



BACHELOROPPGAVE

Er det sammenheng mellom fysisk aktivitet og økt vektreduksjon etter fedmeoperasjon?

av

4 Anette Hjelleflat Heggestad

Idrett, Fysisk Aktivitet og Helse

ID3-302

Desember 2012

Sammendrag

Bakgrunn: Fedme og overvekt øker dramatisk over hele verden og World Health Organization har definert den som en global epidemi med alvorlige konsekvenser for folkehelsen. Antall kirurgisk behandling øker i takt med at befolkningen blir mer inaktive. Denne oppgava skal se nærmere på om økt fysisk aktivitet har sammenheng med vektreduksjonen etter utført fedmeoperasjon

Hensikt: Finne ut om det er sammenheng mellom fysisk aktivitet og økt vektreduksjon etter fedmeoperasjon gjennom en litteratursøk.

Metode: Av 43 artikler, ble 23 av dem tatt med. Videre ble 4 ble ekskludert fordi de var ren litteraturstudie, 3 ble ekskludert for ikke å ha undersøkt tema og 1 fordi den kun var basert på diett. -16 artikler som er publisert mellom år: 2000- 2012 ligger til grunn for denne oppgava. Språk: Engelsk/Norsk. Søknadsweb: Pubmed/ google scholar. Søkeord: "Physical activity", "surgery", "following/after", "gastric bypass", "bariatric surgery", "obese", "weight-loss" og en kombinasjon mellom disse orda.

Resultat: 10 av 16 studier viste at fysisk aktivitet hadde positiv effekt på vektreduksjon etter operasjon. 1 viste liten effekt, 2 viste best effekt i kombinasjon med kosthold. 4 viste ingen sammenheng mellom FA og vektreduksjon.

Konklusjon: Ut i fra resultatene er det nødvendig med ytterligere forskning på feltet. Studiene opererer med ulike anbefalinger for fysisk aktivitet og 7 av 16 gav ingen anbefaling til sine pasienter om fysisk aktivitet i den post operative perioden. Framtiden bør fokusere på flere langtidsstudier med tydelige anbefalinger for kosthold og fysisk aktivitet med objektiv testing for å se om fysisk aktivitet kan bidra til økt vektreduksjon og vedlikeholde vekten i den post operative perioden.

FORORD

Det har vært lærerikt, spennende og slitsomt å skrive denne oppgava. Det har gått fra frustrasjon til optimisme på kort tid over lange netter og lite søvn. Her er endelig det ferdige produktet som jeg er svært fornøyd med!

Ønsker spesielt og takke:

- Min veileder Ørjan Nygaard for knallgod hjelp og optimisme.
- Damene på biblioteket som har vært behjelpelige til litteratursøk.
- Min onkel Hedin Jakobsen som er grunnen til at jeg skriv om dette temaet.
- John Roger Andersen for hjelp til og formuler problemstilling.
- Mine venninner Rikke og Tone som har taklet all min frustrasjon.
- Min bror Kai Egil og pappa Jostein for korrekturlesing.

FIGUR- OG TABELLOVERSIKT

FIGUR 1. VISER RISKOKATEGORIENE BASERT PÅ BMI I HENHOLD TIL WHO	7
FIGUR 2. VISER KJØNNSSPESIFIKKE MIDJEMÅL FOR Å MÅLE RISIKOEN FOR METABOLSK KOMPLIKASJON.	7
FIGUR 3. VISER AKTIVITETSPYRAMIDEN TIL HELSEDIREKTORATET	12
TABELL 1. VISER OM FA HAR EFFEKT PÅ VEKTREDUKSJON	14
TABELL 2. VISER ANBEFALINGENE SOM BLE GITT I DE ULIKE STUDIENE	14
TABELL 3. VISER DETALJENE OG RESULTATENE FRA DE ULIKE STUDIENE	15-21

Innholdsliste

Sammendrag.....	1
FORORD.....	2
FIGUR- OG TABELLOVERSIKT.....	3
1.0 Innleiing	5
2.0 Teori	6
2.1 Overvekt og fedme	6
2.2 Behandlingsmetoder.....	8
2.3 Fysisk aktivitet	9
2.4 Anbefaling for fysisk aktivitet.....	11
3.0 Metode.....	13
4.0 Resultat.....	14
5.0 Diskusjon.....	22
5.1 Effekt av operasjon uten FA.....	22
5.2 Effekt av operasjon med FA.....	23
5.3 Effekt av operasjon, med både FA og kosthold	25
5.4 Faktorer som spiller inn på vektreduksjon	26
5.5 Problem med sammenligning.....	27
6.0 Konklusjon	28
7.0 Kilder.....	29

1.0 Innleing

Dei siste åra har fokus på helse, kosthold og fysisk aktivitet prega både media bildet og forskingen. Fedme er den mest utbredte næringsforstyrrelse i den vestlige verden i dag og bidrar til økt risikofaktor for utviklingen av tilleggs- sykdommer som diabetes 2, hjerte -og karsykdom, høyt blodtrykk, flere typer kreft, muskel- og skjelettplager og psykiske lidelser (Henriksson & Sundberg, 2009). I løpet av de siste 20-30årene har gjennomsnittsvekten blant middelaldrene norske menn og kvinner (40+) økt markant, og er nesten tredoblet fra 7 % i 1985 til ca. 20 % på 2000tallet (Henriksson & Sundberg, 2009). Et sted mellom 2000-2500 nordmenn gjennomgikk en fedmeoperasjon i 2011. Dette plasseres oss sannsynligvis helt i verdenstoppen i forhold til innbyggertallet. Noe av grunnene til denne utviklingen er den store økningen av personer med alvorlig fedme i de senere år og det faktumet at ikke-kirurgiske behandlinger har vist en skuffende langtidseffekt (Andersen, 2012).

Samfunnsutviklingen gir oss mennesker stadig nye utfordringer, og tradisjonell kunnskap om fysisk aktivitet (FA) og helse er dermed ikke overflødig, men noe som bør ses i et nytt lys (Eriksen, 2006). Ifølge World Health Organization (WHO) er fysisk inaktivitet den 4 ledende risikofaktoren for global dødelighet. Og økende nivåer av fysisk inaktivitet er sett over hele verden, både i høyinntektsland men også i lav og mellominntektsland.

Dette korte litteraturstudiet fokuserer på FA før og etter fedmeoperasjon og hvordan anbefalingene til helsedirektoratet er knyttet opp til helseeffektene ved fedmeoperasjon.

Problemstilling: Er det sammenheng mellom fysisk aktivitet og økt vektreduksjon etter fedmeoperasjon?

2.0 Teori

2.1 Overvekt og fedme

Overvekt og fedme beskriver på hver sin måte en tilstand med opphopning av fett i kroppen og at inntak overstiger forbruket (Birketvedt, 2000). Med begrepet overvekt menes en vekt over en viss normalverdi. Mens med begrepet fedme menes en økt kroppsvekt på grunn av en ansamling av fettvev som er større enn normalt (Birketvedt, 2000). Overvekt og fedme utvikles gjennom en ubalanse i energiomsetningen i kroppen ved at energiinntaket over tid er større enn energiforbruket (Rössner 2009, Mæhlum 2011).

De globale anslag av WHO ifra 2008 var at overvekt i verden for 20 åringer og eldre har doblet seg siden 1980. I 2008 var mer enn 1.4 milliarder voksne overvektige. Av disse var 200millioner menn og nærmere 300millioner kvinner. 65 % av verdens befolkning lever i land der overvekt og fedme dreper mer folk enn undervekt. Mer enn 30millioner barn under 5år var overvektige i 2010. Denne økningen har skjedd så raskt og er så omfattende at WHO har definert den som en global epidemi med alvorlige konsekvenser for folkehelsen. En undersøkelse blant skolelever i 31 land viser høyest andel barn med overvekt og fedme i Nord Amerika, etterfulgt av Sør-Europa, mens Sentral, -Øst og Nord Europa er omtrent på samme nivå (Haugland & Haug, 2012). Fedme er den mest utbredte næringsforstyrrelsen i den vestlige verden i dag (Rössner, 2009). I de siste tiårene har det på verdensbasis vært en dramatisk vektøkning blant barn og unge, deriblant i Norge (Haugland & Haug, 2012).

Overvekt og fedme er et svært sammensatt problem. For å få frem kompleksiteten i fedmeproblemet kan vi si at fedme har mange årsaker, men også at det er mange «årsaker til årsakene» (Øen, 2012). Det kan være at noen mennesker er mer genetisk utsatt for å legge på seg mer enn andre, og vi vet i dag mer om dette enn tidligere (Mæhlum, 2011). Det er miljøet (levevanene) og ikke genene som i de siste tiårene er endret og dermed har utløst overvekts epidemi (Mæhlum, 2011). Det er imidlertid vanskeligere å forklare den globale fedmeakslerasjonen som har funnet sted i senere tid (Rössner, 2009). Den mest naturlige årsaken er et faktum at vår genetiske sammensetning er uendret, mens miljøet rundt oss har endret seg drastisk (Rössner, 2009). Genene våre vil at vi skal spise så lenge det finnes mat, da vi er biologisk innstilt på å skulle takle sult perioder. I praksis har vi imidlertid alltid tilgang på mat, det oppstår aldri noen sult perioder i velferdssamfunnet (Rössner, 2009). Det kan også være miljøfaktorer som et fysisk inaktivt liv, psykologiske faktorer at noen spiser

som en reaksjon på negative følelser, kjedsomhet, nedstemthet, sinne og så videre. Fysiske sykdommer som hypotyreose (endokrin sykdom), depresjon eller andre nevrologiske lidelser. Legemidler som steroider og antidepressive kan og gi bivirkninger som vektøkning (Rössner, 2009). Ofte blir overvektige barn overvektige voksne og får økt helserisiko (Øen, 2012).

Fedme og overvekt blir vurdert ut ifra Body Mass Indeks (BMI) som gir en enkel oversikt over vekt mot høyde som vanligvis brukes til å klassifisere overvekt og fedme hos voksne. Det er definert som persons vekt i kilo delt på kvadratet av høyde i meter (kg/m²).

Det er viktig å være klar over at BMI ikke skiller mellom fett- og muskelmasse og tar i tillegg ikke hensyn til beinbygningen i beregningen (Rössner, 2009). Ved beregning av BMI på en person som har tung benbygning og mye muskelmasse - kan BMI bli over 25 og det uten at personen er overvektig. BMI egner seg godt til kartlegging av en befolkningsgruppe - men mindre egnet til å kartlegge på individnivå (Rössner, 2009).

Klassifikasjon	Undervekt	Normalvekt	Overvekt	Fedme klasse I	Fedme klasse II	Fedme klasse III
BMI	< 18.5	18.5 - 24.99	25.0 - 29.99	30.0 - 34.99	35.00-39.99	>40
Helserisiko	Lav	Normal risiko	Lett risikoøkning	Moderat risikoøkning	Høy, kraftig risikoøkning	Svært høy, ekstrem risikoøkning

Tabell 1: Risikokategorier basert på BMI i henhold til World Health Organization (WHO). Hentet fra Aktivitetshåndboken til helsedirektoratet.

I senere tid har vi blitt mer oppmerksomme på risikoen forbundet med buk-fedme. Denne fettmassen ligger rundt tarmene våre, og selv om den er liten i volum er den høyintensiv når det gjelder stoffskiftet (Rössner, 2009). Den kan indirekte fastsette ved noe så enkelt som midjemål, som er en stadig vanligere å måle fedme på. WHO sin måling på risiko for metabolske komplikasjoner knyttet til midjemål er:

Risiko for metabolsk komplikasjoner	Midjemål Menn	Midjemål Kvinner
Økt risiko	>94 cm	>80cm
Kraftig økt risiko	>102cm	>88cm

Tabell 2: Kjønnsspesifikke midjemål for å måle risikoen for metabolske komplikasjoner. Hentet fra Aktivitetshåndboken til helsedirektoratet.

Fedme innebærer en rekke ulike risikoer (Rössner, 2009). Blant annet har det vist seg at overvektige har mer risiko for hjerte- og kar sykdommer som høyt blodtrykk (hypertoni), blodfettforstyrrelse (dyslipidemi) og diabetes type 2 (Rössner 2009, Mæhlum 2011). De har mer psykiske lidelser og får oftere plager med ledd i form av artrose- da særlig i de vektbærende ledd som hofter, ankler og knær. Mennesker med BMI over 30 har også høyere dødelighet enn normalvektige (Mæhlum, 2011).

2.2 Behandlingsmetoder

Man skiller i hovedsak mellom tre ulike behandlingsopplegg, som enten kan tilbys hver for seg eller i en kombinasjon. Det er:

1. Livsstils behandling omhandler atferdsendringer på både kosthold og fysisk aktivitet (Mæhlum, 2011).
2. Medikamentell behandling blir indisert hos pasienter som ikke oppnår tilstrekkelig vektreduksjon ved livsstils behandling for å hemme opptak av fett i tarmen (Mæhlum, 2011).
3. Kirurgisk behandling tilbys pasienter som ikke greier å redusere vekten tilstrekkelig ved hjelp av ikke-kirurgisk behandling. Prinsippet ved kirurgisk behandling er og enten redusere inntaket av mat og /eller opptaket av næring i tarmen (Mæhlum, 2011). Resultatet av fedmekirurgi er svært varierende, alt etter hvor behandlingen blir utført og hvilke metoder som benyttes. Gastroplastikk gir en reduksjon av overvekten med maksimalt 40-50 % etter 3år, mens kombinert gastroplastikk og Roux-en-Y Gastric Bypass (RYGB) reduserer overvekten med opptil 80-90 % etter 5år. Man skiller mellom to hovedtyper kirurgisk inngrep. Det ene er restriktive inngrep som innebærer at man reduserer magesekkens volum og den andre er Malabsorpsjons inngrep som innebærer at man kobler ut større eller mindre deler av tynntarmen og tarmens evne til å suge opp næring blir da redusert og pasienten går ned i vekt (Mæhlum 2011, Kristinsson 2009).

Den mest vanlige operasjonsmetoden er en kombinasjon av disse to inngrepene (Kristinsson, 2009). I Norge er Gastric bypass (GB) den mest vanlige operasjonen (Kristinsson, 2009) Kirurgi kan gjøres enten åpent eller laparoskopis. I Norge gjøres flertallet laparoskopis og fordelene med det er mindre smerter, raskere rekon-valens og mindre risiko for arr brokk. Ulempene er at den er mer teknisk krevende og forutsetter lang opplæring av operatører (Kristinsson, 2009).

Kirurgisk behandling av sykkelig overvekt skriver seg tilbake til 1950-tallet, da den første operasjonen av overvekts kirurgi ble utført av kirurgen Viktor Henriksson. Det var en irreversibel operasjon hvor et stort stykke tynntarm ble fjernet. Fra 1950-tallet og fram til 1970-tallet ble det brukt intestinale bypass operasjon (omkobling av tarmen) På slutten av 1970-tallet startet norske kirurger med GB operasjon. Det ble samtidig utført gastroplastiske operasjoner (der magesekken og tynntarmens lengde reduseres) og videre ble det utviklet en metode som fikk navnet gastric banding, (som reduserte magesekken ved hjelp av bånd, noe som reduserte muligheten for matinntak) det var i hovedsak gastric banding som ble benyttet i Norge på 1980-tallet. I 2004 ble det fra politisk hold bestemt at alle helseforetakene i Norge skal tilby kirurgisk behandling av sykkelig overvekt. Dette ble også starten på utarbeiding av anbefalingene for behandling av sykkelig overvekt hos barn/unge og voksne i spesialhelsetjenesten (Kristinsson, 2009).

2.3 Fysisk aktivitet

Med FA mener vi «all kroppsbevegelser som følger av muskelarbeid og som fører til økt energiforbruk» (Henriksson & Sundberg 2009, Haugland & Haug 2012). Vi menneskene er skapt for bevegelse, og FA gjør godt for både kropp og sjel (Haugland & Haug, 2012). FA er en «ferskvare» og for at FA skal ha maksimal presentasjon og helseeffekt må den vedlikeholdes gjennom daglig bevegelse og aktiv bruk av kroppen (Henriksson & Sundberg, 2009). Den effekten som en arbeidsøkt har, kan påvirke kroppen i flere døgn, og senere taper det seg (Henriksson & Sundberg, 2009).

Trening gir positive effekter på kort og lang sikt. Når vi snakker om effekter av FA på kroppens organer og organsystem er det nødvendig å skille mellom 1) Det som skjer i kroppen ved (og etter) en treningsøkt sammenlignet med situasjonen i hvile, og 2) Hvilken forskjell som oppnås (I hvile eller under aktivitet) etter en viss treningsperiode sammenlignet med utrent tilstand (Henriksson & Sundberg, 2009). Eksempler på noen av effektene som trening påvirker er: Lavere hvilepuls, økt slagvolum, økt aktivering og rekruttering av motoriske enheter. Økning av GLUT-4 som er en glukosetransportør som gir økt følsomhet for insulin. Også kalt glukosetoleranse. Økning av både plasma og blodlegemer som gir cirka 10-15 % større blodvolum. Trening gir også økt nivå av High-density lipoprotein (HDL-kolesterol) og reduksjon av triglyserider og Very Low Density Lipoproteins (VLDL). Den er med på og forbedrer funksjon og struktur i kar som forsyner de skjelettmusklene som trenes,

og i hjertemuskelen og kan gi økt beintetthet. Den forbedrer hormonsystemet, svettefunksjon og varmereguleringsevne (Henriksson & Sundberg, 2009).

Det er vanskelig og nærmet umulig på individnivå å forutsi hvordan økt FA vil påvirke kroppsvekten og kroppsbygningen. Mye av økningen i kroppsvekt kunne vært unngått dersom de hadde forbrukt 100kalorier (kcal) mer energi eller konsumert 100kcal mindre næring hver dag. Det tilsvarer en spasertur på bare 15-20 minutter eller ett glass leskedrikk (Henriksson & Sundberg, 2009). På populasjonsnivå derimot er kunnskapen om hvordan regelmessig FA påvirker kroppsbygningen mer sikkert, og en rekke store sammenligningsstudier med observasjonstid på omtrent 3-4mnd viser at forskjellige treningsprogrammer kan forventes å gi nedgang i fettvekt med i gjennomsnitt 0,1kg per uke (Henriksson & Sundberg, 2009). Nedgangen i fettvekt er som regel alltid større enn nedgangen i kroppsvekt, og kroppsvekten forandres ofte ikke i det hele tatt på grunn av økt muskelmasse. Begge kjønn opplever nedgang i fettvekt ved økt fysisk aktivitet, selv om det er en tendens til større nedgang hos menn, kan vi ikke med sikkerhet si om det finnes en kjønnsforskjell (Henriksson & Sundberg, 2009).

FA ved fedme har to hovedfunksjoner, det innebærer selvfølgelig forbrenning av energi men kroppen er også imidlertid svært energigjerrig og det har vist seg svært vanskelig å gå ned i vekt ved bare å øke FA (Rössner, 2009). Mange med overvekt og fedme har dessuten vanskelig for å bevege seg på grunn av mekaniske hindringer, skaderisiko og så videre. En viktig positiv effekt av FA er at muskelmassen øker, som igjen øker basalstoffskiftet. Jo større muskelmasse som bygges opp, jo bedre er forutsetningen for å opprettholde et høyere energiforbruk. Muskelmasse kan kun bygges opp gjennom FA, mens fettvevet praktisk talt kan øke ubegrenset ved stadig overspising (Rössner, 2009). Det er overbevisende dokumentasjon for at regelmessig FA reduserer risikoen for overvekt (Haugland & Haug, 2012). FA har en gunstig effekt på kroppsvekten på bakgrunn av flere faktorer. De viktigste mekanismene når det gjelder å redusere overvekt, er økning av energiomsetning og muskelmasse (Henriksson & Sundberg, 2009). FA fører til økt forbruk av energi både under aktiviteten og i hvilefasen etterpå. Styrketrening er mer effektivt enn utholdenhetstrening når det gjelder energiforbruk i etterkant av treningen. Under muskelarbeid med lav intensitet (30-40 % av maks O₂-opptak) utgjør fettforbruket halvparten av den totale energikostnaden. Ved høyere intensitet (som løping) kommer 20-30 % eller mindre av energien fra fett. Det totale energiforbruket er likevel størst ved høy intensitet fordi energiforbruket, både under og etter aktiviteten, er avgjørende for vekten. En økning i muskelmassen på bekostningen av fett fører

også til økt energiforbruk, ettersom energiomsetningen i muskelvev er høyere enn i fettvev. Endret kroppssammensetning fører derfor til økt basalstoffskifte (Henriksson & Sundberg, 2009).

2.4 Anbefaling for fysisk aktivitet

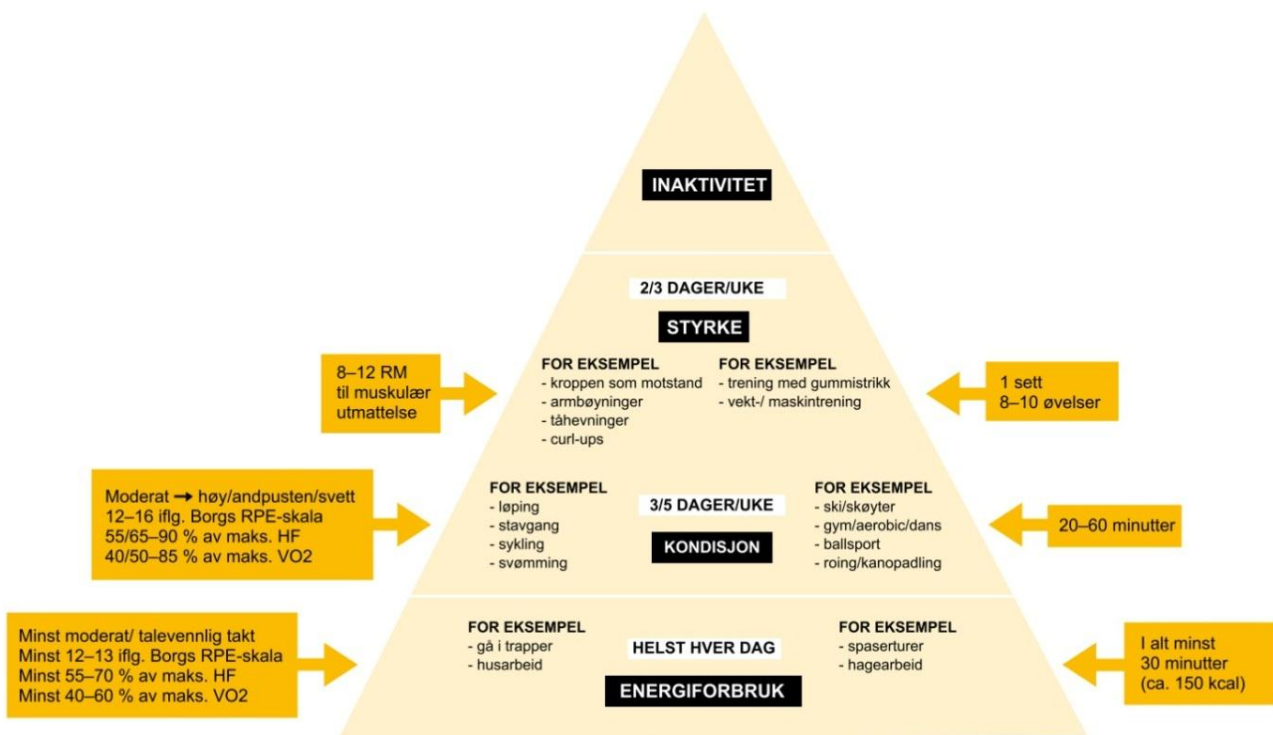
I Sverige og Norge har man, på oppdrag av henholdsvis Statens folkehelseinstitutt og Sosial og helsedirektoratet utarbeidet anbefalinger for FA (Jansson & Anderssen, 2009).

Anbefalingen er: « Alle mennesker bør, helst hver dag, være fysisk aktive til sammen minst 30 minutter. Intensiteten bør være minst middels, for eksempel en rask spasertur. Ytterligere helseeffekt kan oppnås ved å øke den daglige mengden eller intensiteten utover dette» (Jansson & Anderssen, 2009). For barn og unge anbefales det 60 minutters FA hver dag. Både moderat og hard FA bør være med. Aktiviteten kan deles opp i flere kortere økter i løpet av dagen. Og de bør være så allsidige som mulig for å gi kondisjon, muskelstyrke, bevegelighet, hurtighet, kortere reaksjonstid og bedre koordinasjon (Berg & Mjaavatn, 2008).

I tillegg til disse internasjonale anbefalingene for barn og unge tilrår de amerikanske anbefalingene også 20 minutters middels/hard FA 3 ganger i uken som gjør utøveren andpusten og svett (Berg & Mjaavatn, 2008).

Anbefalingene for FA fra helsedirektoratet tar utgangspunkt i den kunnskapen vi har om dose-responsforholdet mellom FA og helse. Totalt mengde FA er relatert til forskjellige helsegevinster i et såkalt dose-respons forhold (Jansson & Andersen, 2009). Av aktiviteter som generelt anbefales for overvektige er: vanngymnastikk, sykling, stavgang og svømming på bakgrunn av at vektbærende ledd avlastes (Rössner, 2009). Anbefalingene for FA og forventet helseeffekt er også avhengig av utgangspunktet, både når det gjelder aktivitetsnivå og risikoprofil. Det innebærer at jo lavere aktivitetsnivå en person befinner seg på og jo dårligere risikoprofilen er, og desto større kan effekten forventes å bli dersom aktivitetsnivået forhøyes. Dermed er det påvist at helseforskjellen er størst mellom personer som er fysisk inaktive og personer som er lite fysisk aktive. (Jansson & Andersen, 2009). For å gjøre det lettere å forskrive FA kan aktivitetspyramiden brukes som et hjelpemiddel. Prinsippet er at de aktivitetene som befinner seg nederst i pyramiden, utføres oftere og med lavere intensitet enn de aktivitetene som er plassert høyere oppe. Derfor skal pyramidens base være utgangspunkt for planleggingen av hvilke hverdagsaktiviteter som kan gjennomføres. Deretter vurderes det

ut fra den enkeltes behov, interesse, tidligere og aktuelle erfaringer med FA, fysisk kapasitet og helsetilstand om og når det er hensiktsmessig å utvide aktivitetene. Det vil si at å bevege seg oppover i pyramiden gir ytterligere helsegevinst som bedret kondisjon, styrke og bevegelighet (Jansson & Andersen, 2009).



Figur 1: Aktivitetspyramiden. Figuren er hentet fra aktivitetshåndboken til helsedirektoratet.

3.0 Metode

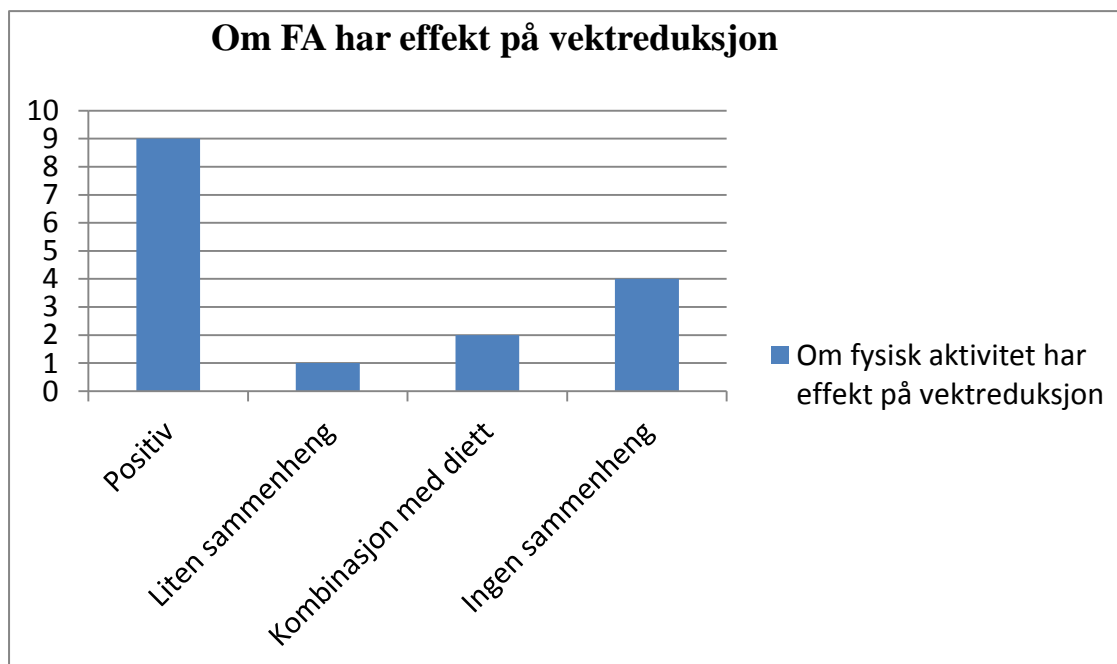
Det ble brukt systematisk tilnærming for å finne studier til denne oppgaven. De elektroniske databasene pubmed/google scholar ble brukt som søkerkilder. Søkerord som “Physical activity”, ”surgery”, ”following/after”, “gastric bypass”, “bariatric surgery”, “obese”, “weight-loss” og en kombinasjon mellom disse orda ble brukt. 43 artikler ble funnet for en nærmere gjennomgang. Kun artikler ifra 2000 eller senere ble tatt med videre. Studiene varte fra 0-5 postoperative år og det var nyttet ulike operasjonsmetoder.

Utvalg:

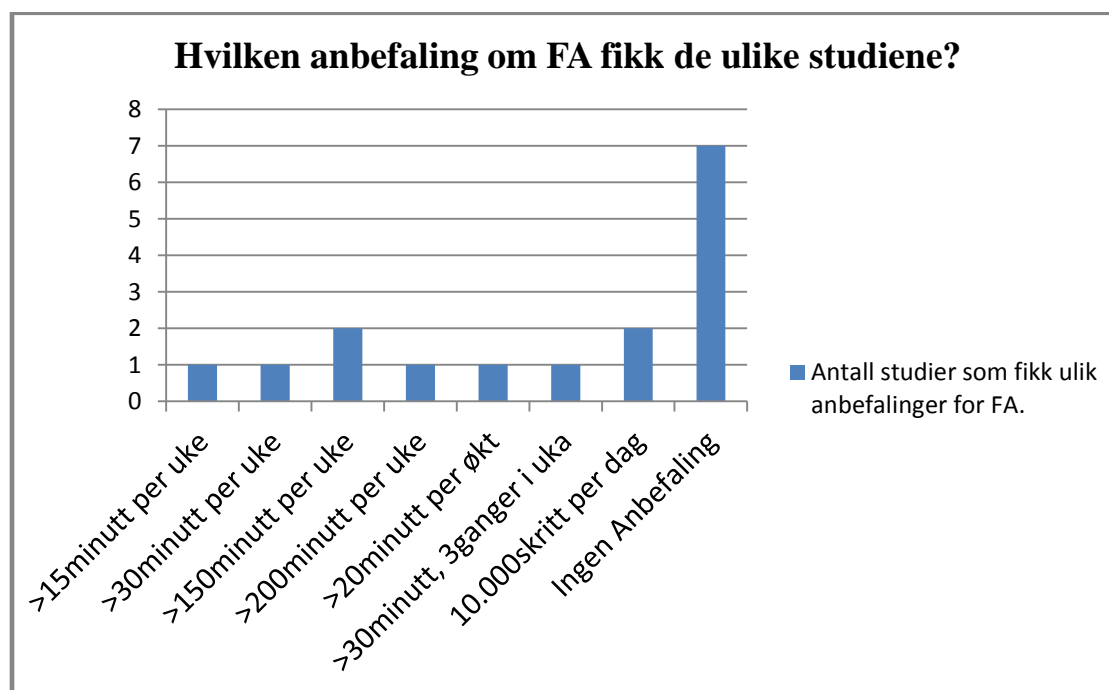
43 artikler ble lest, 23 av dem ble analysert som relevant til denne oppgava. Videre ble 4 ekskludert fordi de var ren litteraturstudie. 2 for ikke å ha undersøkt om fysisk aktivitet hadde innvirkning på vektreduksjonen etter operasjon. Og 1 som kun gikk på vektreduksjon ved hjelp av diett.

Står igjen med 16 artikler som er tatt med i denne oppgava.

4.0 Resultat



Figur 4: Viser oversikt over studiene der FA viser effekt på vektreduksjonen etter operasjon.



Figur 5: Viser anbefalingene artiklene gav sine pasienter i den post-operative fasen.

Tabell 3: Viser detaljene og resultatene fra de ulike studiene.

Artikkel	Operasjons-type	Antall pasienter	Metode /design/ Periode	BMI	Alder	Kjønn	Fysisk aktivitet før operasjon	Fysisk aktivitet etter operasjon	Resultat
(Bond, et al., 2004)	BGS x	1585	Operasjon i perioden: 1988-2001 Spørreskjema på <2 post operative år. 2grupper Fysisk aktiv 1479 Inaktiv. 106.	2gr. GR1: 35-49kg/ m ² GR2: 50-70kg/ m ²	FA: 40.1 ±9.9år Inaktiv: 44.2 ± 11.2år	-		2grupper. Aktiv og inaktiv.	FA positiv på vektreduksjon Gr1 BMI på 35-49kg-/m ² BMI reduksjon aktiv-: 16.0 ± 4.0kg/m ² % i vekttap fra pre vekt -aktiv: 72.1 ± 17.1 BMI reduksjon inaktiv: 14.4 ±4.0kg/m ² % i vekttap fra pre vekt- inaktiv:68.3± 20.0 Gr 2 BMI på 50-70kg/m ² BMI reduksjon aktiv: 21.5 ±6.0kg/m ² % i vekttap fra pre vekt-aktiv: 63.2 ±16.5 BMI reduksjon inaktiv: 19.7 ± 5.5kg/m ² % vekttap fra pre vekt- inaktiv: 57.9 ±17.3
(Bond, et al., 2008)	RYGB x	199	Operasjon 2004-2007 23 dager pre og 379 dager post Spørreskjema 3grupper-	-	18-65år	-		Gr1:Inaktiv/aktiv FA <200min/uka Gr2: FA >200min/uka (83stk) Aktiv/aktiv. >200min/uka (68stk) Gr3: Inaktiv/inaktiv <200min /uka (39stk)	FA positiv på vektreduksjon GR1 hadde BMI reduksjon på 18.9 og prosent i vektreduksjon på 38.4 % Gr2 hadde BMI reduksjon på 18.3 og % i vektreduksjon på 36.7 % Gr3: hadde en BMI reduksjon på 16.9. og en % vektreduksjon på 33.7 % Gr1 mistet 6kg, reduserte BMI på 2nivåer og mistet 8 % av deres vekt i forhold til GR3.

Artikkel	Operasjons-type	Antall pasienter	Metode /design/ Periode	BMI	Alder	Kjønn	Fysisk aktivitet før operasjon	Fysisk aktivitet etter operasjon	Resultat
(Castello-Simões, et al., 2012)	RYGB x	19	Test 6min gang test Blodprøver, spirometri, 1 uke pre 4mnd post 24mnd periode	BMI GR1: 45± 1.7kg/ m ² Gr2: 43.6± 1kg/m ²	Gr1: 32±4.0år Gr2: 31.0±2.0år	K: 19		2grupper Gr1: FA 9stk Gr1. Uten FA 10stk.	FA negativ på vektreduksjon, positiv på økt 6min gang test. GR1 BMI etter 4mnd post: 36.5 ±1.3kg/m ² GR1: kroppsvekt:115.0 ±6.9 kg pre, 92.0 ±5.1kg -4mnd post. GR2: BMI etter 4mnd post: 34.2 ±1.1 kg/m ² GR2: kroppsvekt: 113.0±4.7 kg pre, 89.0±3.4 kg- 4mnd post 6min gang test: GR1: Pre:470 ±23.9m Post 4mnd:515 ±14.0m GR2: Pre:453.0 ±29.0m Post 4mnd:505.0 ± 10.9m
(Chevallier, et al., 2007)	Gastric Banding	1236	Data innsamling operasjon mellom 2002-2003. 1 og 2 år post i 2004 og 2005	BMI 35-39 kg/m ² 40-49 kg/m ² >50kg/ m ²	4grupper: 15-29år, 30-39år 50-59år, 60-79år.	-		Ingen anbefalinger gitt. Andel av pasienter som var fysisk aktiv eller økte deltakelse i Fysisk aktivitet var på 67 % etter 2år.	FA positiv på vektreduksjon. BMI på >50 og 40-49 har større risiko for ikke suksess enn BMI på 35-39 40.7 % av pasientene i alder 15-39år oppnådde reduksjon av pre vekt på >50% 32.9 % av pasientene i alder 40-49år oppnådde reduksjon av pre vekt på >50% 28.1 % av pasientene i alder over 50 år oppnådde reduksjon pre vekt på >50% 55.5 % av pasienten med BMI mellom 35-39kg/m ² oppnådde reduksjon av pre vekt på >50 % 33.4 % av pasientene med BMI mellom 40-49kg/m ² oppnådde reduksjon av pre vekt på >50 % 19.1 % av pasientene med BMI over 50kg/m ² oppnådde reduksjon av pre vekt på >50 % 42 % av aktive pasientene hadde >50 % vektreduksjon av pre vekten vs. 23.8 % av inaktive pasienter.

Artikkel	Operasjons-type	Antall pasienter	Metode /design/ Periode	BMI	Alder	Kjønn	Fysisk aktivitet før operasjon	Fysisk aktivitet etter operasjon	Resultat
(Colles, et al., 2008)	Lap RYGB	129	Spørreskjema Skritteller (pedometer) i 7dager i 12post mnd.	BMI 44.3± 6.8 kg/m ²	45.2± 11.5år	K: 103 M: 26	Skrutt teller: 6061 ±2740 skritt hver dag.	Anbefalt 10.000 steg pr dag. Skrutt teller: 8716 ± 5348 skritt hver dag.	Ingen sammenheng mellom økt daglig skritt og vektreduksjon. BMI pre: 44.3 ±6.8kg/m ² BMI 4mnd post: 38.3 ±5.9 kg/m ² BMI 12mnd post: 35.0 ±6.0 kg/m ² Vektreduksjon på 32.2 ± 13.0 kg fra pre vekt etter 4mnd. Vektreduksjon på 50.0 ±20.7 kg fra pre vekt etter 12mnd.
(Estafani a, et al., 2000)	Gastriv Banding	67	Spørreundersøkelse Operasjon: 1989-1995. 67pasienter i 2 år post. 34pasienter 3-5 år post.	47.5 kg/m ²	20-60 år	K: 56 M: 11		> 30min hver dag.	Pasientene som var fysisk aktive fikk bedre vektreduksjon, 1 postoperative år: BMI redusert fra 47.5kg/m ² til 32kg/m ² 2postoperative år høyere 5postoperative år 73.8 % hadde BMI under 35kg/m ² og 14% hadde blitt overvektige. Pasientene som var FA gikk fra BMI på ca. 43kg/m ² pre til ca 30kg/m ² på 1år, ca. 29kg/m ² på 2år, økte til ca.32kg/m ² 3år, ca. 33kg/m ² 4år og ca.33kg/m ² 5år. Pasientene som var inaktive gikk fra BMI på ca. 47kg/m ² - ca.32kg/m ² på 1år, ca.32kg/m ² 2år, økte til ca. 34kg/m ² 3år,ca. 36kg/m ² 4år og ca.36kg/m ² 5år.

Artikkel	Operasjons-type	Antall pasienter	Metode /design/ Periode	BMI	Alder	Kjønn	Fysisk aktivitet før operasjon	Fysisk aktivitet etter operasjon	Resultat
(Evans, et al., 2004)	Åpen GB og Lap GB	2,235	Spørreskjema gjennom oppfølgingsmøter Postoperativ: 2uker, 3-og 6mnd.	35 -70 kg/m ²	Lap GB: 41.8 ± 10.6 Åpen GB: 40.0 ± 10.3	Lap GB: K: 86.4 % M: 13.6% Åpen GB: K: 80.2 % M: 19.8%		2grupper: En som gikk gjennom Lap GB og den andre gikk gjennom en Åpen GB operasjon. Selvrapporterende fysisk aktivitets time per uke. 2uker post operativ 3mnd post operativ 6mnd post operativ	FA har positiv effekt på vektreduksjon Lap Gastric Bypass (Lap GB) pasienter har større potensiell til å øke deltakelsen i fysisk aktivitet på en tidligere stadige etter operasjon enn de pasientene som gikk gjennom en åpen Gastric Bypass(Åpen GB) operasjon. Pasienter som var fysisk aktive etter: 2uker: 76 % Lap GB vs. 62 % Åpen GB 3mnd: 84 % Lap GB vs. 74 % Åpen GB 6mnd: 85 % Lap GB vs. 76 % Åpen GB 2uker: Lap GB var aktive 3.4 ±2.9 timer i uka i forhold til Åpen GB som var aktive 2.7 ±2.3 timer i uka. 3mnd: Lap GB var aktive 4.5 ±5.1 timer i uka i forhold til Åpen GB som var aktive 3.9 ± 3.4 timer i uka. 6mnd: Lap GB var aktive 4.7 ±3.9 timer i uka i forhold til Åpen BG som var aktive 4.6 ±4.6 timer i uka.
(Evans, et al., 2007)	GB x	178	Spørreskjema 3-,6-, og 12 mnd post.	-	-	-		FA: >150min/uke Prosent av pasientene som var fysisk aktive postoperativ. 3mnd = 50,6 % 6mnd = 50 % 12mnd = 57.4 %	FA har positiv effekt på vektreduksjon <u>Prosent av vektreduksjon av pre operativ vekt:</u> 3mnd = ingen forskjell mellom aktiv vs. inaktiv gruppe 6mnd =56 ±11.5 % aktiv vs. 50.5 ±11.6 % inaktiv. 12mnd= 67.4 ±14.3 % aktiv vs. 61.7 ± 17 % inaktiv.

Artikkel	Operasjons-type	Antall pasienter	Metode /design/ Periode	BMI	Alder	Kjønn	Fysisk aktivitet før operasjon	Fysisk aktivitet etter operasjon	Resultat
(Josbeno, et al., 2008)	Lap GB	20	Spørreskjema og test. 3-4uke pre. 3mnd. Post	-	41.6 ± 9.8år	K: 18 M: 2	Moderat til hard FA: 191.1 ±228 min /uka. Skritt teller: 4621 ± 3701 daglig skritt	Anbefalt av fysisk aktivitet ble basert på daglig skritt. Moderat til hard FA: 231.7 ± 239.0 min/uka Skritt teller: 7370 ± 4240 daglig skritt	Ikke positive resultat på vektreduksjon. <u>3 mnd post operativ:</u> Vektreduksjon på 24.4± 5.6kg. BMI redusert fra 46.9 ± 6.3 kg/m ² til 37.4 ± 5.7 kg/m ² % ned fra pre operativ vekt: 39.5 ±7.1% <i>Gangtest: Pre: 393 ±62.08m til post: 446 ±41.39m</i> <i>FA pre: 191.1 ±228.23 min/uka til 3mndpost: 231.7 ±239.04min/uka</i>
(Josbeno, et al., 2010)	RYGB x	40	Spørreskjema SWPro Armband for å kartlegge FA 2-5 år post.	-	2 post år: 49.5 ±10.7år 3post år: 48.9 ± 8.3år 4 post år: 52.1 ±11.4år 5 post år: 51.4 ±3.6år	-		Minutter i moderat til hard fysisk aktivitet per uke. >150 minutt i uka. Fysisk aktive i: 212.8 ±141.0 min/uka	FA har positiv effekt på vektreduksjon. Kun 10 % var innenfor anbefalingene for FA på >150min/uka. Bedre vektreduksjon hos de som var FA >150min/uka enn de som var FA <150min /uka <u>2 post år:</u> BMI på 29.0 ±4.2kg/m ² Prosent vektreduksjon av pre vekt: 72.8 ±10.8 % <u>3post år:</u> BMI på 36.1 ±5.9kg/m ² Prosent vektreduksjon av pre vekt:53.0 ± 17.6 % <u>4 post år:</u> BMI på 34.4± 10.5kg/m ² Prosent vektreduksjon av pre vekt: 60.1± 21.5 % <u>5 post år:</u> BMI på 31.9 ±8.2kg/m ² Prosent vektreduksjon av pre vekt: 58.0 ±28.4 %
(Latner, et al., 2004)	RYGB x	65	Spørreskjema 16.4 mnd post	-	16-67 år	K 65		Anbefalte FA >20minutt per økt.	FA har positiv effekt på vektreduksjon i kombinasjon med kosthold BMI reduksjon fra 54.1 kg/m ² til 34.1 kg/m ² etter 16.4mnd. Mistet 71 % av deres før BMI. Økter med FA på >20minutt økte fra 0.7 til 2.7 økter i uka. Pasienter som oppnådde best resultat trente ofte/jevnlige både før og etter operasjon.

Artikkel	Operasjons-type	Antall pasienter	Metode /design/ Periode	BMI	Alder	Kjønn	Fysisk aktivitet før operasjon	Fysisk aktivitet etter operasjon	Resultat
(Larsen, et al., 2005)	Gastric banding	157	Spørreskjema Nov 1995- aug. 2000. Ca. 34 mnd post.		40 ± 7.9år	K:144 M: 13			FA er ikke assosiert med BMI reduksjon eller fysisk helse. Fa ble assosiert med mental helse.
(Metcalf, et al., 2005)	Duodenal Switch	100 Delt i 2grupper på 50 i hver.	Opr. Mellom 1998-2000 Målte BMI Preoperativt. 0,75,5,3,6,9,12 og 18 mnd post.	-	-	-		2grupper. Gr1: Aktiv: >30min 3x/uka Gr2: Inaktiv: <30 min 3x/uka Postoperativ 50 % av pasienten fysisk aktive	FA har effekt på vektreduksjonen Målte BMI Pre operativt. 0,75, 5,3,6,9,12 og 18 mnd post. Total % av BMI reduksjon frå pre operativ vekt. GR1: 91 %, 87%, 80%, 71%, 63%, 58%, 54% GR:2: 91 %,87%,80% ,69%, 62%, 57% og 51% De første 3mnd var resultatet det samme på BMI mellom de to gruppene. Fra 3mnd -12mnd så hadde den aktiv gruppa 1-2 % høyere vektreduksjon enn inaktiv. Liten forskjell!!!
(Rosenberger, et al., 2010)	GB x	131	Spørreskjema 12 mnd post	51.6 kg/m ²	42.9 år	K: 116 M: 15	62.6 % av pasientene rapporterte om minst en episode av minimum 15minutt av FA per uke.	92.4 % av pasientene rapporterte om minst en episode av minimum 15minutt av FA per uke. FA delt inn i Mild, moderat, hard >15minutt i uka.	FA har positiv effekt på vektreduksjonen 49 stk rapporterte om ingen deltakelse i FA pre, til kun 10stk som rapporterte om ingen deltakelse i FA 12mnd post. Gjennomsnitt BMI fra pre: 51.6 til 33.4kg/m ² 12 mnd post. Før operasjon rapporterte 62.6 % om minst en økt av >15min FA per uke. 12mnd etter operasjon rapporterte 92.4 % om fysisk aktivitet >15minutt er uke.

Artikkel	Operasjons-type	Antall pasienter	Metode /design/ Periode	BMI	Alder	Kjønn	Fysisk aktivitet før operasjon	Fysisk aktivitet etter operasjon	Resultat
(Silver, et al., 2006)	RYGB x	140	Spørreskjema hos pasienter var 1-4 år postoperativ.	Pre BMI 49.8 ± 7.9 kg/m ²	45.2 ± 9.9år	K: 124	Fysisk aktive 17.9 % (25stk)	Lett, moderat eller hard FA <2økter i uka 1-2økter i uka 3-7økter i uka	FA har positiv effekt på vektreduksjon i kombinasjon med kosthold 95stk av 116 rapporterte om at de va FA for å opprettholde eller redusere vekten. 5 i lett trening, 100 moderat og 11 i hard trening. 5stk rapporterte om FA <2økter per mnd 38 rapportert om FA 1-2økter per uke 73 rapporterte om FA 3-7økter per uke. Rapporterte om vektreduksjon på 55.8 ±15.2kg. 62.9% rapporterte om deltakelse i FA minst 3ganger i uka med varighet på 54.7± 38.5minutt hver gang.
(Wolfe & Terry, 2006)	RYGB x	93	Spørreskjema Høyde/vekt ble målt 1uke før og 6 og 12 post mnd. FA ble målt 3mnd pre og 3mnd post.	52.5 ± 10.1 kg/m ²	K: 43.3 ± 9.7 år M: 50.9 ± 6.9år	K: 81 M: 12	23.1 % rapporterte om FA før operasjon. Dager i uka brukt på FA 0.79 ±1.54dager	63 % rapporterte om FA etter operasjon. Dager i uka brukt på FA: 3.94 ±1.5dager	FA har en liten positiv effekt på vektreduksjonen. Ser en sammenheng mellom trenings frekvens og BMI reduksjon. Men ingen forskjell mellom gruppen som trene og ikke trente. Før operasjon var 90 klassifisert med BMI i klasse III og 3 i klasse II. Etter operasjon var 14 i klasse III, 11 i klasse II, 21 i klasse I og 47 hadde BMI < 30kg/m ²

Roux-en-Y gastric Bypass (RYGB), Laparoscopic (Lap) kvinner (K), Menn (M), Body Mass Indeks (BMI), x= ikke dokumentert om det er laparoscopic eller åpen kirurgi, Gastric Bypass (GB), post operativ periode (post), pre operativ periode (pre)

5.0 Diskusjon

5.1 Effekt av operasjon uten FA

4 av 7 studier som hadde gjennomgått en RYGB fikk positiv resultat på vektreduksjonen, tilsvarende fikk 3 av 5 GB (ukjent om det ble utført åpent eller laparoskopisk) 2 av 3 Gastric Banding, og 1 av 1 Duodenal Switch(DS) positivt utfall. Fedmeoperasjon i seg selv gir vektreduksjon, men de ulike operasjonsmetodene gir ulike utfall. Josbeno, et al., (2008) så i sin studie at GB operasjon økte den fysiske form (FF), livskvaliteten og gav en beskjeden økning i FA. Den hadde også en positiv effekt på vektreduksjonen. Evans, et al., (2004) fant ut at Laparoskopisk Gastric Bypass (Lap GB) gav større potensiell til å øke deltakelsen i FA på en tidligere stadig etter operasjon enn de pasienten som gikk gjennom en Åpen Gastric Bypass (Åpen GB) på bakgrunn av at operasjonen gir mindre smerter, raskere rekon-valens og mindre risiko for arr brokk. Lap GB kan fremme tidligere inntreden av FA, progresjon og vedlikehold av FA i de første 6 post operative månedene i forhold til Åpen GB. Fremtidens studie bør fastslå om Lap GB med tilrettelegging gir større engasjement i FA til vektreduksjon enn Åpen GB (Evans, et al., 2004). Optimal vektreduksjon etter GB operasjon avhenger av ulike faktorer, inkludert suksessfull utfall av operasjonen, pasientens overholdelse til den medisinske diett og retningslinje for ernæring, atferdsendring og deltakelse i FA (Evans, et al., 2004). Etter en GB operasjon vil over 90 % av de opererte etter 1-2år gå ned minst 80 % av sin overvekt og vekttapet vil vedvare. 80 % av pasientene vil helbredes av sin diabetes og mange kan slutte med blodtryksmedisiner (Aleris 2012). De vil få lavere kolesterol, blodtrykk, mindre søvnapne, leddsmerter, bedret bevegelighet, livskvalitet og økt levealder. Dødsrisikoen reduseres med 30 % og fedmerelaterte helseproblemer forsvinner eller blir kraftig redusert. (Aleris 2012)

Operasjonen reduserer overvekt fordi mengden mat du spiser ved hvert måltid reduseres, kroppen tar opp mindre av maten og næringen du spiser og du blir intolerant mot mat du allikevel bør unngå. Øvrige resultat av din vektnedgang etter operasjon er avhengig av egeninnsatsen innen daglige FA og kosthold. Siden GB forandrer anatomien og fordøyelsesprosessen er risikoen for komplikasjoner og bivirkning større enn ved de andre fedmeoperasjoner (Aleris 2012). Gastric banding er den eneste operasjonen som ikke endrer kroppens anatomi. Da et justerbart gastric bånd blir plassert rundt den øvre delen av magesekken og gjør at du blir fortere mett og føler deg mett lenger. Man kan oppleve vekttap

på 30 % av overvekt i løpet av de første 12-18mnd. Operasjonen er reversibel og båndet kan fjernes. Fordøyelsen og næringsopptaket fungerer helt normalt i mage-tarm kanalen. Siden den utføres som laparoskopis er komplikasjoner minimalt (Aleris 2012).

5.2 Effekt av operasjon med FA

Av 16 studier viste 10 positiv effekt av FA på økt vektreduksjon. 9 viste klar effekt og 1 viste liten effekt. 4 studier viste ingen sammenheng mellom FA og vektreduksjon og 2 viste best effekt i kombinasjon med kosthold. Wolfe & Terry, (2006) viste i sin studie en liten positiv sammenheng mellom trenings frekvens og BMI reduksjon hos pasienter etter RYGB operasjon, men ingen signifikant forskjell mellom gruppen som var fysisk aktiv vs. fysisk inaktive. Resultatene fra studiene til Bond, et al.,(2004) og Josbeno, et al.,(2010) viser at det å være fysisk aktiv gir en større post operativ vekttap og bedret vektreduksjon hos de som har lavest BMI før operasjon. FA har blitt bevist som en nøkkel komponent i vektreduksjon og for å vedlikeholde vekten (Josbeno, et al., 2010). Resultatene fra Josbeno, et al., (2010) er lik de Evans, et al., (2007) fant ut i sin studie: At pasientene som var fysisk aktive i moderat til høy intensitet minimum 150 min per uke oppnådde de beste resultatene på vektreduksjon etter 12 postoperative mnd. Flere studier har vist en klar dose-respons forhold mellom økt FA og økt vektreduksjon. Blant anna viser resultatet til Josbeno, et al.,(2010) at bedre langtids effekt på vektreduksjon er assosiert med høyere nivå av FA og ikke bare ved kostholdsendringer alene. Og at fysisk form (FF) ikke har sammenheng med FA, noe som kan tyde på at kapasitet til å engasjere seg i FA ikke nødvendigvis slår ut i større grad av aktiv deltakelse. De første månedene er vektreduksjonen ganske lik hos de som er fysisk aktive og inaktive. Evans, et al., (2007), Josbeno, et al., (2008) og Estafania, et al., (2000) fant ut at den største nedgangen i BMI var i løpet av de første 3mnd og at det da ikke var knyttet opp med helsegevinst fra FA. Derimot hadde FA positiv effekt på vektreduksjonen i 6 og 12 postoperativ måned (Evans, et al., 2007). Bond, et al., (2008) fant ut at det å gå fra et inaktivt liv (FA<200minutt i uka) til aktiv liv (FA>200min i uka) gir størst helseeffekt. De skårer blant anna høyere på både mental og generell helsetest (Bond, et al., 2008). Frekvens, intensitet og regelmessighet av FA er viktig. FA er en «ferskvare» og må derfor vedlikeholdes (Henriksson & Sundberg, 2009).

Oppfølgingen og anbefalingene som ble gitt på kosthold og FA var varierende og kun 9 av 16 studier anbefalte FA i den post operative periode. De 2 studiene som anbefalte daglig skritt, fikk negativ resultat. De andre 7 som anbefalte FA oppnådde positive resultater på

vektreduksjonen. De resterende 7 studiene anbefalte ingen FA. Rosenberger, et al., (2010) anbefalte FA >15min i uka, både Estafania, et al.,(2000) og Josbeno, et al.,(2010) anbefalte FA >150minutt i uka, og Bond, et al.,(2008) anbefalte >200minutt i uka. Studiene forteller om mengden trening en bør nytte i løpet av en uke, men forteller lite om hvilken intensitet og aktivitetstype som bør utføres. Kun Evans, et al.,(2004) og Estafania, et al., (2000) har spesifisert at man bør drive utholdenhetsaktiviteter som gange og løping for å oppnå best vektreduksjon. Colles, et al.,(2008) og Josbeno, et al., (2008) baserte sin studie på økt daglig skritt men konkluderte med at økt daglig skritt ikke var assosiert med vektreduksjon. Colles, et al.,(2008) anbefalte 10.000 skritt per dag. Studiene forteller lite om hvor lenge hver økt bør vare og hvor ofte den bør utføres. Latner, et al.,(2004) anbefalte økter på >20minutter, Metcalf, et al.,(2005) anbefalte økter på >30minutter, 3 ganger i uka og Estafania, et al.,(2000) anbefalte at man burde være fysisk aktiv minimum 30 minutt hver dag, noe som står i stil med anbefalingene fra helsedirektoratet om minimum en halv time hver dag eller 3,5 timer i uka (Jansson & Anderssen, 2009).

Ingen av studiene anbefalte styrketrening. Styrketrening alene fører ikke til at vekten reduseres i vesentlig grad, men den bidrar til å endre kroppssammensetning, redusere fettmassen og øker muskelmassen (Wisnes, et al., 2010). Både styrketrening og utholdenhetstrening har gunstig effekt på reguleringen av blodsukkeret, noe som i neste omgang kan redusere sannsynligheten for utvikling av blant annet diabetes og karsykdommer. Utholdenhetstrening gir positive effekter som å øke beinmineraltettheten og kroppssammensetning, redusere fettmasse og bidrar til en liten øking i muskelmasse og styrke. Den øker også utholdenheten, basalstoffskiftet og den mentale helsen og er med på å redusere høyt blodtrykk (Wisnes, et al., 2010). Styrketrening er viktig for å sikre god muskulær støtte i ryggsøylen, i mageregionen og i de store muskelgruppene i armer og ben for å opprettholde og sikre en sterk kropp gjennom hele livet (Eriksen, 2006). De øvelsene vi bruker mest energi på, er de øvelsene som involverer de store muskelgruppene i bein og sete. Jo mer en anstrenger seg og jo større muskelens arbeid er ved treninga, desto større blir forbrenninga (Eriksen 2006, Wisnes, et al., 2010). Utholdenhetstrening påvirker hjerte og lungefunksjonen sentralt og som en perifer reaksjon bedres muskelens evne til å forbruke oksygen (Eriksen, 2006). En kombinasjon mellom styrketrening og utholdenhetstrening vil nok være mest lønnsomt for både helsen og vektreduksjonen (Wisnes, et al., 2010).

Med god FF fører det en rekke positive helseeffekter sett bort fra et rikere liv med bedre livsglede og overskudd (Eriksen, 2006). Med god FF vil kroppen takle stress bedre, den

forebygger mot livsstilssykdommer/ følgesykdommer, gir en positiv effekt på den mentale helsen, øker trivselen i hverdagen, gjør alderdommen enklere og gjør deg sterk til å takle eventuelle sykdommer. God FF er like viktig uansett alder, etnisk tilhørighet eller kjønn (Eriksen, 2006). Valget av aktiviteter bør bestå av aktiviteter med lavere intensitet, så man kan mosjonere over et lenger tidsrom og unngå melkesyre og dermed frigir mer energi fra fett (Birketvedt, 2000). FA med selv den minste innsats og et minimalt energiforbruk vil få store positive ringvirkninger dersom man greier å gjennomføre dette over en lenger periode (Birketvedt, 2000). Det er påvist at helseforskjellen er størst mellom personer som er fysisk inaktive og personer som er lite fysisk aktive. Det innebærer at regelmessig, moderat FA kan gi en betydelig helsegevinst (Birketvedt, 2000).

Helsedirektoratet anbefaler at kondisjonstrening bør utføres 3-5 ganger i uka med varighet på 20-60 minutt, styrketrening bør utføres 2-3 ganger i uka med 8-10 øvelser på hele kroppen hver på 8-12 repetisjoner (Jansson & Anderssen, 2009). Intensitet bør være middels til mer intensiv for å oppnå best helseeffekt, men det er ikke intensiteten som er direkte avgjørende for helseeffekten, men det totale energiforbruket i løpet av dagen som har størst effekt. Varigheten på øktene bør være på minimum 30 minutter hver dag, og man kan «samle» opp aktiviteter i løpet av dagen i bolker på minimum 10 minutter. Aktiviteter som er lett tilgjengelig og ikke vanskelig å utføre er dagligdagse aktiviteter som gange i trapper, gå til butikken/jobben, hus og hagearbeid. Frekvensen av aktivitetene bør være hver dag (Jansson & Andersen, 2009). Evans, et al., (2004) fant ut at FA er en viktig bidragsyter til vektreduksjon og vedlike holdning av vekten og at den største vektreduksjons skjer i første postoperative år, hypoteser sier at tidligere start av FA kan forbedre utfallet av vektreduksjon til det positive.

5.3 Effekt av operasjon, med både FA og kosthold

2 studier viste størst effekt i vektreduksjon med FA kombinert med kosthold. I studien til Latner, et al.,(2004) fant enn ut at FA var positiv assosiert som en nøkkel komponent til å oppnå ønsket «vekt» og frekvensen av FA var assosiert med å være tilfreds med oppnådd resultater etter operasjon. FA var ikke assosiert med dagens medisinske problem. Silver, et al., (2006) fant ut at enn oppnår størst vektreduksjon når atferdsendringen som FA skjer i kombinasjon med kostholdsendringer. FA kan bidra til mindre tendens til å overspise etter aktivitetsøkter og økt stoffskifte og fettforbrenning (Rössner, 2009). Gjennomfører vi

vektreduksjon med bare redusering av energiinntak, er faren stor for at det ikke bare er kroppsvekten og fettmassen som reduseres, men også muskelmassen (Wisnes, et al., 2010). Kroppen tilføres energi og næringsstoffer via mat/drikke og maten består av fire energigivende næringsstoffer som karbohydrater, protein, fett og alkohol. Enn legger på seg hvis man inntar mer energi enn man forbruker, uansett hvilket energigivende næringsstoff energien kommer fra (Øen, 2012). Derfor er atferdsendringer på kosthold viktig (Wisnes, et al., 2010). All maten vi spiser, går gjennom en spesiell fordøyelsesprosess. Hensikten med fordøyelsen er å bryte ned fødens høymolekylære bestanddeler til lavmolekylære forbindelser som kan passere tarmveggen. Fordøyelsen finner sted i fordøyelseskanalen som består av munnhule, svelget, spiserør, magen og tarmene. Kaloribehovet er vanligvis noe lavere hos kvinner (ca. 80 %) enn for menn (Eriksen, 2006). Dersom vi forbrenner det vi daglig spiser og drikker, vil vi vedlikeholde kroppsvekten. Det finnes egne anbefalinger for kosthold som gjelder primært for gruppen av friske mennesker. Ved sykdom og eller for grupper med spesielle behov må kostholdets sammensetning tilpasses i forhold til de krav som foreligger (Eriksen, 2006). Det er ulike restriksjoner på kosthold etter hvilken operasjonsmetode som blir benyttet og anbefalingene etter operasjon bør både gå på kosthold og fysisk aktivitet (Aleris 2012) Wisnes, et al.,(2010) forteller at styrketrening, utholdenhet og riktig diett bør få en naturlig plass i behandling av personer med overvekt etter operasjon.

5.4 Faktorer som spiller inn på vektreduksjon

Faktorer som BMI, alder, kjønn, gener, rase og motivasjon til å endre adferd spiller også en viktig rolle i resultatene etter en fedmeoperasjon. Resultatene viste at yngre pasienter oppnår størst prosentvis vektreduksjon av pre operativ vekten enn eldre. Også de med lavere BMI og uten følgesykdommer har et bedre utgangspunkt for suksess enn de som har høy BMI (Chevallier, et al., 2007). Chevallier, et al., (2007) fant ut i sin studie at for å oppnå best suksess etter operasjon, er faktorer som alder, BMI og villig til å endre adferd viktig. Pasienten bør være rundt 40år ha BMI på under 50kg/m² og være villig til å forandre spise adferd og vedlikeholde eller øke den FA. Tillegg at de ble operert under et bra team. Pasienter som ikke var trente eller økte mengden trening etter operasjon hadde høyere risiko til og ikke å oppleve suksess (Chevallier, et al., 2007). Stoffskifte er høyest i 20års alderen deretter synker den basale energiomsetningen gradvis (Birketvedt, 2000). Ingen av studier viste

forskjell mellom vektnevdgangen hos kvinner vs. menn, selv om det er en tendens til å vise større nedgangen hos menn (Henriksson & Sundberg, 2009). Det var heller ingen studie som viste tydelig etniske forskjeller. Ut ifra studien til Estafania, et al., (2000) konkluderte de med at utvikling av fedme er genetisk. Det på bakgrunn av at halvparten av pasientene som ble operert hadde en overvektig forelder og en tredjedel hadde en overvektig mor. Noen mennesker er mer genetisk utsatt for å legge på seg mer enn andre (Mæhlum, 2011). Genene våre vil at vi skal spise så lenge det finnes mat, da vi er biologisk innstilt på å skulle takle sult perioder. I praksis har vi imidlertid alltid tilgang på mat og det oppstår aldri noen sult perioder i velferdssamfunnet (Rössner, 2009). Derimot er det miljøet rundt oss har endret seg drastisk siden vi har skapt et samfunn med minimal FA som gjør at energiforbruket blir redusert (Rössner, 2009). Halvparten av pasienten til Estafania, et al., (2000) rapporterte om at de gikk gjennom operasjon for å forbedre helsen sin.

5.5 Problem med sammenligning

Problemet ved sammenligning av disse studiene var avhengig av de ulike metodene som var nytta og den post operative perioden som var undersøkt. Også faktorer som kjønn, alder, BMI, andre følgesykdommer, genetisk disposisjon, miljøfaktorer, med og uten fysisk aktivitet, definisjon av fysisk aktivitet, kosthold/diett som ble utført, anbefaling og oppfølging spiller en viktig rolle. Resultatene føres opp på ulike måter, enten i form BMI reduksjon(kg/m²), vektreduksjon i kg, prosent av pre operativ vekt eller prosent av pre operativ BMI. Det er vanskelig å finne likheten mellom de ulike studiene. De fleste studiene som er gjort er beregnet på spørreundersøkelse noe som igjen gir en viss usikkerhet om gyldighet siden det er individuelle subjektive tolkninger og oppfattelse av spørsmålene som ligger i grunn. Man ønsker et representativt utvalg av data med hensyn til ulike variabler som kjønn, alder, BMI, rase og så videre. Antall personer som var med i de ulike studiene varierte fra 20 til 2235. Alle studiene var korttidsstudier med varighet opp til 5 post operative år. Framtiden bør fokusere på flere langtidsstudier med tydelige anbefalinger for kosthold og FA med objektiv testing for å se om FA kan bidra til økt vektreduksjon og vedlike holdning av vekten i den post operative perioden.

6.0 Konklusjon

Hensikten med denne studien var å finne ut om FA kunne bidra til økt vektreduksjon hos fedmeopererte.

Resultatene viser at FA er assosiert med økt vektreduksjon i den post operative periode i 10 av 16 studier. 2 studier viste at ytterligere effekt kan oppnås ved at FA kombineres med kostholdsendringer. Den største vektreduksjonen skjedde de første månedene uavhengig om de var fysisk aktive eller ikke. Fra 6 post operative måned var vektreduksjonen større hos de som var fysisk aktive i forhold til de som var inaktive. Det var varierende anbefaling av FA både i frekvens, intensitet og mengde. Kun 9 av studiene gikk ut med konkret anbefaling om FA.

Det er vanskelig å konkludere med noe konkret når man skal analysere resultat og sammenligne ulike studier. Ytterligere forskning på området er nødvendig for å kunne se på effekten FA har og utvikle retningslinjer for FA etter operasjon. Fram til det bør vi følge retningslinjene helsedirektoratet har gitt oss om dose-respons kurven. Minimum FA 30 minutter hver dag og at ytterligere helseeffekt kan oppnås ved å øke mengden trening (Jansson & Anderssen, 2009). Pasienter bør oppmuntres til FA i det lange løp etter en operasjon, og man bør særlig fokusere på de faktorene som kan oppmuntre de inaktive pasientene til å øke graden av FA (Bond, et al., 2008). Framtiden bør nok fokusere på flere langtidsstudier med tydelige anbefalinger for kosthold og fysisk aktivitet med objektiv testing for å se om fysisk aktivitet kan bidra til økt vektreduksjon og vedlikeholde vekten i den post operative perioden

7.0 Kilder

Berg, U. & Mjaavatn, P. E., 2008. Barn og Unge. I: R. Bahr, red. *Aktivitetshåndboken. Fysisk aktivitet i forebygging og behandling*. s.l.:Helsedirektoratet.

Birketvedt, G. S., 2000. *Vektreduksjon*. s.l.:AIT Otta AS.

Bond, D. S. et al., 2004. Impact of Self-Reported Physical Activity Participation on Proportions of Excess Weight Loss and BMI among Gastric Bypass Surgery Patients. *Department of Exercise science and + Department of Surgery*, september, pp. 811-814.

Bond, D. S. et al., 2008. Becoming Physically Active After Bariatric Surgery is Associated With Improved Weight Loss and Health-related Quality of Life.. *Behavior and psychology*, 1 may.

Castello-Simões, V. et al., 2012. Effects of aerobic exercise training on variability and heart rate kinetic during submaximal exercise after gastric bypass surgery- a randomized controlled trial.. *Disability & Rehabilitation*, Mai, pp. 1-9.

Chevallier, J.-M. et al., 2007. Predictive Factors of Outcome After Gastric Banding. A Nationwide Survey on the Role of Center Activity and Patients' Behavior. *Annals of Surgery*, Desember, Issue 6, pp. 1034-1039.

Colles, S. L., Dixon, J. B. & O'Brien, P. E., 2008. Hunger Control and Regular Physical Activity Facilitate Weight Loss after Laparoscopic Adjustable Gastric Banding. *Obesity Surgery*, 12 april, pp. 833-840.

Eriksen, T. B., 2006. *Født til bevegelse. Om fysisk aktivitet og helse*. s.l.:Fagbokforlaget Vigmostad & Bjørke AS.

Estafania, R. H.-. et al., 2000. Variables Affecting BMI Evolution at 2 and 5 Years after Vertical Banded Gastroplasty. *Obesity Surgery*, oktober, pp. 160-166.

Evans, R. K. et al., 2004. Initiation and Progression of Physical Activity After Laparoscopic and Open Gastric Bypass Surgery. *Surgical Innovation*, Desember, pp. 235-239.

Evans, R. K. et al., 2007. Participation in 150 min/wk of moderate or higher intensity physical activity yields greater weight loss after gastric bypass surgery. *American Society for Bariatric surgery*, 11-16 juni.

Haugland, S. & Haug, E., 2012. Fysisk aktivitet i forebygging og behandling av overvekt. I: *overvekt hos barn og unge- forstå, forebygge, behandle og fremme helse*. s.l.:Fagbokforlaget Vigmostad & Bjørke AS.

Henriksson, J. & Sundberg, J. C., 2009. Generelle effekter av fysisk aktivitet. I: R. Bahr, red. *Aktivitetshåndboken. Fysisk aktivitet i forebygging og behandling*.. s.l.:s.n.

Jansson, E. & Anderssen, S. A., 2009. Generelle anbefalinger om fysisk aktivitet. I: R. Bahr, red. *Aktivitetshåndboken Fysisk aktivitet i forebygging og behandling*. s.l.:Helsedirektoratet.

Josbeno, D. A., Jakicic, J. M., Hergenroeder, A. & Eid, G. M., 2008. Physical activity and physical function changes in obese individuals after gastric bypass surgery. *Surgery for obesity and related diseases*, 5 august, pp. 361-366.

Josbeno, D. A. et al., 2010. Physical Activity And Physical Function in Individuals Post-bariatric Surgery. *Springer Science + Business Media, LLC*, 11 Desember, pp. 1243-1249.

Kristinsson, J., 2009. Bariatrisk kirurgi i Norge. *Kirurgien*, 5 august, pp. 2-6.

Larsen, K. et al., 2005. Binge Eating and Exercise Behavior after Surgery for Severe Obesity: A Structural Equation Model. *International Journal of Eating Disorders*, 6 september, pp. 369-375.

Latner, J. D., Wetzler, S., R.Goodman, E. & Glinski, J., 2004. Gastric Bypass in a Low-Income; Inner-City Population: Eating Disturbances and Weight Loss. *Obesity Research*, juni, pp. 956-961.

Løvig, T., 2008. Historien om fedmereduserende kirurgi. *Kirurgen*, Issue 4.

Mæhlum, S., 2011. Overvekt og fedme. I: *Folkehelsearbeid*. s.l.:Høyskoleforlaget 2011.

Metcalfe, B. et al., 2005. Weight Loss Composition: The Effects of Exercise following Obesity Surgery as Measured by Bioelectrical Impedance Analysis.. *Obesity Surgery*, pp. 183-186.

Øen, G., 2012. *Overvekt hos barn og unge.- Forstø, forebygge, behandle og fremme helse*. s.l.:Fagbokforlaget Vigmostad & Bjørke AS.

Raastad, T., 2010. Styrketrening og aldring. I: K. Lie & B. Brandser, red. *Styrketrening- i teori og praksis*. 1 red. s.l.:Gyldendal Norsk Forlag AS, pp. 175- 184.

Rosenberger, P. H. et al., 2010. Physical activity in Gastric Bypass Patients: Associations with Weight Loss and Psychosocial Functioning at 12-Month Follow-Up.. *Springer Science + Business Media*, 3 oktober.

Rössner, S., 2009. Overvekt og fedme. I: R. Bahr, red. *Aktivitetshåndboken. Fysisk aktivitet i forebygging og behandling*. s.l.:Helsedirektoratet.

Silver, H. J., Torquati, A., L.Jensen, G. & O.Richards, W., 2006. Weight, Dietary and Physical Activity Behaviors Two Years after Gastric Bypass. *Obesity Surgery*, 6 juni, pp. 859-864.

Wisnes, A. R., Paulsen, G. & Raastad, T., 2010. Helseeffekter av styrketrening. I: K. Lie & B. Brandser, red. *Styrketrening- i teori og praksis*. 1 red. s.l.:Gyldendal Norsk Forlag AS, pp. 185-203.

Wisnes, A. R., Paulsen, G. & Raastad, T., 2010. *Helseeffekter av styrketrening*. Oslo, Norway: Gyldendal Norsk Forlag AS, 2010.

Wolfe, B. L. & Terry, M. L., 2006. Expectations and Outcomes with Gastric Bypass Surgery. *Obesity Surgery*, 23 november, pp. 1622-1629.

Aleris (2012)

(<http://www.overvekt.net/index.php?id=1029&gclid=CLjTxaOtoLQCFed3cAodmEcAVg>)

Henta: 15.12.2012

Andersen (2012)(<http://www.forskning.no/blog/fedmeforskarane/309830>) Henta: 07.11.2012

WHO (2012) (<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/>) Henta: 09.11.2012