

Marte Kjøren

Livsstilsbehandling av sykkelig overvektige

*En evalueringsstudie av 12 og 5 ukers behandlingsopplegg ved Røde Kors
Haugland Rehabiliteringssenter*

Masterstudium i idrettsvitenskap
Høgskulen i Sogn og Fjordane *mai 2014*

Kandidatnummer: 103

Boks 133, 6851 SOGNDAL, 57 67 60 00, fax: 57 67 61 00 – post@hisf.no – www.hisf.no

Masteroppgave i:

Livsstilsbehandling for sykkelig overvektige.

Tittel: Livsstilsbehandling av sykkelig overvektige – en evalueringsstudie av 12 og 5 ukers behandlingssopplegg ved Røde Kors Haugland Rehabiliteringssenter

Engelsk tittel: Lifestyle treatment of severely obesity patients – a evaluation study of 12 and 5 weeks treatment program at Red Cross Haugland Rehabilitation Center

Forfatter: Marte Kjøren

Emnekode og emnenavn:

ID3-355, Masteroppgave i idrettsvitenskap

Publisering i institusjonelt arkiv, HiSF Biblioteket (sett kryss):
Jeg gir med dette Høgskulen i Sogn og Fjordane tillatelse til å publisere oppgaven i Brage hvis karakteren A eller B er oppnådd.
Jeg garanterer at jeg er opphavsperson til oppgaven, sammen med eventuelle medforfattere. Opphavsrettslig beskyttet materiale er brukt med skriftlig tillatelse.
Jeg garanterer at oppgaven ikke inneholder materiale som kan stride mot gjeldende norsk rett

Ja Nei

Dato for innlevering:

30.05.2014

Eventuell prosjekttilknytning ved HiSF

Emneord (minst fire):

Fysisk aktivitet, livsstilsbehandling, sykkelig overvekt, vektreduksjon, fysisk form, kroppssammensetning.

Sammendrag

Bakgrunn: Det er god evidens for at fysisk aktivitet har en sterk positiv effekt på helse.

Derimot er det omstridte hvilken effekt fysisk aktivitet har på kroppssammensetning og fysisk form hos sykkelig overvektige pasienter.

Hensikt: Hensikten med denne studien er å undersøke effekten av to ulike behandlingsopplegg (12 uker mot 5 uker) ved Røde Kors Haugland Rehabiliteringssenter og evaluere hvilket behandlingsopplegg som viser seg å ha størst effekt på pasienter med sykkelig overvekt.

Metode: Studien er en prospektiv studie, der data har blitt samlet inn før start og etter ett år med livsstilsbehandling på Røde Kors Haugland Rehabiliteringssenter. Totalt var det 129 personer (92 kvinner og 37 menn) som var inne til behandling i perioden 2010-2013, hvor 49 pasienter fulgte opplegg 1 ([median [kvartilavvik]] 43 (13) år og KMI 40,7 (8,7) kg/m²) gjennomførte ettårig livsstilsbehandling med 12 ukers behandlingsopphold fordelt på 3 opphold (6+3+3 uker). 80 pasienter fulgte opplegg 2 (45 (22) år og KMI 41,9 (7,3) kg/m²) som bestod av 5 ukers behandlingsopphold fordelt på tre perioder (3+1+1 uker) i løpet av et ettårs periode.

Resultat: Pasientene ved opplegg 1 og opplegg 2 oppnådde en signifikant endring i kroppsvekt og fysisk form målt ved tid til utmattelse ($p < 0,05$). Pasientene ved opplegg 1 oppnådde en signifikant større endring i kroppsvekt ([median [kvartilavvik]] -6,5 (7,1) kg mot -2,8 (9,5) kg, $p = 0,034$) og i fettprosent (-2,0 (3,3) % mot 0,0 (3,4) %, $p = 0,009$) enn pasientene ved opplegg 2. Det var ingen signifikant forskjell i endring ved midjemål ($p = 0,831$) og prestasjon målt ved tid til utmattelse ($p = 0,888$) mellom oppleggene.

Konklusjon: Hovedfunnene i denne evalueringsstudien ved ettårig livsstilsbehandling for sykkelig overvektige pasienter viser at det er en forskjell i effekt mellom 12 og 5 ukers behandlingsopplegg.

Nøkkelord: Fysisk aktivitet, livsstilsbehandling, sykkelig overvekt, vektreduksjon, fysisk form, kroppssammensetning.

Abstract

Background: There is good evidence that physical activity has strong positive effect on health. However, evidence for the impact of physical activity on body composition and aerobic fitness in severely obese patients is lacking.

Main aims: The main aim of this study is to determine the effect of two different treatment programs (12 vs. 5 weeks) at the Red Cross Haugland Rehabilitation Center (Norway) and evaluate which treatment program shows the greater effect on severely obese patients.

Methods: This study is a prospective study, where the data has been collected at the baseline and after one year with a lifestyle treatment at Red Cross Haugland Rehabilitation Center. Totally 129 patients (92 women and 37 men) participated in the treatment in a period 2010-2013, where 49 patients followed the program 1 ([median [quartile deviation]] age 43 (13) year and BMI 40,7 (8,7) kg/m²) completed one year lifestyle treatment with 12 weeks of treatment over 3 stays (6+3+3 weeks). 80 patients followed the program 2 (age 45 (22) year and BMI 41,9 (7,3) kg/m²) that consisted of 5 weeks of treatment over 3 stays (3+1+1 weeks) in a period of one year.

Results: The patients of the program 1 and 2 achieved a significant change in body weight and aerobic fitness measured as time to exhaustion ($p < 0,05$). The patients in the program 1 achieved a significant greater reduction in body weight ([median [quartile deviation]] -6,5 (7,1) kg vs. -2,8 (9,5) kg, $p = 0,034$) and body fat (-2,0 (3,3) % vs. 0,0 (3,4) %, $p = 0,009$) compared to patients in the program 2. There were no differences in the reduction of waist circumference ($p = 0,831$) or increased performance measured as time to exhaustion ($p = 0,888$) between the programs.

Conclusions: The main finding in this evaluating study at one-year lifestyle treatment for severely obese patients shows that there is a difference in the effect between 12 and 5 weeks of treatment program.

Keywords: Physical activity, lifestyle treatment, severe obesity, weight loss, aerobic fitness, body composition.

Forord

Arbeidet med denne masteroppgaven har vært en fin lærings- og modningsprosess. Til dels har det vært krevende, nesten følte umulig, men skriveprosessen har også hatt sine oppturer.

Jeg vil rette en spesiell takk til veilederen min, Eivind Aadland, for god veiledning, og ærlige og tydelige tilbakemeldinger. Du har gitt meg dypere innsikt og forståelse av tematikken om behandling av sykkelig overvektige, og vært til stor hjelp ved gjennomførelse av statistiske analyser.

En stor takk rettes også mot Røde Kors Haugland Rehabiliteringssenter for at jeg fikk anledning til å gjennomføre studien, særlig ved oppstartsfasen, og deltakerne ved denne studien.

Jeg vil også takke min kjæreste Espen for tålmodighet og gode ord. Du har vært til stor hjelp til faglige drøftinger og innspill. Takk til medstudent Tina for samarbeid og støtte. Og ikke minst; takk til min kjære far, Rune Kjøren, for gjennomlesning og korrektur. Dere har alle vært til stor hjelp.

Sogndal, mai 2014

Marte Kjøren

Forkortelser

KMI – kroppsmasseindeks

RKHR – Røde Kors Haugland Rehabiliteringssenter

TTU – tid til utmattelse

VO_{2max} – maksimalt oksygenopptak

WHO – Verdens Helseorganisasjon

6MGT – 6 minutter gangtest

Innholdsfortegnelse

1.0 Introduksjon	9
1.1 Bakgrunn for valg av tema	9
1.2 Problemstilling	10
1.3 Begrepsavklaring	11
1.3.1 Klassifisering av overvekt og fedme.....	11
1.3.2 Kroppssammensetning.....	12
1.3.3 Fysisk aktivitet.....	12
1.3.4 Fysisk form.....	13
2.0 Teori	13
2.1 Overvekt og fedme	13
2.1.1 Forekomsten av overvekt og fedme	13
2.1.2 Årsaksmekanismer til fedme.....	14
2.1.3 Effekten av livsstilsendring.....	16
2.2 Sykelig overvekt	17
2.2.1 Behandling av sykelig overvekt.....	18
2.2.2 Livsstilsbehandling.....	19
2.2.3 Effekten av fysisk aktivitet	21
2.2.4 Anbefalinger for fysisk aktivitet.....	22
2.3 Måling av kroppssammensetning	23
2.4 Måling av fysisk form	24
3.0 Metode	26
3.1 Overordnet prosjekt	26
3.2 Design	26
3.3 Utvalg	27
3.4 Behandlingsopplegget	28
3.4.1 Tilpasset fysisk aktivitet.....	28
3.4.2 Ernæring.....	28
3.4.3 Kognitiv terapi	29
3.4.4 Hjemmeperioden.....	29
3.5 Målemetoder	29
3.5.1 Kroppssammensetning/ antropometri.....	29
3.5.2 Fysisk form og funksjonell treningskapasitet	30
3.6 Statistiske analyser	30
3.7 Etikk	31
4.0 Resultater	31
4.1 Beskrivende data for forsøkspersonene ved pretest	31
4.1.1 Frafallsanalyse	32
4.2 Effekten av ettårig livsstilsbehandling	33
4.2.1 Opplegg 1 (12 uker).....	33
4.2.2 Opplegg 2 (5 uker)	33
4.2.3 12 uker mot 5 uker	34
5.0 Diskusjon	34
5.1 Diskusjon av resultatene	35
5.1.1 Kroppsvekt og kroppssammensetning	35
5.1.2 Fysisk form.....	36
5.2 Livsstilsbehandling som metode ved behandling av sykelig overvekt	39
5.3 Diskusjon av studien	42
5.3.1 Design og utvalg.....	42
5.3.2 Begrensninger ved studien	42

5.3.3 Styrker ved studien.....	43
6.0 Praktiske implikasjoner og fremtidige studier	43
7.0 Konklusjon	44
8.0 Litteraturliste	46
Vedlegg 1	56

1.0 Introduksjon

1.1 Bakgrunn for valg av tema

Overvekt og fedme sees på i dag som et globalt helseproblem som har store konsekvenser for helse og velferd og er i ferd med å erstatte underernæring og infeksjonssykdommer som viktigste årsak til helseproblemer på verdensbasis (WHO, 2013). Forekomsten er stigende, særlig øker prevalensen for sykkelig overvekt (se tabell 1 kapittel 1.4.1 for definisjon) (Sturm, 2007). Personer med sykkelig overvekt rapporterer lavere livskvalitet sammenlignet med normalvektige personer (Katz, McHorney & Atkinson, 2000; van Nunen Msc & Wouters, 2007). Det kan også se ut som om det er en sammenheng mellom fedme og psykiske lidelser (Devlin, Yanovski & Wilson, 2000), også for sykkelig overvektige (Bjerke, 2009). I tillegg har fedme og fedmerelaterte sykdommer høye kostnader for samfunnet (Rigby, Leach, Lobstein, Huxley & Kumanyika, 2009; Tsai, Williamson & Glick, 2011). I USA består de direkte medisinske helsekostnadene for overvekt og fedme for 5-10 % av utgiftene (Rigby et al., 2009; Tsai et al., 2011), og 2-4 % av alle helsekostnadene i Europa (WHO, 2000). Personer med fedme er predisponert for diabetes type-2, kardiovaskulære sykdommer, enkelte kreftsykdommer og flere andre lidelser, inkludert artrose (slitasjegikt) (Rigby et al., 2009). Det er derfor behov for effektive primære forebyggingstiltak, så vel som behov for behandling av fedme (Aadland, 2013).

Ved livsstilsbehandling av fedme vil man blant annet oppnå en bedret kroppssammensetning og fysisk form gjennom økt aktivitetsnivå og kostholdsendringer. Studier viser klare dose-respons-sammenhenger mellom fysisk aktivitet og vektreduksjon for personer med overvekt og fedme (Ades et al., 2009; Tate, Jeffery, Sherwood & Wing, 2007). Allikevel er det omstridt hvorvidt fysisk aktivitet har en effekt i behandlingen av sykelige overvektige. Selv om store vekttap er oppnådd med et svært intensivt program bestående av lavenergi-dietter og fysisk aktivitet (Goodpaster et al., 2010), rapporterer flere studier større effekt ved langvarige programmer som varer mer enn ett år (Anderson, Grant, Gotthelf, & Stifler, 2007; Catenacci & Wyatt, 2007; Christiansen, Bruun, Madsen & Richelsen, 2007; Tate et al., 2007; Wing & Hill, 2001). Samtidig sees det en tendens mot kortvarige behandlingsopplegg (Danielsen, Svendsen, Mæhlum & Sundgot-Borgen, 2013; Martins, Strommen & Kulseng, 2013).

Utfordringene kan være store og mange for de som skal yte behandling av sykkelig overvekt. Det er flere ulike behandlingstilbud omkring i Norge i dag og kunnskapsgrunnlaget er bedre

enn tidligere om hvilke behandlingstiltak som har dokumentert effekt (Andersen, Stokke, Tøsdal, Robertson & Våge, 2013; Christiansen et al., 2007; Hofsø et al., 2010; Martins et al., 2013; Martins et al., 2011; Mæhlum, Danielsen, Heggebø & Schiøll, 2012; Aadland, 2013). Men det er fortsatt et stort behov for videre forskning på dette området. Samtidig er det en utfordring å motivere de som har vektrelaterte helseproblemer til å utnytte sine muligheter for å etablere helsefremmende livsstrategier (Helsedirektoratet, 2011a). Behovet for å undersøke og dokumentere effekten av livsstilsbehandling for sykelig overvektig er også ønskelig for de regionale helseforetakene i spesialhelsetjenesten, da forskning er lovpålagt som en av fire hovedoppgaver i spesialhelsetjenesten og for å kunne sikre en enhetlig anbefaling for behandling av sykelig overvekt. Det finnes mange ulike tilnærminger for å oppnå livsstilsendringer, men det mangler pålitelig evidens om hvilke metoder som er effektive for at sykelig overvektige kan bli i stand til å endre levevaner over tid. Studier har vist at ulike livsstilsbehandlingsopplegg viser ulik effekt på blant annet kroppsvekt, kroppssammensetning og fysisk form (Anderson, Conley & Nicholas, 2007; Christiansen et al., 2007; Goodpaster et al., 2010; Maffiuletti et al., 2005; Mæhlum et al., 2012; Aadland & Robertson, 2012).

1.2 Problemstilling

Siden oppstarten av RKHR i 2005 har det skjedd stadige endringer i behandlingsopplegget for sykelig overvektige. Felles for alle behandlingsformene fra 2005-2012 var at alle pasientene måtte gjennom ett intervju for å kartlegge motivasjonen til pasientene. Kun motiverte pasienter ble tatt opp til et behandlingsopphold ved RKHR. Fra og med 2011 ble dette kriteriet fjernet og behandlingsopplegget ble ytterligere redusert. Behandlingsopplegget fra 2010-2012 bestod av totalt 12 ukers behandlingsopphold på RKHR fordelt på tre oppholdsperioder (6+3+3) i løpet av en ettårig periode (opplegg 1). Fra og med 2011 bestod behandlingsopplegget av totalt 5 ukers behandlingsopphold fordelt på tre oppholdsperioder (3+1+1) i løpet av et ettårig periode (opplegg 2). I denne oppgaven skal jeg sammenligne disse to behandlingsoppleggene mot hverandre og vurdere:

Hvilket opplegg for livsstilsbehandling, for sykelige overvektige ved RKHR, har størst effekt på kroppssammensetning (kroppsvekt, midjemål og fettmasse) og fysisk form (tid til utmattelse, fysisk funksjon)?

Hypotese 0: Det er ingen forskjell i effekt av 12 og 5 ukers behandling.

Hypotese 1: Det er en forskjell i effekt mellom 12 og 5 ukers behandling.

1.3 Begrepsavklaring

1.3.1 Klassifisering av overvekt og fedme

Kroppsmasseindeks (KMI), internasjonalt kjent som Body Mass Index (BMI), er en enkel indeks for å vurdere graden av overvekt som viser balansen mellom høyde og vekt (WHO, 2000); kg/m^2 , og blir brukt for å klassifisere personer ut i fra hvor under- eller overvektige de er. På et befolkningsnivå er KMI den mest nyttige malen på overvekt og fedme, da den er det samme for begge kjønn og for alle aldersgruppe av voksne (WHO, 2006). Klassifiseringen av KMI basert på WHO sine retningslinjer er vist i tabellen nedenfor (tabell 1), og er basert primært på sammenhengen mellom KMI og dødelighet.

Tabell 1: Klassifisering av KMI ut i fra WHO's overenstemmelser.

Klassifisering	KMI, kg/m^2	Sykdomsrisiko
Undervektig	<18,50	Lav for diabetes, men økt for andre helseproblemer
Normalvektig	18,50-24,9	Lav
Overvektig	25-29,9	Økt for diabetes
Moderat fedme	30-34,9	Økt for diabetes Økt for dødelighet
Alvorlig fedme	35-39,9	Høy risiko for flere helseproblemer Økt dødelighet
Sykelig overvektig/ fedme	≥ 40	Ytterligere økt helserisiko

KMI bør imidlertid betraktes som en grov veiledning fordi den ikke kan svare til den samme grad av fedme blant ulike individer (WHO, 2006). Selv om man kan anta at personer med KMI på 30 kg/m^2 eller høyere har et overskudd av fettmasse i kroppen, så tar ikke KMI høyde for forbindelsen mellom vekt, muskelmasse og fett. En mer selektiv måling av ulike former

for overvekt, som hudfoldtykkelse, målinger av midje og hofta og blodprøvetester, vil kunne gi en ekstra informasjon om situasjonen (WHO, 2000).

1.3.2 Kroppssammensetning

Kroppssammensetningen kan defineres som den relative mengden av de ulike komponenter som kroppen består av; kroppens sammensetning av fettfri masse og fettmasse. Fettfri masse inneholder alt kroppsvev som ikke er kroppsfett: muskler, bein, vann, vev og organer.

Fettmassen er den totale mengden fett i kroppen (Kent, 2006).

Bruken av mål på fettmasse er av en avgjørende betydning i livsstilsintervensjoner hvor man bruker fysisk aktivitet, spesielt ved bruken av styrketrening hvor pasientene kan opprettholde eller økte i muskelmasse og dermed skjule fettapet når kroppsvekten er brukt som effektmål (Aadland, 2013). Det er anbefalt at kvinner har mellom 20-32 % fettmasse, mens det er anbefalt at menn har mellom 10-22 % fettmasse, målinger over dette regnes som helseskadelig (Esmat, 2012).

Fordi opphopning av fett rundt magen synes å representere en selvstendig risikofaktor for en rekke sykdommer, er det viktig å ha et mål for bukfedme (Strømme & Høstmark, 2000). Spesielt innvolls fett og magefett er sterkt assosiert med diabetes type-2 og kardiovaskulære sykdommer og er mer signifikant enn KMI (Rigby et al., 2009).

Tabell 2: Klassifisering av midjemål ut i fra WHO's overenstemmelser.

Klassifisering	Midjemål menn, cm	Midjemål kvinner, cm
Overvekt	94-101.9	80-87.9
Fedme	≥ 102	≥ 88

1.3.3 Fysisk aktivitet

Betegnelsen fysisk aktivitet er et overordnet begrep, hvor det inngår mange andre termer knyttet til fysisk utfoldelse (Caspersen, Powell & Christenson, 1985). Eksempler på dette er friluftsliv, lek, husarbeid, mosjon, kroppsøving, arbeid m.fl. I internasjonal faglitteratur defineres fysisk aktivitet som ”enhver kroppslig bevegelse initiert av skjelettmuskulatur som resulterer i en økning utover hvilenivå” (Caspersen et al., 1985). Ved fysisk aktivitet er ikke

målet å bedre den fysiske formen, men i stedet ha i sikte de helsefremmede effektene som skjer i kroppen, både fysiske og psykiske, og for å hindre utbredelsen av ikke-smittsomme sykdommer (hjerte- og karsykdommer, diabetes, overvekt, m.m.). En eventuell bedring i fysisk prestasjonsevne kan i så fall betraktes som et nyttig biprodukt. Fysisk aktivitet består av ulike dimensjoner bestående av intensitet, varighet og frekvens som utgjør total mengde (volum) av fysisk aktivitet, og det er dette som utgjør energiforbruket ved fysisk aktivitet (Nerhus, Anderssen, Lerkelund & Kolle, 2011).

1.3.4 Fysisk form

Fysisk form er et sett av egenskaper som man har eller erverver seg, og som er relatert til evnen man har for å utføre fysisk aktivitet (Caspersen et al., 1985). Fysisk form kan deles opp i faktorer blant annet som aerob kapasitet (kondisjon), muskelstyrke, bevegelighet, hurtighet, koordinasjons- og reaksjonsevne og tekniske ferdigheter (Nerhus et al., 2011). Fysisk form rangeres på samme måte som fysisk aktivitet; fra lav til høy. Faktorene som utgjør fysisk form kan deles inn i idrettslige prestasjoner (prestasjonsrelatert form) og helserelatert form (Caspersen et al., 1985). Helserelatert form defineres som en tilstand karakterisert av evnen til å utføre daglige aktiviteter med overskudd, og fysiologiske trekk og kvaliteter som er forbundet med lav risiko for utvikling av lisstilssykdommer og lidelser (Nerhus et al., 2011).

2.0 Teori

2.1 Overvekt og fedme

Overvekt og fedme sees på som en tilstand med unormal eller overdreven fettopphoping i fettvevet, i den grad at det kan være helsefarlig (WHO, 2013). Overvekt er ingen sykdom i seg selv, men fedme kan skape alvorlige problemer for helse (Rigby et al., 2009), trivsel og livskvalitet (Katz et al., 2000; van Nunen Msc & Wouters, 2007).

2.1.1 Forekomsten av overvekt og fedme

I løpet av de siste tiårene, har forekomsten av fedme i vestlige land har mer enn fordoblet seg. De siste dataene fra WHO (2013) viser at i 2008 var mer enn 1,4 milliarder voksne mennesker overvektige ($KMI \geq 25$), og minst 500 millioner hadde fedme ($KMI \geq 30$). Dette utgjør en forekomstandel på mer enn 10 %. På verdensbasis er dette nesten en dobling i forekomsten av fete mennesker siden 1980 (WHO, 2013). Overvekt og fedme er den femte ledende risikoårsaken til dødelighet på verdensbasis, og mer enn 2,8 millioner voksne dør som følge

av overvekt eller fedme hvert år (WHO, 2003). Helsekonsekvensene av fenomenet er store siden fedme øker totaldødeligheten og risikofaktoren for diabetes type-2, kreft, kardiovaskulære sykdommer og høyt blodtrykk. I tillegg øker risikoen for belastningssykdommer i skjelett, ledd og muskler og søvnapné (sykelig snoring) (WHO, 2013).

USA har verdens høyeste forekomst av fedme, hvor flere enn 30 % av befolkningen har KMI > 30 (Flegal, Carroll, Ogden & Johnson, 2002; Ogden et al., 2006). Nyere tall viser at Norge følger den internasjonale trenden med stadig høyere gjennomsnittsvekt. I dag har en av fem nordmenn, det vil si 20 %, KMI \geq 30 (Midthjell et al., 2013). Ca. 5 % av USAs voksne befolkning er sykelig overvektige, og prevalensen øker dobbelt så raskt som for mindre alvorlig fedme (Ogden et al., 2006). Andelen kvinner med sykelig overvekt er mer enn dobbelt så høy som andelen menn (Ogden et al., 2006). Med utgangspunktet fra HUNT-undersøkelsene (HUNT1: 1984-1986, HUNT2: 1995-1997 og HUNT3: 2006-2008) og tall basert på KMI, ser man at forekomsten av personer med sykelig overvekt er også økende i Norge. Tall fra HUNT3-studien viser at 3,2 % menn og 5,0 % kvinner i Norge har en alvorlig grad av fedme (KMI 35-39,9). 0,5 % menn og 1,5 % kvinner er sykelig overvektige (KMI \geq 40). Økningen er signifikant fra HUNT2 til HUNT3 ($p < 0,05$). 31,9 % menn hadde midjemål \geq 102 cm, og 55,9 % kvinner hadde midjemål \geq 88 cm (Midthjell et al., 2013).

2.1.2 Årsaksmekanismer til fedme

Det kan være mange årsaker til utviklingen av fedmeepidemien, hvor det er mange faktorer som kan forstyrre energibalansen og øke sårbarheten, både individuelt og på befolkningsnivå (Helsedirektoratet, 2011a). Genetiske, psykologiske, sosiale, kulturelle, samt miljø og atferdsmessig forhold er med å fremme unormal stor lagring av fett, forårsaket av positiv energibalanse (Racette, Deusinger & Deusinger, 2003). Overvekt og fedme skyldes en langvarig positiv energibalanse, hvor inaktivitet har en stor påvirkning på prevalensen for fedme (Peters, Wyatt, Donahoo & Hill, 2002). Globalt sett har det blitt en økning i inntaket av energitette måltider med høye fettinnhold, så vel som en økning i fysisk inaktivitet med en sedat livsstil (Rigby et al., 2009; WHO, 2013). Fysisk inaktivitet gir endret sammensetning av fettstoffer i muskelcellemembranen, noe som gir redusert insulinfølsomhet og økt fettdeponering (Wynne, Stanley, McGowan & Bloom, 2005). Det har skjedd store endringer i de siste årene med tanke på samfunnets endringer av fysisk aktivitet; ny teknologi kombinert med utstrakt rasjonalisering påvirker livsstilen vår, noe som har ført til at hverdagsaktiviteten

vår har blitt redusert betraktelig, samtidig som fritiden hos voksne nordmenn har økt med 25 % i de siste 30 årene (Statistisk Sentralbyrå, 2010). Selv om treningsnivået har økt, viser flere studier at vi sitter mer stille en noen gang (Statistisk Sentralbyrå, 2010). Tiden som brukes på idrett og fritid har økt en del i de siste 40 årene, men det har også tiden vi bruker på stillesittende arbeid, som TV- og PC-bruk (Vaage, 2011). Hverdagsaktiviteten er så kraftig redusert at den tiden vi faktisk er fysisk aktive ikke kompenserer for den stillesittende tiden. Det har også utviklet seg en slags polarisering av den norske befolkningens aktivitetsnivå; mange av de som er fysisk aktive er svært fysisk aktive, mens de som er kategoriseres som inaktive er mer inaktive enn tidligere (Helsedirektoratet, 2001).

Samtidig har ernæringen også blitt et økende problem, selv om matforsyningsstatistikken viser både positive og negative utviklingstrekk (Helsedirektoratet, 2013). Posjonsstørrelsene øker, og det er kvantumsrabatt på mat og drikke og økt tilgjengelighet av energitette måltider. Kostholdet har endret seg til inntak av mer sukker og fett og mindre frukt og grønt (Helsedirektoratet, 2013).

Arv, miljø og biologiske faktorer

Det er en bemerkelsesverdig variasjon i forekomsten av både overvekt og fedme mellom kjønnene i hele verden. Forekomsten av fedme er høyere hos kvinner enn hos menn (WHO, 2013). Forskjellene er sannsynligvis biologisk betinget og relatert til menns evne til å lagre mer muskler enn fettvev ved energi-ubalanse med vektøkning (James, 2004). Bray & Popkin (1998) har vist at økonomisk utvikling har en tendens til å påvirke kravene til fysisk aktivitet; det er en tydelig assosiasjon mellom en lett tilgjengelig energi-tett, høy-fett diett og stadig mer stillesittende livsstil, noe som er en viktig faktor i utviklingen av fedme i verden (Bray & Popkin, 1998). Overvekt og fedme i befolkningen skyldes sannsynligvis en kombinasjon av miljø-, arv- og biologiske faktorer. Overvekt og fedme skyldes en langvarig positiv energibalanse. Globalt sett har det blitt en økning i inntaket av energitette måltider med høye fettinnhold, så vel som en økning i fysisk innaktivitet med en sedat livsstil (Rigby et al., 2009; WHO, 2013). Livsstilen har ført til at det daglige inntaket av kalorier er større enn det daglige energiforbruket. Overskudd av kalorier lagres i fettvev, selv små daglige kalorioverskudd på 10 kcal.

Det genetiske grunnlaget kan også være en årsaksfaktor for overvekt og fedme. Mutasjoner i reseptorer som deltar i appetittreguleringen i hypothalamus kan forklare 5 % av tilfellene av sykkelig overvekt hos voksne og 5 % av tilfellene før fylte ti år hos barn (List & Habener,

2003). Genetiske forhold gir ulik sårbarhet for fedmeutvikling, men miljø og levevaner avgjør om mennesker utvikler fedme. Det er miljøet, og ikke genene, som har endret seg de siste tiårene og skapt grunnlaget for fedmeepidemien. Menneskers levevaner er sentralt i forhold til å forstå bakgrunnen for fysisk inaktivitet, usunne kostvaner og overvekt (Helsedirektoratet, 2011a). Endringene samfunnet har ført til mer stillesittende arbeid, mer fritid og lett tilgjengelighet på matvarer – økt tilbud av kaloririke matsorter og drikke (WHO, 2013).

Sosioøkonomisk variasjon i forekomsten av overvekt og fedme

Flere studier har vist en økning i prevalensen for overvekt og fedme blant spesifikke populasjoner kategorisert ut ifra sosioøkonomisk status (inntekt- og utdanningsnivå) (Monteiro, Moura, Conde & Popkin, 2004; Rigby et al., 2009). Fedme er mer vanlig blant sosialt belastede miljøer, preget av lavere inntekt, utdanning og tilgang til omsorg (Power, 1994).

2.1.3 Effekten av livsstilsendring

Vi vet at store deler av fedmeepidemien skyldes livsstilen; livsstilen har ført til at det daglige inntaket av kalorier er større enn det daglige energiforbruket. Denne inaktiviteten medfører økt sykkelighet og dødelighet (Prospective Studies, 2009). Økt fysisk aktivitet er derfor en viktig bidragsyter ved forebygging og behandling av fedmeepidemien (Jakicic & Otto, 2005). Fysisk aktivitet er en fordel ved uansett vekt fordi det:

- reduserer sannsynligheten for utviklingen av kardiovaskulære sykdommer, hypertensjon og diabetes type-2;
- påvirker fett- og karbohydratmetabolismen, styrker insulinfølsomheten og bedrer blodlipidene; og
- kan øke muskelmassen, selv om endringene i vekten er liten eller ikke-eksisterende (Hill & Wyatt, 2005).

Økning av aktivitetsnivået vil gi et økt energiforbruk og føre til negativ energibalanse (Jakicic & Otto, 2005). Studier viser klare dose-respons-sammenhenger mellom fysisk aktivitet og vektreduksjon på overvektige og fete mennesker (Ades et al., 2009; Catenacci & Wyatt, 2007; Slentz et al., 2004; Tate et al., 2007; Aadland & Anderssen, 2013), og en økning av aktivitetsnivået er anbefalt for opprettholdelse av vekttapet (Donnelly et al., 2009; Saris et al., 2003). Regelmessig fysisk aktivitet fører til økt kapasitet og utnytting av fett i forhold til karbohydrater under muskelarbeid. Det viser seg at utholdenhetstrening i kombinasjon med

redusert energiinntak fører til større fettreduksjon og bevarer muskelmassen bedre enn kostendringer alene (Catenacci & Wyatt, 2007; Wu, Gao, Chen & Van Dam, 2009; Aadland & Anderssen, 2013), mens styrketrening med vekter i kombinasjon med kostendringer vil bevare muskelmassen aller best (Kraemer et al., 1999). Fysisk aktivitet er også nødvendig for å redusere muskeltapet når kroppen er i energiunderskudd. Selv om økt aktivitetsnivå vil gi et økt energiforbruk og føre til negativ energibalanse, er effekten på vektreduksjonen omdiskutert (Aadland & Anderssen, 2013). For at en vesentlig vektreduksjon skal oppnås må det gjennomføres tilstrekkelig mengde fysisk aktivitet (Aadland & Anderssen, 2013).

Til tross for minimalt vekttap, har det blitt vist gunstige endringer i kroppssammensetning ved fysisk aktivitet (Lee et al., 2005; Ross et al., 2000; Slentz et al., 2004), og det er anbefalt en økning av aktivitetsnivået for vedlikehold og opprettholdelse av vekttapet (Donnelly et al., 2009; Saris et al., 2003). I tillegg til at fysisk aktivitet påvirker vekten direkte gjennom økt energiforbruk, vil trolig fysisk aktivitet være med på å øke følsomheten for metthetsfølelsessignaler (Joseph, Alonso-Alonso, Bond, Pascual-Leone & Blackburn, 2011).

Reduksjon av fettmasse, spesielt rundt midjen, og en opprettholdelse av fettfri masse, kan føre til bedring av fedmerelaterte kardiovaskulære risikofaktorer (Després, Lemieux & Prud'homme, 2001) og minimalisere nedgangen i hvileenergiforbruken som følge av vekttapet (Marks & Rippe, 1996; Stiegler & Cunliffe, 2006). Det er vist gunstige endringer i kroppssammensetning som følge av fysisk aktivitet, uavhengig av vekttapet (Lee et al., 2005; Slentz et al., 2004).

Det er god evidens for at fysisk aktivitet fører til økt fysisk form (Wenger & Bell, 1986), i tillegg til mange andre effekter. God fysisk form er sentralt i forhold til helse, uavhengig av livvidde (Lee, Blair & Jackson, 1999). Det er blitt vist at man kan oppnå både redusert dødelighet og betydelig forbedring i overvektsrelaterte tilstander, som for eksempel hypertensjon, insulinresistens og ugunstig lipoproteinprofil gjennom økt fysisk form uavhengig av vekttap (Fogelholm, 2010).

2.2 Sykelig overvekt

Sykelige overvektige personer assosieres med en signifikant høyere prevalens for andre samtidige sykdommer (Must et al., 1999) og dobbel så høy sannsynlighet for tidlig død enn de med mindre alvorlig grad av fedme (Prospective Studies, 2009). Samtidig er selvfølelse og

fysisk funksjon vurdert å være betydelig lavere blant sykkelig overvektige personer enn blant mindre overvektige (Kolotkin, Crosby & Williams, 2002).

Konsekvensen av fedmeepidemien er individuelle lidelser for de sykkelig overvektige personene, direkte medisinske kostnader for helsevesenet og indirekte kostnader for velferdsstaten (Aadland, 2013). Risikoen for sykdom og helseproblemer øker med stigende grad av fedme (Calle, Thun, Petrelli, Rodriguez & Heath Jr, 1999), spesielt ved bukfedme (Asp, 2002). Andre konsekvenser av å være sykkelig overvektig kan være mer disponert for belastningsskader i hofter, knær, ankler og rygg, gallestein, lungesykdommer og redusert livskvalitet (Asp, 2002). Fedmen har også samfunnsøkonomiske konsekvenser; sykefravær og førtidspensjoner, samt at selve sykdommen skal behandles. Foruten de fysiske symptomer og sykdommer har sykkelig overvekt også konsekvenser for det psykososiale liv. I følge Kruger et al. (2006) er det blitt vist en assosiasjon mellom livskvalitet og KMI (Kruger, Bowles, Jones, Ainsworth & Kohl, 2006), noe som tyder på at vekten vil kunne påvirke livskvaliteten til den enkelte.

2.2.1 Behandling av sykkelig overvekt

Hovedmålet med behandlingen av sykkelig overvektige dreier seg om å redusere sykkeligheten og dødeligheten. Reduksjon av fettmasse, spesielt innvolls fett, og opprettholdelse av fettfri masse kan føre til forbedringer av risikoen for kardiovaskulære sykdommer (Després et al., 2001) og minimalisere reduksjonen i energiforbruket ved hvile som følge av vekttap (Stiegler & Cunliffe, 2006). En vektreduksjon vil kunne redusere risikoen for diabetes, bedre blodtrykket, redusere behovet for blodtrykksmedisiner, bedre blodfettet og HDL-kolesterolet, og gi bedre livskvalitet. For å redusere risikoen for sykdom er det anbefalt en vektreduksjon på 5-10 % av utgangsvekten ved behandling av overvekt og fedme (Wadden, Webb, Moran & Bailer, 2012; Wing & Hill, 2001). Ved sykkelig overvekt kan det derimot være nødvendig med en vektreduksjon på 15-20 % for å oppnå ønskede forbedringer av helsetilstanden (Logue et al., 2010).

Behandling av personer med sykkelig overvekt baserer seg på endring i livsstil ved hjelp av kostholdsendringer, økt aktivitetsnivå, medikamentell bruk, kognitiv atferdsbehandling og kirurgi, eller i en kombinasjon (Helse-Nord, 2007). Felles for alle behandlingsmetodene er livsstilsendring og at behandlingstiltaket skal bidra til at de som har vektrelaterte helseproblemer blir i stand til å gjennomføre og vedlikeholde helsefremmede atferd (Helse-Nord, 2007). Fedmekirurgi er den eneste intervensjonen som har bevist opprettholdelse av

vektreduksjon hos sykkelig overvektige pasienter over lengre tid (> 10 år) (Sjöström et al., 2004). Resultatet fra en oversiktsartikkel fra 2007 viste at etter gastrisk bypass oppnås et vekttap på ca. 30 %. Det ble vist en bedring hos de fleste pasienter med type 2-diabetes, hypertensjon (høyt blodtrykk), hyperlipidemi og søvnapné (Buchwald et al., 2004). Selv om kirurgisk behandling av sykkelig overvektige pasienter viser seg å være positivt for vekttap og bedring av følgesykdommer (Buchwald et al., 2004) og livskvalitet (Bond et al., 2012), kan inngrepene medføre alvorlige komplikasjoner (Aasheim, Mala, Søvik, Kristinsson & Bohmer, 2007). Allikevel er det om lag en tredjedel av pasientene som kvalifiseres til behandling som foretrekker livsstilsbehandling fremfor kirurgi (Strømmen et al., 2009). Derfor bør effektive livsstilsbehandlinger utvikles og tilbys til de pasientene som har behov for behandling. Til tross for at livsstilsbehandling oppnådde lavere vekttap enn fedmekirurgi (40 ± 14 mot 22 ± 13 kg), viser livsstilsbehandling hvor pasientene er inne til flere opphold over en lengre periode et signifikant vekttap og forbedring av helsetilstanden (Martins et al., 2011).

2.2.2 Livsstilsbehandling

Hovedprinsippene med livsstilsbehandling er kostholdsendring, økning av aktivitetsnivå og kognitiv atferdsterapi. Livsstilsbehandling kan gjennomføres i form av individuelle eller gruppebaserte programmer. I Norge kan hvert av de fire helseregionene tilby rehabiliteringsopphold for sykkelig overvektige. Studier har vist at forsøkspersonene ved ulike livsstilsintervensjoner oppnår ulik vektreduksjon, mye på grunn av forskjell mellom behandlingsoppleggene (variasjon i kosthold og fysisk aktivitet, lengde på behandlingsopplegget, kvalitet og/eller intensitet i atferdsterapien og/eller oppfølging av pasientene i hjemmeperioden med mer) (Christiansen et al., 2007; Danielsen et al., 2013; Goodpaster et al., 2010; Hofsø et al., 2010; Martins et al., 2013; Martins et al., 2011; Mæhlum et al., 2012; Wu et al., 2009; Aadland & Robertson, 2012). Livsstilsintervensjoner viser seg å ha en klinisk signifikant vekttap mellom 5-10 % av utgangsvekten det første året med behandling av sykkelig overvektige (Goodpaster et al., 2010; Hofsø et al., 2010; Martins et al., 2011; Unick et al., 2013; Aadland & Robertson, 2012). Allikevel er det viktig å fremme at selv små vekttap (mellom 5-10 % av utgangsvekten) kan ha store helsefordeler på lang sikt (Blackburn, 1995). Et vekttap på kun 3-4 kg vedvarende for 3-4 år har vist seg å redusere utviklingen av type-2 diabetes opp til 58 % for personer med fedme (Knowler et al., 2002).

Livsstilsbehandling for sykkelig overvektige voksne er relativt nytt og få data er tilgjengelig, spesielt på langtidseffektene (Martins et al., 2013). Korttidseffektene viser gjennomsnittlig

vekttap på 7 % etter 3-4 uker (Maffiuletti et al., 2005; Shapiro, Stout & Musante, 2006) og 15 % etter 21 uker (Christiansen et al., 2007) ved deltakelse av livsstilsintervensjoner for sykkelig overvektige. Disse endringene av behandlingen ser ut til å bli opprettholdt i 1 år (Maffiuletti et al., 2005), til og bli av liten klinisk signifikans ved oppfølging mellom 2 til 4 år (Christiansen et al., 2007), og til nesten å forsvinne fullstendig etter 5 år (Sjöström et al., 1999). Felles for disse studiene var at de bestod kun av ett opphold og innebar ikke noe ytterligere kontakt mellom pasient og behandlingsstedet for å forsterke livsstilsendringene og holde pasientene motivert til langsiktige endringer (Martins et al., 2013).

Ulike behandlingsopplegg viser ulike effekter da mange faktorer spiller inn på vekttapet. Med et behandlingsopplegg bestående av 14-16 ukers behandlingsopphold (8-10+4+2 uker) i løpet av ett år ved Røros Rehabiliteringssenter gikk pasientene gjennomsnittlig ned $18,3 \pm 11,0$ kg. Pasientene mistet signifikant vekt for hver gang de var inne. Mens det ikke var noe signifikant vekttap i første hjemmeperiode ($p = 0,061$), opprettholdt vekten sin i andre hjemmeperiode ($p > 0,05$) og opprettholdt vekttapet i tredje hjemmeperiode ($p = 0,002$) (Martins et al., 2011). Evalueringsstudie fra NIMI Ringerike har vist en gjennomsnittlig vektreduksjon på 20 kg med et behandlingsopplegg bestående av 14+1+1 uke(r). Pasientene mistet i gjennomsnitt 12 % av deres opprinnelige kroppsvekt ved de 14 første ukene av oppholdet (Mæhlum et al., 2012). Ved Evjeklinikken er det blitt vist at pasienter som fullfører 7 ukers behandlingsopphold (1+4+1+1 uke(r)) mistet gjennomsnittlig $10,7 \pm 12,0$ kg i løpet av en ettårig livsstilsbehandling (Hofsø et al., 2010). Disse resultatene fra Evjeklinikken ser ut til å være sammenfallende med tidligere studie fra RKHR. I løpet av 10 måneders livsstilsbehandling (6+4+2 uker) hadde sykkelig overvektige pasientene ved RKHR redusert vekten sin med -10,7 kg (-8,7 %) (Aadland & Robertson, 2012).

I tillegg til vekttapet kan livsstilsbehandling være en bidragsyter for å oppnå andre helseeffekter, som endring i metabolske risikofaktorer, kroppssammensetning og fysisk form (Anderson et al., 2007; Danielsen et al., 2013; Goodpaster et al., 2010; Hofsø et al., 2010; Maffiuletti et al., 2005; Martins et al., 2011; Pedersen et al., 2006; Aadland & Robertson, 2012). Det er blitt vist signifikant forskjell i fysisk form mellom pre- og posttest ved livsstilsbehandling av sykkelig overvektige, med en økning i VO_{2max} -opptaket på mellom 21-25 % (Pedersen et al., 2006; Aadland & Robertson, 2012).

Mye tyder på at det har blitt en trend i å korte ned oppholdene ved behandlingssentrene sammenlignet med tidligere behandlingsopplegg (Danielsen et al., 2013; Martins et al., 2013).

Da RKHR startet sitt behandlingsopplegg i 2005 var pasientene inne til behandling i 40 uker i løpet av en toårig periode. Senere ble opplegget endret til 16 uker og 15 uker i løpet av en toårig periode og dagens tilbud er 5 uker i løpet av ett år. En slik utvikling sees også på andre behandlingssenter. Martins et al. (2013) har undersøkt om lengden på behandlingsoppholdet (program A: 8+4+2 uker mot program B: 2+4+2 uker i løpet av 1 år) har en betydning for kroppssammensetning og fysisk form. Resultatet fra studiet viste at program A førte til signifikant større vektreduksjon ($20,7 \pm 10,8$ mot $13,5 \pm 8,1$ kg) og forbedring i VO_{2peak} etter 1 år ($7,8$ mot $3,6$ ml/kg/min) sammenlignet med program B (Martins et al., 2013). De samme signifikante forskjellene ble funnet etter 2 år. 81 % av pasientene for program A oppnådde et vekttap på minimum 5 %, mot 55 % for program B etter 2 år. Og 63 % av pasientene for program A oppnådde et vekttap på minimum 10 %, mot 25 % for program B (Martins et al., 2013). Ved å undersøke effekten av 10-14 ukers livsstilsbehandling av sykkelig overvektige ved NIMI Ringerike fant Danielsen et al. (2013) at 80,3 % av alle forsøkspersonene oppnådde et vekttap ≥ 10 % og 28,2 % oppnådde et vekttap på ≥ 15 %. Disse resultatene tyder på at lengre oppholdsperioder ser ut til å ha en betydning for vektreduksjon og fysisk form.

2.2.3 Effekten av fysisk aktivitet

Flere studier viser at programmer for vektreduksjon som inkluderer både kostendringer og fysisk aktivitet, gir bedre langvarig vekttap enn bare kostendringer alene (Goodpaster et al., 2010; Miller, Koceja & Hamilton, 1997). Selv om mange vektreduksjonsopplegg er forbundet med delvis vektøkning igjen senere, er det et stort behov for strategier som gir betydelig og varig vekttap (Wu et al., 2009). Det kan se ut som om mengden av fysisk aktivitet spiller inn på effekten av behandlingen. Ved å se på korttidseffektene ved sykehusbasert vekttapprogram bestående blant annet av diett og trening (30-40 min fysisk aktivitet 5 ganger i uken) i løpet av 3 ukers periode, oppnådde pasientene en reduksjon i kroppsvekt på $5,8 \pm 9,1$ % 1 år etter behandlingen (Maffiuletti et al., 2005). Med diett og fysisk aktivitet bestående av 60 minutter fem ganger i uken, rapporterte Goodpaster et al (2010) et gjennomsnittlig vekttap på 12,1 kg i løpet av et år hos sykkelig overvektige pasienter. Personer som inkluderte diett og fysisk aktivitet oppnådde en signifikant større reduksjon i kroppsfett og midjemål etter seks måneder sammenlignet med personer som bare gikk på diett. Danielsen et al. (2013) fant i sin studie at sykkelig overvektige menn og kvinner reduserer sin gjennomsnittlig kroppsvekt med $17,5 \pm 6,1$ kg i løpet av ett år ved livsstilsbehandling som inkluderer 90 minutter med fysisk aktivitet fem ganger i uken.

Anderson et al. (2007) har gjennomført et studie som tar for seg et intensivt atferdsprogram med langvarig oppfølging for sykkelig overvektige. Ved hjelp av måltidserstatning, lavenergi dietter og økt aktivitetsnivå (2000 kcal/uke), skulle pasientene gå ned 45,5 kg (100 pounds). Resultatet viste at i løpet av en niårs periode oppnådde 118 pasienter (18 %) et vekttap på \geq 45,5 kg; hvert år av studien oppnådde mellom 9-27 pasienter (median: 14 pasienter) dette vekttapet. 42 % av pasientene oppnådde deres maksimale vekttap i løpet av vekttaps-fasen og 58 % oppnådde maksimalvekten i vedlikeholdsfasen (Anderson et al., 2007). Dette kan være med på å understreke at fysisk aktivitet, sammen med kosthold, vil kunne gi en positiv effekt ved behandling av sykkelig overvektige.

Aadland & Robertson (2012) fant ut at sykkelig overvektige pasienter som gjennomførte en ti måneders livsstilsintervensjon viste store individuelle forskjeller i vekt og fysisk form. Fysisk aktivitet var relatert forskjellig til endring i vekt og fysisk form blant menn og kvinner, og intensiteten på aktiviteten var signifikant korrelert med endring i økt fysisk form ($r = 0,51$) (Aadland & Robertson, 2012).

Aadland et al. (2013) fant en dose-respons sammenheng mellom endring i fysisk aktivitet og fysisk form i løpet av ett år blant sykelig overvektige personer. Sykelig overvektige personer som klarer å opprettholde et tilfredsstillende aktivitetsnivå, kan oppnå viktige helseeffekter utover selve vekttapet. Vekttapet i seg selv vil kunne føre til en økning i både relativ VO_{2max} og gå kapasitet uavhengig av fysisk aktivitet forårsaket av endring i muskler og i kretsløp (Fogelholm, 2010; Gill & Malkova, 2006). Sykelig overvektige personer ser ut til å oppnå mindre forbedringer i fysisk form sammenlignet med overvektige (Jakicic et al., 2009), og dermed må forholdet mellom fysisk aktivitet og fysisk form bestemmes ved hjelp av objektive mål på fysisk form (Aadland, Jepsen, Andersen & Anderssen, 2013). Dette begrunnes med at den beskyttende effekten av fysisk aktivitet for kardiovaskulære sykdommer og dødelighet er uavhengig av graden av fedme (Fogelholm, 2010; Gill & Malkova, 2006; Pedersen, 2007), og dermed bør effekten utover vekttap avgjøres hvis begrunnelsen for å øke aktivitetsnivået er å øke forventet levealder (Aadland et al., 2013).

2.2.4 Anbefalinger for fysisk aktivitet

For å bidra til god vektkontroll og forebygge vektøkning i voksen alder, anbefales 60-90 min moderat til hard fysisk aktivitet de fleste dager i uken (Physical Activity Guidelines Advisory Committee, 2008). Helsedirektoratet anbefaler ca. 60 minutter daglig aktivitet med moderat og/eller høy intensitet for å forebygge vektøkning (Helsedirektoratet, 2011a). I følge Logue et

al. (2010) er det anbefalt for personer med overvekt og fedme et aktivitetsvolum som tilsvarer et energiforbruk på 1800-2500 kcal per uke. Dette tilsvarer 225-300 minutter med moderat fysisk aktivitet i uken (for eksempel fem økter med 45-60 minutter i uken) (Logue et al., 2010). Catenacci & Wyatt (2007) setter spørsmålsteget ved en slik anbefaling, fordi den ikke tar hensyn til individuelle forskjeller. Det er ikke nødvendigvis slik at en type program passer for alle. Flere individuelle faktorer spiller inn, som alder, kjønn, vekt, etnisitet og genetiske forskjeller, og påvirker mengden av aktivitet som er nødvendig for å redusere kroppsvekten. Disse faktorene er viktige og kan påvirke mengden av aktivitet som trengs for å oppnå energibalanse og en vektreduksjon (Catenacci & Wyatt, 2007).

Basert på rapportert dose-respons-forholdet mellom fysisk aktivitet og vekttap (Jeffery, Wing, Sherwood & Tate, 2003; Tate et al., 2007), er betydelige vekttap blitt sett hos individer med store mengder fysisk aktivitet (60 min per dag) i prospektive studier (Ades et al., 2009; Ross et al., 2000; Ross et al., 2004) og ved bevaring av opprettholdelsen av fysisk aktivitet (60 min per dag) i retrospektive studier (Catenacci et al., 2011; Catenacci et al., 2008).

Treningslengden varierer derimot stort mellom mange behandlingsopplegg, alt fra 20 til 90 minutter per dag (Catenacci & Wyatt, 2007; Donnelly et al., 2009; Helsedirektoratet, 2011a). Dette kan tenkes å være en pragmatisk løsning for sykkelig overvektige, for eksempel ved at mange har problemer i det hele tatt å bevege seg.

2.3 Måling av kroppssammensetning

KMI alene har vært problematisert som vektmål, fordi denne parameteren ikke skiller mellom vekt som skyldes kroppsvekt og muskelmasse (WHO, 2000). Muskler veier mer enn fett og personer kan derfor oppleve å få en forhøyet KMI eller kroppsvekt på grunn av økt muskelmasse, til tross for en reduksjon av fettmasse. Midjemål kan brukes som et supplement til KMI ved vurdering av overvektsrelatert helseisiko, spesielt med tanke på metabolsk syndrom, type-2 diabetes og blodtrykk på et populasjonsnivå (Huxley, Mendis, Zheleznyakov, Reddy & Chan, 2010). Midjemål brukes vanligvis for å vurdere endringene i bukfedme. Endringer i midjemål er assosiert med endringer i innvolls fett, som reaksjon på livsstilsintervensjon (Kamel, McNeill & Van Wijk, 2000; Ross, Rissanen & Hudson, 1996). Midjemål kan også være upresist mål på fedme, fordi det er store variasjoner i hvor fett er ligger. For eksempel er det typisk at menn har mer fett på overkroppen med økt innvolls fett eller bukfett, mens kvinner har oftest mer fett på underkroppen, og på grunn av dette har

menn vært assosiert med høyere risiko for metabolske sykdommer enn kvinner (Vague, 1956; Wajchenberg, 2000).

Bruken av et presist mål for kroppsfett er viktig ved bruken av fysisk aktivitet i intervensjoner, spesielt ved bruken av styrketrening, hvor forsøkspersonene kan oppleve å opprettholde eller øke muskelmassen og dermed skjule fettapet (Hunter et al., 2008; Kraemer et al., 1999) når kroppsvekt er brukt som et mål på resultatet. Fettmassen kan måles ved bruk av bioelektrisk motstandsanalyse, som måler forholdet mellom fett- og fettfri masse hos individer. Ved bruk av kroppshøyden som et mål på lengden, kan bioelektrisk motstandsanalyse gi et mål på det totale vanninnholdet i kroppen (forutsatt en kjent og konstant hydrering for fettfri masse) og fettfri masse kan anslås og kroppsfettet beregnes som forskjell fra den totale kroppsvekten (Williams & Fruhbeck, 2009). Bioelektrisk motstandsanalyse har vist seg å være en nøyaktig målemetode for å overvåke sykkelig overvektige pasienters respons på behandlingen (Strain et al., 2008) og for å oppdage endringer i kroppsfett over tid (Jebb et al., 2007).

2.4 Måling av fysisk form

Fysisk form er definert som individets evne til å utføre hardt arbeid over tid (for eksempel mer enn få minutter). Maksimalt oksygenopptak (VO_{2max}) er ansett som gullstandard ved måling av maksimal aerob kapasitet, og er oftest benyttet med gradert tredemølle (eller sykkel) treningsprotokoller til utmattelse, med direkte mål for VO_{2max} (Åstrand, 2003). Målemetoden for VO_{2max} var i utgangspunktet basert på atleters evne til å benytte seg av aerob energiomsetning, men har blitt mer vanlig å bruke målemetoden for å kvantifisere fysisk form hos kliniske personer og til å overvåke endringene i respons til intervensjonen (Wood, Hills, Hunter, King & Byrne, 2010), blant annet i livsstilsintervensjoner. Måling av VO_{2max} er en objektiv test som baserer seg på mål av den høyeste verdien som oksygenet kan opptas og benyttes av kroppen under kraftig trening. Resultatene kan rapporteres som en absolutt verdi (l/min), relatert til kroppsvekt (ml/kg/min) eller som prestasjon, som tid til utmattelse (TTU) eller maksimal hastighet eller kraft (Aadland, 2013).

Personer med sykkelig overvekt kan ha vanskelig for i det hele tatt å bevege seg. Det å bære på så mange kilo krever mye energi. I studier av energiforbruket hos personer med sykkelig overvekt, er det påvist at enkelte benytter opptil 90 % av den maksimale kapasiteten sin i gange ved selvvalgt hastighet (Mattsson, Larsson & Rössner, 1997). Å gå har vist seg å være en praktisk og fordelaktig aktivitetsmetode som forbedrer energibalansen, fysisk form,

metabolsk helse og velvære for kvinner med alvorlig fedme (Hulens, Vansant, Claessens, Lysens & Muls, 2003). Enkle gå-tester er gjennomførbare mål på funksjonell kapasitet ved gange og blir brukt som en evaluering av fysisk form blant forskjellige grupper. 6 minutt gangtest (6MGT) er en enkel submaksimal test (Hulens et al., 2003; Larsson & Reynisdottir, 2008; Maniscalco et al., 2006) som undersøker hvor langt vedkommende kan gå i løpet av seks minutter. Det er flere fordeler ved bruk av 6MGT; den er enkel å bruke, har lave kostnader og gjenspeiler bedre hverdagslige aktiviteter enn andre gå-tester. I tillegg er det ikke nødvendig med EKG-måler og oksygenovervåking, og testpersonene blir dermed ikke påvirket av ledninger og kabler (Enright, 2003).

Det er omstridt om hvorvidt 6MGT er en reliabel indikator for endring i fysisk form i livsstilsintervensjoner for fete voksne. Hulens et al. (2003) hevder at 6MGT er en god indikasjon på relativ VO_{2max} (ml/kg/min) for personer med fedme (Hulens et al., 2003). Mens en sterk korrelasjon mellom endring i VO_{2max} og 6MGT ($r = 0,85$) er blitt vist hos barn med fedme over en to måneders periode (Elloumi et al., 2011), hevder Aadland et al. (2013) at 6MGT er en dårlig indikator på maksimal endring av fysisk form på sykkelig overvektige personer, fordi økning av innsatsen muligens kan være årsaken til forbedret ytelse. Flere kriterier er vanligvis brukt til å bekrefte at VO_{2max} er oppnådd (Howley, Bassett & Welch, 1995), mens det ikke er slike kriterier ved 6MGT (Aadland et al., 2013).

Selv om det ikke er blitt vist en læringseffekt i 6MGT for personer med fedme (Larsson & Reynisdottir, 2008), viser flere andre studier med andre populasjoner at det er en signifikant læringseffekt i 6MGT (Gibbons, Fruchter, Sloan & Levy, 2001; Wu, Sanderson & Bittner, 2003), mens det ikke er blitt vist en læringseffekt ved VO_{2max} (Hopkins Schabert, & Hawley, 2001). Vekttapet i seg selv vil også øke både relativ VO_{2max} og gangkapasiteten uavhengig av effekten av trening, og det kan dermed være vanskelig å bestemme den gjennomsnittlige endringen i fysisk form utover den direkte effekten av vekttapet (Aadland et al., 2013). For eksempel, sykkelig overvektige pasienter som hadde gjennomført fedmekirurgi bedret deres gangkapasitet vesentlig ved 6MGT (Maniscalco et al., 2006); selv om de trolig ikke hadde bedret deres fysiske form utover det som er forventet fra deres vekttap (Aadland, 2013).

3.0 Metode

3.1 Overordnet prosjekt

RKHR startet sitt behandlingsopplegg for sykkelig overvektige i Helse Vest i 2005. RKHR sin overordnede målsetting er ”Betre livskvalitet gjennom sosial/arbeidsmessig deltaging, reduksjon av følgetilstandar pga overvekt, betre psykisk helse og betre fysisk helse som kondisjon, muskelstyrke, livvidde og vekt” (Røde Kors Haugland Rehabiliteringssenter, u.å.).

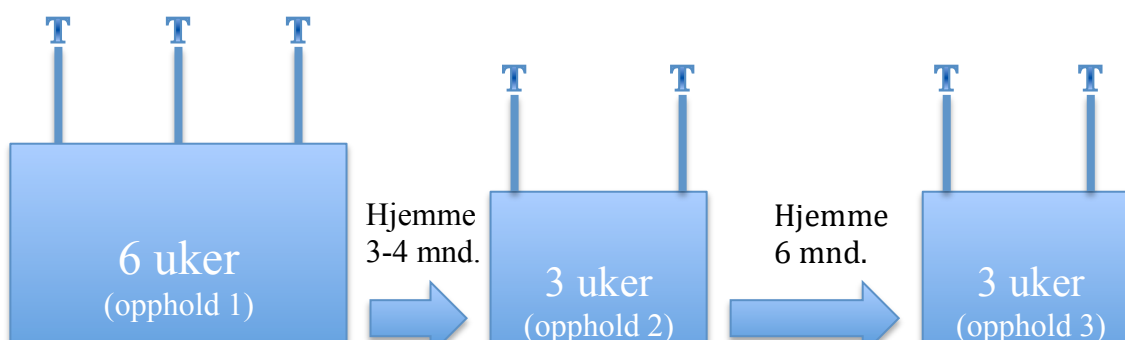
Denne oppgaven er basert på data fra tester på kroppssammensetning og fysisk form hos personer med sykkelig overvekt som har vært deltagende i en livsstilsbehandling ved RKHR. Dataene er tatt i fra to ulike behandlingsopplegg ved RKHR som foregikk over to ulike tidsperioder. Datamaterialet i opplegg 1 er basert på et doktorgradsprosjekt av Eivind Aadland med tittelen ”Fysisk aktivitet, fysisk form og risikofaktorar for hjarte- og karsjukdom hjå personar til livsstilsbehandling for sjukleg overvekt ved Hauglandssenteret” i tidsperioden 2011-2012 med 12 ukers behandlingsopphold i løpet av en ettårig periode. Mens datamaterialene i opplegg 2 er i fra 2012-2013, hvor behandlingstilbudet varer i 5 uker i løpet av en ettårig periode. Prosjektet er godkjent av REK, og ble gjennomført i perioden 2011-2013.

3.2 Design

Studien er et prospektiv studie, der data har blitt samlet inn før og etter ett år med livsstilsbehandling ved Røde Kors Haugland Rehabiliteringssenter. Det legges opp til et strukturert program med vektlegging på etablering av faste rutiner knyttet til kosthold og fysisk aktivitet. Kognitiv terapi, som gruppeterapi, blir brukt aktivt for at pasienten skal få et verktøy til bruk i sin livsstilsendingsprosess. Alt som står på timeplanen er obligatorisk (Røde Kors Haugland Rehabiliteringssenter, u.å.). Studien tar for seg to ulike behandlingsopplegg som er beskrevet nedenfor.

Opplegg 1

Opplegget fra 2010-2012 omfatter tre opphold på RKHR av totalt 12 uker over en ettårs

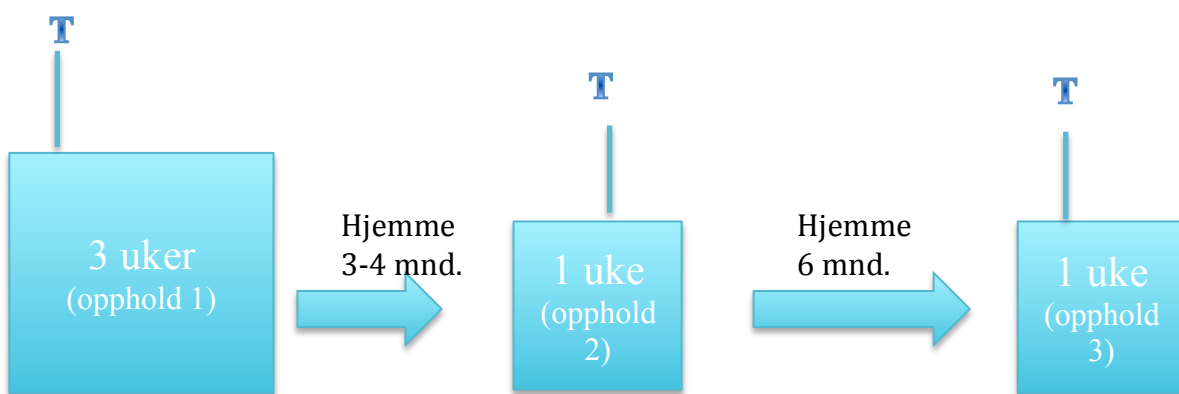


Figur 1: Oversikt over behandlingsopplegget fra 2011-2012. T symboliserer testingene som ble utført fra baselene til 52 ukers oppfølging

periode. Oppholdet hadde en varighet på 6+3+3 uker, med henholdsvis 3-4 og 6 måneder mellom hvert opphold (se figur 1). Kun motiverte pasienter ble inkludert i behandlingen ved hjelp av et intervju i forkant som skulle kartlegge motivasjonen for livsstilsendring hos hver enkelt av pasientene.

Opplegg 2

Opplegget fra 2011-2013 omfatter tre opphold på RKHR av totalt 5 uker over en ettårs periode. Oppholdet hadde en varighet på 3+1+1 uker, med henholdsvis 3-4 og 6 måneder mellom hvert opphold (se figur 2).



Figur 2: Oversikt over behandlingsopplegget fra 2013. T symboliserer testingene som ble utført ved baseline og til 52 ukers oppfølging.

3.3 Utvalg

Utvalget består av personer med rett til helsehjelp i spesialhelsetjenesten for behandling av sykkelig overvektige. Inklusjonskriteriene er $KMI \geq 40$ eller > 35 med følgesykdom og alder 18-60 år. Eksklusjonskriteriene er alvorlig psykisk sykdom, etablert hjerte- og karsykdom og belastningssykdom som reduserer evnen til å gjennomføre fysisk aktivitet. Denne vurderingen er gjort på RKHR i forkant av behandlingsopplegget i en tverrfaglig gruppe bestående av lege, fysioterapeut, idrettspedagog, sykepleier og klinisk ernæringsfysiolog. Ekskluderte personer blir tilbudt et alternativt opplegg i spesial- eller primærhelsetjenesten.

Totalt var 129 personer inne til behandling ved RKHR i perioden 2010-2013 bestående av 92 kvinner (71,3 %) og 37 menn (28,7 %). Det var satt ulike kriterier for å fullføre behandlingstilbudet og pasientene som ikke leverte treningsdagbok én gang i måneden i hjemmeperioden for opplegg 2, ble ekskludert fra behandlingsopplegget. 63 personer (46,7 %) fullførte ikke behandlingen. Frafallet skyldtes 1) ikke levert treningsdagbok, 2) bariatrisk kirurgi, 3) psykologiske forhold, 4) manglende data og 5) annet forhold.

3.4 Behandlingsopplegget

Det tverrfaglige teamet ved RKHR er ledet av en lege med spesialitet i fysikalsk medisin og rehabilitering og består ellers av fysioterapeuter, klinisk ernæringsfysiolog, idrettspedagog og sykepleiere. Fokuset er rettet mot pasientens egne ressurser og vilje til endring.

3.4.1 Tilpasset fysisk aktivitet

Et hovedfokus for den fysiske aktiviteten er å tilby aktiviteter med fokus på glede og mestring tilpasset den enkelte sine interesser, utgangsnivå og progresjon. Mål med den fysiske aktiviteten er:

- Glede og mestring i aktivitet.
- Bedre kondisjon, balanse og holdning gjennom spesifikk, allsidig og variert fysisk aktivitet.
- Øke kaloriforbruket med variert utholdenhetstrening.
- Øke kaloriforbruket med styrketrening.

Tilpasset fysisk aktivitet skjer gjennom gruppetrening i gymsal, trening i varmtvannsbasseng, dans/aktiviteter til musikk, kroppsbevissthetstrening, balansetrening, styrketrening, kondisjonstrening, turer og naturopplevelser, sosiale utflukter og egentrening (Røde Kors Haugland Rehabiliteringssenter, u.å.). Fordi aktivitetene er tilpasset de enkelte pasientene sine forutsetninger i forhold til interesse og belastningssykdom, er det vanskelig å standardisere og definere type, intensitet og mengde fysisk aktivitet. Under oppholdet består den fysiske aktiviteten av tre økter per dag (> 120 min/dag fysisk aktivitet), hvor intensitet og type aktivitet varierer.

3.4.2 Ernæring

RKHR følger *Statens Nasjonale råd for ernæring*, hvor det blir lagt til rette for et kosthold som er sammensatt slik at det tilfredsstiller de primærbehovene for næringsstoffer og som gir forutsetning for en generell god helse og redusert risiko for sykdom: et variert kosthold med mye grønnsaker, frukt og bær, grove kornprodukter, fisk og begrensede mengder bearbeidet kjøtt, rødt kjøtt, salt og sukker (Helsedirektoratet, 2011b). Som et supplement til dette bruker også RKHR Klinisk Ernæringsfysiolog Forsker Forbund sine faglige retningslinjer for behandling av overvekt. Pasientene får også individuelle samtaler og praktisk og teoretisk undervisning relatert til matlaging og sunt kosthold ved klinisk ernæringsfysiolog (Røde Kors Haugland Rehabiliteringssenter, u.å.).

3.4.3 Kognitiv terapi

Målet med kognitiv terapi er at pasientene skal få kunnskap om aktuelle tema knyttet til egen situasjon. Fokuset er rettet mot mestring av sin situasjon til varig livsstilsendring.

3.4.4 Hjemmeperioden

I hjemmeperioden var det forventet at pasientene følger den planen som man i fellesskap har kommet fram til. RKHR ønsker ikke at pasientene skal være avhengig av institusjonen eller de som jobber på institusjonen, men heller bygger opp et godt støttende nettverk i hjemmemiljøet. Det er satt krav til pasienten om å sende inn treningsdagbøker der treningsaktivitet, suksessopplevelser og oppgaver knyttet til kognitiv endringsprosesser er beskrevet en gang i måneden (kun for opplegg 2). Treningsdagbøkene er ment som en motivasjonsfaktor for den enkelte pasient, men også for at RKHR skal kunne følge med utviklingen til den enkelte pasient (Røde Kors Haugland Rehabiliteringssenter, u.å.). Leverte ikke pasienten inn treningsdagbok, ble vedkommende ekskludert fra behandlingstilbudet.

3.5 Målemetoder

I løpet av den første uken i den første perioden av oppholdet ble det gjennomført målinger for høyde, kroppsvekt, midjemål, fettprosent og fysisk form (gangtest og tid til utmattelse ved en maksimal tredemølletest). For opplegg 1 ble det gjennomført målinger for kroppssammensetning og fysisk form ved pretest, ukene 3, 6, 20, 23, 50 og 53, totalt 7 målinger. For opplegg 2 ble det gjennomført målinger for kroppssammensetning og fysisk form ved pretest, uke 23 og ved posttest. Resultatene fra denne studien omhandler målingene for pretest og for starten av siste oppholdsperiode (posttest).

3.5.1 Kroppssammensetning/ antropometri

Kroppsvekt og fettprosent ble målt på/av pasientene i en fastende tilstand med lette klær om morgenen etter toalettbesøket. Begge målemetodene ble rapportert til nærmeste 0,1 kg ved bruk av bioelektrisk motstandsanalyse (BC 420 S MA, Tanita Corp, Tokyo, Japan). Høyden ble målt til nærmeste 0,5 cm ved å bruke en veggmontert høydemeter (stadiometer).

Kroppsmasseindeksen ble kalkulert som kroppsvekt i kilogram dividert på høyde opphøyd i andre (kg/m^2). Midjemål ble målt med et ikke-elastisk målebånd ved navlen, og det var gjennomsnittet av de to målingene som ble brukt.

3.5.2 Fysisk form og funksjonell treningskapasitet

En modifisert Blake-protokoll ble brukt for maksimal tredemølletest. Pasientene gikk på en tredemølle med en konstant hastighet på 4,5 km/t, mens helningen økte med 2 % hvert minutt, med en starthelning på 1 %. Hvis den maksimale helningen (15 %) ble nådd, ble hastigheten økt med 0,3 km/t for hvert minutt fram til utmattelse. Oksygenopptaket ble målt med Metamax I og Metasoft v. 1.11.05 (Cortex Biophysic, Leipzig, Tyskland). Barometertrykket ble kalibrert for hver testdag. En validert test oppfylte to av fire av de følgende kriteriene: en maksimal hjerterefrekvens ≥ 95 % av aldersdefinerte maksimum (220-alder); respiratoriske utvekslingsrate $\geq 1,05$; en rangering av opplevd utmattelse (Borg skala, 6-20) ≥ 18 ; og et platå (ved mindre enn 50 % av den forventede verdien i løpet av ≥ 2 minutter). Måling av O_2 -opptak og bruk av disse kriteriene gjaldt kun for opplegg 1. For opplegg 2 ble det kun målt tid til utmattelse (TTU) ved en maksimal tredemølletest. Det viser seg at det er en god sammenheng mellom TTU og VO_{2max} ($r = 0.87$, $p < 0.001$). Dermed er resultatene rapportert som det høyeste oksygenopptaket i sekunder, altså TTU.

Fysisk funksjon ble vurdert ved en 6 minutter gangtest (6MGT) gjennomført på en standardisert måte, i en korridor på 30 meter, i henhold til retningslinjene (Laboratories, 2002).

3.6 Statistiske analyser

IMB SPSS Statistics 20.0 (Statistical Package for Sosial Science, Chicago, USA) og Microsoft Excel 2011 for Mac (Microsoft Corporation, Redmond Washington, USA) ble brukt for å gjennomføre statistisk analyse. $P < 0,05$ ble brukt for signifikans i tosidig test. Resultatene er representert som median og kvartilavvik. For å se på forskjellen mellom kjønnene ble det brukt en chi square test. Normalfordelingen er testet med histogram og QQ plots. Det viste seg at dataene ikke var normalfordelte, og det ble dermed gjennomført ikke-parametriske tester. Man-Whitney t-test ble brukt for å fremstille forskjellene blant oppleggene ved pretest. For å beskrive endringene og se på effekten av behandlingen, ble Wilcoxon t-test brukt og effektscoren ble regnet ut (posttest minus pretest). Dataene ble testet mot nullverdi, der 0 er ingen endring. Man-Whitney U Test ble brukt for å teste forskjellene i endringene for oppleggene. Figurene og tabellene er fremstilt ved hjelp av Microsoft Word 2011 for Mac (Microsoft Corporation, Redmond Washington, USA) og Microsoft Excel 2011 for Mac (Microsoft Corporation, Redmond Washington, USA).

3.7 Etikk

Prosjektet er godkjent av Regional Etisk Komité (REK), og gjennomført i henhold til Helsinki deklarasjonen. Data er kun tatt i bruk av deltakere som har gitt samtykke til det. Dataene ble anonymisert og lagret på ID-nummer for å forhindre mulighet for identifikasjon av deltagerne. Data ble oppbevart separat fra navneliste, og kun autoriserte ved RKHR hadde tilgang og kjennskap til denne navnelisten.

4.0 Resultater

4.1 Beskrivende data for forsøkspersonene ved pretest

Detaljene for forsøkspersonene ved baseline er beskrevet i tabell 4.

Tabell 3: Beskrivelse av pasientene ved RKHR for opplegg 1 og 2 ved baseline.

Variabler	Opplegg 1 (12 uker)	Opplegg 2 (5 uker)	Forskjellen mellom oppleggene (p-verdi)
Kjønn*	K = 37 M = 12	K = 55 M = 25	0,410**
Alder	43 (13)	45 (22)	0,868
Høyde (cm)	170,0 (9,5)	170,5 (12,3)	0,872
Vekt (kg)	119,6 (30,8)	121,0 (22,4)	0,998
KMI (kg/m²)	40,7 (9,5)	41,9 (7,3)	0,785
Fettprosent (%)	48,7 (8,7)	49,7 (6,9)	0,366
Midjemål (cm)	128,5 (15,8)	126,0 (16,5)	0,738
Gangtest (m)	578,0 (94,5)	560,0 (99,0)	0,234
TTU (sek)	528,2 (175,0)	431,0 (165,0)	0,003

Verdien er oppgitt som median (kvartilavvik). TTU = tid til utmattelse, målt i sekunder. *Antall kvinner og menn, K = kvinner, M = menn. ** verdien er fremstilt ved chi square-test.

Tabell 4 viser det ikke var en signifikant forskjell mellom oppleggene ved pretest, med unntak av prestasjon på TTU-testen (18,4 % forskjell mellom opplegg 1 og 2). Andelen kvinner er høyere enn andelen menn i begge gruppene (henholdsvis 76 og 69 % i opplegg 1 og 2).

4.1.1 Frafallsanalyse

Frafallet ser ut til å være et problem. For opplegg 1 utgjør frafallet totalt 22 % (11 pasienter, 4 menn og 7 kvinner). 6 pasienter trakk seg fra studien, mens 5 pasienter avsluttet behandlingen; 1 i påvente av bariatrisk kirurgi, 1 ble gravid under behandlingen, 1 hadde oppnådd sitt vekt mål og 2 avsluttet for ukjente årsaker.

For opplegg 2 utgjør frafallet totalt 68,2 % (58 pasienter). 10 pasienter fullførte behandlingen, men RKHR manglet data/journal for pasientene eller fant ikke samtykke for at pasienten ønsket å delte i studien. 31 pasienter ble ekskludert fra behandlingsopplegget på grunn av manglende levering av treningsdagbok under hjemmeperioden (noe som er kriterie for deltakelse i behandlingen). 17 pasienter trakk seg fra behandlingsopplegget; hvor 2 pasienter oppga at det skyldtes psykiske forhold og 1 pasient vurderte bariatrisk kirurgi. 1 pasient fikk ny diagnose og 1 pasient ble gravid under oppholdet og fullførte dermed ikke behandlingen.

Tabell 4: Sammenligning av data blant de pasientene som fullførte og blant de som ikke fullførte behandlingen for opplegg 1 og 2 ved pretest.

Variabler	Ikke fullført	Fullført	P-verdi
Opplegg 1 (12 uker)			
Alder	43 (15)	43 (13)	0,394
Høyde (cm)	169,0 (20,0)	171,5 (9,0)	0,895
Vekt (kg)	140,5 (27,5)	116,7 (29,3)	0,042
KMI (kg/m ²)	43,7 (10,9)	39,8 (7,6)	0,065
Fettprosent (%)	47,4 (14,7)	49,5 (8,4)	0,632
Midjemål (cm)	134,2 (14,0)	125,5 (16,7)	0,066
Gangtest (m)	530,0 (167,0)	580,0 (88,5)	0,061
TTU (sek)	530,0 (367,5)	532,5 (152,5)	0,873
Opplegg 2 (5 uker)			
Alder	38 (25)	49 (20)	0,025
Høyde (cm)	171,0 (12,8)	170,0 (12,3)	0,962
Vekt (kg)	120,8 (23,6)	123,2 (18,7)	0,855
KMI (kg/m ²)	42,0 (7,0)	41,1 (7,6)	0,715
Fettprosent (%)	49,7 (6,3)	50,1 (11,9)	0,910
Midjemål (cm)	125,0 (16,0)	128,0 (19,5)	0,562
Gangtest (m)	560,0 (94,3)	547,0 (107,0)	0,396
TTU (sek)	436,0 (137,5)	430,0 (195,0)	0,841

Resultatene er presentert som median (kvartilavvik). TTU = tid til utmattelse målt i sekunder.

Pasientene som ikke fullførte behandlingen for opplegg 1, var tyngre ([median, kvartilavvik] 140,5 (27,5) mot 116,7 (29,3) kg, $p = 0,042$) sammenlignet med de pasientene som fullførte behandlingen.

For opplegg 2 er det ingen signifikant forskjell mellom de pasientene som ikke fullførte behandlingen kontra de som fullførte behandlingen ($p > 0,05$), verken i kroppssammensetning eller fysisk form. Det eneste som kommer frem er at de som fullførte behandlingen var eldre ([median (kvartilavvik)] 38 (25) mot 49 (20) år, $p = 0,025$) enn de som ikke fullførte behandlingen.

4.2 Effekten av ettårig livsstilsbehandling

4.2.1 Opplegg 1 (12 uker)

Pasientene for opplegg 1 oppnådde en signifikant endring i vekt, fettprosent og midjemål fra pre- til posttest ($p \leq 0,001$) (se tabell 5). Pasientene oppnådde et vekttap på -5,4 % ($n = 35$) i løpet av ett års (uke 50) behandling hos RKHR. 20 % av pasientene oppnådde et vekttap ≥ 10 % (tabell 6). Pasientene endret sin fettprosent med 4,1 % og midjemål med 4,3 %. Endringen over tid i fysisk form var signifikant fra pre- til posttest. Pasientene økte sin gangavstand i 6MGT med 13,2 % og tiden til utmattelse med 14,2 % ($p \leq 0,001$).

4.2.2 Opplegg 2 (5 uker)

Pasientene for opplegg 2 oppnådde en signifikant endring i vekt og midjemål fra pre- til posttest ($p < 0,05$). Pasientene oppnådde et vekttap på -2,3 % ($n = 38$) og en reduksjon i midjemål på -6,3 % ($n = 37$) i løpet av ett års (uke 50) behandling hos RKHR. 14,8 % av pasientene oppnådde et vekttap på ≥ 10 % (tabell 6). Det var ingen endring i fettprosent fra pre- til posttest. Pasientene økte sin fysisk form med 9,3 % ($n = 13$) ved måling av tid til utmattelse, men det var ikke en signifikant endring i gangavstanden for 6MGT (2,0%).

Tabell 5: Fysiologiske variabler fra pre- til posttest blant pasientene som fullførte behandlingen for opplegg 1 og 2.

Variabler	Opplegg 1 (12 uker)				Opplegg 2 (5 uker)				P-verdi ²⁾
	Pre	Post	Δ	P-verdi ¹⁾	Pre	Post	Δ	P-verdi ¹⁾	
Vekt (kg)	119,6 (30,8)	111,0 (23,7)	-6,5 (7,1)	$\leq 0,001$	121,0 (22,4)	121,3 (22,2)	-2,8 (9,5)	0,046	0,034
KMI	40,7	37,8	-2,4	$\leq 0,001$	41,9	39,3	-0,9	0,038	0,034

(kg/m ²)	(9,5)	(6,6)	(2,1)		(7,3)	(6,8)	(3,4)		
Fettprosent (%)	48,7 (8,7)	45,2 (10)	-2,0 (3,3)	≤0,001	49,7 (6,9)	48,0 (7,4)	0,0 (3,9)	0,507	0,009
Midjemål (cm)	128,5 (15,8)	120,5 (14,6)	-5,5 (9,4)	≤0,001	126,0 (16,5)	120,5 (17,3)	-8,0 (16,5)	≤0,001	0,831
Gangtest (m)	578,0 (94,5)	663,0 (123,0)	76,5 (73,5)	≤0,001	560,0 (99,0)	596,0 (127,0)	11,0 (77,5)	0,248	0,007
TTU (sek)	528,2 (175,0)	630,0 (243,5)	75,0 (156,3)	≤0,001	431,0 (165,0)	525,0 (233,0)	40,0 (72,5)	0,023	0,888

Resultatene er presentert som median (kvartilavvik). 1) = p-verdi for endring over tid for opplegg 1 og 2; 2) = p-verdi for forskjell i endring mellom opplegg 1 og 2. Δ = differansen fra pre- til posttest. KMI = kroppsmasseindeks. Gangtest = 6 minutter gangtest. TTU = tid til utmattelse målt i sekunder.

Tabell 6: Prosent av de pasientene som oppnådde et vekttap på 5 % eller 10 % eller mer av deres opprinnelig kroppsvekt etter 1 år med behandling.

Prosent av vekttap	Opplegg 1 (12 uker) (n = 35)	Opplegg 2 (5 uker) (n = 27)	p-verdi
≥ 5 % (n)	65,7 % (23)	33,3 % (9)	0,047
≥ 10 % (n)	20 % (7)	14,8 % (4)	0,760

4.2.3 12 uker mot 5 uker

Tabell 5 viser at opplegg 1 oppnådde en signifikant større endring i kroppsvekt, KMI, fettprosent og en lengre gangavstand enn opplegg 2 ($p < 0,05$). Det ser ikke ut til å være en signifikant forskjell i midjemål og tid til utmattelse mellom oppleggene ($p > 0,05$).

Forskjellen mellom prosent av vekttapet var signifikant mellom opplegg 1 og 2 ($p = 0,047$) (tabell 6), hvor 65,7 % av alle pasientene ved opplegg 1 oppnådde et vekttap ≥ 5 % mot 33,3 % for opplegg 2. Det var ingen signifikant forskjell mellom opplegg 1 og 2 mellom pasientene som oppnådde et vekttap ≥ 10 % ($p = 0,760$).

5.0 Diskusjon

Hovedfunnene i denne evalueringsstudien ved ettårig livsstilsbehandling for sykelig overvektige, viser at pasientene ved opplegg 1 og 2 oppnådde en signifikant endring i kroppsvekt og fysisk form (TTU) mellom pre- og posttest og at opplegg 1 oppnådde en

signifikant større endring i kroppsvekt og fettprosent enn opplegg 2. Det ble ikke funnet noen signifikant forskjell i endring i fysisk form (TTU) mellom oppleggene.

5.1 Diskusjon av resultatene

5.1.1 Kroppsvekt og kroppssammensetning

I denne studien ble det funnet en signifikant forskjell i endring i kroppsvekt og fettprosent mellom 12 (opplegg 1) og 5 (opplegg 2) ukers behandlingsopphold, mens det var ingen forskjell i endring i midjemål mellom behandlingsoppleggene. Årsaken til at det ikke ble funnet en signifikant forskjell mellom behandlingsoppleggene for midjemål mellom pre- og posttest, kan forklares med den lave andelen av pasienter ved opplegg 2 ($n = 24$) og at det var stor spredningsmål mellom pasientene. For opplegg 1 var det mer normalfordeling mellom pasientene og et lavere spredningsmål. En annen årsaksforklaring kan knyttes til målemetoden. Midjemål kan være et upresist mål på fedme, fordi det er store individuelle variasjoner i hvor fett er ligger på kroppen. I tillegg har erfaring vist at det er krevende å måle på det samme stedet hver gang, spesielt for sykkelig overvektige som ikke har en klar midje. Bruken av bioelektrisk motstandsanalyse vil kunne gi en mer presis måling av fedme, fordi vi får et direkte tall på andelen av fettprosent i kroppen. Analysen ble også brukt til veiing av kroppsvekten hos pasientene. Selv om målemetoden kan påvirkes av ytre faktorer som variasjon i væskemengde, toalettbesøk og matinntak, har analysen vist seg å være en nøyaktig målemetode for å overvåke sykkelig overvektige pasienters respons på behandlingen (Strain et al., 2008). RKHR hadde et fast system for målingene av kroppsvekt og fettprosent (se kap. 3.5.1). Når testene er standardiserte øker reliabiliteten. Ut i fra det som er nevent over, velger jeg å basere resultatene på målemetodene for vekt og fettprosent og ekskluderer målingene for midjemål. Fettprosenten kan også gi oss en større forståelse av vekttapet. Muskler veier mer enn fett, og en eventuell økning i muskelvekst, vil kunne påvirke resultatet for vekttapet.

Selv om studier har vist at pasientene oppnår ulik vektreduksjon, mye på grunn av forskjell mellom oppleggene (Christiansen et al., 2007; Danielsen et al., 2013; Goodpaster et al., 2010; Hofso et al., 2010; Martins et al., 2013; Martins et al., 2011; Mæhlum et al., 2012; Wu et al., 2009; Aadland & Robertson, 2012), tyder mye på at lengden på behandlingsoppholdet har en betydning for vektreduksjonen. 14-16 ukers behandlingsopplegg har vist en signifikant vektreduksjon på mellom 18-20 kg (Andersen et al., 2013; Martins et al., 2011; Mæhlum et al., 2012), mens 7-12 ukers behandlingsopplegg har vist en signifikant vektreduksjon på 10,7 kg i løpet av en ettårig periode (Hofso et al., 2010; Aadland & Robertson, 2012). Resultatene

fra denne studien viser at pasientene ved 12 ukers behandlingsopplegg (opplegg 1) mistet signifikant mer kroppsvekt enn pasientene ved 5 ukers behandlingsopplegg (opplegg 2). Ikke bare mistet pasientene ved opplegg 1 mer kroppsvekt enn pasientene for opplegg 2, det var også signifikant flere pasienter for opplegg 1 som oppnådde et vekttap $\geq 5\%$ enn for opplegg 2. Disse funnene er sammenfallende med funnene fra studien til Martins et al. (2013), hvor størrelsen på vekttapet var proporsjonalt med lengden på oppholdet; 8 ukers behandlingsopphold førte til et gjennomsnittlig fire ganger så høyt vekttap enn 2 ukers behandlingsopphold (Martins et al., 2013).

En annen forklaring på forskjellen i kroppsvekt og fettprosent hos pasientene mellom opplegg 1 og 2, kan være knyttet til inkluderingskriteriet. Kun motiverte pasienter ble inkludert i opplegg 1 ved et intervju i forkant for å kartlegge pasientenes motivasjon til livsstilsendring. Dette inkluderingskriteriet ble fjernet ved opplegg 2, noe som kan føre til at pasientgruppen ved opplegg 2 hadde større variasjon i motivasjon for å gjennomføre en livsstilsendring. Pasienter som er motivert for en livsstilsendring vil trolig ha en større forutsetning for å lykkes med behandlingen.

Også oppfølgingen i hjemmeperioden kan forklare forskjellen i endringen mellom kroppsvekt og fettprosent hos pasientene ved opplegg 1 og 2. Martins et al. (2011) har vist at pasientene ved Røros Rehabiliteringssenter mister signifikant vekt for hver gang de var inne til behandlingsopphold. Utfordringen befinner seg i hjemmeperioden hvor vektøkningen skjer. I følge Martins et al. (2011) mistet ikke pasientene noe signifikant vekttap i første hjemmeperiode, mens de samme pasientene opprettholdt vekten sin i andre hjemmeperiode og opprettholdt vekttapet i tredje hjemmeperiode. Dersom pasientene ikke endrer atferd, vil hjemmeperioden være svært kritisk for disse pasientene. Livsstilsbehandling dreier seg om *endring* av livsstilen, da ofte livsstilen er årsaken til sykdommen.

5.1.2 Fysisk form

Resultatene fra denne studien for fysisk form viser at pasientene ved opplegg 1 oppnådde en signifikant bedring i gangkapasitet ved 6MGT enn pasientene ved opplegg 2. Det ble ikke vist en signifikant forskjell mellom oppleggene ved TTU. Hvorfor det er en slik forskjell mellom endringene i TTU-testen og 6MGT kan ha flere forklaringer og kan være knyttet til målemetodene.

Fordelen med 6MGT er at testen er billig, enkel å administrere og ligner mye på vanlig dagligdagse aktiviteter. 6MGT er en submaksimal test (Hulens et al., 2003; Larsson & Reynisdottir, 2008; Maniscalco et al., 2006) som undersøker hvor langt vedkommende kan gå i løpet av seks minutter, mens TTU-testen er en objektiv test og man vil dermed få et mer direkte mål på fysisk anstrengelse og vil gi sammenlignbare funn på VO_{2max} (Aadland et al., 2013). Fordi 6MGT ikke måler den maksimale aerobe formen, burde heller ikke testen brukes for å evaluere endringer for maksimal aerob form i livsstilsintervensjoner for sykkelig overvektige (Aadland et al., 2013). I tillegg er det flere kriterier som blir brukt for å bekrefte at VO_{2max} er oppnådd (Howley et al., 1995), mens det ikke er slike kriterier ved 6MGT (Aadland et al., 2013).

Mens det ikke har blitt vist en læringseffekt ved måling av VO_{2max} (Hopkins et al., 2001), viser flere andre studier med andre populasjoner enn sykkelig overvektige at det er en signifikant læringseffekt ved 6MGT (Gibbons et al., 2001; Wu et al., 2003). Det ble gjennomført flere tester ved opplegg 1 enn ved opplegg 2, og pasientene ved opplegg 1 gjennomførte fire andre 6MGT mellom pre- og posttest, mens pasientene for opplegg 2 gjennomførte kun én 6MGT mellom pre- og posttest (se figur 1 og figur 2). Hvis det er slik at det er en læringseffekt i 6MGT, kan trolig læringseffekten forklare den signifikante forskjellen mellom pasientene ved opplegg 1 og 2 da pasientene ved opplegg 1 gjennomførte 6MGT opptil fire ganger flere enn pasientene ved opplegg 2. Dermed er det omstridt hvorvidt 6MGT er en reliabel indikator for endring av fysisk form i livsstilsintervensjoner for sykkelig overvektige.

Vekttapet i seg selv kan også påvirke endringene i 6MGT. Aadland et al. (2013) fant ingen assosiasjon mellom endring i 6MGT og endring i fysisk form. Til eksempel hadde sykkelig overvektige pasienter som hadde gjennomført kirurgisk behandling bedret deres gangkapasitet ved 6MGT (Maniscalco et al., 2006), uten at de nødvendigvis bedret deres fysiske form utover det som er forventet fra deres vekttap (Aadland et al., 2013). Sykkelig overvektige pasienter som reduserer kroppsvekten sin betydelig (som for eksempel ved kirurgi) vil ofte bedre sin gangkapasitet fordi det blir lettere for disse pasientene å bevege seg. I motsetning til dette fant Aadland et al. (2013) at endringen i fysisk aktivitet korrelerte signifikant med endring i fysisk form (endring i VO_{2max} og TTU). De fant ikke en signifikant korrelasjon mellom endring i fysisk aktivitet og 6MGT. Dette betyr at målinger av VO_{2max} og TTU vil trolig kunne si oss noe om endringene i fysisk aktivitet, i motsetning til 6MGT. Ut i fra det

som er nevnt over vil jeg konsentrere meg om TTU, da dette trolig vil være en mer reliabel test enn 6MGT.

Resultatene fra denne studien for fysisk form viser også at pasientene for opplegg 1 og opplegg 2 oppnådde en signifikant bedring i fysisk form ved maksimal tredemølletest for måling av tid til utmattelse (TTU), mens forskjellene mellom oppleggene ikke var signifikante. Sammenlignet med andre studier vet vi at ved livsstilsbehandling for sykkelig overvektige med fokus på fysisk aktivitet, kan pasientene oppnå en signifikant bedring i fysisk form mellom pre- og posttest (Maffiuletti et al., 2005; Martins et al., 2013; Pedersen et al., 2006; Aadland & Robertson, 2012). Martins et al. (2013) fant en signifikant større forbedring i fysisk form (VO_{2peak} [ml/kg/min]) hos pasientene med program A ved både 1 og 2 år enn pasientene med program B. I følge studien til Martins et al. (2013) vil lengre innledende behandlingsopphold (8 uker mot 2 uker) synes å være mer nyttig for endring i fysisk aktivitet og for å opprettholde endringene blant sykkelig overvektige pasienter. En forskjell i fysisk form ved TTU mellom opplegg 1 og opplegg 2 ble ikke funnet i denne studien. Det er vanskelig å si noe om eksakt årsak til at Martins et al. (2013) fant ut at varigheten på behandlingsopplegget påvirker effekten i fysisk form, mens denne studien ikke fant en slik forskjell. Trolig kan forskjell i behandlingsoppleggene spille en viktig rolle, da vi ser en forskjell i blant annet gjennomførelse i fysisk aktivitet og i atferdsterapi.

Bedringene i fysisk form hos pasientene ved opplegg 1 og 2 kan skyldes vekttapet, da vekttap i seg selv kan føre til en økning i både relativ VO_{2max} og gangkapasitet, uavhengig av om fysisk aktivitet forårsaket endringer i muskler og kretsløp (Fogelholm, 2010; Gill & Malkova, 2006). Sykelig overvektige personer har ofte vanskeligheter med å bevege seg og dermed vil et vekttap kunne føre til bedre fremkommelighet og kreve mindre energi ved forflytning. Som et resultat av dette kan det være vanskelig å fastslå endringene i fysisk form utover de direkte effektene av vekttapet (Aadland et al., 2013). Pasientene for både opplegg 1 og opplegg 2 oppnådde en signifikant endring i kroppsvekt, noe som kan være med å forklare bedringen i fysisk form. Aadland et al. (2013) fant ingen signifikant endring i relativ VO_{2max} og TTU ved ett års oppfølging når de tok kontroll for endring i KMI. Selv om aktivitetsnivået ikke endret seg over tid, ville ingen fysisk aktivitet forårsaket av forbedring i fysisk form blitt forventet (Aadland et al., 2013).

I tillegg er det vanlig at pasientene som gjennomgår en livsstilsbehandling oppnår store individuelle forskjeller i endret fysisk form, så vel som endret kroppsvekt. Det var en svært

lav andel pasienter ved opplegg 2 som gjennomførte testen (kun 13 pasienter, 51,9 %) og dermed kan resultatene ha blitt mer påvirket av store verdier. Det er også vanskelig å si noe om hvor mye pasientene ved opplegg 2 faktisk presset seg ved TTU-testen, da det ikke brukt noen kriterier for oppnåelse av maksimal prestasjon (hjerterefrekvensmåler) som ved opplegg 1. Dette kan ha ført til at pasientene ved opplegg 2 underpresterte. I tillegg var det en ekstern person som gjennomførte målingene og testene ved opplegg 1 (Aadland) noe som kan ha ført til at pasientene ytet mer ved TTU-testen. Forskjellen mellom opplegg 1 og 2 i ytelsen av maksimal kapasitet ved TTU-testen kan også være med på å forklare forskjellene mellom oppleggene ved pretest; da pasientene ved opplegg 1 er i signifikant bedre form ved måling av TTU enn pasientene ved opplegg 2. Men hvis det er slik at pasientene ved opplegg 1 presterte bedre ved TTU-testen ved pretest enn pasientene ved opplegg 2, kan det tenkes at pasientene ved opplegg 2 hadde bedre utgangspunkt for initiell forbedring ved TTU-test. Hvorvidt disse faktorene spiller inn på resultatene kan vi ikke vite sikkert, og det blir derfor kun spekulasjoner.

5.2 Livsstilsbehandling som metode ved behandling av sykelig overvekt

Som nevnt tidligere, skyldes store deler av fedmeepidemien livsstilen; livsstilen har ført til at det daglige inntaket av kalorier er større enn det daglige energiforbruket (Prospective Studies, 2009). Som et resultat av dette vil en endring av livsstilen ved livsstilsbehandling være vesentlig både ved forebygging og behandling av fedmeepidemien. Blant annet vil en økning av aktivitetsnivået gi et økt energiforbruk og trolig føre til negativ energibalanse. (Jakicic & Otto, 2005). Det foreligger tydelig forskningsbasert kunnskap for dose-respons-sammenheng mellom fysisk aktivitet og vektreduksjon på overvektige og fete mennesker (Ades et al., 2009; Catenacci & Wyatt, 2007; Slentz et al., 2004; Tate et al., 2007; Aadland & Anderssen, 2013). Allikevel er effekten av fysisk aktivitet på vektreduksjonen omdiskutert, særlig for sykelig overvektige. Og det kan se ut som om mengden av kaloriinntaket og fysisk aktivitet spiller inn på effekten av behandlingen på sykelig overvektige (Anderson et al., 2007; Goodpaster et al., 2010; Maffiuletti et al., 2005). Livsstilsbehandlingen er derfor avhengig av mengden av fysisk aktivitet og matinntak på effekten av vekttapet.

Selv om fysisk aktivitet ofte fører til et beskjedent vekttap, er det viktig å ikke avskrive denne type behandling i kampen mot fedmeepidemien. Fysisk aktivitet kan motvirke tap av muskelmasse, noe som ofte skjer ved en vektnedgang. I tillegg er det blitt vist et dose-respons-forhold mellom fysisk aktivitet og fysisk form (Aadland et al., 2013). Uansett vil den

beskyttende faktoren av fysisk form mot kardiovaskulære sykdommer og død ha en viktigere rolle enn vekttapet i seg selv. Studier har vist at sykkelig overvektige pasienter som gjennomgår en livsstilsbehandling oppnår en signifikant forskjell i fysisk form mellom pre- og posttest (Pedersen et al., 2006; Aadland & Robertson, 2012). Dette er også blitt vist i denne studien, da både pasientene fra opplegg 1 og 2 oppnådde en signifikant bedring i fysisk form mellom pre- og posttest. Jeg velger heller å sette spørsmål ved intervensjonen/behandlingsopplegget, da trolig aktivitetsnivået er for lavt, enn å rette fokuset mot hvorvidt livsstilsbehandlingen i seg selv har en effekt på behandlingen av sykkelig overvektige. Sammenlignet med andre studier, kan trolig tiden hvor de er inne på behandlingssenteret være vesentlig. Tidligere behandlingsopplegg ved RKHR, da pasientene var inne til behandling 16 uker totalt i løpet av to år (6+4+2+2+2) med et aktivitetsnivå på mellom 110-150 min/dag, ble det vist at disse pasientene gikk gjennomsnittlig ned 10,7 kg (-8,7 %) i løpet av 10 måneder. Resultatene fra opplegg 1 (12 uker) viser at pasientene reduserte vekten sin (median) -6,5 kg (-5,4 %), mens pasientene fra opplegg 2 (5 uker) oppnådde et vekttap på (median) -2,8 kg (-2,3%). Ut i fra dette kan det se ut som om det kan være en sammenheng mellom varighet på oppholdet og reduksjon i kroppsvekt. I tillegg ble også intervjuet i forkant for opplegg 2, for å finne om pasienten var motivert for en livsstilsendring, fjernet. Dette kan trolig skape ulik motivasjon for livsstilsendring hos pasientene og det kan kanskje relateres til den høye frafallsprosenten ved opplegg 2. Livsstilsintervensjoner krever stor egeninnsats og høy motivasjon over tid. Tilstrekkelig mengde med fysisk aktivitet kan likevel være problematisk dersom motivasjonen og forutsetningen for å endre livsstilen varier hos pasientene (Aadland & Anderssen, 2013).

Selv om lengre behandlingsopplegg viser bedre effekt på kroppssammensetning og fysisk form (Martins et al., 2013), kan lengre behandlingsopplegg føre til noen konsekvenser. Omtrentlig kostnadsoversikt fra studien til Martins et al. (2013) viser at lengre behandlingsopplegg (18 uker over en toårig periode) har høyere kostnader enn kortere behandlingsopplegg (12 uker over en toårig periode) (ca. 252 000 kr mot ca. 170 000 kr). Selv om det ved denne studien ikke var muligheter for å gjennomføre kostnadsanalyser, er det viktig å nevne at fedmekirurgi ved norske sykehus koster omtrentlig 100 000 kr, ekskludert pre- og posttester for oppfølging (Martins et al., 2013). I tillegg kan lengre behandlingsopphold være mer utfordrende fordi ikke alle har mulighet til å være lenge borte fra familie og jobb, særlig gjelder dette kvinner og eneforsørgere. Derimot kan det være gunstig med mer oppfølging i gjemmeperioden og bruke hjemmeperioden mer aktivt.

Opplegg 1 skiller seg fra opplegg 2 på noen områder. Ved opplegg 1 varte behandlingsopplegget over en lengre periode (12 uker mot 5 uker) noe som førte til at færre kunne behandles, sammenlignet med opplegg 2. Mye tyder på at varigheten på behandlingsopplegget spiller en viktig rolle for vekttap, kroppssammensetning og fysisk form, dette er ikke bare bekreftet ved denne studien, men er også sammenfallende med tidligere studier (Danielsen et al., 2013; Martins et al., 2013). Dermed kan vi anta at til tross for at færre pasienter behandles, øker kvaliteten på behandlingsopplegget. Ved å korte ned behandlingsopplegget vil flere pasienter kunne behandles hvert år, men det kan se ut som om færre vil oppnå et helsemessig vekttap på mellom 5-10 % av utgangsvekten (sett ut i fra resultatene fra opplegg 2). Vi vet at prevalensen for sykelig overvektige øker (Midthjell et al., 2013). Hva er da viktigst; kvalitet eller kvantitet?

En viktig forutsetning for livsstilsbehandling er endret atferd. Dersom pasientene ikke endrer atferd, er det umulig å si noe om effekten av fysisk aktivitet på vektreduksjonen (Aadland & Anderssen, 2013). For opplegg 1 ble det gjennomført både subjektive og objektive målinger for aktivitetsnivået (Actigraph GT1M akselerometer sammen med selvrapporert aktivitet) gjennom Aadland sin doktorgradsavhandling. Ut i fra den vet vi at pasientene for opplegg 1 økte aktivitetsnivået signifikant med 22,5 % fra uke 4 til uke 16, og mens det ikke var en signifikant økning til uke 46 (Aadland, 2013). Selv om akselerometermålinger har vist seg ha sine svakheter, gir den allikevel en indikasjon på aktivitetsmønsteret til subjektet, da den gir et direkte mål på bevegelse. Selvrapporering viser seg derimot å være mer avhengig av subjektets minne og har en mer varierende reliabilitet. For pasientene er fysisk aktivitet en ønsket atferd, noe som kan medføre til overestimering. Mens en kombinasjon av både objektive og subjektive målemetoder viser seg å være aller best. For pasientene ved opplegg 2 har vi derimot en liten grad av kontroll for aktivitetsnivået i hjemmeperioden. Pasientene var nødt til å levere en treningsdagbok til RKHR en gang i måneden, hvis ikke ble de ekskludert fra behandlingsopplegget. Livsstilsbehandling dreier seg om *endring* av livsstilen, da ofte livsstilen er årsaken til sykdommen. Det kan derimot være vanskelig å si noe konkret om endringene hos pasientene ved opplegg 2 i hjemmeperioden, og trolig er ikke treningsdagbok (som er en subjektiv målemetode) en god nok oppfølging av pasientene i hjemmeperioden, særlig hvis pasientene ble ekskludert fra behandlingsopplegget ved manglende levering av treningsdagbok. Dermed er trolig ikke gjennomføringen og målingen av aktivitetsnivået i hjemmeperioden for opplegg 2 tilfredsstillende nok. I følge Martins et al (2013) vil bruken av flere kortvarige opphold på behandlingsstedet hvor pasientene for kontinuerlig støtte og

oppfølging, trolig føre til en mineralisering av vektøkningen, selv om vektøkningen ikke kan unngås (Martins et al., 2013). Ikke minst er det viktig med lang oppfølging > 1 år. Christiansen et al. (2007) har vist at det var en signifikant utvikling mot en dose-respons-effekt mellom varighet på behandlingsstedet og langsiktig vekttap.

5.3 Diskusjon av studien

5.3.1 Design og utvalg

Studien er en prospektiv studie av en intervensjon som ikke inkluderer noen kontrollgruppe. Dette kan svekke den interne validiteten, og vi kan dermed ikke være sikre på om intervensjonen er årsaken til endringene.

Deltakerne i studien var henvist til behandling fra lege, noe som kan føre til at deltakerne var ekstra motivert for livsstilsendring. Dette kan gi utslag på utvalgsskjevheten, spesielt for opplegg 1; der kun motiverte pasienter ble tatt inn til behandling. Resultatene bør derfor generaliseres til andre personer med sykkelig overvekt som søker livsstilsendring og fullfører behandlingen. Imidlertid er det trolig ikke noe forskjell i aktivitetsnivået mellom pasienter som søker kirurgisk behandling og livsstilsbehandling (Bond et al., 2012). Frafallsanalysen viste ingen signifikant forskjell mellom opplegg 1 og opplegg 2 og dermed kan resultatene med større sannsynlighet generaliseres til andre personer med sykkelig overvekt.

5.3.2 Begrensninger ved studien

Det er flere begrensninger ved denne studien. Blant annet samlet jeg ikke inn dataene selv. Dataene fra opplegg 1 fikk jeg fra Eivind Aadland som han hadde brukt under sin doktorgradsoppgave. Data fra opplegg 2 fikk jeg tilsendt av RKHR. Dette har medført at jeg har hatt liten kontroll på gjennomføringen av testene, da jeg ikke har hatt muligheten til å kvalitetssikre disse.

En annen stor svakhet ved studien er knyttet til frafallet. For opplegg 1 var det 11 pasienter (22 %) som ikke fullførte behandlingen. For opplegg 2 var det så mange som 58 pasienter som ikke fullførte behandlingen. Dette utgjør hele 68,2 % av hele pasientgruppen. Ved et så stort frafall er det få forsøkspersoner med i studien for opplegg 2, slik at resultatene blir noe usikre. Resultatene for opplegg 2 representerer dermed bare en liten del av pasientgruppen (21,8 %). Forutsetningene for å fullføre behandlingen var svært ulik i de to behandlingsoppleggene. Ved opplegg 1 tok RKHR kun inn pasienter som var motivert for en

livsstilsendring. Dette intervjuet ble fjernet ved opplegg 2. Dermed fikk man pasienter med ulik motivasjon og ulik forutsetning for å lykkes. I tillegg ble de pasientene som ikke leverte treningsdagbok en gang i måneden i hjemmeperioden, ekskludert fra behandlingsopplegget. Et slik eksklusjonskriteriet fantes ikke i opplegg 1.

Det er blitt vist kjønnsforskjeller blant kvinner og menn på VO_{2max} , fettomsetning og kroppssammensetning (Anderson et al., 2007; Donnelly et al., 2003; Kent, 2006), og det kan også antas at dette er tilfelle i denne studien. I opplegg 1 var det kun 24,5 % menn med i behandlingen, og i opplegg 2 var det kun 31,3 % menn med, mot 75,5 % og 68,7 % kvinner i opplegg 1 og 2. Fordelingene i kjønnene i gruppene vil da ikke være normalfordelt, og det ble derfor valgt å ikke utføre deskriptiv analyse. På grunn av få deltakere valgte jeg å ikke gjøre kjønns spesifikke analyser.

5.3.3 Styrker ved studien

Styrker ved denne studien er at dataene er hentet fra et etablert behandlingsopplegg noe som kan øke sikkerheten i målingene som har blitt gjennomført. Denne studien har også gode direkte mål for fysisk form målt ved tid til utmattelse ved en maksimal tredemølletest, og funnene fra denne testen vil gi sammenlignbare funn ved VO_{2max} . Også direkte mål på fysisk aktivitet ved TTU har vist å være en god målemetode for fysisk form, uten at bedringen i fysisk form er forårsaket av vekttapet, vil kunne påvirke resultatet for testen.

6.0 Praktiske implikasjoner og fremtidige studier

Denne studien kan bidra til økt kunnskap om problematikken rundt behandling av sykkelig overvekt. Studien viser at livsstilsbehandling fører til signifikant endring i kroppsvekt og fysisk form og at lengden på behandlingsopplegget (12 uker om 5 uker) fører til en signifikant større endring i kroppsvekt og fettprosent i løpet av ett år i et utvalg av sykkelig overvektige. Så vidt meg bekjent, er det kun én studie som sammenligner lengden på behandlingsopplegget ved livsstilsbehandling av sykkelig overvektige (Martins et al., 2013). Resultatet fra studien til Martins et al. (2013) viste at lengden på behandlingsopplegget (14 uker mot 8 uker) hadde en betydning for endringen i kroppssammensetning og fysisk form i løpet av en ettårig og toårig periode. Jeg vil oppmuntre flere til å undersøke effekten og konsekvensen av mer kortvarige behandlingsopplegg, da det virker som om tendensen går mer mot nettopp dette.

For å se på endringen i livsstilen i hjemmeperioden, hvor vektøkningen skjer, bør videre forskning bruke subjektive og objektive mål for å kartlegge aktivitetsnivået og subjektive mål for å kontrollere endringene i matinntak og/eller atferdsendringer. Flere studier har undersøkt effekten av livsstilsbehandling av sykkelig overvektige på kroppsvekt og metabolsk sykelighet og død (Andersen et al., 2013; Anderson et al., 2007; Christiansen et al., 2007; Danielsen et al., 2013; Goodpaster et al., 2010; Hofsø et al., 2010; Martins et al., 2011), mens det er færre studier som undersøker effekten av livsstilsbehandlingen på fysisk form hos sykkelig overvektige (Martins et al., 2013; Aadland, 2013).

Reliabiliteten ved opplegg 2 kan tenkes å være svekket grunnet høyt frafall i deltagende pasienter. Det hadde vært interessant å sett om resultatene fra opplegg 2 hadde blitt det samme med et større utvalg/lavere frafall. Uansett er det viktig at videre forskning er med på å bidra til best mulig praksis for livsstilsbehandling av sykkelig overvektige, slik at man kan finne fram til en enhetlig behandling som gir livslang effekt.

7.0 Konklusjon

Hovedmålet med denne studien var å sammenligne to ulike behandlingsopplegg (12 uker mot 5 uker) ved ettårig livsstilsbehandling for sykkelig overvektige. Resultatene fra denne evalueringstudien ved livsstilsbehandling for sykkelig overvektige har to hovedfunn. For det første viser resultatene at pasientene ved opplegg 1 og opplegg 2 oppnådde en signifikant endring i kroppsvekt og fysisk form målt ved tid til utmattelse. 65,7 % av pasientene ved opplegg 1 og 33,3 % av pasientene ved opplegg 2 oppnådde et vekttap ≥ 5 %. Det andre hovedfunnet viser at opplegg 1 oppnådde en signifikant større endring i kroppsvekt og i fettprosent, noe som kan tyde på at lengden på behandlingsopplegget kan ha en effekt på endring i kroppsvekt og fysisk form ved livsstilsbehandling for sykkelig overvektige. Det ble ikke vist en signifikant forskjell mellom oppleggene for fysisk form målt ved tid til utmattelse, noe som kan skyldes frafallet av pasienter ved opplegg 2 og store individuelle forskjeller blant pasientene.

Hypotesen om at det er en forskjell i effekt mellom 12 og 5 ukers behandling ble bekreftet, mens hypotesen om at det er ingen forskjell i effekt mellom 12 og 5 ukers behandling ble ikke bekreftet. Lengre livsstilsbehandlingsopplegg viser seg å ha en signifikant større effekt på kroppssammensetning og midjemål hos pasienter med sykkelig overvekt. Men vi må tolke

disse resultatene svært forsiktig, da det er nødvendig med flere evalueringsstudier av livsstilsbehandling for sykkelig overvektige for å undersøke denne effekten nærmere.

8.0 Litteraturliste

- Ades, P. A. et al. (2009). High-calorie-expenditure exercise: A new approach to cardiac rehabilitation for overweight coronary patients. *Circulation*, 119(20), 2671-2678.
- Andersen, J. R., Stokke, M. H., Tøsdal, M. B., Robertson, L., & Våge, V. (2013). Livsstilsbehandling i institusjon: oppfølging seks år etter. 8(1), 36-44.
- Anderson, J. W., Conley, S. B., & Nicholas, A. S. (2007). One hundred-pound weight losses with an intensive behavioral program: changes in risk factors in 118 patients with long-term follow-up. *The American journal of clinical nutrition*, 86(2), 301-307.
- Anderson, J. W., Grant, L., Gotthelf, L., & Stifler, L. T. P. (2007). Weight loss and long-term follow-up of severely obese individuals treated with an intense behavioral program. *International journal of obesity*, 31(3), 488-493.
- Asp, N.-G. (2002). *Fetma-problem och åtgärder: en systematisk litteraturöversikt*: SBU.
- Bjerke, I. Y. (2009). *Psykiske lidelser hos sykelig overvektige*. Masteroppgave ved Universitetet i Oslo, Oslo.
- Blackburn, G. (1995). Effect of degree of weight loss on health benefits. *Obesity Research*, 3(S2), 211s-216s.
- Bond, D. S., Unick, J. L., Jakicic, J. M., Vithiananthan, S., Trautvetter, J., Co'Leary, K., & Wing, R. R. (2012). Physical activity and quality of life in severely obese individuals seeking bariatric surgery or lifestyle intervention. *Health and quality of life outcomes*, 10(1), 1-5.
- Bray, G. A., & Popkin, B. M. (1998). Dietary fat intake does affect obesity! *The American journal of clinical nutrition*, 68(6), 1157-1173.
- Buchwald, H., Avidor, Y., Braunwald, E., Jensen, M. D., Pories, W., Fahrenbach, K., & Schoelles, K. (2004). Bariatric surgery. *JAMA: the journal of the American Medical Association*, 292(14), 1724-1737.
- Calle, E. E., Thun, M. J., Petrelli, J. M., Rodriguez, C., & Heath Jr, C. W. (1999). Body-mass index and mortality in a prospective cohort of US adults. *New England Journal of Medicine*, 341(15), 1097-1105.
- Caspersen, C. J., Powell, K. E., & Christenson, G. M. (1985). Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public health reports*, 100(2), 126.
- Catenacci, V. A. et al. (2011). Physical activity patterns using accelerometry in the National Weight Control Registry. *Obesity*, 19(6), 1163-1170.

- Catenacci, V. A., Ogden, L. G., Stuht, J., Phelan, S., Wing, R. R., Hill, J. O., & Wyatt, H. R. (2008). Physical activity patterns in the national weight control registry. *Obesity*, 16(1), 153-161.
- Catenacci, V. A., & Wyatt, H. R. (2007). The role of physical activity in producing and maintaining weight loss. *Nature Clinical Practice Endocrinology & Metabolism*, 3(7), 518-529.
- Christiansen, T., Bruun, J. M., Madsen, E. L., & Richelsen, B. (2007). Weight loss maintenance in severely obese adults after an intensive lifestyle intervention: 2 to 4 year follow-up. *Obesity*, 15(2), 413-420.
- Danielsen, K. K., Svendsen, M., Mæhlum, S., & Sundgot-Borgen, J. (2013). Changes in body composition, cardiovascular disease risk factors, and eating behavior after an intensive lifestyle intervention with high volume of physical activity in severely obese subjects: a prospective clinical controlled trial. *Journal of obesity*, 2013.
- Després, J.-P., Lemieux, I., & Prud'homme, D. (2001). Treatment of obesity: need to focus on high risk abdominally obese patients. *BMJ: British Medical Journal*, 322(7288), 716.
- Devlin, M. J., Yanovski, S. Z., & Wilson, G. T. (2000). Obesity: what mental health professionals need to know. *American Journal of Psychiatry*, 157(6), 854-866.
- Donnelly, J. E., Blair, S. N., Jakicic, J. M., Manore, M. M., Rankin, J. W., & Smith, B. K. (2009). Appropriate physical activity intervention strategies for weight loss and prevention of weight regain for adults. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 41(2), 459-471.
- Donnelly, J. E. et al. (2003). Effects of a 16-month randomized controlled exercise trial on body weight and composition in young, overweight men and women: the Midwest Exercise Trial. *Archives of Internal Medicine*, 163(11), 1343-1350.
- Elloumi, M. et al. (2011). Six-minute walking test and the assessment of cardiorespiratory responses during weight-loss programmes in obese children. *Physiotherapy Research International*, 16(1), 32-42.
- Enright, P. L. (2003). The six-minute walk test. *Respiratory care*, 48(8), 783-785.
- Esmat, T. (2012). Measuring and evaluating body composition. *American College of Sport Medicine*. Hentet 4. april 2014 fra <http://www.acsm.org/access-public-information/articles/2012/01/12/measuring-and-evaluating-body-composition>
- Flegal, K. M., Carroll, M. D., Ogden, C. L., & Johnson, C. L. (2002). Prevalence and trends in obesity among US adults, 1999-2000. *JAMA*, 288(14), 1723-1727.
- Fogelholm, M. (2010). Physical activity, fitness and fatness: relations to mortality, morbidity and disease risk factors. A systematic review. *Obesity reviews*, 11(3), 202-221.

- Gibbons, W. J., Fruchter, N., Sloan, S., & Levy, R. D. (2001). Reference values for a multiple repetition 6-minute walk test in healthy adults older than 20 years. *Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation and Prevention*, 21(2), 87-93.
- Gill, J., & Malkova, D. (2006). Physical activity, fitness and cardiovascular disease risk in adults: interactions with insulin resistance and obesity. *Clinical science*, 110, 409-425.
- Goodpaster, B. H., Delany, J. P., Otto, A. D., Kuller, L., Vockley, J., South-Paul, J. E., . . . Jakicic, J. M. (2010). Effects of diet and physical activity interventions on weight loss and cardiometabolic risk factors in severely obese adults: a randomized trial. *JAMA*, 304(16), 1795-1802. doi: 10.1001/jama.2010.1505
- Helse-Nord. (2007). *Utredning og behandling av sykkelig overvekt i spesialhelsetjenesten voksne*. Hentet 20. november 2013 fra [http://www.unn.no/getfile.php/RHF/INTER/Fagutvikling/Dokumenter/Rapport sykkelig overvekt voksne 1.11.2007.pdf](http://www.unn.no/getfile.php/RHF/INTER/Fagutvikling/Dokumenter/Rapport%20sykelig%20overvekt%20voksne%201.11.2007.pdf):
- Helsedirektoratet. (2001). *Fysisk aktivitet og helse: Statens råd for ernæring og fysisk aktivitet*.
- Helsedirektoratet. (2011a). *Forebygging, utredning og behandling av overvekt og fedme hos voksne: Nasjonale retningslinjer for primærhelsetjenesten*. Hentet 5. desember 2013 fra <http://helsedirektoratet.no/publikasjoner/nasjonal-faglig-retningslinje-for-forebygging-utredning-og-behandling-av-overvekt-og-fedme-hos-voksne/Publikasjoner/nasjonal-faglig-retningslinje-for-forebygging-utredning-og-behandling-av-overvekt-og-fedme-hos-voksne.pdf>
- Helsedirektoratet. (2011b). *Kostholdsråd*. Hentet 5. desember 2013 fra <http://helsedirektoratet.no/folkehelse/ernering/kostholdsrad/Sider/default.aspx>
- Helsedirektoratet. (2013). *Utvikling i norsk kosthold*. Hentet 8. desember 2013 fra <http://helsedirektoratet.no/publikasjoner/utviklingen-i-norsk-kosthold-langversjon-2013/Publikasjoner/IS-2116%20 langversjon.pdf>
- Hill, J. O., & Wyatt, H. R. (2005). Role of physical activity in preventing and treating obesity. *Journal of Applied Physiology*, 99(2), 765-770.
- Hofsø, D. et al. (2010). Obesity-related cardiovascular risk factors after weight loss: a clinical trial comparing gastric bypass surgery and intensive lifestyle intervention. *European Journal of Endocrinology*, 163(5), 735-745.
- Hopkins, W. G., Schabort, E. J., & Hawley, J. A. (2001). Reliability of power in physical performance tests. *Sports Medicine*, 31(3), 211-234.
- Howley, E. T., Bassett, D. R., & Welch, H. G. (1995). Criteria for maximal oxygen uptake: review and commentary. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 27(9), 1292-1301.

- Hulens, M., Vansant, G., Claessens, A. L., Lysens, R., & Muls, E. (2003). Predictors of 6 - minute walk test results in lean, obese and morbidly obese women. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 13(2), 98-105.
- Hunter, G. R., Byrne, N. M., Sirikul, B., Fernández, J. R., Zuckerman, P. A., Darnell, B. E., & Gower, B. A. (2008). Resistance Training Conserves Fat - free Mass and Resting Energy Expenditure Following Weight Loss. *Obesity*, 16(5), 1045-1051.
- Huxley, R., Mendis, S., Zheleznyakov, E., Reddy, S., & Chan, J. (2010). Body mass index, waist circumference and waist: hip ratio as predictors of cardiovascular risk—a review of the literature. *European journal of clinical nutrition*, 64(1), 16-22.
- Jakicic, J. M. et al. (2009). Effect of a lifestyle intervention on change in cardiorespiratory fitness in adults with type 2 diabetes: results from the Look AHEAD Study. *International journal of obesity*, 33(3), 305-316.
- Jakicic, J. M., & Otto, A. D. (2005). Physical activity considerations for the treatment and prevention of obesity. *The American journal of clinical nutrition*, 82(1), 226S-229S.
- James, P. T. (2004). Obesity: the worldwide epidemic. *Clinics in dermatology*, 22(4), 276-280.
- Jebb, S. A., Siervo, M., Murgatroyd, P. R., Evans, S., Frühbeck, G., & Prentice, A. M. (2007). Validity of the leg-to-leg bioimpedance to estimate changes in body fat during weight loss and regain in overweight women: a comparison with multi-compartment models. *International journal of obesity*, 31(5), 756-762.
- Jeffery, R. W., Wing, R. R., Sherwood, N. E., & Tate, D. F. (2003). Physical activity and weight loss: does prescribing higher physical activity goals improve outcome? *The American journal of clinical nutrition*, 78(4), 684-689.
- Joseph, R. J., Alonso-Alonso, M., Bond, D. S., Pascual-Leone, A., & Blackburn, G. L. (2011). The neurocognitive connection between physical activity and eating behaviour. *Obesity reviews*, 12(10), 800-812.
- Kamel, E. G., McNeill, G., & Van Wijk, M. C. W. (2000). Change in intra-abdominal adipose tissue volume during weight loss in obese men and women: correlation between magnetic resonance imaging and anthropometric measurements. *International Journal of Obesity & Related Metabolic Disorders*, 24(5).
- Katz, D. A., McHorney, C. A., & Atkinson, R. L. (2000). Impact of Obesity on Health - related Quality of Life in Patients with Chronic Illness. *Journal of General Internal Medicine*, 15(11), 789-796.
- Kent, M. (Ed.) (2006) *The Oxford Dictionary of Sport Science and Medicine*. Oxford; New York: Oxford Univeristy Press.
- Knowler, W. C., Barrett-Connor, E., Fowler, S. E., Hamman, R. F., Lachin, J. M., Walker, E. A., & Nathan, D. M. (2002). Reduction in the incidence of type 2 diabetes with

- lifestyle intervention or metformin. *The New England journal of medicine*, 346(6), 393-403.
- Kolotkin, R. L., Crosby, R. D., & Williams, G. R. (2002). Health - Related Quality of Life Varies among Obese Subgroups. *Obesity Research*, 10(8), 748-756.
- Kraemer, W. J. et al. (1999). Influence of exercise training on physiological and performance changes with weight loss in men. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 31(9), 1320-1329.
- Kruger, J., Bowles, H. R., Jones, D. A., Ainsworth, B. E., & Kohl, H. W., 3rd. (2006). Health-related quality of life, BMI and physical activity among US adults (⩾ 18 years): National Physical Activity and Weight Loss Survey, 2002. *International journal of obesity*, 31(2), 321-327.
- Laboratories (2002). ATS statement: guidelines for the six-minute walk test. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 166(1), 111.
- Larsson, U. E., & Reynisdottir, S. (2008). The six-minute walk test in outpatients with obesity: reproducibility and known group validity. *Physiotherapy Research International*, 13(2), 84-93.
- Lee, C. D., Blair, S. N., & Jackson, A. S. (1999). Cardiorespiratory fitness, body composition, and all-cause and cardiovascular disease mortality in men. *The American journal of clinical nutrition*, 69(3), 373-380.
- Lee, S., Kuk, J. L., Davidson, L. E., Hudson, R., Kilpatrick, K., Graham, T. E., & Ross, R. (2005). Exercise without weight loss is an effective strategy for obesity reduction in obese individuals with and without type 2 diabetes. *Journal of Applied Physiology*, 99(3), 1220-1225.
- List, J. F., & Habener, J. F. (2003). Defective melanocortin 4 receptors in hyperphagia and morbid obesity.
- Logue, J., Thompson, L., Romanes, F., Wilson, D. C., Thompson, J., & Sattar, N. (2010). Management of obesity: summary of SIGN guideline. *BMJ (Clinical research ed.)*, 340, c154.
- Maffiuletti, N. A., Agosti, F., Marinone, P. G., Silvestri, G., Lafortuna, C. L., & Sartorio, A. (2005). Changes in body composition, physical performance and cardiovascular risk factors after a 3-week integrated body weight reduction program and after 1-y follow-up in severely obese men and women. *European journal of clinical nutrition*, 59(5), 685-694.
- Maniscalco, M., Zedda, A., Giardiello, C., Faraone, S., Cerbone, M. R., Cristiano, S., & Sofia, M. (2006). Effect of bariatric surgery on the six-minute walk test in severe uncomplicated obesity. *Obesity surgery*, 16(7), 836-841.
- Marks, B. L., & Rippe, J. M. (1996). The importance of fat free mass maintenance in weight loss programmes. *Sports Medicine*, 22(5), 273-281.

- Martins, C., Strommen, M., & Kulseng, B. (2013). Longer Length of First Stay in Intermittent Residential Programmes Is Associated with Larger Weight Loss at 1 and 2 Years. *Obesity facts*, 6(3), 288-296.
- Martins, C., Strømme, M., Stavne, O. A., Nossun, R., Mårvik, R., & Kulseng, B. (2011). Bariatric surgery versus lifestyle interventions for morbid obesity-changes in body weight, risk factors and comorbidities at 1 year. *Obesity surgery*, 21(7), 841-849.
- Mattsson, E., Larsson, U. E., & Rössner, S. (1997). Is walking for exercise too exhausting for obese women? *International journal of obesity and related metabolic disorders: journal of the International Association for the Study of Obesity*, 21(5), 380-386.
- Midtthjell, K., et al. (2013). Trends in overweight and obesity over 22 years in a large adult population: the HUNT Study, Norway. *Clinical Obesity*.
- Miller, W. C., Koceja, D. M., & Hamilton, E. J. (1997). A meta-analysis of the past 25 years of weight loss research using diet, exercise or diet plus exercise intervention. *International Journal of Obesity & Related Metabolic Disorders*, 21(10).
- Monteiro, C. A., Moura, E. C., Conde, W. L., & Popkin, B. M. (2004). Socioeconomic status and obesity in adult populations of developing countries: a review. *Bulletin of the World Health Organization*, 82(12), 940-946.
- Must, A., Spadano, J., Coakley, E. H., Field, A. E., Colditz, G., & Dietz, W. H. (1999). The disease burden associated with overweight and obesity. *JAMA*, 282(16), 1523-1529.
- Mæhlum, S., Danielsen, K. K., Heggebø, L. K., & Schiøll, J. (2012). The Hjelp24 NIMI Ringerike obesity clinic: an inpatient programme to address morbid obesity in adults. *British journal of sports medicine*, 46(2), 91-94.
- Nerhus, K. A., Anderssen, S. A., Lerkelund, H. E., & Kolle, E. (2011). Sentrale begreper relatert til fysisk aktivitet: Forslag til bruk og forståelse. *Norsk epidemiologi*, 20(2).
- Ogden, C. L., Carroll, M. D., Curtin, L. R., McDowell, M. A., Tabak, C. J., & Flegal, K. M. (2006). Prevalence of overweight and obesity in the United States, 1999-2004. *JAMA: the journal of the American Medical Association*, 295(13), 1549-1555.
- Pedersen, B. K. (2007). Body mass index-independent effect of fitness and physical activity for all-cause mortality. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 17(3), 196-204.
- Pedersen, J., Zimmermann, E., Stallknecht, B. M., Bruun, J. M., Kroustrup, J. P., Larsen, J. F., & Helge, J. W. (2006). Lifestyle intervention in the treatment of severe obesity. *Ugeskrift for læger*, 168(2), 167-172.
- Peters, J. C., Wyatt, H. R., Donahoo, W. T., & Hill, J. O. (2002). From instinct to intellect: the challenge of maintaining healthy weight in the modern world. *Obesity reviews*, 3(2), 69-74.

- Physical Activity Guidelines Advisory Committee. (2008). Physical activity guidelines advisory committee report, 2008. *Washington, DC: US Department of Health and Human Services, 2008.*
- Power, C. (1994). Health and social inequality in Europe. *BMJ: British Medical Journal*, 308(6937), 1153.
- Prospective Studies, C. (2009). Body-mass index and cause-specific mortality in 900 000 adults: collaborative analyses of 57 prospective studies. *The Lancet*, 373(9669), 1083-1096.
- Racette, S. B., Deusinger, S. S., & Deusinger, R. H. (2003). Obesity: overview of prevalence, etiology, and treatment. *Physical therapy*, 83(3), 276-288.
- Rigby, N., Leach, R., Lobstein, T., Huxley, R., & Kumanyika, S. (2009). Epidemiology and social impact of obesity. *Obesity: Science to Practice*, 21-41.
- 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: a randomized, controlled trial. *Annals of internal medicine*, 133(2), 92-103.
- Ross, R., et al. (2004). Exercise-induced reduction in obesity and insulin resistance in women: a randomized controlled trial. *Obesity Research*, 12(5), 789-798.
- Ross, R., Rissanen, J., & Hudson, R. (1996). Sensitivity associated with the identification of visceral adipose tissue levels using waist circumference in men and women: effects of weight loss. *International journal of obesity and related metabolic disorders: journal of the International Association for the Study of Obesity*, 20(6), 533-538.
- Røde Kors Haugland Rehabiliteringssenter. (u.å.). Tilbod sjukleg overvekt. Hentet 8. november 2013 fra <http://www.rkhr.no/wp-content/uploads/2012/04/Tilbod-sjukleg-overvekt-RKHR3.doc>
- Saris, W. H. M., Blair, S. N., Van Baak, M. A., Eaton, S. B., Davies, P. S. W., Di Pietro, L., . . . Swinburn, B. (2003). How much physical activity is enough to prevent unhealthy weight gain? Outcome of the IASO 1st Stock Conference and consensus statement. *Obesity reviews*, 4(2), 101-114.
- Shapiro, J. R., Stout, A. L., & Musante, G. J. (2006). "Structure-size me:" Weight and health changes in a four week residential program. *Eating behaviors*, 7(3), 229-234.
- Sjöström, L., et al. (2004). Lifestyle, diabetes, and cardiovascular risk factors 10 years after bariatric surgery. *New England Journal of Medicine*, 351(26), 2683-2693.
- Sjöström, M., Karlsson, A. B., Kaati, G., Yngve, A., Green, L. W., & Bygren, L. O. (1999). A four week residential program for primary health care patients to control obesity and related heart risk factors: effective application of principles of learning and lifestyle change. *European journal of clinical nutrition*, 53, S72-77.

- Slentz, C. A., et al. (2004). Effects of the amount of exercise on body weight, body composition, and measures of central obesity: STRRIDE - a randomized controlled study. *Archives of Internal Medicine*, 164(1), 31-39.
- Statistisk Sentralbyrå. (2010). *Tidsbrukundersøkelsen 2010*. ssb.no: Statistisk Sentralbyrå.
- Stiegler, P., & Cunliffe, A. (2006). The role of diet and exercise for the maintenance of fat-free mass and resting metabolic rate during weight loss. *Sports Medicine*, 36(3), 239-262.
- Strain, G. W., Wang, J., Gagner, M., Pomp, A., Inabnet, W. B., & Heymsfield, S. B. (2008). Bioimpedance for severe obesity: comparing research methods for total body water and resting energy expenditure. *Obesity*, 16(8), 1953-1956.
- Strømme, S. B., & Høstmark, A. T. (2000). Fysisk aktivitet, overvekt og fedme. *Tidsskrift for Den Norske Legeforening*, 120(29), 3578-3582.
- Strømmen, M., Kulseng, B., Vedul-Kjelsås, E., Johnsen, H., Johnsen, G., & Mårvik, R. (2009). Bariatric surgery or lifestyle intervention? An exploratory study of severely obese patients' motivation for two different treatments. *Obesity Research & Clinical Practice*, 3(4), 193-201.
- Sturm, R. (2007). Increases in morbid obesity in the USA: 2000–2005. *Public health*, 121(7), 492.
- Tate, D. F., Jeffery, R. W., Sherwood, N. E., & Wing, R. R. (2007). Long-term weight losses associated with prescription of higher physical activity goals: Are higher levels of physical activity protective against weight regain? *The American journal of clinical nutrition*, 85(4), 954-959.
- Tsai, A. G., Williamson, D. F., & Glick, H. A. (2011). Direct medical cost of overweight and obesity in the USA: a quantitative systematic review. *Obesity reviews*, 12(1), 50-61.
- Unick, J. L., et al. (2013). The long-term effectiveness of a lifestyle intervention in severely obese individuals. *The American journal of medicine*, 126(3), 236-242. e232.
- Vague, J. (1956). The degree of masculine differentiation of obesities a factor determining predisposition to diabetes, atherosclerosis, gout, and uric calculous disease. *The American journal of clinical nutrition*, 4(1), 20-34.
- van Nunen Msc, A. M. A., & Wouters, E. J. M. (2007). The health-related quality of life of obese persons seeking or not seeking surgical or non-surgical treatment: a meta-analysis. *Obesity surgery*, 17(10), 1357-1366.
- Vaage, O. F. (2011). *Norsk mediebarometer 2010*. Oslo: Statistisk sentralbyrå.

- Wadden, T. A., Webb, V. L., Moran, C. H., & Bailer, B. A. (2012). Lifestyle modification for obesity new developments in diet, physical activity, and behavior therapy. *Circulation*, 125(9), 1157-1170.
- Wajchenberg, B. L. (2000). Subcutaneous and visceral adipose tissue: their relation to the metabolic syndrome. *Endocrine reviews*, 21(6), 697-738.
- Wenger, H. A., & Bell, G. J. (1986). The interactions of intensity, frequency and duration of exercise training in altering cardiorespiratory fitness. *Sports Medicine*, 3(5), 346-356.
- WHO. (2000). Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO Consultation. *World Health Organization technical report series* (Vol. 894).
- WHO. (2003). WHO definition of Health. Hentet 28. oktober 2013 fra <http://www.who.int/about/definition/en/print.html>
- WHO. (2006). BMI classification. Hentet 13. mai 2014 fra http://apps.who.int/bmi/index.jsp?introPage=intro_3.html
- WHO. (2013, mars 2013). Obesity and overweight. Retrieved 15. september, 2013, from <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/>
- Williams, G., & Fruhbeck, G. (2009). *Obesity: science to practice*: John Wiley & Sons.
- Wing, R. R., & Hill, J. O. (2001). Successful weight loss maintenance. *Annual review of nutrition*, 21(1), 323-341.
- Wood, R. E., Hills, A. P., Hunter, G. R., King, N. A., & Byrne, N. M. (2010). VO₂max in overweight and obese adults: do they meet the threshold criteria? *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 42(3), 470-477.
- Wu, G., Sanderson, B., & Bittner, V. (2003). The 6-minute walk test: how important is the learning effect? *American heart journal*, 146(1), 129-133.
- Wu, T., Gao, X., Chen, M., & Van Dam, R. M. (2009). Long-term effectiveness of diet-plus-exercise interventions vs. diet-only interventions for weight loss: a meta - analysis. *Obesity reviews*, 10(3), 313-323.
- Wynne, K., Stanley, S., McGowan, B., & Bloom, S. (2005). Appetite control. *Journal of Endocrinology*, 184(2), 291-318.
- Aadland, E. (2013). *The Haugland Obesity Study: Physical activity, aerobic fitness, body composition and lipoproteins in subjects with severe obesity participating in a lifestyle intervention*. Doktorgradsoppgave ved Norges idrettshøgskole, Oslo.
- Aadland, E., & Anderssen, S. A. (2013). Effekt av fysisk aktivitet på vektreduksjon. *Tidsskrift for Den Norske Legeforening*, 133(1), 37-40.
- Aadland, E., Jepsen, R., Andersen, J. R., & Anderssen, S. A. (2013). Increased physical activity improves aerobic fitness, but not functional walking capacity, in severely

obese subjects participating in a lifestyle intervention. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 45(10), 1071-1077.

Aadland, E., & Robertson, L. (2012). Physical activity is associated with weight loss and increased cardiorespiratory fitness in severely obese men and women undergoing lifestyle treatment. *Journal of obesity*, 2012.

Aasheim, E. T., Mala, T., Sjøvik, T. T., Kristinsson, J., & Bohmer, T. (2007). Kirurgisk behandling av sykkelig fedme. *Tidsskrift for Den Norske Lægeforening*, 127(1), 38.

Åstrand, P.-O. (2003). *Textbook of work physiology: physiological bases of exercise* (4. utg). Canada: Human Kinetics.

Vedlegg 1



Region:	Sakshandsamar:	Telefon:	Vår dato:	Vår referanse:
REK vest	Anne Berit Kolmannskog	55978496	30.04.2013	2013/556/REK vest
			Dykkar dato:	Dykkar referanse:
			19.03.2013	

Anette Wolff
Røde Kors Haugland rehabiliteringssenter AS

2013/556 Effekter av livsstil-intervensjon for sjukeleg overvektige ved Røde Kors Haugland rehabiliteringssenter (RKHR)

Forskningsansvarlig: Røde Kors Haugland rehabiliteringssenter AS
Prosjektleiar: Anette Wolff

Me syner til søknad om godkjenning av ovannemnte forskingsprosjekt. Søknaden blei handsama av Regional komité for medisinsk og helsefaglig forskningsetikk (REK vest) i møtet 11.04.2013. Dei regionale komiteane for medisinsk og helsefaglig forskningsetikk føretek si forskningsetiske vurdering med heimel i helseforsningslova § 10, jf. forskningsetikklova § 4.

Prosjektomtale

Dei tradisjonelle behandlingmetodane ved sjukeleg overvekt handla om å endre livsstil gjennom diettretning, fysisk aktivitet og åtferdsendring. Bariatrisk kirurgi har vist gode resultat, men medfører derimot større risiko for komplikasjonar. Formålet med dette prosjektet er å vurdere effekten av behandlinga gitt ved Røde Kors Haugland rehabiliteringssenter AS for sjukeleg overvekt og å identifisere utfordringar for pasientane og faktorar som kan optimalisere behandlinga i vidare klinisk praksis. Ein vil og sjå på effektar av dei ulike programma som har vore standard, og sjå om utfallet endrar seg med ulik varigheit på behandlingssopplegget.

Vurdering

Komiteen vurderer prosjektet som forsvarlig lagt opp og har ingen innvendingar til protokollen.

Samtykkje

Dei inkluderte skal aktivt samtykkje til deltaking i prosjektet og komiteen har ingen innvendingar til rekrutteringsprosedyren.

Informasjonssikkerheit

Forskningsdata skal lagrast avidentifisert ved Røde Kors Haugland rehabiliteringssenter AS, komiteen har ingen innvendingar til dette. Personidentifiserbare forskningsdata skal slettast eller anonymiserast straks det ikkje lenger er behov for dei og seinast ved prosjektslutt. Ved eventuelt behov for lengre oppbevaring, må det sendast ein velgrunna endringssøknad til REK. Denne prosjektgodkjenninga gjeld til 31.12.2014.

Vilkår

- Personidentifiserbare forskningsdata skal slettast eller anonymiserast straks det ikkje lenger er behov for dei og seinast ved prosjektslutt.

Besøksadresse:
Haukeland
Universitetssykehus,
Sentralblokken, 2. etg, Rom
4617

Telefon: 55975000
E-post: rek-vest@ulb.no
Web: <http://helseforskning.etikkom.no/>

All post og e-post som inngår i saksbehandling, bør adressert til REK vest og ikkje til enkelte personar

Kindly address all mail and e-mails to the Regional Ethics Committee, REK vest, not to individual staff

- Informasjon om når data skal anonymiserast må komme klart fram i informasjonsskrivet.

Vedtak

REK Vest godkjenner prosjektet med nemnte vilkår.

Sluttmelding og søknad om prosjektendring

Prosjektleiari skal sende sluttmelding til REK vest på eige skjema seinast 30.06.2015, jf. hfl. 12.

Prosjektleiari skal sende søknad om prosjektendring til REK vest dersom det skal gjerast vesentlige endringar i forhold til de opplysningar som er gitt i søknaden, jf. hfl. § 11.

Klagerett

Du kan klage på komiteens vedtak, jf. forvaltningslova § 28 flg. Klagen skal sendast til REK Vest.

Klagefristen er tre veke frå du mottek dette brevet. Dersom REK Vest opprettholder vedtaket vil klagen bli sendt vidare til Den nasjonale forskningsetiske komité for medisin og helsefag for endelig vurdering.

Med vennleg helsing

Jon Lekven
komitéleiar

Anne Berit Kolmannskog
sekretariatsleiar

Kopi til: inger.osland@rkh.no