandy/hockey          |
| <input type="checkbox"/> Trening til musikk i sal   | <input type="checkbox"/> Squash/ Badminton/ Bordtennis |  |
| <input type="checkbox"/> Treningsstudio (Tredemølle, ergometersykkel, styrketrening, elipsemaskin o.l.) |  |  |
| <input type="checkbox"/> Annet;   |  |  |

hva: \_\_\_\_\_

**6. Har du selv merket endring etter 12 uker med trening? (Fysisk form, vekt, overskudd, humør o.l.)**

**7. Hvordan synes du det har vært å delta i studien? (Positive og negative sider) Fortsett på neste side om du trenger mer plass.**

Takk for at du svarte på spørsmålene!

#### Vedlegg 4: Reliabilitetstest for motivasjonskomponentene ved baseline og endline

	Cronbachs Alfa	Cronbachs Alfa om variabel slettes (baseline)	Cronbachs Alfa	Cronbachs Alfa om variabel slettes (endline)
<b>Amotivasjon</b>	0,934		0,985	
Jeg forstår ikke hvorfor jeg skal trene		0,887		0,971
Jeg ser ikke poenget med å orke å trene		0,979		0,988
Jeg ser ingen mening i å trene		0,890		0,986
Jeg synes trening er bortkastet tid		0,900		0,971
<b>Utvendig regulering</b>	0,853		0,800	
Jeg trener fordi andre sier jeg bør		0,757		0,858
Jeg trener fordi venner/familie/partner sier jeg bør		0,718		0,601
Jeg trener fordi andre blir skuffet hvis jeg ikke trener		0,918		0,822
Jeg føler meg presset av venner/familie til å trene		0,791		0,653
<b>Innlemmet regulering</b>	0,765		0,765	
Jeg får dårlig samvittighet når jeg ikke trener		0,710		0,502
Jeg blir skamfull når jeg går glipp av en trening		0,762		0,857
Jeg føler meg mislykket når jeg ikke har trent på en stund		0,601		0,661
<b>Identifisert regulering</b>	0,807		0,830	
Jeg verdsetter gevinsten av trening		0,757		0,857
Det er viktig for meg å trene regelmessig		0,701		0,677
Det er viktig å gjøre en innsats for å trene regelmessig		0,844		0,753
Jeg blir rastløs om jeg ikke trener regelmessig		0,673		0,818
<b>Indre regulering</b>	0,858		0,756	
Jeg trener fordi det er artig		0,792		0,673
Jeg liker å trene		0,758		0,659
Trening er en lystbetont aktivitet		0,845		0,719
Jeg får glede og tilfredsstillelse av å trene		0,872		0,755



**Vedlegg 5: Tabell over individdata; kroppssammensetning (baseline og endline)**

Deltaker nr (kjønn)	Kroppsvekt	KMI	Fettandel (%)	Midjeomkrets (cm)	Liv-hofte-ratio
<b>HIIT</b>	97,43 /96,20	33,30 /32,87	33,73 /35,37	106,67 /105,33	0,90/0,89
1 (kv.)	91,40 /91,40	30,20 /30,20	37,50 /35,60	104,00 /102,00	0,867 /0,857
2 (m)	122,00 /119,30	38,10 /37,20	27,20 /31,20	121,50 /120,00	1,004 /0,992
3 (kv.)	78,90 /77,90	31,60 /31,20	36,50 /39,30	94,50 /94,00	0,818 /0,825
<b>S-HIIT</b>	94,15 /93,07	31,96/31,60	32,45 /32,80	110,75 /106,83	0,97/0,94
4 (m)	107,90 /109,50	35,60 /36,20	28,00 /26,20	112,00 /112,00	0,987 /0,982
5 (kv.)	83,50 /81,30	32,20 /31,40	34,60 /34,40	102,00 /98,00	0,887 /0,867
6 (m)	95,30 /94,10	29,40 /29,00	23,80 /24,40	103,00 /102,00	0,888 /0,872
7 (m)	104,30 /101,60	32,70 /31,90	29,30 /33,80	118,50 /114,00	1,058 /1,046
8 (kv.)	89,30 /88,70	33,20 /33,00	41,10 /41,30	124,00 /118,00	1,069 /1,000
9 (kv.)	84,60 /83,20	28,60 /28,10	37,90 /36,70	105,00 /97,00	0,929 /0,866
<b>MICC</b>	107,87 /107,43	33,82/33,66	35,93 /37,05	114,92 /113,08	0,95/0,94
10 (m)	100,60 /103,60	29,60 /30,40	27,80 /29,10	106,00 /106,00	0,955 /0,955
11 (kv.)	94,60 /90,30	33,90 /32,40	43,30 /40,80	116,50 /106,00	0,943 /0,883
12 (kv.)	100,60 /103,30	33,60 /34,50	40,80 /42,40	108,00 /110,00	0,904 /0,902
13 (kv.)	113,10 /113,70	36,50 /36,70	42,10 /43,50	120,00 /120,50	0,938 /0,949
14 (m)	120,70 /117,90	34,90 /34,10	30,40 /34,30	118,00 /117,00	0,959 /0,967
15 (m)	117,60 /115,80	34,40 /33,80	31,20 /32,20	121,00 /119,00	1,004 /1,000

**Vedlegg 6: Tabell over individdata; fysisk form (baseline og endline)**

Deltaker nr (kjønn)	VO2 maks	Wattmotstand	Selvurdert fysisk form
<b>HIIT</b>	31,37 /33,97	124,17 /227,50	2,67 /5,00
1 (kv.)	28,80 /32,00	105,00 /280,00	3 /6
2 (m)	29,10 /35,40	135,00 /162,50	1 /4
3 (kv.)	36,30 /34,40	132,50 /240,00	4 /5
<b>S-HIIT</b>	30,93 /35,78	138,75 /219,17	2,67 /3,00
4 (m)	33,00 /38,30	140,00 /270,00	2 /3
5 (kv.)	28,90 /32,20	115,00 /150,00	3 /4
6 (m)	42,90 /47,10	190,00 /255,00	4 /3
7 (m)	27,00 /35,20	137,50 /240,00	3 /3
8 (kv.)	22,20 /27,80	120,00 /250,00	2 /2
9 (kv.)	31,70 /34,10	130,00 /150,00	2 /3
<b>MICC</b>	29,51 /31,99	94,83 /106,67	2,67 /3,67
10 (m)	31,90 /34,50	114,00 /115,00	4 /5
11 (kv.)	25,80 /30,10	75,00 /85,00	2 /2
12 (kv.)	29,00 /29,50	75,00 /90,00	2 /4
13 (kv.)	24,90 /26,50	82,50 /100,00	2 /2
14 (m)	30,40 /33,00	97,50 /107,50	2 /5
15 (m)	35,00 /37,70	125,00 /142,50	4 /4

**Vedlegg 7: Tabell over individdata; motivasjon (baseline og endline)**

Deltaker nr (kjønn)	Amotivasjon	Utvendig regulering	Innlemmet regulering	Identifisert regulering	Indre regulering
<b>HIIT</b>	0,75/0,33	0,33/0,42	2,11/2,22	2,58/3,25	2,42/2,75
1 (kv.)	0,75 /0	0 /0	2,00/2,67	3,00/3,25	2,75/3,25
2 (m)	1,50 /1,00	1,00 /1,25	1,00/1,00	1,75/2,50	1,25/1,50
3 (kv.)	0 /0	0 /0	3,33/3,00	3,00/4,00	3,25/3,50
<b>S-HIIT</b>	0,25/0,13	0,88/0,83	1,44/1,50	1,75/2,32	2,17/2,54
4 (m)	0 /0	0,25 /0	1,00/1,33	1,75/2,00	2,00/1,75
5 (kv.)	0 /0	0,75 /1,00	0,67/0,67	1,00/1,67	2,50/2,50
6 (m)	0 /0	2,75 /1,75	3,33/2,67	2,50/2,75	3,00/3,25
7 (m)	1,25 /0,75	1,00 /1,50	2,00/2,00	2,25/2,50	1,75/2,25
8 (kv.)	0,25 /0	0,50 /0,50	1,33/1,67	1,25/3,00	1,50/2,75
9 (kv.)	0 /0	0 /0,25	0,33/0,67	1,75/2,00	2,25/2,75
<b>MICC</b>	0,50/0,46	0,71/0,92	1,50/2,22	1,96/2,54	2,00/2,71
10 (m)	0 /0	0 /1,75	1,33/4,00	3,00/3,75	3,25/4,00
11 (kv.)	0 /0	0 /0	2,00/2,00	1,50/2,00	1,25/2,00
12 (kv.)	0 /0	0 /0,25	1,33/2,00	1,25/2,50	0,25/2,50
13 (kv.)	0 /0	0,75 /1,00	1,00/1,67	1,50/2,50	2,25/2,25
14 (m)	3,00 /0	2,00 /1,75	1,33/1,00	1,75/1,50	2,25/2,50
15 (m)	0 /0	1,50 /0,75	2,00/2,67	2,75/3,00	12,75/3,00

**Vedlegg 8:** Tabell over enveis ANOVA (signifikansverdier)

<b>Kroppssammensetning</b>	<b>Kg</b>	<b>KMI</b>	<b>Fett %</b>	<b>Midje</b>	<b>LHR</b>
<b>Levene's test*</b>	0,123	0,321	0,516	0,294	0,034
<b>Between groups (ANOVA)</b>	0,220	0,524	0,659	0,442	0,352
<b>Post-hoc test (Tukey HSD)*</b>					
<b>HIIT S-HIIT</b>	0,934	0,785	0,959	0,803	0,323
<b>MICC</b>	0,519	0,962	0,884	0,428	0,526
<b>S-HIIT HIIT</b>	0,934	0,785	0,959	0,803	0,323
<b>MICC</b>	0,209	0,506	0,637	0,712	0,881
<b>MICC HIIT</b>	0,519	0,962	0,884	0,428	0,526
<b>S-HIIT</b>	0,209	0,506	0,637	0,712	0,881
<b>Tukey's HSD*</b>	0,297	0,595	0,711	0,388	0,285

<b>Fysisk Form</b>	<b>VO2 max</b>	<b>Watt</b>	<b>Selvurdert Fysisk Form</b>
<b>Levene's test</b>	0,553	0,874	0,358
<b>Between groups (ANOVA)</b>	0,857	0,020	1,00
<b>Post-hoc test (Tukey HSD)</b>			
<b>HIIT S-HIIT</b>	0,993	0,655	1,00
<b>MICC</b>	0,880	0,212	1,00
<b>S-HIIT HIIT</b>	0,993	0,655	1,00
<b>MICC</b>	0,894	0,016	1,00
<b>MICC HIIT</b>	0,880	0,212	1,00
<b>S-HIIT</b>	0,894	0,016	1,00
<b>Tukey's HSD</b>	0,866	0,622	1,00

<b>Psykologiske aspekter</b>	<b>A-motivasjon</b>	<b>Utvendig regulering</b>	<b>Innlemmet regulering</b>	<b>Identifisert regulering</b>	<b>Indre motivasjon</b>
<b>Levene's test</b>	0,372	0,753	0,215	0,554	0,285
<b>Between groups (ANOVA)</b>	0,733	0,693	0,552	0,246	0,805
<b>Post-hoc test (Tukey HSD)</b>					
<b>HIIT S-HIIT</b>	0,722	0,669	0,556	0,222	0,917
<b>MICC</b>	0,920	0,822	0,608	0,409	0,789
<b>S-HIIT HIIT</b>	0,722	0,669	0,556	0,222	0,917
<b>MICC</b>	0,883	0,943	0,994	0,853	0,944
<b>MICC HIIT</b>	0,920	0,822	0,608	0,409	0,789
<b>S-HIIT</b>	0,883	0,943	0,994	0,853	0,944
<b>Tukey's HSD</b>	0,694	0,637	0,518	0,189	0,767