

Fakultet for helse- og sosialvitenskap
Seksjon for helse og treningsfysiologi

Margrethe Bøen-Sognes

Masteroppgave

«Effekten av fysikalsk behandling og fysisk aktivitet på balanse,
muskelstyrke og bevegelighet hos lymfødempasienter»

"The effect of physical therapy and physical activity on balance,
muscle strength and mobility in lymphedema patients"

Master i Treningsfysiologi

2020

Redusert masteroppgave på grunn av Covid-19.

Denne masteroppgaven skulle i utgangspunktet undersøke effekten av «Lymfødem i hverdagen» og «Energibalanse i hverdagen» i form av et kryssoverdesign med kursperiode en i desember og kursperiode to i mars. Deltakerne skulle bli randomisert til de forskjellige kursene. Deltakerne skulle først delta på det ene kurset i første kursperiode for så å bytte kurs ved neste kursperiode. Grunnet Covid-19 ble det ikke mulig å gjennomføre siste testing i mars og det ble heller ikke mulig å utsette testingen til et senere tidspunkt på grunn av at Montebellosenteret skulle brukes til helsetjenester i forbindelse med Covid-19.

Prosjektet på Montebellosenteret ble gjennomført med en annen masterstudent som ser på effekten av samme kurs på DXA.

Forord

Dette har vært to lærerike og spennende år. Jeg har lært at det er en tidkrevende og strevsom prosess å starte opp sitt eget masterprosjekt. Det kreves mye jobb for å få det etiske og praktiske på plass før et prosjekt kan bli godkjent. Uheldigvis ble prosjektet berørt av covid-19 som gjorde at det kun var mulig å gjennomføre halve prosjektet.

Jeg vil først takke min veileder, Håvard Nygaard, for all hjelp med denne masteroppgaven.

Takk for godt samarbeid gjennom hele prosessen fra start til slutt.

Takk til de andre ansatte på idrettsseksjonen på Høgskolen i Innlandet for at vi alltid kunne stikke innom kontoret og få hjelp når vi trengte det.

Takk til de ansatte på Montebellosenteret som var villig til å starte opp et masterprosjekt med oss. Spesielt takk til Svein Ove Husnes og Sabrina Hansen for all god hjelp og et godt samarbeid. Ikke minst, takk til alle deltakere på prosjektet. Uten dere hadde det ikke vært mulig.

Jeg vil rette en stor takk til min kjære familie og venner som har støttet meg og heiet på meg gjennom denne tiden. Det største takken fortjener min ektemann, Knut-Lasse, som har vært en stor støtte. Takk for alle gode ord, heiarop og tålmodighet. Takk for at du alltid har hatt troa på meg og for et smittende humør som har hjulpet meg gjennom denne tida.

Jeg vil takke mine medstudenter for to fine og lærerike år. Takk til bachelorstudentene som hjalp til under testingen. Til slutt vil jeg rette en stor takk til Malin Almås Ljone for godt samarbeid, mye latter, gode samtaler og for utløp for all frustrasjon. Uten henne hadde dette aldri gått.

Sammendrag

Bakgrunn: Komplet fysikalsk lymfødembehandling (KFL) er en anerkjent behandlingsform på lymfødem. KFL består av kompresjonsbehandling, manuell lymfedrenasje, selvdrenasje, hudhygiene og sirkulasjonsfremmende øvelser. Flere studier har vist at fysisk aktivitet og trening i seg selv har god effekt på perifer og sentral sirkulasjon. Fysisk aktivitet fremmer venøs tilbakestrømming og lymfedrenasje. Det er imidlertid få studier som undersøker hva som gir best effekt av KFL og fysisk aktivitet på kreftrelatert lymfødem.

Formålet er å undersøke effekten av komplett fysikalsk lymfødembehandling og fysisk aktivitet på faktorene balanse, muskelstyrke og bevegelighet hos personer med kreftrelatert lymfødem.

Metode: Datainnsamlingen ble gjennomført vinteren 2019. Studien foregikk på Montebellosenteret hvor to kurs ble sammenlignet. «Lymfødem i hverdagen (LIH)» består av intensiv lymfødembehandling av fysioterapeut med spesialkompetanse i KFL, mens «Energibalanse i hverdagen (EIH)» har fokus på fysisk aktivitet og ernæring etter endt kreftsykdom uten behandling hos fysioterapeut. Utvalget bestod av 25 deltakere med kreftrelatert lymfødem som ble randomisert til LIH (n = 13) og EIH (n = 12). Balanse, muskelstyrke og bevegelighet ble målt med ettbeins balansetest, gripestyrke, ettbeins kneekstensjon, sit and reach, back scratch og leddutslag på albue og kne. Totalt 25 kvinner (n = 21) og menn (n = 4) hadde komplette og gyldige målinger og ble inkludert i analysene.

Resultat: EIH viste statistisk signifikant fremgang i leddutslag kne fleksjon med $-1 \pm 2,4^\circ$ vs. $-6 \pm 0,5$ hos LIH ($p = 0,02$). LIH viste statistisk signifikant fremgang i leddutslag kne ekstensjon med $2,6 \pm 3,3^\circ$ vs. $0,9 \pm 1,9^\circ$ hos EIH ($p = 0,05$). Det ble ikke funnet statistiske signifikante forskjeller mellom EIH og LIH på balanse ($p = 0,5$), gripestyrke ($p = 0,3$), ettbeins kneekstensjon ($p = 0,2$), back scratch ($p = 0,97$), sit and reach ($p = 0,4$), leddutslag albue fleksjon ($p = 0,5$) eller leddutslag albue ekstensjon ($p = 0,6$).

EIH og LIH viste statistisk signifikant forbedring i leddutslag albue fleksjon fra pre til post. EIH med $136 \pm 6,0^\circ$ til $139,4 \pm 4,5^\circ$ ($p = 0,00$) og LIH med $138,5 \pm 5,8^\circ$ til $140,7 \pm 2,7^\circ$ ($p = 0,04$). LIH viste statistisk signifikant forbedring i leddutslag kne ekstensjon fra pre $3,8 \pm 2,0^\circ$ til post $2,5 \pm 1,1^\circ$ ($p = 0,00$). EIH viste en statistisk signifikant nedgang i ettbeins kneekstensjon fra pre $33,9 \pm 13,4$ kg til post $30,7 \pm 14,3$ kg ($p = 0,03$). LIH viste statistisk signifikant nedgang i

leddutslag kne fleksjon med pre $130 \pm 7,4^\circ$ til post $126,1 \pm 8,4^\circ$ ($p = 0,00$). Ingen statistiske signifikante forskjeller innad i gruppene på balanse, gripestyrke, back scratch og sit and reach.

På affisert side viste EIH statistisk signifikant forbedring i balanse fra pre $41,5 \pm 22,9$ s til post $51,3 \pm 16,5$ s ($p = 0,03$). EIH viste statistisk signifikant forbedring i leggutslag albue fleksjon fra pre til post med $135,7 \pm 5,2^\circ$ til $139,4 \pm 4,4^\circ$ ($p = 0,00$). LIH viste statistisk signifikant nedgang fra pre til post i leddutslag kne ekstensjon med $129 \pm 8,2^\circ$ til $124,1 \pm 8,7^\circ$ ($p = 0,00$). LIH viste statistisk signifikant fremgang fra pre til post med $3,8 \pm 1,8^\circ$ til $2,7 \pm 1,0^\circ$ ($p = 0,03$). Ingen statistisk signifikante funn i differansen mellom LIH og EIH på affisert side.

Konklusjon: Resultatene viste en ulik effekt av kursoppholdene «Lymfødem (LIH)» og «Energibalanse (EIH)» på leddutslag kne fleksjon og ekstensjon. Resultatene viste en forskjell innad i gruppene på ettbeins kneekstensjon, leddutslag albue fleksjon og leddutslag kne fleksjon, samt forskjell innad i gruppene på affisert kroppshalvdel på ettbeins balansetest, leddutslag albue fleksjon og leddutslag kne fleksjon og ekstensjon. Grunnet blant annet kort varighet på studien og mangel på tilvenningsperiode er det stor usikkerhet rundt resultatenes validitet. Dermed etterlyses det videre med omfattende studier med lengre varighet og tilvenningsperiode.

Innholdsfortegnelse

1. TEORI	7
1.1 HVA ER KREFT?	7
1.2 UTVIKLING AV KREFT	7
1.3 HVORFOR OPPSTÅR KREFT?	8
1.4 BEHANDLING AV KREFT	8
1.4.1 Cellegift.....	9
1.4.2 Kirurgi	9
1.4.3 Strålebehandling.....	9
1.4.4 Målrettede legemidler	10
1.4.5 Immunterapi.....	10
1.4.6 Stamcelletransplantasjon (stamcellestøtte).....	11
1.5 LYMFØDEM	11
1.5.1 Lymfesystemet	11
1.5.2 Lymfeårene	11
1.5.3 Hva er lymfødem?	12
1.5.4 Prevalens	13
1.5.5 Hvorfor oppstår lymfødem?	13
1.5.6 Klassifisering av lymfødem	13
1.6 BEHANDLING AV LYMFØDEM	14
1.6.1 Komplette fysikalske lymfødembehandling	14
1.6.1.1 Kompresjonsbehandling	15
1.6.1.2 Manuell lymfedrenasje (MLD).....	15
1.6.1.3 Selvdrenasje	16
1.6.1.4 Hudhygiene	16
1.6.1.5 Sirkulasjonsfremmende øvelser.....	17
1.6.2 Fibrose.....	17
1.6.3 Erysipelas (rosen)	17
1.6.4 Balanse	17
1.6.5 Bevegelighet.....	17
1.7 FYSISK AKTIVITET	18
1.7.1 Fysisk aktivitet og lymfødem.....	18
1.7.2 Styrketrening.....	18
1.8 FYSISK FORM	18
1.8.1 Kreft, lymfødem og fysisk form	18
1.8.2 Balanse	19
1.8.3 Muskelstyrke	19
1.8.4 Bevegelighet.....	20
1.8.5 Montebellosenteret.....	20
2. INNLEDNING	21
2.1 PROBLEMSTILLING	22
3. METODE	23
3.1 STUDIEDESIGN OG UTVALG.....	23
3.1.2 Rekruttering	23
3.1.3 Inklusjonskriterier og eksklusjonskriterier.....	23
3.1.4 Frafall.....	24
3.1.5 Utvalg	25
3.1.7 Forskningsetiske overveielser	26
3.2 FØRSØKS PROTOKOLL.....	26
3.2.1 «Lymfødem i hverdagen (LIH)».....	26
3.2.1.1 Behandling av lymfødem i arm	27
3.2.1.2 Bandasjering av arm.....	27
3.2.1.3 Behandling av lymfødem i bein.....	28

3.2.1.4	<i>Bandasjering av bein</i>	28
3.2.2	«Energibalanse i hverdagen (EIH)»	28
3.3	TESTPROSEDYRE	30
3.3.1	<i>Generell testdag</i>	30
3.3.2	<i>Ettbeins balansetest</i>	31
3.3.3	<i>Gripestyrke (Handgrip)</i>	31
3.3.4	<i>Ettbeins kneekstensjon</i>	32
3.3.5	<i>Back scratch</i>	32
3.3.6	<i>Sit and reach</i>	33
3.3.7	<i>Leddutslag i albue</i>	33
3.3.8	<i>Leddutslag i kne</i>	33
3.3.9	<i>Aktivitetslogg på fysisk aktivitet på eget initiativ</i>	34
3.4	STATISTIKK	34
3.4.1	<i>Statistisk analyse</i>	34
4.	RESULTATER	36
4.1	AKTIVITETSLOGG	36
4.2	BALANSE	36
4.3	MUSKELSTYRKE	36
4.4	BEVEGELIGHET	36
4.5	AFFISERT KROPPSHALVDEL LIH VS. EIH	38
4.5.1	<i>Balanse</i>	38
4.5.2	<i>Muskelstyrke</i>	38
4.5.3	<i>Bevegelighet</i>	39
5.0	DISKUSJON	41
5.1	HOVEDFUNN	41
5.2	DISKUSJON AV RESULTATET	41
5.3	STATISTISKE UTFORDRINGER	44
5.3.1	<i>Målemetoder</i>	45
5.3.2	<i>Studiedesign</i>	46
5.3.3	<i>Utvalg</i>	47
5.3.4	<i>Praktisk betydning</i>	47
5.3	PRAKTISKE IMPLIKASJONER OG VIDERE FORSKNING	47
6.	KONKLUSJON	48
	REFERANSER	49
	VEDLEGG	54

1. Teori

1.1 Hva er kreft?

Kreft er et samlenavn på en sykdom bestående av 200 ulike typer kreft (Kreftforeningen, 2019). Krefttypene har flere likhetstrekk, men også ulikheter som skiller dem fra hverandre. Sykdomsforløpet, behandlingen og overlevelse vil derfor variere mellom de ulike krefttypene. For å stille nøyaktig diagnose og velge riktig behandling kreves det en del undersøkelser. Celle-og vevsprøver må tas for å kunne påvise hva slags kreftsykdom det er. I tillegg er undersøkelser som røntgen, CT, MR, og/eller ultralyd og blodprøver viktig for å skape et helhetsbilde av sykdommen. Symptomer på kreft forekommer av størrelsen og lokaliseringen på kreftsvulsten. Eksempelvis kan epileptisk anfall oppstå dersom svulsten sitter i hjernen, og ved lungekreft kan det oppstå tung pust og uforklarlig hoste. Andre symptomer kan være smerte og betennelsesreaksjoner i kroppen som igjen kan medføre feber, tretthet, kvalme og redusert matlyst.

1/3 av Norges befolkning får kreft en gang i løpet av livet (Kreftregisteret, 2018). Det ble registrert 34 190 nye krefttilfeller i Norge i 2018, hvorav 18 321 tilfeller var menn og 15 869 tilfeller var kvinner. Prostatakreft, brystkreft, lungekreft og tarmkreft utgjorde hele 43% av alle tilfeller. Selv om insidensen fremdeles er stor er det heldigvis flere som overlever deres kreftsykdom. Tall fra 2018 viser at tre av fire overlever sin kreftsykdom i Norge. Dette er en fordobling av hva det var for 50 år siden.

1.2 Utvikling av kreft

Kroppen vår består av milliarder av celler som stadig formerer seg. Cellen dobler sitt arvestoff (DNA) for så å dele seg i to celler, fire celler, åtte celler osv. (Kreftforeningen, 2019). Mutasjoner i cellens arvestoff skaper en ukontrollert celledeling og det er slik kreft oppstår. Kreftsvulsten oppstår som følge av at kreftcellene hoper seg opp i organet hvor veksten i utgangspunktet hadde sin opprinnelse. Kreft oppstår i én celle, men kan utvikle seg slik at det blir skade på et organ, organsystem eller en hel organisme. Kreft er en sykdom som kan ramme alle aldersgrupper.

Kreft utvikler seg til å bli benigne eller maligne svulster (Roald, Sauer, & Klepp, 2019). En benign svulst vokser saktegående og autonomt hvor vevsknuten enkelt kan lokaliseres. Svulsten infiltrerer seg ikke inn i omliggende normalt vev og er som oftest omkranset av

bindevev som fungerer som en avgrensende kapsel. Ved maligne svulster har kreftcellene en egen evne til å spre seg via blod eller lymfesystemet og vokse seg innover i andre organer (Roald et al., 2019). En malign svulst respekterer ikke naturlige grenser og infiltrerer omliggende vev. Svulsten har ofte en ujevn form som er knudrete å ta på. Maligne svulster har evnen til å gjennomtrenge veggene i blod og lymfekar slik at det oppstår metastaser andre steder i kroppen. Kreftceller sprer seg via den foretrukne ruten, lymfatisk vaskulatur. Prinsippet om vaktpostlymfeknutebiopsi (SNB – sentinel node biopsy) er viktig for tidlig oppdagelse av metastaser (Mortimer, 1998). Vaktpostlymfeknutebiopsi benyttes ved operasjon av brystkreft hvor radioaktiv isotop injiseres noen timer preoperativt og blåfarge injiseres rett før operasjonen. Blå eller radioaktive lymfeknuter fjernes ved operasjonen og sendes til histologisk undersøkelse (Kim, Giuliano, & Lyman, 2006). Vaktpostlymfeknuten er den første lymfeknuten i aksillen som er ansvarlig for å drenere bort lymfe fra brystet. Lymfeknutens status representerer status til andre lymfeknuter som drenerer fra samme sted. Dersom vaktpostlymfeknuten er fri for kreftceller vil de øvrige lymfeknutene med størst sannsynlighet også være det. Vaktpostlymfebiopsi blir gjennomført for å unngå unødvendig aksilledisseksjon og ødeleggelse av lymfedrenasje i armen.

1.3 Hvorfor oppstår kreft?

De biologiske organismene bak forvandlingen fra normal celle til kreftcelle består av mange trinn og er til dels kartlagt, men nøyaktig hva det er som gjør at prosessen blir satt i gang har sjelden én enkel forklaring. Årsakene er sammensatt og kan sammenfattes i tre hovedgrupper (Kreftforeningen, 2019):

- Indre faktorer hvor arv, anatomiske og fysiologiske faktorer spiller inn. Ikke-kontrollerbare faktorer.
- Atferdsfaktorer som tobakk, ernæring, fysisk aktivitet, alkohol og lignende. Kontrollerbare faktorer.
- Ytre faktorer som miljø og sosioøkonomiske forhold er faktorer som finnes i samfunnet vi bor og arbeider i. Kontrollerbare faktorer til en viss grad.

1.4 Behandling av kreft

Hvilke type behandling en kreftpasient får er avhengig av krefttype, kreftsvulstens egenskaper og om det finnes metastaser. De vanligste formene for behandling er cellegift, kirurgi og stråling.

1.4.1 Cellegift

Cellegift, også kjent som cytostatika/kjemoterapi, er en behandling som først og fremst dreper kreftsvulsten og kreftceller. Cellegift reduserer også kreftsvulstens størrelse før en operasjon og holder sykdommen i sjakk ved å dempe plager som svulsten kan forårsake (Kreftforeningen, u.å.-a). Cellegift kan gis som intravenøst direkte inn i blodet, som tabletter eller kapsler, eller med en tynn plastslange direkte inn hvor svulsten er lokalisert. Cellegiften blir absorbert i hver enkelt kreftcelle slik at celledelingen stanser eller blir hemmet.

Kreftcellene mister sin evne til å formere seg og blir ødelagt. Kroppens normale celler blir også påvirket av cellegiften, men har en større evne til å reparere DNA-skader. Friske celler har derfor en bedre evne til å komme seg mellom hver cellegiftdose. Hva slags dose cellegift som må gis er avhengig av balansen som friske celler tåler og hvor stor mengde som må til for å ramme kreftcellene hardt nok (Kreftforeningen, u.å.-a). Det er vanlig at flere typer cellegift kombineres for å gi best mulig effekt da de ulike stoffene i cellegiftene angriper kreftcellene forskjellig. Ulike typer cellegift gir ulike bivirkninger og varierer fra person til person.

Vanlige bivirkninger er; kvalme og brekninger, hårtap, hudirritasjon, nedsatt immunforsvar, blødninger, blodtap, ubehag i munn, tenner og svelg, øresus, nedsatt muskelkraft og følsomhet, risiko for hjerte- og karsykdom, «kjemohjerne» og tretthet/konsentrasjonsvansker.

1.4.2 Kirurgi

Kirurgi er en behandlingsmetode som er viktig for å kunne kurere kreft (Kreftforeningen, u.å.-a). Ved en avgrenset kreftsvulst uten metastaser kan kreftsvulsten fjernes helt dersom den er lokalisert uten at den skaper problemer for andre organer. Dersom kreftsvulsten ikke er avgrenset og har spredd seg, er det vanlig med en kombinasjonsbehandling med cellegift og/eller strålebehandling preoperativt. For å redusere risikoen for at svulsten kommer tilbake gis det i noen tilfeller cellegift og/eller strålebehandling postoperativt. Bivirkninger etter en operasjon kan være psykiske reaksjoner og sepsis.

1.4.3 Strålebehandling

Strålebehandling, også kalt høyenergetisk røntgenstråling, er en behandlingsmåte som enten dreper kreftceller eller som sørger for at kreftcellene slutter å dele seg (Kreftforeningen, u.å.-a). Strålebehandling påvirker kroppens friske celler i mye større grad og målet med strålebehandling er å finne en dose som i størst grad påvirker kreftcellene. Strålebehandling gis i flere fraksjoner slik at friske celler får mer tid til å reparere seg mellom hver behandling.

Det er kun området som blir strålebehandlet som blir berørt. Stråledosen måles i måleenheten Gray (Gy) og er et uttrykk som blir brukt for å vise energien som absorberes i vevet. $1 \text{ Gy} = 1 \text{ joule/kg}$. Det finnes forskjellige typer stråling; utvendig strålebehandling, innvendig strålebehandling (brachyterapi), stereotaktisk strålebehandling og protonterapi (Kreftforeningen, u.å.-a). Protonterapi er først tilgjengelig i Norge fra 2024. *Utvendig strålebehandling* er den vanligste formen. Utvendig strålebehandling bruker to forskjellige stråler som har ulik evne til å trenge seg gjennom vevet. *Innvendig strålebehandling* plasseres direkte inn i kreftsvulsten ved hjelp av tynne rør med små mengder radioaktivt stoff. Innvendig strålebehandling bruker en mer konsentrert stråledose til det berørte området og gir mulighet for en høyere stråledose. Innvendig strålebehandling er mer skånsomt for det friske omkringliggende vevet rundt svulsten. *Stereotaktisk strålebehandling* gir røntgenstråler fra flere vinkler inn mot et veldig avgrenset område (Kreftforeningen, u.å.-a). Behandlingen foregår ved at det gis én enkelt eller få konsentrerte høydoserte røntgenstråler direkte inn i det berørte området. Denne behandlingen må gjennomføres med høy grad av nøyaktighet.

1.4.4 Målrettede legemidler

Målrettede legemidler virker direkte mot den genetiske forandringen ved å finne ut hvilke gener som er mutert i kreftcellene for så å finne ut riktig legemiddel som kan drepe kreftcellene (Kreftforeningen, u.å.-a). Denne behandlingen blir gitt ved tilfeller hvor det ikke er mulig å fjerne kreftcellene med kirurgi eller at kreften kommer raskt tilbake etter første behandling med cellegift eller strålebehandling.

1.4.5 Immunterapi

Immunterapi rettes mot kroppens forsvarsmekanisme og er med på å avgjøre hvordan kreften utvikler seg (Kreftforeningen, u.å.-a). Immunterapibehandlingen blir gitt som intravenøs infusjon i en blodåre ved hjelp av en kanyle. Immunterapi sørger for at immunsystemet angriper kreftcellene direkte. Målet er at immunsystemet skal lære seg å gjenkjenne og fjerne kreftcellene. Immunterapi kan gi bivirkninger som kløe, varmfølelse eller hjertebank som er et tegn på en allergisk reaksjon (Kreftforeningen, u.å.-a). Det kan oppstå betennelse i tarmen som gir symptomer som diaré, kvalme, magesmerter, samt at nyrer og lever kan bli påvirket. Fatigue, hetetokter, tung pust og hoste, tåkesyn, og muskel- og skjelettsmerter er andre bivirkninger som kan oppstå.

1.4.6 Stamcelletransplantasjon (stamcellestøtte)

Stamcelletransplantasjon (stamcellestøtte) er enten autolog stamcelletransplantasjon (HMAS) hvor det blir brukt stamceller fra pasienten, eller allogen stamcelletransplantasjon hvor stamcellene blir hentet fra en donor. Stamceller er umodne celler som skal utvikle seg til en funksjon som for eksempel kan være blodceller, muskelceller og nerveceller. Stamcellene finnes i beinmargen. Transplantat-mot-vert-reaksjon (Graft-versus-host-reaksjon, GVHD) kan oppstå som følge av allogen stamcelletransplantasjon og er en immunreaksjon hvor de hvite blodcellene går til angrep på de nye cellene. GVHD kan gi symptomer som utslett, tørr hud og flass, tretthet, manglende matlyst, væske i buken og gul hud som er tegn på leverbetennelse. Kvalme, magesmerter, oppblåst mage og diaré er symptomer dersom GVHD har satt seg i tarmen.

1.5 Lymfødem

1.5.1 Lymfesystemet

Lymfesystemet er kroppens mest forsømte system. Oppdagelsen av spesifikke gener og molekylære proteiner for lymfesystemet har ført til en større forståelse av lymfatisk utvikling og den aktive rollen i celle- og fysiologiske prosesser (Mortimer & Rockson, 2014).

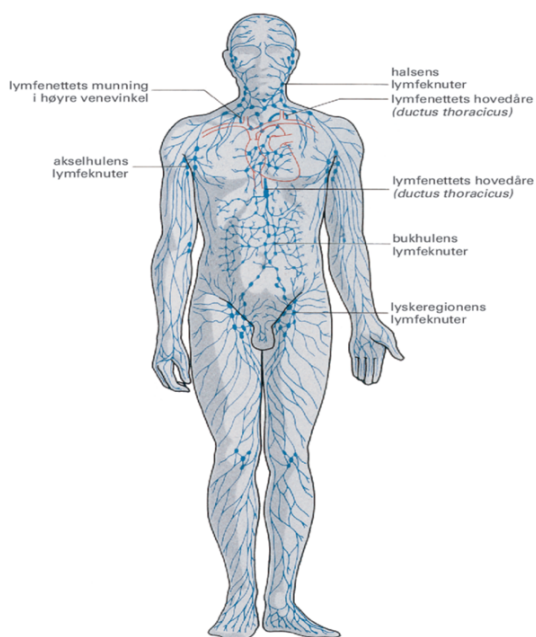
Lymfesystemets tre hovedoppgaver er; drenere bort overflødig væske, proteiner og celler, fange opp ulike elementer i blodkarene og forsvare kroppen mot virus, bakterier og kreft.

Lymfesystemet består av lymfeårer, lymfeknuter, milten og annet lymfoid vev fra ulike organer (NIH, 2019). Lymfekjertlenes størrelse er avhengig av hvor de befinner seg og er størst i lysken, armhulene, halsen og buken. Lymfekjertlene samles i grupper omkring blodkarene. Lymfekjertlenes oppgave er å skille ut avfallsstoffer som mikroorganismer, brukte blodceller og små sotpartikler. Lymfesystemet fungerer som en hovedvei for å kvitte seg med døende og mutante celler, samt uorganisk materiale. Lymfeåresystemet er en vesentlig transportåre ved spredning av kreftceller og stor grunn til at metastaser blir dannet (Mortimer, 1998; Rockson, 2008). Ved å generere immunresponser på ondartede celleantigener kan lymfesystemet være et viktig forsvar mot kreft.

1.5.2 Lymfeårene

Lymfeåre, også kjent som lymfekar, har som oppgave å samle vevsvæske (lymfe) og lede denne ut i venesystemet (Fossum, 2019). Når plasmaproteiner lekker ut via

blodkapillarveggen er det lymfårenes oppgave å samle dem opp. Lymfårene som eksisterer i beina møtes i høyre og venstre stamme og samles i en lymfåre fra tarmene. Mellom aorta og virvelsøylen like ved diafragma dannes det en stor utposning (cisterna chyli)(Fossum, 2019). Videre gjennom diafragma og brysthulen går den store brystlymfegangen (ductus thoracicus). På venstre side av halsen tømmes brystlymfegangen i en stor halsvene. Nedre ekstremitet som utgjør abdomen, bekken og beina, samt øvre venstre ekstremitet tømmer lymfe på venstre side av halsen. Øvre høyre ekstremitet tømmer lymfe på høyre side av halsen i en vene som er tilsvarende lik venen på venstre side.



Figur 2. Lymfåre. Lymfesystemet hvor lymfårene og lymfeknutene er skjematisk fremstilt. Lymfen passerer gjennom lymfårene og lymfeknutene (Fossum, 2019).

1.5.3 Hva er lymfødem?

Seneffekter kan defineres som bivirkninger eller komplikasjoner som oppstår som følge av behandlingen. Seneffekter kan oppstå under behandling og bli vedvarende over tid, eller oppstå et år eller på et senere tidspunkt etter at kreftbehandlingen er avsluttet. Lymfødem er et eksempel på seneffekt. (Hess, Dahl, & Kiserud, 2018). Lymfødem betegnes som en hevelse som oppstår av overbelastning på grunn av at lymfesystemet eller lymfevæsken har nedsatt transportkapasitet (International Society of Lymphology, 2013). Hevelsen som oppstår er forårsaket av proteinvæske i vevet som hoper seg opp på grunn av redusert lymfevæskedrenasje. Det skilles mellom primært og sekundært lymfødem; primært skyldes feil i lymfedrenasjen (antagelig genetisk) og sekundært skyldes ekstern stimulus eller middel

som har skadet lymfesystemets veier (Mortimer & Rockson, 2014). I denne oppgaven fokuseres det på sekundært lymfødem som har oppstått som følge av kreftbehandling.

1.5.4 Prevalens

Et nasjonalt register hvor pasienter med lymfødem blir registrert er i dag ikke-eksisterende og det er vanskelig å vite et eksakt tall på forekomsten av lymfødem i Norge. Det finnes allikevel sikre tall for brystkreft. 15-20 prosent av brystkreftpasienter får lymfødem etter en armhuledisseksjon og to-fem prosent etter vaktpostlymfeknutekirurgi (DiSipio, Rye, Newman, & Hayes, 2013; Sagen, Kaaresen, Sandvik, Thune, & Risberg, 2014). Tilgjengelig internasjonal litteratur har vist tall på at prevalensen av lymfødem i underekstremiteten trolig ligger et sted mellom 30 og 40 prosent. Disse tallene tilhører pasienter med gynekologisk kreft som har vært igjennom lymfeknutekirurgi i lyske og bekken (J. Brown, Chu, Cheville, & Schmitz, 2013; Yost et al., 2014). Lymfedisseksjon i lyske eller armhule er vanlig prosedyre ved føflekkreft med metastaser og det har blitt rapportert om en prevalens på 31 prosent av lymfødem i arm og 40 prosent i bein (Cromwell et al., 2015).

1.5.5 Hvorfor oppstår lymfødem?

Lymfødem er en ikke-reversibel seneffekt og en kronisk lidelse. Ved en rekke kreftdiagnoser er kirurgisk fjerning av lymfeknuter og fettvev, oftest i armhule, bekken eller lyske, viktig for å kunne diagnostisere kreftsykdommen og for å fjerne metastaser (Mortimer, 1998; Rockson, 2008). Slike inngrep svekker lymfetransportkapasiteten og reduserer antall lymfeknuter som kan medføre at lymfødem oppstår. Arrvev og fibrose kan oppstå som følge av strålebehandling som kan være en medvirkende årsak for at lymfødem utvikles. Lymfødem gir væskeansamling eller hevelse i affisert området i armer eller bein, men kan også oppstå i andre deler av kroppen. Andre årsaker til lymfødem kan være overvekt, skader i arm/bein på operert side, solbrenthet, overoppheting og infeksjoner i det affiserte område (Mortimer, 1998; Rockson, 2008). Symptomer ved lymfødem er: diffust ubehag, tyngdefølelse, sprensmarter og hevelser (Kreftforeningen, u.å.). Det finnes ingen behandling som kan helbrede lymfødem og det er viktig med livslang lymfødembehandling.

1.5.6 Klassifisering av lymfødem

Klassifiseringen av lymfødem innebærer tilstander hvor hevelse ikke er synlig til tross for nedsatt lymfetransport til åpenlyst lymfødem (trinn 0-III) (Lymphology, 2016) . Fase 0 (stage

en) representerer et lymfesystem som fortsatt fungerer og tilpasser seg på grunn av kroppens evne til å kompensere. Lymfødemet er ikke synlig i fase 0. Fase I (stage to) representerer en tidlig ansamling av væske med relativt høyt proteininnhold. Ødemet kan påvises ved at fordypning etter fingeravtrykk ikke blir borte. I fase II (stage tre) er det sjeldent at ødemet reduseres i hevelse når kroppsdelen legges høyt og det oppstår en grop i vevet. Vanlig med overflødig underhudsfett og fibrose. Fase III (stage 4) omfatter trofiske hudforandringer som akantose, endringer i hudkarakter og tykkelse, og ytterligere overflødig underhudsfett og fibrose. Disse stadiene refererer kun til ekstremitetenes fysiske tilstand, se figur 1.

Hver fase inneholder en begrenset, men funksjonell alvorlighetsvurdering knyttet til volumforskjeller (Lymphology, 2016). Minimal økning har en prosent økning på 5-20%, moderat økning på 20-40% og alvorlig økning med over 40%.



Figur 2:

Alvorlighetsgrad av lymfødem i øvre og nedre ekstremitet på forskjellige stadier (Cheng, Chang, & Patel, 2015).

1.6 Behandling av lymfødem

Det er viktig med en nøyaktig diagnose av lymfødem for å finne riktig behandling (International Society of Lymphology, 2013). I de fleste tilfeller kan lymfødemet bli diagnostisert på bakgrunnen av klinisk historie og fysisk undersøkelse. I sjeldnere tilfeller kan tilstander som sykelig overvekt, lipohyperdystrofi, endokrin dysfunksjon, venøs insuffisiens, ukjent traume og gjentatte infeksjoner skape komplikasjoner i det kliniske bildet.

1.6.1 Komplette fysikalsk lymfødembehandling

Komplette fysikalsk lymfødembehandling (KFL) er en anerkjent behandlingsform som er anbefalt av det internasjonale Lymfologiforbundet og International Lymphoedema Framework (International Society of Lymphology, 2013). Behandlingen er ikke i stand til å eliminere årsakene, men er effektiv på å redusere lymfødemets omfang og myke opp fibrotisk vev. Behandlingen består av kompresjonsbehandling (bandasjering og kompresjonsplagg), manuell lymfedrenasje, sirkulasjonsfremmende øvelser, hudpleie og informasjon om

egenbehandling. KFL består av to faser; intensiv- og vedlikeholdsbehandling. Fase en handler om å redusere lymfødemet maksimalt og det er vanlig med daglig behandling. Fase to handler om å bevare reduksjonen, samt stabilisere og forbedre lymfødemet. I fase to er en til fire behandlinger per måned vanlig.

1.6.1.1 Kompresjonsbehandling

Kortelastiske bandasjer og tilpasning av kompresjonsstrømper har vist god effekt på reduksjon av lymfødem i ekstremitetene (McNeely, Peddle, Yurick, Dayes, & Mackey, 2011). For å oppnå en vellykket behandling er graden av kompresjon avgjørende. Det vil variere fra person til person hva slags kompresjon en kan bruke og i hvilken grad kompresjonsbehandlingen fungerer. Det er nødvendig med individuell tilpasning og klinisk erfaring. Effekten av bandasjering avtar etter fire til seks timer.

Pulsator massasjearranger har, i kombinasjon med kompresjonsplagg, etter fysikalsk behandling vist effekt (International Society of Lymphology, 2013). Pulsatoren kan redusere lymfødemet med hjelp av intermitterende mekanisk trykkbehandling. Behandling blir gjennomført med et elektrisk apparat som blåser luft inn i en dobbeltvegget mansjett (Johansson, Albertsson, Ingvar, & Ekdahl, 1999). Mansjettten lager en peristaltisk trykkbølge i proksimal retning. Dette medfører stimulering av drenasjen og mindre hevelse. Mansjettten har flere kamre og skal dekke hele armen eller hele beinet.

Forskningen rundt kinesiotape i behandling av lymfødem har foreløpig noe motstridende resultater (Bosman, 2014; International Society of Lymphology, 2013). Kinesiotape har vært testet ut på lymfødem hvor det er vanskelig å få god effekt ved bruk av strømper.

1.6.1.2 Manuell lymfedrenasje (MLD)

Gjennom klinisk erfaring ved bruk av behandlingsmetoden manuell lymfedrenasje (MLD) har det blitt rapportert om mindre ubehag, sprek og smerte (International Society of Lymphology, 2013). MLD har også vist god effekt på reduksjon av fibrose. MLD er en massasjeteknikk som fokuserer kun på hudoverflaten og som masserer etter lymfesystemets anatomiske retninger (Martín, Hernández, Avendaño, Rodríguez, & Martínez, 2011). Lymfedreneringen starter sentralt i nakken og magen for å skape overfladisk drenasje og rydde plass i de viktigste lymfatiske retningene. Drenasje i hals og øvre bryst letter drenering fra armen, mens drenasje i mageområdet letter drenering fra bein. Manuell lymfedrenasje

produserer verken rødme eller smerte og har ingen stimulerende effekt. MLD gjennomføres for å lette strømmen av lymfen fra affiserte til uaffiserte områder. Manuell lymfedrenasje forbedrer lymfatisk sirkulasjon og øker blodstrømmen i dype og overfladiske blodårer (Crisóstomo, Candeias, & Armada-da-Silva, 2017).

Det finnes flere teknikker innenfor manuell lymfedrenasje, deriblant Vodder, Földi, Leduc og Casley-Smith metoden (Williams, 2010). Selv om det er usikkerhet rundt hvilken teknikk som fungerer best med tanke på optimal frekvens og indikasjoner, er alle enige i hovedtrekkene. I teknikken Vodder brukes det ulike typer håndbevegelser (pumpe-, roterende-, sirkel-, tommel- og drabevegelser). Denne teknikken inkluderer også behandling av fibrose. Földi-teknikken er basert på Vodder, men legger mer vekt på en skyve- og avslappende fase. Földi hjelper håndtering av lymfødem gjennom «omsluttende slag». Leduc-teknikken bruker reabsorpsjon-bevegelser som reflekterer hvordan lymfen først absorberes i det overflatiske lymfesystemet og deretter i det dypere lymfesystemet. Casley-Smith innebærer bruk av små og rolige bevegelser med hånden. Dette er en form for massasje som involverer en sirkulær strykebevegelse som blir utført med håndflaten (Williams, 2010).

1.6.1.3 Selvdrenasje

Selvdrenasje ved lymfødem innebærer egenmassasje hvor formålet er å forflytte væske fra affisert område til friskt område hvor lymfeavløpet har bedre funksjonalitet (Fysioterapeutforbund, 2015). «Stående sirkler» og «strykninger» er begrep som er sentrale ved selvdrenering. Stående sirkler gjennomføres med flat hånd og lager bevegelser som skaper et lett trykk slik at væsken blir flyttet i riktig retning. Strykninger gjennomføres også med flat hånd med roligere bevegelser og lite trykk slik at væsken blir flyttet i riktig retning med langsomt og lite trykk ved forflytning av væsken.

1.6.1.4 Hudhygiene

Lymfødem medfører at immunforsvaret blir redusert. Det er svært viktig å holde huden rundt det affiserte området rent og mykt slik at det er lettere å unngå hudinfeksjoner. Infeksjoner i sår og sprekker i huden kan forverre lymfødemet (Moffatt et al., 2003).

1.6.1.5 Sirkulasjonsfremmende øvelser

Venøs tilbakestrømming og lymfedrenasje blir forbedret som følge av fysisk aktivitet, trening og sirkulasjonsøvelser (McNeely et al., 2011). Fysisk aktivitet og sirkulasjonsøvelser forbedrer den perifere og sentrale sirkulasjonen.

1.6.2 Fibrose

Ubehandlet eller feilbehandlet lymfødem kan føre til fibrose. Fibrose defineres som gjengroing, herding og/eller arrdannelse av forskjellige vev (Wynn, 2008). Fibrose skyldes en overflødig avsetning av ekstracellulære matrikskomponenter og kollagen.

1.6.3 Erysipelas (rosen)

Personer med lymfødem kan være utsatt for å få en særpreget inflammasjon i det affiserte området (Kocak & Overgaard, 2000). Denne tilstanden er kalt erysipelas og oppstår som regel akutt med utbredt sykdomsfølelse bestående av høy feber og hyperemi. Erysipelas er fremkalt av streptokokker. Hudaffeksjonen er ofte tydelig avgrenset og økt hevelse er vanlig. Symptomene gir seg som regel etter fire-seks dager, men bør bli behandlet med penicillin så raskt som mulig. Erysipelas kan føre til en forverring av lymfødemet.

1.6.4 Balanse

Lymfødem som har oppstått som følge av kirurgisk behandling etter brystkreft kan medføre at balansen svekkes og disponerer for fall (Yoosefinejad, Hadadi, & Eslamloo, 2019). Tretti kvinner med sekundært lymfødem gjennomgikk komplett fysikalsk behandling i to uker. De ble evaluert med Fuller Advanced Balance (FAB) Scale og Timed Up and Go Test (TUGT) før og etter intervensjon. Resultatene viste forbedring i FAB-score og i TUGT (Yoosefinejad et al., 2019).

1.6.5 Bevegelighet

Studien til Freire de Oliveira med kollegaer (Freire de Oliveira et al., 2018) undersøkte effekten av manuell lymfedrenasje og fysisk aktivitet på bevegelse i skulderområdet (range of motion (ROM)). Begge grupper viste reduksjon i ROM ved fleksjon og abduksjon i den andre måneden etter brystkreftoperasjon. Resultatene etter 30 måneder viste at begge gruppene hadde delvis bedring i fleksjon og abduksjon i ROM.

1.7 Fysisk aktivitet

1.7.1 Fysisk aktivitet og lymfødem

Perifer og sentral sirkulasjon har vist god effekt av fysisk aktivitet, trening og sirkulasjonsøvelser. Å være fysisk aktiv fremmer venøs tilbakestrømning og lymfedrenasje (Shaw, Mortimer, & Judd, 2007). Aktiviteter som har vist positiv effekt på brystkreftrelatert lymfødem er blant annet stavgang, styrketrening og bassengtrening (Johansson, Hayes, Speck, & Schmitz, 2013; Jönsson & Johansson, 2014; Schmitz et al., 2009). Stavgang resulterte i statistisk signifikant reduksjon i totalt armvolum av affisert arm og i absolutt og relativt volum i lymfødemet ($p = 0,001$) (Jönsson & Johansson, 2014). I motsetning til tidligere antagelser viser nyere studier at sakte progressiv styrketrening resulterte i redusert forverring av lymfødem, reduserte symptomer ($p = 0,03$) og økt styrke ($p = 0,001$) (Schmitz et al., 2009). Vannbasert trening kan bidra til forbedring i skulderbevegelse ($p = 0,05$) (Johansson et al., 2013). Foreløpig er det få studier med treningsintervensjoner på kreftpasienter med lymfødem i bein som har blitt gjennomført. En tverrsnittstudie gjennomført på livmorkreftpasienter rapporterte at fysisk aktivitet og gåturer resulterte i redusert beinlymfødem ($p = 0,0001$) (J. Brown et al., 2014).

1.7.2 Styrketrening

En studie undersøkte forholdet mellom betydelig svakhet hos personer med brystkreftrelatert lymfødem i affisert arm og ikke-affisert arm (Lee et al., 2015). 80 pasienter deltok i studien. For å vurdere muskelstyrke i øvre ekstremitet og affisert arm ble håndgrepsstyrke målt. 36,3% av deltakerne viste en betydelig større svakhet i affisert arm vs. ikke-affisert arm. Resultatene viste at deltakernes betydelige svakhet i affisert arm ikke skyldtes lymfødemet, men frykten for å bruke affisert arm. Deltakerne var redde for at lymfødemet skulle forverres ved bruk av affisert arm i tyngre løft.

1.8 Fysisk form

1.8.1 Kreft, lymfødem og fysisk form

Kreftrelatert lymfødem kan skape store utfordringer i hverdagen på grunn av hevelse, smerte og ubehag, og forandringer i huden rundt affisert området (Mortimer & Rockson, 2014). I tillegg til at pasientene har fått diagnostisert en alvorlig sykdom og vært igjennom en tøff behandlingsperiode, har de utviklet lymfødem som følge av behandlingen. Det er naturlig at kreftpasientene kan bli fysisk passive på grunn av at den fysiske kapasiteten er redusert og at

det er nødvendig med hvile (Kreftforeningen, u.å.-b). Det er uansett viktig å passe på at aktivitetsnivået ikke blir for lavt.

En studie identifiserte faktorer assosiert med dårlig fysisk og emosjonell form hos overlevende brystkreftpasienter med lymfødem i øvre ekstremitet (Chachaj et al., 2009). Faktorene var smerte i skulder, arm og bryst og vanskeligheter med å bevege affisert arm. Resultatene viste at faktorene var rapportert i høyere grad hos brystkreftpasienter med lymfødem vs. brystkreftpasienter uten lymfødem. Studien belyser kompleksiteten av svekkelser som mange brystkreftoverlevende med lymfødem opplever. En annen studie sammenlignet forholdet mellom fysisk aktivitet, fysisk form og uførhet hos brystkreftoverlevende (Ortiz et al., 2018). Deltakerne gjennomførte kondisjonstrening, styrketrening, bevegelsestrening i skuldre og balanse. Resultatene viste at lavt fysisk aktivitetsnivå og redusert fysisk form økte risikoen for uførhet, kardiometabolsk komorbiditet og potensielt tilbakefall av kreften.

1.8.2 Balanse

Balanse kan defineres slik: «Evnen til å samkjøre kroppssegmenter mot tyngdekraften for å opprettholde eller bevege kroppen innenfor det tilgjengelige underlaget, uten å falle; evnen til å bevege kroppen i likevekt med tyngdekraften via interaksjon mellom sensoriske og motoriske systemer» (Kisner, Colby, & Borstad, 2017, p. 2). Balanse og postural kontroll er en forutsetning for at en person kan fungere og bevege seg. Sykdom eller inaktivitet er med på å svekke den posturale kontrollen (Konrad, Giradi, & Helfert, 1999). Både hos eldre og hos syke personer har balansetrening gitt gode korttidseffekter på balansen og minsket risikoen for fall betraktelig (Gillespie et al., 2003; Ledin et al., 1991).

1.8.3 Muskelstyrke

Muskelstyrke handler om musklens evne til kraftutvikling (Gjerset et al., 2010, p. 51). For eldre personer er det viktig å opprettholde muskelstyrken for å opprettholde funksjonell uavhengighet i dagligdagse gjøremål (Warburton, Glendhill, & Quinney, 2001). Reduksjon i muskelstyrken kan føre til vanskeligheter med å gjennomføre daglige aktiviteter, som for eksempel å reise seg fra en stol, gå i trapper eller bære handleposene.

1.8.4 Bevegelighet

Bevegelighet er definert som evnen ledd og leddkjeder har til å skape bevegelsesutslag (Vatn Slapgaard, Bolle, & Ekker, 2018). Å trene bevegeligheten handler om å øke eller vedlikeholde denne evnen. Det er viktig å trene bevegelighet for å opprettholde en optimal kroppsholdning, unngå stramme sener og bindevev og for å unngå stramme muskler (Vatn Slapgaard et al., 2018).

Studien til Nesvold og kollegaer undersøkte forholdet mellom arm- og skulderproblemer og livskvalitet hos brystkreftpasienter (Nesvold, Reinertsen, Fosså, & Dahl, 2011). Resultatene viste at 30% av deltakerne hadde nedsatt bevegelighet. Chachaj og kollegaer (2009) sin studie viste også som nevnt høyere rate av rapportert bevegelighetsvansker hos brystkreftpasienter med lymfødem enn brystkreftpasienter uten lymfødem (0,005). Lymfødem kan skape utfordringer i leddutslaget i skulder-, albue- og kneledd. Strålebehandling etter brystkreftbehandling kan medføre at leddutslaget i albue og skulder blir redusert (Pillai et al., 2019). Dersom leddutslaget er betraktelig redusert kan dette skape problemer med å gjennomføre hverdagslige aktiviteter.

1.8.5 Montebellosenteret

Montebellosenteret (MBS) er en nasjonal helseinstitusjon tilrettelagt for kreftpasienter og deres pårørende (Montebellosenteret, u.å.). MBS har som mål å bidra til at kursdeltakere finner nye krefter og blir bedre rustet til hva livet har å by på. Virksomheten jobber med at kreftsykdommen omhandler mer enn fysisk lidelse, og formålet er å gi livsmestringshjelp til kreftpasienter og pårørende. MBS har målrettede kurs både for kreftpasienter og pårørende, samt personell som arbeider med familier som er rammet av kreft og forskning innen kreft. MBS er et kompetansesenter som i samarbeid med Radiumhospitalet og andre relevante fagmiljøer jobber med langtidsbivirkninger etter kreft og kreftbehandling.

2. Innledning

I Norge er det stadig flere kreftpasienter som overlever deres kreftsykdom. Økningen i antall overlevende er korrelert med økt forekomst, bedre diagnostikk og mer effektiv behandling (Hess et al., 2018). Økningen i antall krefttilfeller henger sammen med at kvinner og menn over 60 år utgjør en større del av befolkningen og risikoen for kreft er korrelert med økt alder. Det er positivt at flere overlever sin kreftsykdom. Allikevel er det ikke til å unngå at flere lever med seneffekter som følge av deres kreftsykdom og kreftbehandling. Lymfødem er en slik seneffekt. Lymfødem oppstår som regel i løpet av de første to-tre årene etter at kreftbehandlingen er avsluttet (Norman et al., 2009). Personer med kreftrelatert lymfødem opplever ofte smerte og ubehag rundt det affiserte området (Erickson, Pearson, Ganz, Adams, & Kahn, 2001; Mortimer, 1998). Studier har vist at pasienter med kreftrelatert lymfødem kan oppleve svekket balanse, betydelig svakhet i affisert kroppsdel og dårligere bevegelighet (Chachaj et al., 2009; Lee et al., 2015; Yoosefinejad et al., 2019).

Den anerkjente behandlingen for lymfødem er i dag komplett fysikalsk behandling (KFL) og behandlingen har gitt gode resultater på reduksjon av lymfødemet, redusert fibrose, redusert sprengfølelse og smerte, bedre lymfedrenasje, bedre lymfatisk sirkulasjon og økt blodstrøm (Crisóstomo et al., 2017; International Society of Lymphology, 2013; McNeely et al., 2011). Målet med KFL er å redusere omfanget av lymfødemet, lindre plager som skyldes lymfødemet, bedre funksjonen og forebygge komplikasjoner som hudforandringer og rosen. Fysisk aktivitet fremmer venøs tilbakestrømning, og har vist god effekt på reduksjon av lymfødemvolum, totalvolum i affisert arm, symptomer og smerte (Jönsson & Johansson, 2014; Schmitz et al., 2009; Shaw et al., 2007). Fysisk aktivitet har vist god effekt på perifer og sentral sirkulasjon.

Lymfødemet kan både opptre og oppleves forskjellig fra individ til individ, og det er særdeles viktig med tilrettelagt behandling (Döller, 2013). Like viktig er det med tilrettelagt fysisk aktivitet og trening. Når det gjelder hva som har størst effekt av fysisk aktivitet eller fysikalsk behandling på faktorene balanse, muskelstyrke og bevegelighet hos personer med kreftrelatert lymfødem i arm eller bein er dette et lite belyst område. Det ble derfor, i samarbeid med Montebellosenteret på Mesnali, laget et prosjekt hvor vi skulle undersøke effekten av fysikalsk behandling og fysisk aktivitet i form av to kurs «Lymfødem i hverdagen (LIH)» og «Energibalanse i hverdagen (EIH)» på faktorene muskelstyrke, bevegelighet og balanse.

2.1 Problemstilling

Følgende problemstilling ble formulert:

«Utgjør kursoppholdene «Lymfødem i hverdagen (LIH)» og «Energibalanse i hverdagen (EIH)» ulik effekt på faktorene balanse, muskelstyrke og bevegelighet hos personer med kreftrelatert lymfødem?»

Med disse underproblemstillingene:

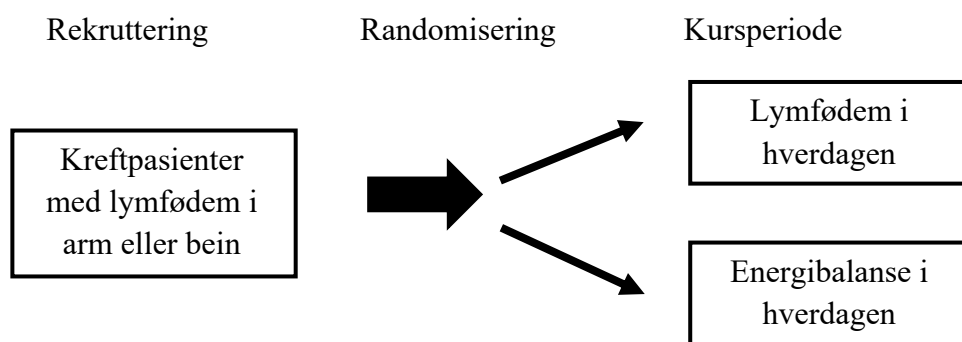
«Er det en forskjell innad i gruppene hos «LIH» og «EIH» fra baseline til posttest på faktorene balanse, muskelstyrke og bevegelighet?»

«Utgjør kursoppholdene «LIH» og «EIH» ulik effekt på affisert kroppshalvdel på faktorene balanse, muskelstyrke og bevegelighet, og er det en forskjell innad i gruppene fra baseline til posttest?»

3. Metode

3.1 Studiedesign og utvalg

Studiens design er randomisert intervensjonsstudie. I perioden 06.-17. desember 2019 deltok deltakerne på to forskjellige intervensjoner i regi av Montebellosenteret; «Lymfødem i hverdagen (LIH)» og «Energibalanse i hverdagen (EIH)». I studien ble deltakere som innfridde inklusjonskriteriene randomisert til to grupper; LIH og EIH. Gruppene bestod av 13 deltakere i LIH og 12 deltakere i EIH. Randomiseringen ble stratifisert på lymfødemets lokalisering, slik at fordelingen mellom arm-og beinlymfødem ble fordelt likt i hver gruppe.



Figur 3: Oversikt over studiedesignet. Deltakerne ble randomisert til «Lymfødem i hverdagen (LIH)» eller «Energibalanse i hverdagen (EIH)». Kursperioden var fra 06.-17. desember 2019.

3.1.2 Rekruttering

Rekruttering av deltakere ble gjort i samarbeid med Montebellosenteret. Prosjektet ble markedsført på Montebellosenteret sine hjemmesider fra juni 2019. Der ble det også lagt ut informasjon angående påmelding til prosjektet. Alle som følte at de passet inn under kriteriene kunne melde seg på ved å sende en mail til prosjektansvarlig ved Montebellosenteret. Aktuelle deltakere som innfridde inklusjonskriteriene og som takket ja til å være med på prosjektet ble tilsendt et informert samtykkeskjema og et informasjonsskriv hvor det var beskrevet hva studien innebar og hvilke kurs de hadde fått tildelt.

3.1.3 Inklusjonskriterier og eksklusjonskriterier

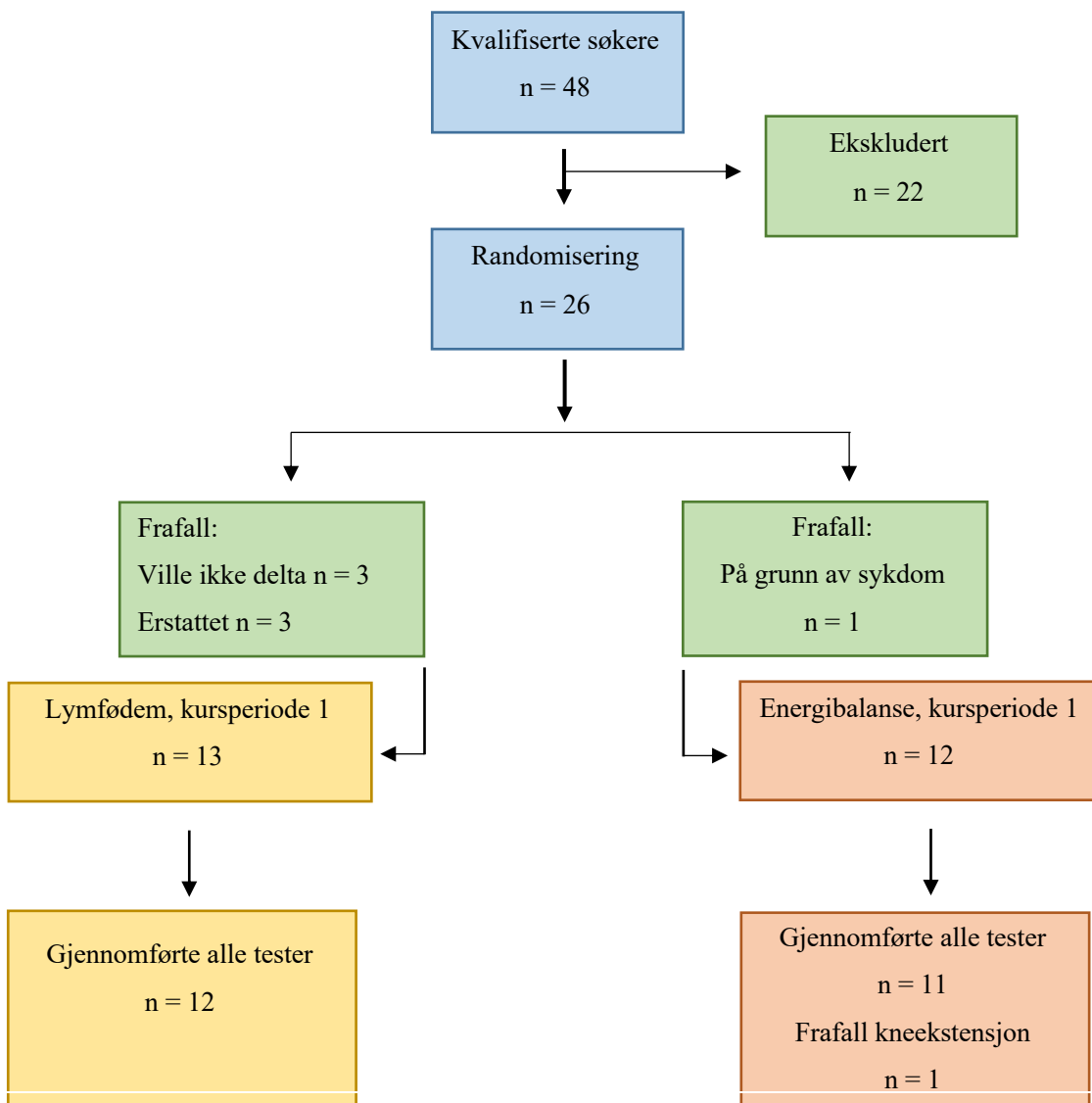
Inklusjonskriterier var følgende 1) Kreftrelatert lymfødem i en arm eller et bein, begge armer/begge bein, eller både arm og bein. Eller kreftrelatert lymfødem i mindre del av arm eller bein dersom det var ledige plasser, 2) Deltatt på kurset «Lær å leve med lymfødem» i

regi av Montebellosenteret ved en tidligere anledning, 3) Diagnostisert kreftrelatert lymfødem.

Eksklusjonskriterier var følgende 1) Kreftrelatert lymfødem i andre kroppsdeler enn arm/bein, for eksempel hals, nakke, mage, 2) Alvorlig helseproblem der det frarådes eller er umulig å gjennomføre treningsprogrammet på EIH, 3) Ikke deltatt på trinn 2 kurset «Lær å leve med lymfødem».

3.1.4 Frafall

Det var 48 kvalifiserte søkere til studien. På grunn av et begrenset antall personer som kan være på LIH og EIH på Montebellosenteret samtidig på grunn av kapasitet på ansatte, ble deltakergrensen satt til 26 personer. Av de 48 kvalifiserte søkerne ble 26 deltakere tilfeldig valgt ut. Det var fire som trakk seg før prosjektets oppstart. Tre deltakere med lymfødem i arm som skulle startet på LIH ble erstattet med tre deltakere fra ventelista, alle med lymfødem i arm. En deltaker som skulle startet på EIH med lymfødem i bein trakk seg på grunn av sykdom og ble ikke erstattet.



Figur 4: Flytskjema som beskriver deltakere og frafall gjennom studien. Beskriver hvor mange deltakere som gjennomførte alle testene (pre og post) og frafall.

3.1.5 Utvalg

Utvalget bestod av kreftpasienter i alder 30-76 år. 25 deltakere ble randomisert fordelt til «Lymfødem i hverdagen (LIH)» n = 13 (kvinner n = 12, menn n = 1) og «Energibalanse i hverdagen (EIH)» n = 12 (kvinner n = 9, menn n = 3). Alle deltakere hadde vært igjennom kreftbehandling. Kreftdiagnosene var som følger; føflekk- og lymfekreft (n = 2), brystkreft (n = 13), malignt melanom (n = 2), endetarmskreft (n = 1), tykktarmskreft (n = 1), livmorhalskreft (n = 4), synovialt sarkom (n = 1) og prostata (n = 1). Det var størst antall av deltakere med brystkreft. Gjennomsnittsalder på samtlige deltakere var 58,2 år ±10,0.

Tabell 1. Bakgrunnsvariabler hos LIH og EIH. Oppgitt i gjennomsnitt og standardavvik.

	Lymfødem (LIH) n = 13	Energibalanse (EIH) n = 12	Forskjell mellom gruppene (Diff, p-verdi)
Alder (år)	57,9±12,6	58,8±7,0	0,9 (p = 0,8)
Høyde (cm)	165,9±7,4	169,7±8,6	3,8 (p = 0,3)
Vekt (kg)	77,3±10,5	83,1±10,3	5,8 (p = 0,2)
BMI (kg*m ⁻²)	28,0±2,8	28,8±2,5	0,8 (p = 0,5)

Tabell 2. Oversikt over affisert kroppsdel i LIH og EIH.

	Lymfødem (LIH) n = 13	Energibalanse (EIH) n = 12	LIH + EIH n = 25
Høyre arm	n = 4	n = 2	n = 6
Venstre arm	n = 3	n = 4	n = 7
Høyre + venstre arm	n = 0	n = 2	n = 2
Arm total			n = 15
Høyre bein	n = 0	n = 0	n = 0
Venstre bein	n = 3	n = 1	n = 4
Høyre + venstre bein	n = 2	n = 3	n = 5
Bein total			n = 9

Høyre arm + høyre bein	n = 0	n = 0	n = 0
Venstre arm + venstre bein	n = 1	n = 1	n = 1
Arm + bein total			n = 1

3.1.7 Forskningsetiske overveielser

Det er forskningsetiske prinsipper og juridiske retningslinjer en må følge innenfor all forskning (Johannessen, Tufte, & Christoffersen, 2016). Helsinkideklarasjonen legger føring for medisinsk forskning (Førde, Ruyter, & Solbakk, 2014). Deltakerne har krav på tilstrekkelig informasjon om forskningsprosjektet (Ringdal, 2018, pp. 454-460).

Informasjonsskriv med beskrivelse av prosjektets bakgrunn og hensikt, samt opplysninger om hva deltakelse innebar og rettigheter deltakerne hadde ble sendt ut i god tid før oppstart.

Informert samtykke måtte signeres av hver deltaker før oppstart av prosjektet og ble levert til masterstudentene ved ankomst.

Denne studien er godkjent av regional etisk komité for medisinsk og helsefaglig forskningsetikk (REK) og Helseøkonomiforvaltningen (Helfo). Studien har rettslig grunnlag i EUs personvernforordning artikkel 6 nr. 1 a og artikkel 9 nr. 2a. Studien ble registrert i ClinicalTrials.gov ("Effect of Lifestyle Intervention vs Physical Therapy Treatment in Patients With Secondary Lymphedema After Cancer," 2019). Alle opplysninger om deltakerne ble behandlet uten navn, fødselsnummer og andre direkte gjenkjennende opplysninger slik at det er umulig å spore opplysningene tilbake til den enkelte. Kun masterstudent, veileder og prosjektansvarlig har hatt tilgang på datamaterialet som ble beskyttet og lagret i en sikker server, Tjeneste for Sensitive Data (TSD).

3.2 Forsøksprotokoll

3.2.1 «Lymfødem i hverdagen (LIH)»

Målet med «Lymfødem i hverdagen (LIH)» var at deltakerne skulle få kunnskap og informasjon om hvordan de kan leve best mulig med deres lymfødem. På kurset foregikk det intensiv behandling med en behandling om daglig under hele oppholdet. Deltakerne var igjennom alle punktene i komplett fysikalsk lymfødembehandling minus organisert fysisk aktivitet. Behandlingen bestod av fysikalsk behandling, lymfedrenasje, bandasjering og eventuelle tilleggsbehandlinger som kinesiotape, deep osicillation og pulsator. Behandlingen varte mellom en time til halvannen time avhengig av alvorlighetsgraden til lymfødemet og lymfødemets lokalisering. Deltakerne med lymfødem i bein hadde gjerne lengre

behandlingstid på grunn av dypere overfladisk drenasje. Foredrag om fysisk aktivitet for lymfødempasienter, hjelpemidler og praktiske kurs om matlagning foregikk under kurset. Organisert fysisk aktivitet er i dag en del av komplett fysikalsk lymfødembehandling, men ble fjernet i denne studien. Deltakerne kunne allikevel og ble oppfordret til å drive med fysisk aktivitet på egenhånd og loggføre dette i en aktivitetsdagbok. Aktiviteter som ble gjennomført på egenhånd var yoga, bassentrening, gåturer, trugeturer, langrenn, styrketrening og spinning.

3.2.1.1 Behandling av lymfødem i arm

Deltakeren lå på ryggen på en benk med pute under knærne. Behandlingen startet og ble avsluttet med dype pust fra magen. Upåvirkede lymfeknuter ble behandlet først.

Fysioterapeuten brukte sakte og rytmiske bevegelser med forsiktig trykk. Fysioterapeuten startet med sirkelbevegelser ved hals og øvre bryst, og fortsatte med sirkelbevegelser under arm og på siden av abdomen. Dette ble utført for å åpne og sette i gang overfladisk drenasje slik at drenasjen ble tømt ut oppe i halsen. Fysioterapeuten jobbet videre med samme håndbevegelser rundt brystet. Jobbet så videre på samme måte på ryggen med deltakeren liggende på siden. Fysioterapeuten fulgte lymfeveiene hele tiden. Fysioterapeuten jobbet foran, rundt og bak fra operert side til frisk side og fra armhulen ned til lysken.

Ved behandling av fibrose ble det jobbet med hardere bevegelser. Fysioterapeut klemte rundt fibrosen med fingrene og jobbet med harde strykebevegelser med hele håndflaten. Det ble brukt Vodder- og Leducteknikk i behandlingen.

3.2.1.2 Bandasjering av arm

For å skape et større trykk ble det først plassert en lymfpad/pelott under kompresjonen. Det ble laget fire «armer» i skumgummien som ble plassert på underarmen. «Armene» på skumgummien ble plassert oppover på armen og ble tapet fast. Tubegass ble tatt på for å beskytte huden og absorbere svette. Bandasjeringen startet øverst på tommelen og bandasjen ble rullet inn mot hånda. Det ble brukt elastomull (tynn bandasje) på fingrene og hånda uten for mye stramming. Bandasjeringen fortsatte ved handleddet og gikk helt opp til armhulen. Det ble lagt mange, forholdvis stramme lag for å skape et godt trykk. Vatt ble brukt for å skape en polstring. Bandasjeringen ble avsluttet med kortelastisk bandasje.

3.2.1.3 Behandling av lymfødem i bein

Behandlingen startet på samme måte som behandling av lymfødem i arm. Fysioterapeuten jobbet med sakte og rytmiske bevegelser med forsiktig trykk. Fysioterapeuten jobbet under armene og på siden av abdomen. Ved behandling av lymfødem i bein kreves det dypere drenasje og dette oppnås ved å klemme hardere med flat hånd på abdomen. Deltakeren pustet godt ut og inn med magen. Det ble jobbet godt over hele abdomen med å klemme inn og dra håndflaten til siden med fast trykk. Det var viktig å jobbe med trykkforskjell underveis i behandlingen. Fysioterapeuten jobbet seg så videre til hoften, nedover låret og til leggen på affisert side. Det ble brukt pumpebevegelser på lårene og rundt kneet. Fysioterapeuten masserte lymfeknutene i knehasen ved å trykke med fingrene. For å bedre sirkulasjonen ble det løftet på vevet rundt lymfødemet. Det ble jobbet med strykebevegelser fra ankel og opp til hofta. Behandlingen ble avsluttet med sirkelbevegelser oppe ved hals og øvre bryst. Det ble brukt Vodder- og Leducteknikk i behandlingen.

3.2.1.4 Bandasjering av bein

Lymfepad/pelott formet som en «L» ble plassert på innsiden av ankelen for å skape større trykk og kompresjon. Tubegass ble tatt på for å beskytte huden og absorbere svette. Skumgummi ble brukt som padding og det ble brukt en smal bandasje rundt foten. Bandasjen ble lagt en runde rundt ankel og tre runder rundt foten for å skape trykk. Bandasjen ble så lagt i et 8-tall rundt foten flere ganger. Det ble brukt bredere bandasje på leggen med større avstand mellom hvert lag. Ny padding ble lagt på låret og helt opp til lysken. Det ble lagt en bre bandasje på låret i mange lag. Bandasjen ble lagt som et 8-tall rundt kneet. Det ble brukt kort elastisk bandasje på grunn av at den ga mer bevegelighet og ga bedre effekt ved fysisk aktivitet.

3.2.2 «Energibalanse i hverdagen (EIH)»

Målet med «Energibalanse i hverdagen» var at deltakerne skulle øke kunnskapen, tryggheten og motivasjonen slik at valget om å være regelmessig aktiv med tilpasset fysisk aktivitet i hverdagen ble et lettere valg å ta. Programmet på EIH bestod av foredrag om fysisk aktivitet og ernæring, samtaler og gruppearbeid, praktiske økter på matverksted, organisert gruppetrening, tur- og utflukter og valgfrie aktiviteter. Det var én organisert gruppetrening hver dag. Økter som ble gjennomført som organisert gruppetrening var: bassengtrening, stavgang, trugetur og sirkeltrening med enkle styrkeøvelser med fokus på store

muskelgrupper. Øktene varte mellom en og to timer. Se øktplanene for en bedre oversikt over hvordan øktene var bygget opp (tabell 4, 5 og 6). Det var seks tur- og utflukter i løpet av kursoppholdet. Tre av utfluktene var i tillegg til vanlig organisert gruppetrening, mens de resterende tre var den aktiviteten som var organisert den dagen (eksempelvis skitur). Fire av utfluktene var turer i nærområdet rundt Montebellosenteret med eller uten staver og varte i en time. En utflukt var lagt opp slik at deltakerne kunne velge mellom å gå på langrenn eller truger. Deltakerne som valgte langrenn var ute i fire timer, mens deltakerne som valgte trugetur gikk i området rundt Montebellosenteret i to og en halv time. Siste utflukten var lagt opp som trugetur i nærområdet og økta varte i to timer. Deltakerne ble oppfordret til å gjennomføre trening og fysisk aktivitet på egenhånd utenom kursprogrammet. Økter som ble gjennomført av deltakerne var bassengtrening, gåturer, trugeturer, spinning, langrenn og styrkeøkter. Øvelsene og aktiviteten som ble instruert var tiltenkt å kunne overføres til hverdagen etter at oppholdet var avsluttet.

Tabell 4: Øktplan intervall i motbakke med staver med oversikt over hva deltakerne gjorde, hvor mange ganger i uka denne økta ble gjennomført, varighet og intensitet (se tabell 7).

HVA	ANTALL	VARIGHET	INTENSITET
Oppvarming:			
Gange med staver	1 gang	10 minutter	1 – Lav
Hoveddel:			
Intervall i motbakke med staver		15-20 minutter	2 og 3 – Moderat og høy
Nedtrapping:			
Rolig gange og uttøying		10 minutter	1 – Lav

Tabell 5: Øktplan sirkeltrening i gymsalen med oversikt over hva deltakerne gjorde, hvor mange ganger i uka denne økta ble gjennomført, varighet og intensitet (se tabell 7).

HVA	ANTALL	VARIGHET	INTENSITET
Oppvarming:			
Bevegelse til musikk og stafett	2 ganger	10 minutter	1 og 2 – Lav og moderat
Hoveddel			
Sirkeltrening/styrketrening		20-30 minutter	2 og 3 – Moderat og høy
Nedtrapping			
Avspenning og uttøying		10 minutter	1 – Lav

Tabell 6: Øktplan i oppvarmet basseng med oversikt over hva deltakerne gjorde, hvor mange ganger i uka denne økta ble gjennomført, varighet og intensitet (se tabell 7).

HVA	ANTALL	VARIGHET	INTENSITET
Oppvarming:			
Bevegelse til musikk	2 ganger	20 minutter	1 og 2 – Lav og moderat
Hoveddel:			
Bassenggymp		25 minutter	2 og 3 – Moderat og høy
Styrkeøvelser med pøller		4 minutter	3 – Høy
Nedtrapping:			
Uttøying		10 minutter	1 – Lav

3.3 Testprosedyre

3.3.1 Generell testdag

Første og nest siste testdag ble testingen gjennomført på Høgskolen i Innlandet. Testene som ble gjennomført på høgskolen var DXA og leddutslag. Resterende tester ble gjennomført i

styrkerommet på Montebellosenteret andre og siste testdag. Testingen ble gjennomført med to testledere og kunne derfor teste to deltakere samtidig. På testene gjennomført på Montebellosenteret var det fast rekkefølge. Rekkefølgen var som følger; ettbeins balansetest, sit and reach, back scratch, gripestyrke og ettbeins kneekstensjon. Deltakerne ble testet uten bandasjering på alle testene. Leddutslag, DXA og bevegighetstester ble gjennomført uten støttestrømpe, mens balansetest og styrketestene ble gjennomført med kompresjonsstrømpe. Standardisert prosedyre var at alle deltakerne skulle måles enten med eller uten sko. Det ble allikevel slik at noen testet med sko og andre testet uten sko. Testingen foregikk mellom kl. 08-09 til 15-16 hvor deltakerne hadde samme testtidspunkt på pre og post. Det var ingen restriksjoner på matinntak før og etter testing. For å få standardiserte tester var det viktig å bruke samme utstyr hver gang. Ettbeins kneekstensjon var eneste test med oppvarming. På resterende tester ble det gitt instruksjoner om å møte opp uten å ha varmet opp først. Deltakerne ble instruert i hvordan testene skulle utføres og hva testene hadde som formål å måle før testingen startet.

3.3.2 Ettbeins balansetest

Ettbeins balansetest måler statisk kontroll. Testen ble gjennomført på høyre og venstre bein uten sko og på flatt underlag. Deltaker startet med valgfritt bein. Ikke-vektbærende fot ble plassert ved hælen like under vektbærende kneledd. Testleder hjalp deltaker med å finne riktig posisjon og startet stoppeklokka i det deltaker var i riktig posisjon. Dersom ikke-vektbærende fot berørte gulvet eller vektbærende fot begynte å bevege seg frem og tilbake ble tiden stoppet. Målet var at deltaker skulle stå i 60 sekunder og testen ble avsluttet i det deltaker passerte 60 sekunder. Testen ble gjennomført uten pause mellom høyre og venstre bein med kun et forsøk på hver fot. Resultatene ble målt i sekunder (s). Basert på høyre og venstre test ble variasjonskoeffesienten (CV) regnet ut til å være 5%.

3.3.3 Gripestyrke (Handgrip)

Gripestyrken ble registrert ved et hydraulisk dynamometer som ble tilpasset hver enkelt. Testen startet med at deltakeren stod med armene inntil kroppen uten at de berørte kroppen. Albuen hadde en lett bøy. Deltaker klemte til med så mye kraft som mulig og holdt i noen sekunder før de slapp opp og viste resultatet til testleder. Det ble gitt to forsøk på hver hånd med en pause på ti-femten sekunder mellom hvert forsøk. Beste resultat var gjeldende.

Resultatene ble målt i kilogram (kg). Utstyr: Jamar Hydraulic hånddynamometer produsert av Performance Health i USA. Basert på høyre og venstre test ble CV regnet ut til å være 5%.

3.3.4 Ettbeins kneekstensjon

Ettbeins kneekstensjon tester maksimal styrke i forside lår. Testleder stilte inn riktig posisjon på instrumentet. Deltakerne skulle sitte med korsryggen helt inntil ryggstøtten og leggputen skulle være plassert over ankelleddet. For å skape god stabilitet og for å unngå at deltakerne løftet seg opp fra setet under øvelsen holdt de fast i håndtakene på siden av setet. Øvelsen startet ved at deltakerne rettet ut knærne for så å bøye knærne rolig tilbake til utgangsposisjon. Det ble gjennomført en oppvarmingsrunde før selve testen. Oppvarmingen bestod av ti repetisjoner med begge beina på lett motstand, seks repetisjoner på hvert bein med mer motstand, og til slutt tre repetisjoner på hvert bein med enda mer motstand. Deltakerne hadde 45 sekunders pause mellom hvert løft. Beinet som ikke løftet ble værende i utgangsposisjon gjennom hele løftet. Testen ble gjennomført med en repetisjon på hvert bein. Motstanden ble redusert i det deltakerne ikke klarte å strekke ut kneet skikkelig. Testen ble avsluttet i det deltakerne ikke lengre klarte å løfte leggputen. Resultatene ble målt i kilogram (kg). Utstyr: Selection 700 Leg Extension bein apparat produsert av Technogym i USA og jekkestropp fra Biltema på to meter. Basert på høyre og venstre test ble CV regnet ut til å være 4%.

3.3.5 Back scratch

Back scratch er en test som måler den generelle bevegeligheten i skuldrene. Testen ble gjennomført i stående stilling. Deltaker plasserte en hånd bak hodet og over skulderen med håndflaten inn mot kroppen og fingrene rett nedover. Hånda ble plassert så langt ned som mulig. Den andre armen ble plassert på ryggen med håndflata vendt utover og fingrene oppover. Målet var å treffe eller overlape langfingrene på begge hender. Testleder sørget for at fingrene var på linje før avstanden mellom langfingrene ble målt. Ved berøring av fingertuppene ble poengsummen null. Avstanden mellom fingerspissene ved null berøring ble målt i negativ poengsum og avstanden ved overlapp ble målt i positiv poengsum. Resultatet ble målt i cm. Målebånd var eneste utstyr på denne testen. Basert på høyre og venstre test ble CV regnet ut til å være 13%.

3.3.6 Sit and reach

Sit and reach er en test som måler bevegeligheten i hamstringen og korsryggen. Testen ble gjennomført uten sko og ble gjennomført på en kasse med standardiserte måleenheter i centimeter. Deltakerne plasserte føttene inntil platen på kassen med strake knær. Deltakerne skulle strekke armene med håndflatene vendt nedover så langt fremover som mulig. Hendene var enten plassert på hverandre eller side om side og det var viktig at de holdt samme nivå. Deltakerne holdt posisjonen et par sekunder slik at testleder kunne lese av på centimerskalaen. Det var ikke lov å gynte frem og tilbake for å skape større bevegelighet. Avstanden mellom tåspiss og langfinger ble målt til nærmeste centimeter. Rekkevidden forbi tærne ble målt som positiv poengsum, mens rekkevidden bak tærne ble målt i negativ poengsum. Deltaker hadde en pause på ti-femten sekunder før neste forsøk. Beste resultat ble gjeldende. Resultatet ble målt i centimeter (cm). Utstyr som ble brukt var en hjemmesnekret kasse med standardisert centimeter fra et målebånd. CV ble ikke regnet ut på sit and reach på grunn av at det kun var gjeldende testforsøk som ble registrert.

3.3.7 Leddutslag i albue

Leddutslag viser bevegeligheten i albueleddet. Testen ble gjennomført ved at deltakerne utførte en maksimal fleksjon og ekstensjon i albueleddet. Deltakerne utførte testen med egen muskelkraft. **Fleksjon:** Testen startet med at deltakerne hadde albuen i nullstilling hvor over- og underarm var i frontalplanet med supinert underarm og holdt albuen strak. Deltakerne bøyde albuen maksimalt. Normalt bevegelsesutslag regnes som 140-150°. **Ekstensjon:** Testen startet med at deltakerne hadde albuen i nullstilling for så å strekke maksimalt i albuen. Normalt bevegelsesutslag regnes som 0°. Resultatet ble målt i grader °. Utstyr som ble brukt var penn og Medema vinkelmåler 17 cm – lommemodell produsert av Medema i Sverige. Basert på høyre og venstre test ble CV regnet ut til å være 1,3% på leddutslag fleksjon og 28,3 på leddutslag ekstensjon.

3.3.8 Leddutslag i kne

Leddutslag viser bevegeligheten i kneleddet. Testen ble gjennomført med deltakerne liggende på ryggen på en benk. Deltakerne bøyde kneet så langt som mulig. Deltakerne utførte testen med egen muskelkraft. Vinkelen ble målt i maksimal fleksjon og ekstensjon i kneleddet. **Fleksjon:** Deltakerne startet testen med utstrakt bein og gikk gjennom hele bevegelsesbanen i jevnt tempo slik at kneet ble så flektert som mulig. Normalt bevegelsesutslag er 130°.

Ekstensjon: Deltakerne lå med strakt bein og det ble målt antall grader i ekstendert kne. Normalt bevegelserutslag er 0°. Resultatet ble målt i grader °. Utstyr som ble brukt var penn og Medema vinkelmåler 17 cm – lommemodell produsert av Medema i Sverige. Basert på høyre og venstre test ble CV regnet ut til å være 1,3% på leddutslag fleksjon og 20% på leddutslag ekstensjon.

3.3.9 Aktivitetslogg på fysisk aktivitet på eget initiativ

Deltakerne ble utdelt aktivitetslogg ved ankomst på første testdag. Den omhandlet hva slags fysisk aktivitet og trening de utførte under oppholdet. Deltakerne skulle ikke loggføre organisert aktivitet, kun fysisk aktivitet som de gjennomførte på eget initiativ. Aktiviteten ble definert som all aktivitet hvor beina var i bruk og som foregikk i over ti minutter. Eksempler på aktiviteter; gå tur, måke snø, sykling, styrketrening og lignende. Intensiteten skulle noteres ned som lav, middels eller høy.

Tabell 7: Viser intensitetsnivåene deltakerne skulle loggføre aktiviteten de gjorde på eget initiativ og hvordan de følte aktiviteten var ut ifra intensitetsnivåene.

Intensitet	Hva innebærer intensiteten?
1 – Lav	Du blir varm, men ikke svett under normale klimaforhold. Du puster litt tyngre en normalt uten at det er problemer å føre en samtale.
2 – Moderat	Du blir svett og får opp pulsen skikkelig. Du kan allikevel klare å føre en konversasjon med en viss anstrengelse.
3 – Høy	Du puster tungt og svetter masse. Du klarer kun å opprettholde intensiteten i noen få minutter og konversasjon er umulig.

3.4 Statistikk

3.4.1 Statistisk analyse

Data er behandlet i dataprogrammet R Studio (versjon 1.2.1335 © 2009-2019 R Studio, Inc.) og Microsoft Excel for Mac versjon 16.33.

Det ble benyttet histogram i Excel for å analysere om dataen var normalfordelt eller ikke-normalfordelt. For å regne ut p-verdien mellom pre-post ble det benyttet en paret t-test på dataene som var normalfordelte (gripestyrke, back scratch, sit and reach, leddutslag albue ekstensjon og leddutslag kne ekstensjon) og en Wilcoxon signed-rank test på ikke-

normalfordelte data (ettbeins balansetest, ettbeins kneekstensjon, leddutslag albue fleksjon og leddutslag kne fleksjon). For å sammenligne og undersøke om det var en statistisk signifikant differanse mellom EIH og LIH ble det benyttet en uparet t-test på normalfordelte data og en Mann-Whitney U-test på ikke-normalfordelte data. P-verdien for normalfordelte data ble regnet ut i Excel, mens p-verdien for ikke-normalfordelte data ble regnet ut i R Studio. Signifikansnivået ble satt til $p < 0,05$. Om $p < 0,10$ ble det regnet som en tendens. Resultatene som var normalfordelte ble presentert som gjennomsnitt \pm standardavvik, mens resultatene som var ikke-normalfordelte ble presentert som median \pm kvartilavvik. Gjennomsnitt, standardavvik, median og kvartilavvik ble regnet ut i Excel. Se tabell 5 for baselineverdier og differansen mellom gruppene fra pre til post. Forskjellen mellom EIH og LIH på affisert side er analysert med resultater hvor kun affisert side er regnet med og ikke-affisert side er ekskludert. Se tabell 6 for baselineverdier og differansen mellom gruppene fra pre til post. Sit and reach er utelukket i denne analysen på grunn av at hele kroppen er berørt ved denne øvelsen og det ble vanskelig å skille mellom affisert og ikke-affisert side. For å regne ut reliabiliteten til testene ble det brukt variasjonskoeffesient (CV) $CV\% = 100\sigma/mean$. Figurer ble laget i Excel.

4. Resultater

4.1 Aktivitetslogg

23 (92 %) av deltakerne loggførte aktiviteten de gjennomførte i løpet av kursoppholdet. Resultatene viste at deltakerne på EIH hadde et statistisk signifikant høyere antall minutter med aktivitet på lett intensitet med $526,4 \pm 20,8$ minutter vs. $245 \pm 208,4$ minutter i LIH ($p = 0,001$). På moderat og hard intensitet var det ingen statistisk signifikant forskjell mellom LIH med $366 \pm 270,7$ minutter og EIH med $396 \pm 166,6$ minutter ($p = 0,4$) på moderat og LIH $96,5 \pm 113,8$ vs. EIH $124 \pm 76,8$ minutter ($p = 0,3$) på høy intensitet.

4.2 Balanse

Balansetesten ga et resultat på $0 \pm 6,0$ sekunder (s) i LIH og $4,7 \pm 28,6$ s i EIH. Differansen mellom LIH og EIH var ikke statistisk signifikant ($p = 0,4$). Både LIH og EIH opplevde en økning i balanse fra pre til post uten at differansen var statistisk signifikant. LIH pre $44,4 \pm 21,5$ s til post $50,4 \pm 17,5$ s ($p = 0,09$) og EIH pre $38,9 \pm 25,7$ s til post $48,6 \pm 20,3$ s ($p = 0,06$).

4.3 Muskelstyrke

Uten at differansen mellom LIH og EIH var statistisk signifikant hadde EIH en tendens til bedre gripestyrke med $4,1 \pm 5,6$ kilogram (kg) sammenlignet LIH med $0,5 \pm 4,9$ kg ($p = 0,3$). Differansen innad i gruppene var ikke statistisk signifikant med LIH pre $28,4 \pm 11,7$ til post $28,7 \pm 11,3$ ($p = 0,8$) og EIH pre $34,4 \pm$ til post $35,7 \pm 13,3$ ($p = 0,06$).

Det var ingen statistisk signifikant differanse i ettbeins kneekstensjon mellom LIH $3,8 \pm 5,6$ kg ($p = 0,2$) vs. EIH $0 \pm 4,7$ kg. EIH opplevde en statistisk signifikant nedgang fra pre $33,9 \pm 13,4$ kg til post $30,7 \pm 14,3$ ($p = 0,03$) vs. LIH fra pre $29,4 \pm 10,6$ kg til post $28,6 \pm 9,8$ kg ($p = 0,4$).

4.4 Bevegelighet

LIH med $1,3 \pm 4,3$ centimeter (cm) og EIH med $1,1 \pm 4,6$ cm viste liten endring i back scratch, differansen var ikke statistisk signifikant ($p = 0,97$). Differansen innad i gruppene var ikke statistisk signifikant med LIH med pre $-12,1 \pm 10,3$ cm og post $-11,5 \pm 10,3$ cm ($p = 0,5$) og EIH pre $-13,1 \pm 7,8$ cm og post $-12,5 \pm 6,8$ cm ($p = 0,4$).

Differansen mellom LIH og EIH viste ingen signifikant endring på sit and reach med $1,6 \pm 2,5$ cm hos LIH og $3,0 \pm 5,9$ cm hos EIH ($p = 0,4$). LIH økte fra pre $4,2 \pm 7,5$ cm til post $5,7 \pm 7,9$ cm

($p = 0,06$) og EIH økte fra pre $3,7 \pm 10,4$ cm til post $6,7 \pm 7,8$ cm ($p = 0,1$) uten at det var statistisk signifikant.

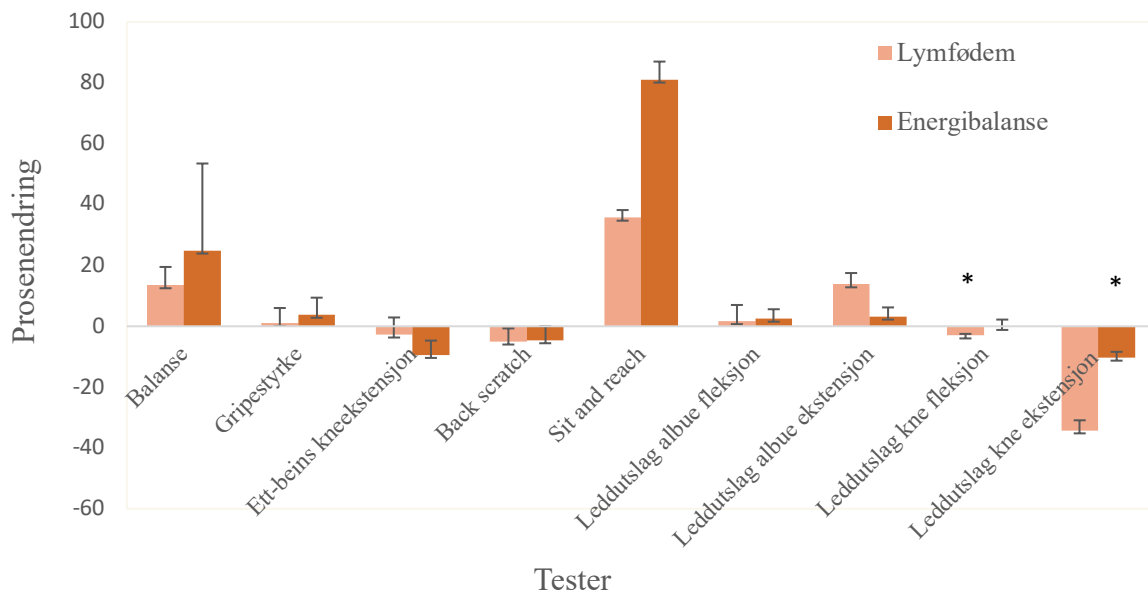
Det var ingen statistisk signifikant differanse i leddutslag fleksjon albue, men EIH viste antydning til bedre resultat med $6,5 \pm 3,1^\circ$ vs. $3,5 \pm 5,3^\circ$ i LIH ($p = 0,3$). LIH og EIH viste statistisk signifikant fremgang fra pre til post. LIH med pre $138,3 \pm 5,8^\circ$ til post $140,7 \pm 2,7^\circ$ ($p = 0,04$) og EIH med pre $136 \pm 6,0^\circ$ til post $139,4 \pm 4,5^\circ$ ($p = 0,00$). Differansen mellom LIH og EIH på leddutslag albue ekstensjon var ikke statistisk signifikant med $0,7 \pm 3,7^\circ$ hos LIH og $0,3 \pm 3,0^\circ$ hos EIH ($p = 0,6$). Begge gruppene opplevde en liten antydning til økning fra pre til post med LIH fra pre $2,9 \pm 1,7^\circ$ til $3,3 \pm 1,9^\circ$ ($p = 0,4$) og EIH fra pre $3,1 \pm 1,9^\circ$ til post $3,2 \pm 1,4^\circ$ ($p = 0,9$) uten at økningen var statistisk signifikant.

Differansen mellom LIH og EIH på leddutslag kne fleksjon viste at EIH hadde en statistisk signifikant fremgang med $-1 \pm 2,4^\circ$ vs. $-6 \pm -0,5^\circ$ i LIH ($p = 0,02$). Innad i gruppene fra pre til post viste LIH en statistisk signifikant nedgang med $130 \pm 7,4^\circ$ til $126,1 \pm 8,4^\circ$ ($p = 0,00$) vs. EIH med $125,2 \pm 5,3^\circ$ til $125 \pm 5,3^\circ$ ($p = 0,9$). Differansen mellom LIH og EIH på leddutslag kne ekstensjon viste LIH en statistisk signifikant fremgang med $-2,6 \pm 3,3^\circ$ vs. EIH med $0,9 \pm 1,9^\circ$ ($p = 0,05$). LIH viste statistisk signifikant endring fra pre $3,8 \pm 2,0^\circ$ til $2,5 \pm 1,1^\circ$ ($p = 0,00$) vs. EIH med $3,9 \pm 1,1^\circ$ til post $3,5 \pm 1,2^\circ$ ($p = 0,1$).

Tabell 5: Endring i balanse, muskelstyrke og bevegelighet. Tabellen viser differanse innad i gruppene fra baseline til posttest og differanse mellom gruppene.

	Lymfødem (LIH) n = 13			Energibalanse (EIH) n = 12			LIH vs. EIH
	Pre	Måleenhet	DIFF, P	Pre	Måleenhet	DIFF, P	DIFF, P
BT	$44,4 \pm 21,5$	s	$6,0, p = 0,09$	$38,9 \pm 25,7$	s	$9,7, p = 0,06$	$3,9, p = 0,5$
GP	$28,4 \pm 11,6$	kg	$0,2, p = 0,8$	$34,4 \pm 11,7$	kg	$1,5, p = 0,06$	$1,3, p = 0,3$
KE	$29,4 \pm 10,6$	kg	$-0,9, p = 0,04$	$33,9 \pm 13,4$	kg	$-3,2, p = 0,03^*$	$-2,3, p = 0,2$
BS	$-12,1 \pm 10,3$	cm	$0,7, p = 0,5$	$-13,1 \pm 7,8$	cm	$0,6, p = 0,4$	$-0,1, p = 0,97$
SR	$4,2 \pm 7,5$	cm	$1,5, p = 0,06$	$3,7 \pm 10,4$	cm	$3,0, p = 0,1$	$1,5, p = 0,4$
LAF	$138 \pm 5,8$	grader	$2,4, p = 0,04^*$	$136 \pm 6,0$	grader	$3,4, p = 0,00^*$	$1,0, p = 0,5$
LAE	$2,9 \pm 1,7$	grader	$0,4, p = 0,4$	$3,1 \pm 1,9$	grader	$0,1, p = 0,9$	$-0,3, p = 0,6$
LKF	$130 \pm 7,4$	grader	$-3,9, p = 0,00^*$	$125 \pm 6,4$	grader	$-0,2, p = 0,9$	$3,7, p = 0,02^*$
LKE	$3,8 \pm 2,0$	grader	$-1,3, p = 0,00^*$	$3,9 \pm 1,1$	grader	$-0,4, p = 0,1$	$0,9, p = 0,05^*$

Ordforklaringer: BT = balansetest, GP = gripestyrke, KE = ettbeins kneekstensjon, BS = back scratch, SR = sit and reach, LAF = leddutslag albue fleksjon, LAE = leddutslag albue ekstensjon, LKF = leddutslag kne fleksjon, LKE = leddutslag kne ekstensjon. s = sekunder, er vist som gjennomsnitt, standardavvik og p-verdi. *Statistisk signifikant ($p < 0,05$)



Figur 5: Prosentvis endring. Figuren viser prosentvis endring fra pre og post på øvelsene balansetest, gripestyrke, kneekstensjon, back scratch, sit and reach, leddutslag albue fleksjon og ekstensjon, og leddutslag kne fleksjon og ekstensjon i LIH og EIH. * Statistisk signifikant ($p < 0,05$)

4.5 Affisert kroppshalvdel LIH vs. EIH

4.5.1 Balanse

Ettbeins balansetest ga et resultat på $0 \pm 0,9$ s i LIH og $0 \pm 0,11$ s i EIH på affisert kroppshalvdel uten at differansen var statistisk signifikant ($p = 0,3$). EIH viste en statistisk signifikant fremgang fra pre $41,5 \pm 22,9$ s til post $51,3 \pm 16,5$ s ($p = 0,03$) vs. LIH med pre $44,9 \pm 21,0$ s til post $48,0 \pm 18,8$ s ($p = 0,5$).

4.5.2 Muskelstyrke

Differansen mellom LIH og EIH i gripestyrke var ikke statistisk signifikant med LIH $2,3 \pm 3,1$ kg vs. EIH $1,8 \pm 3,1$ kg ($p = 0,8$). Ingen statistiske signifikante funn innad i gruppene fra pre til post med LIH $26,5 \pm 11,3$ kg til $28,8 \pm 10,9$ kg ($p = 0,2$) og EIH $32,9 \pm 11,6$ kg til $34,7 \pm 13,4$ kg ($p = 0,08$). Differansen mellom LIH og EIH på ettbeins kneekstensjon var ikke statistisk signifikant med LIH $-1,9 \pm 3,4$ kg vs. EIH $0 \pm 1,1$ kg med ($p = 0,7$). Ingen statistiske

signifikante funn innad i gruppene fra pre til post. LIH med pre $28,8 \pm 10,9$ kg til post $28 \pm 10,2$ kg ($p = 0,6$) vs. EIH med pre $34,8 \pm 13,1$ kg til post $33,3 \pm 11,5$ kg ($p = 0,2$).

4.5.3 Bevegelighet

Differansen mellom LIH og EIH på back scratch var liten med LIH $1,4 \pm 5,9$ cm vs. EIH med $0,8 \pm 2,5$ cm ($p = 0,7$). Ingen statistiske signifikante funn innad i gruppene fra pre til post hos LIH $-11,8 \pm 9,8$ cm til $-10,4 \pm 11,6$ cm ($p = 0,4$) eller hos EIH $-13,5 \pm 7,5$ cm til $-12,7 \pm 6,6$ cm ($p = 0,3$).

Differansen mellom LIH og EIH i leddutslag albue fleksjon var ikke statistisk signifikant med LIH $1,8 \pm 1,5^\circ$ vs. EIH $3,8 \pm 2,7^\circ$ ($p = 0,1$). Innad i gruppene viste EIH viste statistisk signifikant fremgang fra pre til post med $135,7 \pm 5,2^\circ$ til $139,4 \pm 4,4^\circ$ ($p = 0,00$) vs. LIH med $138,5 \pm 5,6^\circ$ til $139,6 \pm 3,6^\circ$ ($p = 0,5$). Differansen mellom LIH med $0,3 \pm 2,2^\circ$ og EIH med $-0,1 \pm 1,8^\circ$ på leddutslag albue ekstensjon var ikke statistisk signifikant ($p = 0,6$). Ingen statistiske signifikante funn mellom LIH fra pre $3,3 \pm 1,7^\circ$ til $3,6 \pm 1,9^\circ$ ($p = 0,6$) vs. EIH $3,5 \pm 2,0^\circ$ til $3,4 \pm 1,5^\circ$ ($p = 0,9$).

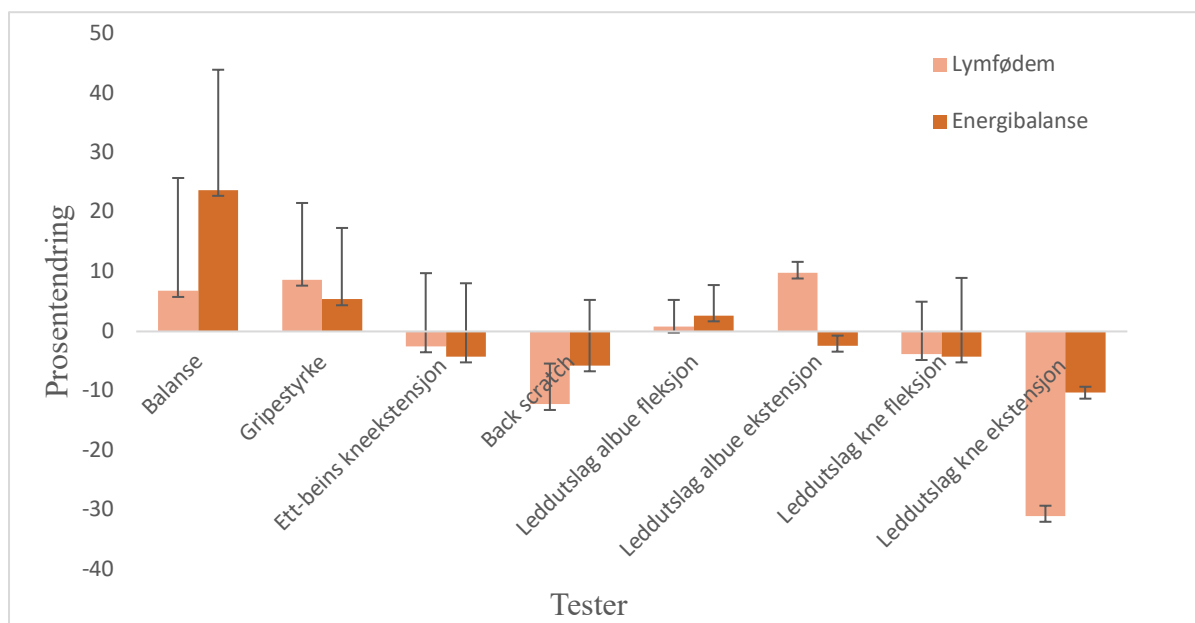
Differansen mellom LIH og EIH på leddutslag kne fleksjon var ikke statistisk signifikant med LIH med $-4,0 \pm 1,6^\circ$ vs. EIH med $-0,3 \pm 1,9^\circ$ ($p = 0,9$). Innad i gruppene viste LIH en statistisk signifikant nedgang fra pre til post med $129 \pm 8,2^\circ$ til $124,1 \pm 8,7^\circ$ ($p = 0,00$) vs. EIH med $130,6^\circ \pm 18,2$ til $125,2 \pm 4,9^\circ$ ($p = 0,4$). Differansen mellom LIH og EIH på leddutslag kne ekstensjon var ikke statistisk signifikant med LIH $-1,3 \pm 1,9^\circ$ vs. EIH $-0,4 \pm 0,9^\circ$ ($p = 0,2$). LIH viste statistisk signifikant fremgang fra pre til post med $3,8 \pm 1,8^\circ$ til $2,7 \pm 1,0^\circ$ ($p = 0,03$) vs. EIH med $3,9 \pm 0,9^\circ$ til $3,5 \pm 1,1^\circ$ ($p = 0,2$).

Tabell 6: Endring i balanse, muskelstyrke og bevegelighet. Tabellen viser differanse innad i gruppene fra baseline til posttest og differanse mellom gruppene på affisert kroppshalvdel i LIH og EIH.

	Lymfødem (LIH)			Energibalanse (EIH)			LIH vs. EIH
	Pre	Måleenhet	Diff, P	Pre	Måleenhet	Diff, P	Diff, P
BT	44,9±21,0	s	3,0, p = 0,5	41,5±22,9	s	9,9, p = 0,03*	6,8, p = 0,3
GP	26,5±11,3	kg	2,3, p = 0,2	32,9±11,6	kg	1,8, p = 0,08	-0,5, p = 0,8
KE	28,8±10,9	kg	-0,7, p = 0,3	34,8±13,1	kg	-1,4, p = 0,2	-0,6, p = 0,7
BS	-11,8±9,8	cm	1,4, p = 0,4	-13,5±7,5	cm	0,8, p = 0,3	-0,7, p = 0,7
LAF	138,5±5,6	grader	1,1, p = 0,5	135,7±5,2	grader	3,7, p = 0,00*	2,6, p = 0,1
LAE	3,3±1,7	grader	0,3, p = 0,6	3,5±2,0	grader	-0,1, p = 0,9	-0,4, p = 0,6
LKF	129,6±8,2	grader	-4,9, p = 0,00*	130,6±18,2	grader	-5,4, p = 0,4	-0,5, p = 0,9
LKE	3,8±1,8	grader	-1,2, p = 0,03*	3,9±0,9	grader	-0,4, p = 0,2	0,8, p = 0,2

Ordforklaringer: BT = balansetest, HG = handgrip, KE = ettbeins kneekstensjon, BS = back scratch, SR, LAF = leddutslag albue fleksjon, LAE = leddutslag albue ekstensjon, LKF = leddutslag kne fleksjon, LKE = leddutslag kne ekstensjon. s = sekunder, kg = kilogram, cm = centimeter, grader = °. Diff = mean differanse, p = p-verdi. Resultatene er vist som gjennomsnitt, standardavvik og p-verdi.

*Statistisk signifikant (p<0,05)



Figur 6: Prosentvis endring i affisert side i EIH og LIH. Viser prosentvis endring fra pre og post på øvelsene balansetest, gripestyrke, kneekstensjon, back scratch, sit and reach, leddutslag albue fleksjon og ekstensjon, og leddutslag kne fleksjon og ekstensjon.

5.0 Diskusjon

5.1 Hovedfunn

Hensikten med masteroppgaven var å sammenligne effekten av kursoppholdene «Lymfødem i hverdagen» (LIH) og «Energibalanse i hverdagen» (EIH) på Montebellosenteret på faktorene muskelstyrke, balanse og bevegelighet hos deltakere med kreftrelatert lymfødem.

Hovedfunnene i denne studien var statistisk signifikante endringer på differansen mellom LIH og EIH på leddutslag kne. EIH viste statistisk signifikant forbedring i leddutslag kne fleksjon, mens LIH viste statistisk signifikant forbedring i leddutslag kne ekstensjon. Ingen statistisk signifikant differanse mellom LIH og EIH på ettbeinsbalansetest, gripestyrke, ettbeins kneekstensjon, back scratch, sit and reach eller leddutslag albue fleksjon og ekstensjon. Fra pre til post viste EIH statistisk signifikant nedgang i ettbeins kneekstensjon og statistisk signifikant fremgang i leddutslag albue fleksjon, mens LIH viste statistisk signifikant nedgang i leddutslag kne fleksjon, og statistisk signifikant fremgang i leddutslag albue fleksjon og leddutslag kne ekstensjon. Ingen statistisk signifikant differanse mellom LIH og EIH på affisert kroppshalvdel. EIH viste statistisk signifikant fremgang fra pre til post på balanse og leddutslag albue fleksjon, mens affisert side LIH viste statistisk signifikant nedgang fra pre til post på leddutslag kne fleksjon og statistisk signifikant fremgang på leddutslag kne ekstensjon.

5.2 Diskusjon av resultatet

I resultatdiskusjonen vil jeg drøfte resultatene i forhold til problemstillingen diskutere hvert funn hver for seg med mulige årsaker til dette og hva andre studier har funnet før.

Både LIH og EIH opplevde en liten fremgang i balanse fra pre til post. Ved analyse av affisert kroppshalvdel viste EIH en statistisk signifikant fremgang fra pre til post sammenlignet med LIH. Selv om deltakerne på begge kursopphold opplevde fremgang kan det tenkes at organisert gruppetrening som deltakerne på EIH gjennomførte påvirket affisert bein i større grad. Den lille fremgangen som ble oppdaget kan henge sammen med at kursoppholdet er for kort til å se en stor fremgang i balanse. Dette samsvarer med en studie gjort av Jarret med kollegaer som viser at til og med tre uker er for lite for å se en endring på balanse (Jarret, Helbostad, & Orpana, 2015). Selv om økningen ikke var så stor samsvarer resultatene i LIH med en tidligere studie som undersøkte effekten av Fullerton Advanced Balance (FAB) Scale

og Timed Up and Go test (TUGT) (Yoosefinejad et al., 2019). Deltakerne i denne studien deltok i en intervensjon som bestod av komplett fysikalsk behandling (KFL) fem dager i uka i to uker og resultatene indikerte en signifikant forbedring i FAB-score og TUGT-tidene. Økningen hos EIH samsvarer med en annen studie som undersøkte effekten av et ambulerende fysisk aktivitetsprogram (APAP) i 12 uker (Manckoundia, Barthélémy, Bonnot, & d'Athis, 2020). Resultatene på ettbeins balansetest viste en økning på 16,6 sekunder etter intervensjon sammenlignet med baseline ($p = 0,0001$). Metodiske betraktninger er ikke like da det er stor forskjell på varigheten på studiene.

Gripestyrke viste ingen statistisk signifikant differanse mellom LIH og EIH. Endringen fra pre til post var liten. Analysen fra affisert kroppshalvdel viste antydning til at begge gruppene testet bedre ved posttest. Kursoppholdets varighet er for kort til å se endring i gripestyrke. Ut ifra det som er kjent er det kun én studie som har sett effekt av styrketrening hos eldre allerede etter tre uker (Unhjem, Tøien, Kvellestad, Øren, & Wang, 2020). De fleste andre studier med treningsintervensjon har en varighet på 8-12 uker. Det kan tenkes at deltakerne tidligere har hatt en redsel for å ta i for mye med affisert arm. Økningen kan imidlertid henge sammen med at deltakerne ikke opplevde noe ubehag ved pretest og at de derfor turte å ta i mer ved posttest. Dette samsvarer med resultatene fra Lee med kollegaer (2015) sin studie hvor resultatene viste at personer med kreftrelatert lymfødem var redde for å bruke og overbelaste affisert arm. Da deltakerne ved begge kursene opplevde en fremgang i gripestyrke kan ikke resultatene settes i sammenheng med hvilke kurs de deltok på.

I ettbeins kneekstensjon opplevde både LIH og EIH en nedgang fra pre til post. Det samme skjedde i affisert kroppshalvdel. Deltakerne på EIH hadde en større nedgang enn deltakerne på LIH. En kan anta at nedgangen oppstod som følge av at deltakerne var slitne i muskulaturen på grunn av at de var mer fysisk aktive enn det de var vant med. Det kan tenkes at spesielt deltakerne ved EIH merket dette da de hadde organisert gruppetrening som involverte mye bein (langrenn, trugetur, styrketrening, stavgang) i tillegg til aktivitet på egenhånd.

Fremgangen som oppstod i back scratch fra pre til post var minimal hos LIH og EIH. Det samme gjaldt resultatene fra affisert kroppshalvdel. For å oppleve større fremgang i bevegelighet kreves det spesifikk trening over lengre tid. I følge Marie Moltubakk sin doktorgrad (Moltubakk, 2019) må bevegelighetstreningen med statisk tøying skje minst to-tre ganger per uke i en måned for å se resultater. I og med at endringen i bevegelighet i skuldrene

er såpass liten kan det henge sammen med at deltakerne har vært mer i oppvarmet basseng enn vanlig. Dette kan sammenlignes med en annen studie som undersøkte effekten av et vannbasert treningsprogram og hvordan dette hadde utslag på bevegelse i skulderområdet hos kvinner med brystkreftrelatert lymfødem (Johansson et al., 2013). Resultatene viste at bassengtrening kan forberede bevegelsesområdet i skuldrene. Varigheten er mye lengre med åtte uker sammenlignet med elleve dager. Det er derfor vanskelig å si om fremgangen kom av bassengtrening eller om den oppstod som følge av læringseffekt fra pretest (Atkinson & Nevill, 1998). Deltakerne i LIH og EIH opplevde fremgang i sit and reach fra pre til post uten at den var statistisk signifikant. Selv om prosentendringen er fra pre til post er stor er det vanskelig å si om fremgangen var reell eller skyldtes læringseffekt. Da begge gruppene opplevde fremgang i back scratch og sit and reach uten statistisk signifikant differanse tilsier resultatene at økningen oppstod uavhengig om deltakerne fikk fysikalsk behandling eller organisert fysisk aktivitet.

Deltakerne på LIH og EIH opplevde en statistisk signifikant forbedring i leddutslag albue fleksjon fra pre til post. Resultatene fra analysen på affisert kroppshalvdel viste at også en økning fra pre til post. Selv om kursoppholdet kun varte i elleve dager som i seg selv egentlig er for kort til å se endring i bevegelighet, viser resultatene en forbedring i leddutslag (Moltubakk, 2019). Resultatene tilsier at både fysikalsk behandling og fysisk aktivitet påvirker leddutslaget i albue på fleksjon i positiv retning, men fremgangen var statistisk signifikant hos deltakerne i EIH vs. LIH. En kan derfor anta at fysisk aktivitet påvirker flektert leddutslag på affisert arm i større grad enn det fysikalsk behandling gjør på kort sikt. Det kan tenkes at fremgangen i EIH skyldes flere timer i oppvarmet basseng og fokus på uttøyinger av overekstremitet på organiserte gruppetimer. Fremgangen i leddutslag albue ekstensjon var så minimal i LIH og EIH at en kan anta at lymfødemet ikke spiller en rolle på leddutslag ekstensjon.

Deltakerne i EIH viste statistisk signifikant bedre resultat i leddutslag kne fleksjon sammenlignet med deltakerne i LIH. Grunnen til at differansen mellom EIH og LIH gikk i favør EIH skyldes at deltakerne i LIH opplevde en statistisk signifikant større nedgang fra pre til post. I analysen av affisert kroppshalvdel viste også LIH en statistisk signifikant nedgang. Grunnen til at deltakerne opplevde en nedgang i antall grader i leddutslag fleksjon i kne skyldes mest sannsynlig feilen som oppstod ved testingen. Standardisert protokoll var at alle deltakerne enten skulle testes med eller uten sko. Allikevel skjedde det en målefeil hvor noen

deltakere testet med sko på pretest og uten på posttest. Dette kan ha påvirket resultatene i negativ grad da det var lettere å få målt vinkelen i kneleddet med sko på uten at foten skled tilbake. Nedgangen i begge gruppene tilsier at resultatene i leddutslag fleksjon ikke ble påvirket av hvilke kurs deltakerne deltok på. Differansen mellom LIH og EIH i leddutslag kne ekstensjon viste statistisk signifikant fremgang hos LIH vs. EIH. Deltakerne på LIH hadde en statistisk signifikant forbedring fra pre til post. Analysen av affisert kroppshalvdel viste også at deltakerne på LIH opplevde en statistisk signifikant fremgang i motsetning til deltakerne på EIH. Resultatene tilsier at testing med eller uten sko på ekstensjon ikke har hatt noe påvirkning på resultatene, men en kan anta at fysikalsk behandling hadde større påvirkning på ekstendert leddutslag sammenlignet med fysisk aktivitet. En kan anta at denne fremgangen hos LIH skyldes at leddutslaget ved ekstendert kne hos deltakerne med affisert bein er mer preget og derfor har god utnytte av fysikalsk behandling.

5.3 Statistiske utfordringer

En svakhet ved studien og en potensiell grunn til at resultatene ble slik de ble kan skyldes at deltakerne på LIH også gjennomførte fysisk aktivitet i løpet av oppholdet. Ut ifra aktivitetsloggen som deltakerne loggførte var det kun statistisk signifikant differanse mellom LIH og EIH på lav intensitet. På moderat og høy intensitet var det ingen statistisk signifikant forskjell. Det faktum at deltakerne på LIH trente på egenhånd kan ha påvirket deres resultater i positiv retning. På grunn av forskningsetiske overveielser var det umulig å nekte deltakerne på LIH å trene, selv om utfallet kunne blitt interessant. En kan anta at differansen mellom LIH og EIH ville vært tydeligere, til tross for kort varighet på kursoppholdet, dersom det kun hadde vært deltakerne på EIH som hadde trent.

En annen svakhet i denne studien er mangel på tilvenningstester. Det hadde vært en stor fordel med en tilvenningsperiode før kursoppholdet. For å unngå at endring fra pre til post skyldes en tilvendt læringseffekt burde det ha vært en tilvenningsperiode med testene før oppstart (Atkinson & Nevill, 1998). Det er lettere å prestere bedre på en test når en vet hvordan testen fungerer og har vært igjennom testen før. Uten tilvenning til testene er det fort at det oppstår en læringseffekt som medfører at resultatene på posttest automatisk blir bedre. Dermed har en systematisk skjevhet oppstått. På grunn av det korte oppholdet som i utgangspunktet er for kort til å se endring og på grunn av at differansen mellom pre og post er

små på flere av testene er det vanskelig å si om endringen er reell eller om endringen skyldes en læringseffekt.

Mangel på kontrollgruppe er en svakhet i denne studien. En kontrollgruppe som ikke hadde deltatt på kursoppholdet, men som hadde gjennomført samme tester med like mange dager mellom pre og post hadde vært en stor fordel. Det opprinnelige studiedesignet for denne masteroppgaven skulle bruke deltakerne som sin egen kontroll da deltakerne skulle delta på både LIH og EIH på ulike tidsperioder. Med en kontrollgruppe hadde det vært lettere å se om endringen fra baseline til posttest oppstod som følge av kursoppholdene eller læringseffekt. En annen fordel hadde vært å ha med flere deltakere. På grunn av plassbegrensninger ble antall deltakere satt til 26. Antall deltakere er relativt lavt og kan skape usikkerhet i tillit til resultatene hvor ekstremverdier og tilfeldigheter kan spille en rolle. Styrkeberegningene som ble gjort var basert på det opprinnelige studiedesignet som gjør at styrkeberegningene ikke nødvendigvis passet til studiedesignet som ble brukt. Dette kan ha skapt fundamentale feil (Lydersen, 2019).

5.3.1 Målemetoder

Variasjonskoeffesienten (CV) måler de to repeterte målingene i LIH og EIH og er et resultat på hvor nærme målingene ligger hverandre for hver person (C. E. Brown, 1998). CV ble basert på høyre og venstre arm/bein i balanse, gripestyrke, ettbeins kneekstensjon, back scratch og leddutslag albue og kne. CV var forholdsvis lav med unntak av back scratch og leddutslag ekstensjon. Test-retest CV i en og samme kroppshalvdel vil mest sannsynlig være lavere enn CV mellom de to kroppshalvdelene. CV som ble basert på høyre og venstre kroppshalvdel representerer et maksimum for hva reel CV er innad i samme kroppshalvdel.

I denne studien er det brukt ettbeins balansetest for å måle balansen til deltakerne. Det ble gjennomført kun et forsøk på hver fot for å lettere fange opp den reelle balansen hos deltakerne. Ettbeins balansetest ga en CV på 5%. For å måle gripestyrke ble Jamar Hydraulic hånddynamometer brukt. En studie sammenlignet de forskjellige hånddynamometre testet på eldre mennesker (Guerra & Amaral, 2009). Testen viste at det var Jamar Hydraulic hånddynamometer som ga best reliabilitet. Gripestyrker ga en CV på 5%. For å måle maksimal styrke i forside lår ble det testet ettbeins kneekstensjon med Selection 700 Leg Extension bein apparat. Basert på høyre og venstre bein ble CV regnet ut til 4%. Studier viser

at reliabiliteten til et kneekstensjonsapparat er høy når en skal finne maksimal styrke i forside lår (Kanada et al., 2018).

CV ble ikke regnet ut på sit and reach på grunn av at høyre og venstre side ikke ble testet hver for seg. Reliabiliteten til sit and reach er avhengig om oppvarming er tillatt og om testprosedyren gjennomføres likt hver gang (Cuberek, Machová, & Lipenská, 2013). I dette tilfellet var det ingen oppvarming og testprosedyren var nøyaktig den samme på pre og post. Back scratch evaluerer fleksibiliteten og bevegeligheten i skulderleddet. Testen er en del av Senior Fitness Test som ble utviklet av Rikli og Jones (Langhammer & Stanghelle, 2015). Back scratch har ingen gullstandard å følge, men er evaluert basert ut fra konsensusoppfatning av beste overordnede tiltak innenfor skulderfleksibilitet. CV ble regnet ut til 13% og er forholdsvis litt for høy til at testen har en god reliabilitet. Leddutslag ble målt i albue og kne med ekstensjon og fleksjon. Leddutslag viser leddets anatomiske forutsetninger. Måling av leddutslag med vinkelmåler er omdiskutert og flere studier har beskrevet reliabiliteten til å være generell lav (van Trijffel, van de Pol, Oostendorp, & Lucas, 2010). CV på leddutslag albue og kne fleksjon ble regnet ut til 1,3%. CV på leddutslag albue og kne fleksjon ble regnet ut til 28,3 og 20 %, noe som tilsvarer en dårlig reliabilitet.

5.2.2 Studiedesign

Dette er en randomisert intervensjonsstudie uten kontrollgruppe. Deltakerne ble randomisert plassert i EIH og LIH gjennom tilfeldig loddtrekning. Ved randomisert kontrollert studie er det kun intervensjonsgruppa som blir utsatt for en type eksponering i form av medisin eller behandling og kontrollgruppa blir utelatt fra denne eksponeringen (VS Stel, Jager, Wanner, & Dekker, 2007) I dette tilfellet er begge gruppene utsatt for en slags type eksponering i form av ulike kurs på Montebellosenteret. Begge gruppene ble fulgt opp etter elleve dager hvor effekten av kursoppholdene skulle vurderes. Randomiseringen til de ulike gruppene medfører at en kan anta at deltakerne ved baseline har omtrent samme karakteristika og at eventuelle endringer etter endt intervensjon oppstår som følge av den bestemte eksponeringen. Ved å randomisere deltakerne er det lettere å unngå bias og konfundere (Brennan & Croft, 1994). En ulempe ved RCT er at det ofte er strenge inklusjonskriterier som gjør at ikke alle har like stor mulighet til å delta i forskningsprosjektet. Intervensjonen er også ofte gjennomført under kontrollerte og standardiserte forhold som gjør at det kan være vanskeligere å overføre resultatene til å gjelde utenfor intervensjonen (VS Stel et al., 2007; VS Stel, Zoccali, Dekker, & Jager, 2009).

5.2.3 Utvalg

Deltakerne hadde en gjennomsnittsalder på 58,2 år±10,0. Styrken ved denne gjennomsnittsalderen henger fint sammen med gjennomsnittsalderen hvor flest krefttilfeller oppstår. Over 90% av nye krefttilfeller oppstår etter fylte 50 år. En kan anta at resultatene fra denne studien kan generaliseres til personer med kreftrelatert lymfødem i arm eller bein hos personer fra 50 år og oppover. Aldersspennet var samtidig veldig stort (30-76 år) med få antall deltakere yngre enn 50 år. Det er derfor usikkert om resultatene kan generaliseres til yngre personer med kreftrelatert lymfødem i arm eller bein. En svakhet med bredt aldersspenn kan skape støy i analyse av sammenhenger.

5.3.4 Praktisk betydning

Studier har som nevnt vist at pasienter med kreftrelatert lymfødem kan oppleve svekket balanse, betydelig svakhet i affisert kroppsdelen og dårligere bevegelighet (Chachaj et al., 2009; Lee et al., 2015; Yoosefinejad et al., 2019). Ut ifra resultatene kan det være av praktisk betydning at behandling av kreftrelatert lymfødem involverer og setter fokus også på disse faktorene balanse, muskelstyrke og bevegelighet uavhengig om behandlingen består av fysikalsk behandling eller fysisk aktivitet.

5.3 Praktiske implikasjoner og videre forskning

Det er få eller ingen studier som har sett den direkte sammenheng mellom hva som fungerer best av fysikalsk behandling og fysisk aktivitet på faktorene balanse, muskelstyrke og bevegelighet hos personer med kreftrelatert lymfødem. Det er imidlertid flere studier som har undersøkt effekten av fysisk aktivitet på faktorene balanse, muskelstyrke og bevegelighet enn studier som har undersøkt effekten av komplett fysikalsk behandling på faktorene balanse, bevegelighet og muskelstyrke.

Videre forskning kan ha flere ulike formål. Det kan være en fordel med flere studier som undersøker effekten av komplett fysikalsk behandling og fysisk aktivitet mot hverandre for å finne optimal behandling for personer med kreftrelatert lymfødem. Andre variabler, som fedme, har vist direkte påvirkning på utvikling av lymfødem (Dominick, Madlensky, Natarajan, & Pierce, 2013; Helyer, Varnic, Le, Leong, & McCready, 2010; Tsai et al., 2018). Disse studiene fant resultater som tilsier at BMI er assosiert med utvikling av lymfødem. Kroniske tilstander som er knyttet til overvekt som høyt blodtrykk og diabetes kan bidra til å

svekke et allerede sløvt lymfesystem ved å forstyrre væskebalansen. Noe som er lite dokumentert, men som deltakerne selv påpekte under studien, er at lymfødemets omfang og smertegrad kan bli verre ved stress, klima og ernæring. Det etterlyses studier som undersøker faktorer som påvirker lymfødemet i negativ grad.

6. Konklusjon

Resultatene viste en ulik effekt av kursoppholdene «Lymfødem (LIH)» og «Energibalanse (EIH)» på leddutslag kne fleksjon og ekstensjon. Resultatene viste en forskjell innad i gruppene på ettbeins kneekstensjon, leddutslag albue fleksjon og leddutslag kne fleksjon, samt forskjell innad i gruppene på affisert kroppshalvdel på ettbeins balansetest, leddutslag albue fleksjon og leddutslag kne fleksjon og ekstensjon. Grunnet blant annet kort varighet på studien og mangel på tilvenningsperiode er det stor usikkerhet rundt resultatenes validitet. Dermed etterlyses det videre med omfattende studier med lengre varighet og tilvenningsperiode.

Referanser

- Atkinson, G., & Nevill, A. M. (1998). Statistical Methods For Assessing Measurement Error (Reliability) in Variables Relevant to Sports Medicine. *Sports Medicine* 26, 217-238. doi:<https://doi.org/10.2165/00007256-199826040-00002>
- Bosman, J. (2014). Lymph taping for lymphoedema: an overview of the treatment and its uses. *Br J Community Nurs*, 12(14), 16-18.
- Brennan, P., & Croft, P. (1994). Interpreting the results of observational research: chance is not such a fine thing. *BMJ*, 17(309), 727-730. doi:10.1136/bmj.309.6956.727
- Brown, C. E. (1998). *Coefficient of Variation*. In: *Applied Multivariate Statistics in Geohydrology and Related Sciences*. . doi:<https://doi.org/10.1007/978-3-642-80328-4>
- Brown, J., Chu, C., Cheville, A., & Schmitz, K. (2013). The prevalence of lymphedema symptoms among survivors of long-term cancer with or at risk for lower limb lymphedema. *Am J Phys Med Rehabil*, 92(3), 223-231. doi:10.1097/PHM.0b013e31826edd97.
- Brown, J., Lin, L., Segal, S., Chu, C., Haggerty, A., Ko, E., & Schmitz, K. (2014). Physical activity, daily walking, and lower limb lymphedema associate with physical function among uterine cancer survivors. *Support Care Cancer* 22(11), 3017-3025. doi:10.1007/s00520-014-2306-0
- Chachaj, A., Malyszczak, K., Pyszczel, K., Lukas, J., Tarkowski, R., Pudelko, M., . . . Szuba, A. (2009). Physical and psychological impairments of women with upper limb lymphedema following breast cancer treatment. *Psycho-Oncology*, 19, 299-305. doi:10.1002/pon.1573
- Cheng, M.-H., Chang, D., & Patel, K. (2015). *Principles and Practice of Lymphedema Surgery*. Oxford, United Kingdom: Elsevier Inc.
- Crisóstomo, R., Candeias, M., & Armada-da-Silva, P. (2017). Venous flow during manual lymphatic drainage applied to different regions of the lower extremity in people with and without chronic venous insufficiency: a cross-sectional study. *Physiotherapy*, 103(1), 81-89. doi:10.1016/j.physio.2015.12.005.
- Cromwell, K., Chiang, Y., Armer, J., Heppner, P., Mungovan, K., Ross, M., . . . Cormier, J. (2015). Is surviving enough? Coping and impact on activities of daily living among melanoma patients with lymphoedema. *Eur J Cancer Care (Engl.)*, 24(5), 724-733. doi:10.1111/ecc.12311
- Cuberek, R., Machová, I., & Lipenská, M. (2013). Reliability of V sit-and-reach test used for flexibility self-assessment in females. *Acta Gymnica* 43(1), 35-29. doi:10.5507/ag.2013.004
- DiSipio, T., Rye, S., Newman, B., & Hayes, S. (2013). Incidence of unilateral arm lymphoedema after breast cancer: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Oncol* 14(6), 500-515. doi:10.1016/S1470-2045(13)70076-7
- Dominick, S., Madlensky, L., Natarajan, L., & Pierce, J. (2013). Risk factors associated with breast cancer-related lymphedema in the WHEL Study. *J Cancer Surviv*, 7(1), 115-123. doi:10.1007/s11764-012-0251-9
- Döller, W. (2013). Lymphedema: anatomy, physiology and pathophysiology of lymphedema, definition and classification of lymphedema and lymphatic vascular malformations. *Wien Med Wochenschr*, 163(7-8), 155-161. doi:10.1007/s10354-013-0201-9
- Effect of Lifestyle Intervention vs Physical Therapy Treatment in Patients With Secondary Lymphedema After Cancer. (2019). Retrieved from <https://clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT04196725?term=Inland+university+norway&dr aw=2&rank=7>

- Erickson, V., Pearson, M., Ganz, P., Adams, J., & Kahn, K. (2001). Arm edema in breast cancer patients. *J Natl Cancer Inst*, 93(2), 96-111. doi:10.1093/jnci/93.2.96
- Fossum, S. (2019). Lymfeåre. Store medisinske leksikon Retrieved from <https://sml.snl.no/lymfeåre>
- Freire de Oliveira, M. M., Costa Gurgel, M. S., Amorim, B. J., Ramos, C. D., Derchain, S., Furlan-Santos, N., . . . Sarian, L. O. (2018). Long term effects of manual lymphatic drainage and active exercises on physical morbidities, lymphoscintigraphy parameters and lymphedema formation in patients operated due to breast cancer: A clinical trial. *PLoS One*, 13(1). doi:10.1371/journal.pone.0189176
- Fysioterapeutforbund, N. (2015). Selvdrenasje. Retrieved from https://fysio.no/content/search?SearchText=selvdrenasje&search_skin=forbund
- Førde, R., Ruyter, K. W., & Solbakk, J. H. (2014). *Medisinsk og helsefaglig etikk* (3 ed.). Oslo: Gyldendal
- Gillespie, L., Gillespie, W., Robertson, M., Lamb, S., Cumming, R., & Rowe, B. (2003). Interventions for preventing falls in elderly people. *Cochrane Database Syst Rev*.(4). doi:10.1002/14651858.CD000340
- Gjerset, A., Svendsen, T. M., Enoksen, E., Weinholdt, T., Vilberg, A., Major, J., & Olsen, E. (2010). *Idrettens treningslære* (10 ed.). Oslo: Gyldendal
- Guerra, R. S., & Amaral, T. F. (2009). Comparison of hand dynamometers in elderly people. *J Nutr Health Aging* 13(10), 907-912. doi:10.1007/s12603-009-0250-3
- Helyer, L., Varnic, M., Le, L., Leong, W., & McCready, D. (2010). Obesity is a risk factor for developing postoperative lymphedema in breast cancer patients. *Breast J* 16(1), 48-54. Retrieved from 10.1111/j.1524-4741.2009.00855.x
- Hess, S. L., Dahl, A. A., & Kiserud, C. E. (2018). Seneffekter etter kreftbehandling. *Fagutvikling 106* doi:10.4220/Sykepleiens.2018.72626
- International Society of Lymphology. (2013). The diagnosis and treatment of peripheral lymphedema: 2013 Consensus Document of the International Society of Lymphology. *Lymphology*, 46(1), 1-11.
- Jarret, G., Helbostad, J. L., & Orpana, A. (2015). Kan balanse hos eldre påvirkes av et tre ukers opphold på rehabiliteringssenter? *Fysioterapeuten* Retrieved from <https://fysioterapeuten-eblad.no/dm/fysioterapeuten-9-15/files/assets/common/downloads/page0030.pdf>
- Johannessen, A., Tufte, P. A., & Christoffersen, L. (2016). *Introduksjon til samfunnsvitenskapelig metode* (5 ed.). Oslo: Abstrakt
- Johansson, K., Albertsson, M., Ingvar, C., & Ekdahl, C. (1999). Effects of compression bandaging with or without manual lymph drainage treatment in patients with postoperative arm lymphedema. *Lymphology*, 32(3), 103-110.
- Johansson, K., Hayes, S., Speck, R., & Schmitz, K. (2013). Water-based exercise for patients with chronic arm lymphedema: a randomized controlled pilot trial. *Am J Phys Med Rehabil* 92(4), 312-319. doi:10.1097/PHM.0b013e318278b0e8.
- Jönsson, C., & Johansson, K. (2014). The effects of pole walking on arm lymphedema and cardiovascular fitness in women treated for breast cancer: a pilot and feasibility study. *Physiother Therapy Pract*, 30(4), 236-242. doi:10.3109/09593985.2013.848961
- Kanada, Y., Sakurai, H., Sugiura, Y., Arai, T., Koyama, S., & Tanabe, S. (2018). Reliability of one repetition maximum measurement for leg extension using an improved leg extension machine. *Fujita Medical Journal* 4(4), 93-96 doi:https://doi.org/10.20407/fmj.4.4_93

- Kim, T., Giuliano, A. E., & Lyman, G. H. (2006). Lymphatic mapping and sentinel lymph node biopsy in early-stage breast carcinoma: a metaanalysis. *Cancer*, *106*(1), 4-16. doi:10.1002/cncr.21568
- Kisner, C., Colby, L. A., & Borstad, J. (2017). *Therapeutic Exercise: Foundations and Techniques* (7th Revised edition ed.). Pennsylvania, United States: F.A. Davis Company.
- Kocak, Z., & Overgaard, J. (2000). Risk Factors of Arm Lymphedema in Breast Cancer Patients *Acta Oncologica*, *39*(3), 389-392. doi:10.1080/028418600750013168
- Konrad, H., Giradi, M., & Helfert, R. (1999). Balance and aging *Laryngoscope*, *109*(9), 1454-1460. doi:10.1097/00005537-199909000-00019
- Kreftforeningen. (2019). Hva er kreft? . Retrieved from <https://kreftforeningen.no/om-kreft/hva-er-kreft/>
- Kreftforeningen. (u.å.-a). Behandling Retrieved from <https://kreftforeningen.no/om-kreft/>
- Kreftforeningen. (u.å.-b). Fysisk aktivitet gir helsegevinst - også etter en kreftdiagnose Retrieved from <https://kreftforeningen.no/wp-content/uploads/2018/08/fysisk-aktivitet-gir-helsegevinst-nov17w.pdf>
- Kreftforeningen. (u.å.). Lymfødem Retrieved from <https://kreftforeningen.no/om-kreft/sensskader/lymfodem/>
- Kreftregisteret. (2018). Nye krefttilfeller i Norge Retrieved from <https://www.kreftregisteret.no/Generelt/Rapporter/Cancer-in-Norway/cancer-in-norway-2018/>
- Langhammer, B., & Stanghelle, J. K. (2015). The Senior Fitness Test. *Journal of Physiotherapy*, *61*(3), 163. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jphys.2015.04.001>
- Ledin, T., Kronhed, A., Möller, C., Möller, M., Odkvist, L., & Olsson, B. (1991). Effects of balance training in elderly evaluated by clinical tests and dynamic posturography. *J Vestib Res.* , *1*(2), 129-138.
- Lee, D., Hwang, J., Chu, I., Chang, H., Shim, Y., & Kim, J. (2015). Analysis of factors related to arm weakness in patients with breast cancer-related lymphedema. *Support Care Cancer*, *23*(8), 2297-2304. doi:10.1007/s00520-014-2584-6.
- Lydersen, S. (2019). Statistisk styrke – før, men ikke etter! Retrieved from <https://tidsskriftet.no/2019/01/medisin-og-tall/statistisk-styrke-men-ikke-etter>
- Lymphology. (2016). The Diagnosis and Treatment of Peripheral Lymphedema: 2016 Consensus Document of the International Society of Lymphology. *Lymphology*, *49*(4), 170-184.
- Manckoundia, P., Barthélémy, E., Bonnot, R., & d’Athis, P. (2020). Impact of an ambulatory physical activity program on balance and motor abilities of retirees: a prospective study. *The international journal of clinical practice* *74*(5). doi:<https://doi.org/10.1111/ijcp.13474>
- Martín, M., Hernández, M., Avendaño, C., Rodríguez, F., & Martínez, H. (2011). Manual lymphatic drainage therapy in patients with breast cancer related lymphoedema. *BMC Cancer*, *11*(94). doi:10.1186/1471-2407-11-94.
- McNeely, M. L., Peddle, C. J., Yurick, J. L., Dayes, I. S., & Mackey, J. R. (2011). Conservative and dietary interventions for cancer-related lymphedema. *Cancer*, *117*(6), 1136-1148. doi:1002/cncr.25513
- Moffatt, C., Franks, P., Doherty, D., Williams, A., Badger, C., Jeffs, E., . . . Mortimer, P. (2003). Lymphoedema: an underestimated health problem. *QJM: An International Journal of Medicine*, *96*(10), 731-738. doi:10.1093/qjmed/hcg126
- Moltubakk, M. M. H. (2019). *Bevegelsestrening: Biomekaniske og fysiologiske tilpasninger*. Norges Idrettshøgskole Retrieved from <https://nih.brage.unit.no/nih-xmlui/handle/11250/2581036>

- Montebellosenteret. (u.å.). Om Montebellosenteret Retrieved from <https://montebellosenteret.no/om/montebellosenteret>
- Mortimer, P. (1998). The pathophysiology of lymphedema. *Cancer*, 2798-2902. doi:10.1002/(sici)1097-0142(19981215)83:12b+<2798::aid-cncr28>3.3.co;2-5
- Mortimer, P., & Rockson, S. (2014). New developments in clinical aspects of lymphatic disease *J Clin Invest* 124(3), 915-921. doi:10.1172/JCI71608
- Nesvold, I.-L., Reinertsen, K. V., Fosså, S. D., & Dahl, A. A. (2011). The relation between arm/shoulder problems and quality of life in breast cancer survivors: a cross-sectional and longitudinal study. *J Cancer Surviv*, 5, 62-72. doi:10.1007/s11764-010-0156-4
- NIH. (2019). Lymfesystemet. Retrieved from <https://nhi.no/kroppen-var/organer/lymfesystemet/?page=1>
- Norman, S., Localio, A., Potashnik, S., Simoes Torpey, H., Kallan, M., Weber, A., . . . Solin, L. (2009). Lymphedema in breast cancer survivors: incidence, degree, time course, treatment, and symptoms. *J Clin Oncol*, 27(3), 390-397. doi:10.1200/JCO.2008.17.9291.
- Ortiz, A., Tirado, M., Hughes, D. C., Gonzalez, V., Song, J., Mama, S. K., & Basen-Engquist, K. (2018). Relationship between physical activity, disability and physical fitness profile in sedentary Latina breast cancer survivors *Physiother Therapy and Practice*, 34(10). doi:<https://doi.org/10.1080/09593985.2018.1424978>
- Pillai, U., S, K., Cyriac, S., Nisha, Y., Dharanipragada, K., Kamalanathan, S., . . . Dubashi, B. (2019). Late Effects of Breast Cancer Treatment and Outcome after Corrective Interventions. *Asian Pac J Cancer Prev* 20(9), 2673-2679. doi:10.31557/APJCP.2019.20.9.2673.
- Ringdal, K. (2018). *Enhet og mangfold* (4 ed.). Bergen Fagbokforlaget
- Roald, B., Sauer, T., & Klepp, O. (2019). Krefte. Store medisinske leksikon Retrieved from <https://sml.snl.no/kreft>
- Rockson, S. (2008). Diagnosis and management of lymphatic vascular disease. *J Am Coll Cardiol* 2(52), 799-806. doi:10.1016/j.jacc.2008.06.005.
- Sagen, A., Kaaresen, R., Sandvik, L., Thune, I., & Risberg, M. (2014). Upper limb physical function and adverse effects after breast cancer surgery: a prospective 2.5-year follow-up study and preoperative measures. *Arch Phys Med Rehabil* 95(5), 875-881. doi:10.1016/j.apmr.2013.12.015.
- Schmitz, K., Ahmed, R., Troxel, A., Chevillat, A., Smith, R., Lewis-Grant, L., . . . Greene, Q. (2009). Weight lifting in women with breast-cancer-related lymphedema. *N Engl J Med*, 361(7), 664-673. doi:10.1056/NEJMoa0810118.
- Shaw, C., Mortimer, P., & Judd, P. (2007). A randomized controlled trial of weight reduction as a treatment for breast cancer-related lymphedema. *Cancer*, 110(8), 1868-1874. doi:10.1002/cncr.22994
- Stel, V., Jager, K., Wanner, C., & Dekker, F. (2007). The randomized clinical trial: an unbeatable standard in clinical research? *Kidney Int*, 72(5), 539-542. doi:10.1038/sj.ki.5002354
- Stel, V., Zoccali, C., Dekker, F., & Jager, K. (2009). The randomized controlled trial *Nephron Clin Pract* 113(4), 337-342. doi:10.1159/000237143
- Tsai, R., Dennis, L., Lynch, C., Snetselaar, L., Zamba, G., & Scott-Conner, C. (2018). Lymphedema following breast cancer: The importance of surgical methods and obesity. *Front Womens Health* 3(2). doi:10.15761/FWH.1000144
- Unhjem, R., Tøien, T., Kvellestad, A. C. G., Øren, T. S., & Wang, E. (2020). External Resistance Is Imperative for Training-Induced Efferent Neural Drive Enhancement in Older Adults. *The Journals of Gerontology: Series A*, glaa160. doi:<https://doi.org/10.1093/gerona/glaa160>

- van Trijffel, E., van de Pol, R., Oostendorp, R. A., & Lucas, C. (2010). Inter-rater reliability for measurement of passive physiological movements in lower extremity joints is generally low: a systematic review. *J Physiother*, *56*(4), 223-235. doi:10.1016/s1836-9553(10)70005-9
- Vatn Slapgaard, O., Bolle, J., & Ekker, K. (2018). Hva er bevegelighet? . Retrieved from <https://ndla.no/nb/subjects/subject:26/topic:1:191103/topic:1:4404/resource:1:6669>
- Warburton, D., Glendhill, N., & Quinney, A. (2001). The effects of changes in musculoskeletal fitness on health *Can J Appl Physiol.* , *26*(2), 161-216.
- Williams, A. F. (2010). Manual lymphatic drainage: Exploring the history and evidence base. *British journal of community nursing* *15*(4), 18-24. doi:10.12968/bjcn.2010.15.Sup3.47365 ·
- Wynn, T. (2008). Cellular and molecular mechanisms of fibrosis. *J Pathol*, *214*(2), 199-210. doi:10.1002/path.2277
- Yoosefinejad, A., Hadadi, M., & Eslamloo, P. (2019). Evaluating the responsiveness of the fullerton advanced balance scale in patients with lymphedema secondary to breast cancer surgery. *Lymphology*, *52*(2), 61-70.
- Yost, K., Cheville, A., Al-Hilli, M., Mariani, A., Barrette, B., McGree, M., . . . Dowdy, S. (2014). Lymphedema after surgery for endometrial cancer: prevalence, risk factors, and quality of life. *Obstet Gynecol*, *124*(2), 307-315. doi:10.1097/AOG.0000000000000372.

Vedlegg

Vedlegg 1: Godkjenning fra Regionale komiteer for medisinsk og helsefaglig forskningsetikk



Region: REK sør-øst	Saksbehandler: Claus Henning Thorsen	Telefon: 22845515	Vår dato: 27.05.2019	Vår referanse: 2019/640/REK sør-øst C
			Deres dato: 19.03.2019	Deres referanse:

Vår referanse må oppgis ved alle henvendelser

Håvard Nygaard
Høgskolen i Innlandet

2019/640 Lymfødem og fysisk form hos kreftpasienter

Forskningsansvarlig: Høgskolen i Innlandet
Prosjektleder: Håvard Nygaard

Vi viser til søknad om forhåndsgodkjenning av ovennevnte forskningsprosjekt. Søknaden ble behandlet av Regional komité for medisinsk og helsefaglig forskningsetikk (REK sør-øst) i møtet 09.05.2019. Vurderingen er gjort med hjemmel i helseforskningsloven (hforsknl) § 10.

Prosjektomtale

Formålet med prosjektet er å undersøke om det er fysisk behandling eller fysisk aktivitet som gir best effekt på lymfødem og fysisk form hos kreftpasienter med lymfødem. Disse behandlingsskjemaene gjennomføres i to ulike rehabiliteringsopplegg med to ukers varighet hos Montebellosenteret i Mesnali. Deltagere i denne studien er deltakere på disse rehabiliteringsoppleggene. Fysisk behandling består her av kompresjonsbehandling, manuell lymfedrenasje og sirkulasjonsfremmende øvelser, mens fysisk aktivitet er for eksempel bassengtrening, trugetur, stavgang og styrke. Disse to rehabiliteringsoppleggene utgjør studiens intervensjoner. Studien gjennomføres i et randomisert kryssdesign, som muliggjøres ved at begge typer behandlingsskjema gjennomføres samtidig to ganger ved Montebellosenteret, henholdsvis i august og desember 2019. Sentrale utfallsmål vil være størrelse på lymfødem, styrke, bevegelighet og balanse.

Vurdering

I dette masterprosjektet i treningsfysiologi er formålet å kartlegge effektene av to aktuelle rehabiliteringsopplegg for kreftpasienter i rehabiliteringsfase med senskaden lymfødem. Rekruttering av til sammen 24 deltakere skjer ved at Montebellosenteret i Mesnali publiserer informasjon om prosjektet på sine nettsider. Interesserte kontakter Montebellosenteret og får deretter tilsendt det skriftlige informasjonsskrivet om studien. De som ønsker å delta gir deretter sitt skriftlige samtykke til det.

Deltakelse i forskningsprosjektet innebærer at man gjennomfører både kurset «Lymfødem i hverdagen» og kurset «Energibalanse i hverdagen». «Lymfødem i hverdagen» vektlegger fysisk behandling bestående av kompresjonsbehandling, manuell lymfedrenasje og sirkulasjonsfremmende øvelser, mens «Energibalanse i hverdagen» vektlegger fysisk aktivitet som for eksempel bassengtrening, trugetur, stavgang og styrketrening. Begge kursene er en del av standard kurstilbud ved Montebellosenteret og gjennomføres av de ansatte på Montebellosenteret på vanlig måte.

Det er lagt opp til at man først deltar på det ene kurset fra 09.08.19 til 23.08.19, så på det andre kurset fra 06.12.19 til 20.12.19. Det vil være tilfeldig hvilke av kursene man får først.

I tillegg til begge kursene gjennomføre noen tester for å kartlegge hvordan deltakerne har respondert på

Besøksadresse:
Gullhaugveien 1-3, 0484 Oslo

Telefon: 22845511
E-post: post@helseforskning.etikkom.no
Web: <http://helseforskning.etikkom.no/>

All post og e-post som inngår i saksbehandlingen, bes adressert til REK sør-øst og ikke til enkelte personer

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

hvert kurs. Testene gjennomføres i starten og slutten av hvert kursopphold. Disse testene vil være måling av størrelsen på lymfødemet (med DXA scanning) og enkle balanse-, bevegelighet - og styrketester. Dette er standard tester som blir brukt til disse formålene.

Komiteen mener dette er god beskrevet prosjekt, og har ingen forskningsetiske innvendinger til gjennomføringen.

Informasjonsskriv

Det bør fremgå hvem som er prosjektleder og angis kontaktinformasjon til vedkommende. Videre bør det fremgå hvem som har informert om studien. Det er også naturlig å opplyse om at deltakerne er dekket gjennom pasientskadeloven, jf. helseforskningsloven § 50.

Ut fra dette setter komiteen følgende vilkår for prosjektet:

Informasjonsskrivet revideres i henhold til ovennevnte og sendes komiteen til orientering.

Vedtak

Komiteen har gjort en helhetlig forskningsetisk vurdering av alle prosjektets sider. Prosjektet godkjennes med hjemmel i helseforskningsloven §10, under forutsetning av at ovennevnte vilkår er oppfylt.

Komiteen gjør samtidig oppmerksom på at etter ny personopplysningslov må det også foreligge et behandlingsgrunnlag etter personvernforordningen. Det må forankres i egen institusjon.

I tillegg til vilkår som fremgår av dette vedtaket, er tillatelsen gitt under forutsetning av at prosjektet gjennomføres slik det er beskrevet i søknaden og protokollen, og de bestemmelser som følger av helseforskningsloven med forskrifter.

Tillatelsen gjelder til 01.06.2024. Av dokumentasjonshensyn skal prosjektopplysningene likevel bevares inntil 01.06.2029. Opplysningene skal lagres atskilt i en nøkkel- og en opplysningsfil. Opplysningene skal deretter slettes eller anonymiseres, senest innen et halvt år fra denne dato.

Komiteens avgjørelse var enstemmig.

Komiteens vedtak kan påklages til Den nasjonale forskningsetiske komité for medisin og helsefag, jf. Forvaltningslovens § 28 flg. Eventuell klage sendes til REK Sør-Øst. Klagefristen er tre uker fra mottak av dette brevet.

Sluttmelding og søknad om prosjektendring

Prosjektleder skal sende sluttmelding til REK sør-øst på eget skjema senest 01.12.2024, jf. hfl. § 12. Prosjektleder skal sende søknad om prosjektendring til REK sør-øst dersom det skal gjøres vesentlige endringer i forhold til de opplysninger som er gitt i søknaden, jf. hfl. § 11.

Med vennlig hilsen

Britt Ingjerd Nesheim
professor dr. med.
leder REK sør-øst C

Claus Henning Thorsen
Seniorrådgiver

Kopi til:Ingrid Gulvik

*Kursdato endret: 06.12.19-17.12.19

Vedlegg 2: Markedsføring av prosjektet på Montebellosenteret sine hjemmesider og facebook-side



Forskningsprosjekt på effekt av fysisk aktivitet kontra fysikalsk behandling på lymfødem og fysisk form

I samarbeid med Montebellosenteret ønsker vi å se nærmere på om fysisk aktivitet kan bli en større del av behandlingen på lymfødem. I dag er den mest anerkjente behandlingsmetoden fysikalsk lymfødembehandling. Denne type behandling innebærer blant annet kompresjonsbehandling, manuell lymfedrenasje, sirkulasjonsfremmende bevegelser, hudpleie og informasjon om egenbehandling. Tidligere forskning har vist at trening ikke forverrer lymfødemet og at det kan hjelpe med å redusere hevelse av lymfødemet.

Vi vil sammenligne to av kursene; Energibalanse i hverdagen (trinn 2) og lymfødem i hverdagen (trinn 3). Alle som takker ja vil automatisk få vært med på begge kurs. Deltagerne vil bli randomisert, det vil si tilfeldig fordelt til kursene. Kursene vil bli gjennomført i desember og mars, og hvilket kurs du starter med får du vite før oppstart av kurset. Det vil bli gjort balanse-, styrke- og bevegelighetstester før og etter begge kursopphold, i tillegg til en analyse av lymfødemet ved hjelp av en røntgenmaskin og spørreskjema.

Energibalanse i hverdagen vil innebære fysisk aktivitet som blant annet basseng, stavgang, trugetur, enkle styrkeøvelser på store muskelgrupper (mage/rygg, lår, rumpe og armer), sirkeltrening m/ styrke og utholdenhet, øvelser med strikk, aerobic, balansetrening, koordinasjonstrening og avspenning.

Lymfødem i hverdagen vil innebære behandling med fysioterapeut, seminarer og informasjon om egenbehandling.

Inklusjonskriterier er at en har lymfødem i arm, bein, begge armer, begge bein eller både arm og bein som følger av kreft og/eller kreftbehandling.

Grunnen til at vi vil gjennomføre dette studie er for at vi vil se om fysisk aktivitet kan bli en større del av behandlingstilbudet.

Vi inviterer deg til å bli med på dette prosjektet, vi håper å se deg!

Med vennlig hilsen

Malin & Margrethe

Om du lurer på noe ta kontakt med:

Malin Almås Ljone: malinljone94@gmail.com

Margrethe Bøen: margrethe.boen@ebnett.no

Vedlegg 3: Informert samtykkeskjema

Lymfødem og fysisk form hos kreftpasienter, 19.03.2019, ~~versjonsnr:~~ 01

Forespørsel om deltakelse i kontrollgruppe til et forskningsprosjekt

Effekter av to ulike kurstilbud ved Montebellosenteret på lymfødem og fysisk form.

Dette er et spørsmål til deg om å delta som kontroll i en kontrollgruppe i et forskningsprosjekt (masterprosjekt) som skal kartlegge effektene av to ulike behandlingsopplegg hos Montebellosenteret i Mesnali. De aktuelle behandlingsoppleggene er «Lymfødem i hverdagen» og «Energibalanse i hverdagen». "Lymfødem i hverdagen" vektlegger fysisk behandling bestående av kompresjonsbehandling, manuell lymfedrenasje og sirkulasjonsfremmende øvelser, mens "Energibalanse i hverdagen" vektlegger fysisk aktivitet som for eksempel bassengtrening, trugetur, stavgang og styrketrening.

Tidligere studier har vist at begge typer tilnærming har positive effekter. Formålet med dette forskningsprosjektet er å sammenligne de to behandlingsformene og finne ut hvilke effekter de gir på lymfødem og på fysisk form.

Hva innebærer prosjektet?

Deltagelse i forskningsprosjektet innebærer at du som er i kontrollgruppa til forskningsprosjektet skal gjennomføre fysiske tester for å kartlegge fysisk form og omfang av lymfødem. Det vil bli gjennomført to testinger fra november til februar. Testene er måling av størrelsen på lymfødemet (med DXA ~~scanning~~) og enkle balanse-, bevegelighet- og styrketester. Dette er standard tester som blir brukt til disse formålene.

I forskningsprosjektet vil vi innhente og registrere opplysninger om deg. Opplysninger som blir registrert er navn, alder og kjønn, samt de data som innhentes i måling av lymfødem og tester av fysisk form.

Alle opplysninger vil bli lagret i en sikker database hvor kun prosjektledere har tilgang. Resultatene som senere publiseres vil være anonyme og kan ikke spores tilbake til deg.

Mulige fordeler og ulemper

Ved å delta i forskningsprosjektet kan du få verdifull informasjon om hvordan du har respondert på oppholdet mellom de to testingene som blir gjennomført, og informasjon om endring i fysisk form og omfang av lymfødem. Du vil også bidra til å frembringe kunnskap som kan være et ledd i optimalisering av behandling for kreftpasienter med lymfødem.

Målingen av størrelsen på lymfødemet (DXA) baseres på røntgen. Røntgenstråler kan i utgangspunktet ha uheldige effekter, men stråledosen i disse målingene er svært lav. Måling av strålingsdosen har vist at en test gir mindre stråling enn det du utsettes for dersom du oppholder deg utendørs en dag (en dag bakgrunnsstråling). Også sammenlignet med andre typer røntgenmålinger som benyttes i helsevesenet så gir denne målemetoden minimalt med stråling. Styrketestene kan oppleves som noe anstrengende og en kan oppleve midlertidig ubehag rett etter fysisk aktivitet. Eventuelt ubehag som oppstår vil raskt avta.

Frivillig deltagelse og mulighet for å trekke sitt samtykke

Det er frivillig å delta i forskningsprosjektet. Dersom du ønsker å delta, undertegner du samtykkeerklæringen på siste side. Den kan leveres til en av prosjektmedarbeiderne ved første testdag. Du kan når som helst og uten å oppgi noen grunn trekke deg fra studien. Dersom du trekker deg fra prosjektet, kan du kreve å få slettet innsamlede prøver og opplysninger, med mindre opplysningene allerede er inngått i analyser eller brukt i vitenskapelige publikasjoner. Dersom du senere ønsker å trekke deg eller har spørsmål til prosjektet, se telefonnummer og mailadresse under kontaktopplysninger.

Hva skjer med opplysningene om deg?

Opplysningene som registreres om deg skal kun brukes slik som beskrevet i hensikten med prosjektet. Du har rett til innsyn i hvilke opplysninger som er registrert om deg og rett til å få korrigeret eventuelle feil i de opplysningene som er registrert. Du har også rett til å få innsyn i sikkerhetstiltakene ved behandling av opplysningene.

Alle opplysningene vil bli behandlet uten navn og fødselsnummer eller andre direkte gjenkjennende opplysninger. En kode knytter deg til dine opplysninger gjennom en navneliste. Det er kun Håvard Nygaard, Malin Almås Ljøne og Margrethe Bøen som har tilgang til denne listen.

Opplysningene om deg vil bli anonymisert eller slettet fem år etter prosjektslutt.

Forsikring

Ved deltagelse i forskningsprosjektet er du forsikret gjennom en særskilt forsikring av Høgskolen i Innlandet, samt gjennom pasientskadeloven, jf. helseforskningsloven § 50.

Godkjenning

Regional komité for medisinsk og helsefaglig forskningsetikk har vurdert prosjektet, og har gitt forhåndsgodkjenning 2019/640/REK sør-øst C.

Etter ny personopplysningslov har dataansvarlig som er dekan Ingrid Guldvik ved Fakultet for Helse og Sosialvitenskap ved Høgskolen i Innlandet og prosjektleder Håvard Nygaard et selvstendig ansvar for å sikre at behandlingen av dine opplysninger har et lovlig grunnlag. Dette prosjektet har rettslig grunnlag i EUs personvernforordning artikkel 6 nr. 1a og artikkel 9 nr. 2a og ditt samtykke.

Du har rett til å klage på behandlingen av dine opplysninger til Datatilsynet.

Kontaktopplysninger

Dersom du har spørsmål til prosjektet kan du ta kontakt med

Prosjektleder: Håvard Nygaard, 61288112, havard.nygaard@inn.no

Mastergradsstudent: Malin Almås Ljøne, 47651264, malinljone94@gmail.com

Mastergradsstudent: Margrethe Bøen, 95281546, margrethe.boen@ebnett.no

Personvernombud ved Høgskolen i Innlandet er Hans Petter Nyberg, hans.nyberg@inn.no.

Informasjonen er gitt av masterstudentene Malin Almås Ljøne og Margrethe Bøen i samarbeid med Montebellosenteret

Jeg samtykker til å delta i prosjektet og til at mine personopplysninger og mine testresultater brukes slik det er beskrevet



Sted og dato

Deltakers signatur

Vedlegg 4: Aktivitetslogg under oppholdet

Aktivitetslogg

Navn _____

Aktivitetstype: Fyll inn hva slags type aktivitet det er snakk om. Eks: *gange, måke snø, sykling, dans, bassengtrim*, eller lignende

- All aktivitet over 10 minutter (utover hvilenivå) skal fylles inn i aktivitetsdagboken.

Varighet: Noteres i minutter fra aktivitetens start til slutt.

Intensitet: Noteres med lav, middels, høy

- Lav = Du blir varm, men ikke svett under normale klimaforhold. Du puster litt tyngre enn normalt, men kan føre en samtale uten problemer.
- Middels = Du blir svett og får opp pulsen skikkelig. Du kan allikevel med en viss anstrengelse føre en konversasjon samtidig.
- Høy = Du puster tungt og svetter ordentlig. Du kan bare holde den høye intensiteten en stund om gangen, kanskje et eller to minutter.

Fyll inn i skjema i gjennomsnitt hvor tung aktiviteten følte som.

Dag	Aktivitet	Varighet	Intensitet
Lørdag			
Søndag			
Måndag			
Tirsdag			
Onsdag			
Torsdag			

Fredag			
Lørdag			
Søndag			
Måndag			

Vedlegg 5: Oversikt over Energibalansekurs desember 2019

Klokka	Lørdag 7/12	Klokka	Søndag 8/12	Klokka	Mandag 9/12	Klokka	Tirsdag 10/12	Klokka	Onsdag 11/12	Klokka	Torsdag 12/12	Klokka	Fredag 13/12	Klokka
07:30		07:30		07:30		07:30		07:30		07:30		07:30		07:30
08:00	Frokost	08:00		08:00	Frokost	08:00	Frokost	08:00	Frokost	08:00	Frokost	08:00	Frokost	08:00
08:30	Smør matpakke hvis oppsatt test i lunsj!	08:30	Frokost	08:30		08:30		08:30		08:30	Smør matpakke!	08:30		08:30
09:00		09:00		09:00	Matverksted	09:00		09:00	Fysisk aktivitet og kreft del 2 (MBS) -Aud	09:00	Energibalanse og valg i hverdagen (MBS og SOH) aud	09:00	"Morgentur" (MBS)	09:00
09:30		09:30	Bli kjent - felles med førjulsdager	09:30	Tema: Frokost/lunsj	09:30	Fysisk aktivitet: (MBS)	09:30		09:30		09:30		09:30
10:00	Velkommen Felles info i Aud.	10:00		10:00		10:00	Gymnal: styrketrening	10:00		10:00		10:00	Kosthold og kreft, del 2 (AN) - Hest	10:00
10:30		10:30	Bevegelsesglede g.sal (SOH)	10:30		10:30		10:30		10:30		10:30		10:30
11:00	Bli kjent	11:00	Bruk av tr.app i ann.sal (ved øvmsal)	11:00	Fysisk aktivitet: (MBS)	11:00		11:00	Fysisk aktivitet: (MBS)	11:00		11:00		11:00
11:30		11:30		11:30	Ute: Stavgang intervall	11:30	Matverksted	11:30	Basseng: vanngym	11:30		11:30	Matverksted	11:30
12:00	Rehabnytte - spisesal	12:00	Fysisk aktivitet og kreft del 1-aud (SOH)	12:00		12:00	Tema: Fisk	12:00		12:00		12:00	Tema: Grønn glede	12:00
12:30		12:30		12:30		12:30		12:30		12:30		12:30		12:30
13:00	Lunsj	13:00	Lunsj	13:00	Lunsj	13:00	Lunsj	13:00	Lunsj	13:00		13:00	Lunsj	13:00
13:30		13:30		13:30		13:30		13:30		13:30		13:30		13:30
14:00		14:00		14:00		14:00		14:00		14:00		14:00		14:00
14:30	Testing på forskningsprosjekt i grupper. Se egen liste på oppslags-tavle for tider.	14:30	Forventninger og målsetting (SOH), aud	14:30	Motivasjon og endring Aud (MBS og KH)	14:30	Kosthold så viktig, men hva er riktig? (AN) -aud	14:30	Valgfrie aktiviteter: Påmelding: - Spinning (KH) - Truge/stavg. (MBS)	14:30		14:30	Valgfrie aktiviteter: Påmelding: - Spinning (MBS) - Basseng. (KH)	14:30
15:00		15:00		15:00		15:00		15:00		15:00		15:00		15:00
15:30		15:30		15:30		15:30	"Eftas tur" (MBS)	15:30		15:30		15:30		15:30
16:00		16:00		16:00		16:00		16:00		16:00		16:00		16:00
16:30		16:30		16:30		16:30		16:30		16:30		16:30		16:30
17:00		17:00		17:00	Linedance (MBS) - påmelding	17:00		17:00		17:00		17:00		17:00
17:30		17:30		17:30		17:30		17:30		17:30		17:30		17:30
18:00		18:00		18:00		18:00		18:00		18:00		18:00		18:00
18:30	Middag	18:30	Middag	18:30	Middag	18:30	Middag	18:30	Middag	18:30	Festmiddag	18:30	Middag	18:30
19:00		19:00		19:00		19:00		19:00		19:00		19:00		19:00

All aktivitet merket med lyseblått er foredrag og skjer i auditorium, eller Hest (13.12.19)

Samtaler og gruppearbeid. Met i auditorium for introduksjon av tema først.


Alle måltider serveres i spisesalen med unntak av lunsj torsdag første uke og søndag i mellomhelga da det må smøres matpakke pga utfluk.

Aktivitet, enten fysisk aktivitet eller matverksted.

Alle aktiviteter merket med oransje i programmet er tur-/ utflukter med aktiviteter

Valgfrie aktiviteter, se oppslags-tavle for påmeldingslister

Alle aktiviteter merket med rødt er programtilbud sammen med de andre kursene



MONTEBELLO
Nytt perspektiv på livet

Klokka	Lørdag 14/12	Klokka	Søndag 15/12	Klokka	Mandag 16/12	Klokka	Tirsdag 17/12
07:30		07:30		07:30	Frokost	07:30	Frokost
08:00		08:00		08:00		08:00	
08:30	Frokost	08:30	Frokost	08:30		08:30	
09:00		09:00	Smør matpakke	09:00	Matverksted	09:00	Kursavslutning - grupper (KH) - Aud
09:30		09:30		09:30	Sunne fristelser	09:30	Kursinformasjon - felles
10:00	Sirkeltrening med holdning og stabilitet- gymsal (MBS)	10:00		10:00		10:00	Brunsj og avreise
10:30		10:30	Uteaktivitet med May-Britt	10:30		10:30	
11:00		11:00		11:00	Hjertetraining - kondisjonstrening til musikk i gymsal (KH)	11:00	
11:30		11:30		11:30		11:30	
12:00	"Ut på tur" i nærområdet (MBS)	12:00		12:00	Ustillee lymfødem i Viktoriasua 10.30-13.00	12:00	
12:30		12:30		12:30		12:30	
13:00	Lunsj	13:00	Egentid / egenaktivitet	13:00	Lunsj	13:00	
13:30		13:30		13:30		13:30	
14:00		14:00		14:00		14:00	
14:30	Basseng - vanngym (MBS)	14:30	Testing på forskningsprosjekt i grupper. Se egen liste på oppslags-tavle for tider.	14:30	Målsetting - veien videre (KH) - Aud	14:30	
15:00		15:00	"Eftas-kaffe" i kjellerstu	15:00		15:00	
15:30		15:30		15:30		15:30	
16:00		16:00		16:00		16:00	
16:30		16:30		16:30		16:30	
17:00		17:00		17:00		17:00	
17:30		17:30		17:30		17:30	
18:00		18:00		18:00		18:00	
18:30	Middag	18:30	Middag	18:30	Avslutningsmiddag	18:30	
19:00		19:00		19:00		19:00	

Vedlegg 6: Oversikt over Lymfødemkurs desember 2019

Lørdag 07.12.	Klokka	Søndag 08.12.	Klokka	Mandag 09.12.	Klokka	Tirsdag 10.12.	Klokka	Onsdag 11.12.	Klokka	Torsdag 12.12.	Klokka	Fredag 13.12.	Klokka
	####		####	Frokost	07:30	Frokost	07:30	Frokost	07:30	Frokost	07:30	Frokost	07:30
Frokost	####	Frokost	####	Frokost	08:00	Frokost	08:00	Frokost	08:00	Frokost	08:00	Frokost	08:00
	####		####		08:30	kl. 08.45 God morgen	08:30		08:30	kl.08.45 God morgen	08:30	kl.08.45 God morgen	08:30
	####		####	kl.08.45-10.00 Selvbeh./selvbandasjering	09:00	Matverktsted	09:00	kl.08.45-10.00 Selvbandasjering	09:00		09:00		09:00
Velkommen og informasjon	####		####		09:30		09:30		09:30		09:30		09:30
	####		####		10:00		10:00		10:00	Behandlg.	10:00		10:00
Bli kjent	####		####	Behandling	10:30		10:30		10:30		10:30	Behandl.	10:30
Rehabrytte	####		####		11:00		11:00	Behandling	11:00		11:00		11:00
	####		####	Matverktsted	11:30		11:30		11:30		11:30		11:30
	####		####		12:00		12:00		12:00		12:00		12:00
	####		####		12:30		12:30		12:30		12:30		12:30
Lunsj	####	Lunsj	####	Lunsj	13:00	Lunsj	13:00	Lunsj	13:00	Lunsjtur m/nissegrøt og sang i lavvo	13:00	Lunsj	13:00
	####		####		13:30		13:30		13:30		13:30		13:30
Kurset vårt	####	Presentasjon målsetting	####		14:00		14:00		14:00		14:00		14:00
	####		####	Behandling	14:30	Behandling	14:30	Behandling	14:30		14:30	Behandling	14:30
Fysisk aktivitet og lymfødem +målsetting	####	Måling av ødemene	####		15:00		15:00		15:00		15:00		15:00
	####		####		15:30		15:30		15:30		15:30		15:30
	####		####		16:00		16:00		16:00		16:00		16:00
	####		####		16:30		16:30		16:30		16:30		16:30
	####		####		17:00		17:00		17:00		17:00		17:00
	####		####		17:30		17:30		17:30		17:30		17:30
	####		####		18:00		18:00		18:00		18:00		18:00
Middag	####	Middag	####	Middag	18:30	Middag	18:30	Middag	18:30	Middag	18:30	Middag	18:30
	####		####		19:00		19:00		19:00		19:00		19:00

Lørdag 14.12.	Klokka	Søndag 15.12.	Klokka	Mandag 16.12.	Klokka	Tirsdag 17.12.
	####		####	Frokost	07:30	Frokost og utsjekk
Frokost	####	Frokost Husk å smøre matpakke!	####	Frokost	08:00	
	####		####		08:30	
	####		####	hvordan få hverdagen til å gå opp?	09:00	Kursavslutning
	####		####		09:30	
	####		####		10:00	felles kursavslutning
Behandling	####	Behandling	####	Behandling	10:30	Brunsj og avreise
	####		####		11:00	
	####		####		11:30	
	####		####		12:00	
	####		####		12:30	
Lunsj	####		####	Lunsj	13:00	
	####		####		13:30	
Behandling	####		####	Behandling	14:00	
	####		####		14:30	
	####		####		15:00	
	####		####		15:30	
	####		####		16:00	
	####		####		16:30	
	####		####		17:00	
	####		####		17:30	
	####		####		18:00	
Middag	####	Middag	####	Middag	18:30	
	####		####		19:00	

Vedlegg 6: Øktplaner «Energibalanse i hverdagen»

HVA	HVORDAN	ØVELSE	INTENSITET	SERIER	HVORFOR
Oppvarming:					
Gange med staver Varighet: 10 min.	Gå med staver for å bli varm	Gange	Sone 1-2	10 min.	For å unngå skader og for best utnytte av treningen
Hoveddel:					
Intervall i motbakke med staver Varighet: 15-20 min.	<u>Utholdenhetstrening:</u> Intervalldrag med aktive pauser mellom hvert drag	Intervall med staver i motbakke Høyt tempo slik at pulsen øker	Sone 3 (sone 1-2 i <u>pausene</u>)	5*2 min.	Stavgang har vist signifikant reduksjon i totalt armvolum av affisert arm og i absolutt og relativt volum i lymfødemet
Nedtrapping:					
Rolig gange og uttøying Varighet: 10 min.	Rolig gange med staver ned bakken Uttøying	<u>Uttøyingøvelser:</u> armer, skuldre og bein	Sone 1	10 min.	Uttøying øker bevegeligheten, øker blodsirkulasjonen og bidrar til avspenning i muskulaturen

Vedlegg 7: Øktplan sirkeltrening i gymsalen

HVA	HVORDAN	ØVELSE	INTENSITET	SERIER	HVORFOR
Oppvarming:					
Bevegelse til musikk og stafett <u>Varighet:</u> 10 min	Bevege armer og bein til musikk i 5 min. Lagstafett hvor en skulle løpe eller gå raskt for å hente klosser og fylle «basen» sin	Bevege armer og bein frem/tilbake bevege kroppen frem/tilbake.	Sone 2-3	5 min. 2*2 min	For å unngå skader og få best utnytte av treningen
Hoveddel:					
Sirkeltrening i gymsalen styrketrening <u>Varighet:</u> 20-30 min	Styrke-og <u>utholdenhetstrening:</u> øvelser som trener styrke og utholdenhet	Roing, <u>stakemaskin,</u> rygghev, knebøy, balanse, battle <u>rope,</u> kneløft/jogging, <u>mageøvelser,</u> hofte-hev <u>brystpress,</u> push-up	Sone 2-3 (sone 1-2 i pausene)	45*30 sek.	Lavintensitet styrketrening kan effektivt redusere lymfødemvolum- og symptomer samt økte skulder- mobilitet og funksjon
Nedtrapping:					
Avspenning og uttøying Varighet: 10 min	Avspenning med puste- øvelser og uttøying		Sone 1	10 min.	Uttøying øker bevegeligheten, øker blod- sirkulasjonen og avspenning i muskulaturen

Vedlegg 8: Øktplan i oppvarmet basseng

HVA	HVORDAN	ØVELSE	INTENSITET	SERIER	HVORFOR
Oppvarming:					
Bevegelse til musikk <u>Varighet:</u> 20 min	Bevege armer og bein frem og tilbake, skyve vannet frem og tilbake. Jobbe med armer og bein i vannet slik at de blir kjent med hvordan det føles	Diagonal <u>pendling</u> , flytte vannet med flat hånd, strekke armene ut til <u>siden</u> , <u>lage 8-tall</u> med foldede hender og strake armer, 8-tall med armene ut til siden under vann, stå på ett bein og flytte det andre frem og ut til siden, 8-tall med føttene, rotasjoner i ledd; hender, skuldre, albuer, knær, hofter og ankler	Sone 2	10 min	For å bli god og varm, og for å bli kjent med hvordan det er å bevege seg i bassenget
Hoveddel:					
Øvelser i bassenget <u>Varighet:</u> 25 min	Bevege seg rundt i bassenget med høyere tempo	Vannjogging, <u>boksing</u> , pumpe armene ned i vannet med flat hånd, jogge fremover og bakover i <u>strømmen</u> , store steg til siden + armene inn og <u>ut</u> , jogging + boksing, bokse til siden og frem, riste løs i pausen	Sone 3	11 min	Vanntrykket stimulerer lymfedrenasjen, sirkulasjonen og bevegelsesapparatet blir aktivert
Pøller <u>Varighet:</u> 4 min	Styrkeøvelser med pøller	Vannsykling med pøller Styrkeøvelser; beinpress med pøller, pendle beinet frem/tilbake med pøllen under foten, løfte beinet ut til siden med pøllen under foten (sidehev), begge føttene plassert på pøllen under vann og balansere på pøllen	Sone 3	4 min 10 min	
Nedtrapping:					
Uttøying <u>Varighet:</u> 10 min	Uttøying med pøller og plate	Holde pøllen over hodet og hold i hver ende og strekk <u>til</u> , vann til armhulene og dytt plata <u>forover</u> , flytt plata rolig i brystpressbevegelse, flytt plata med strak arm over til <u>motsatt arm</u>	Sone 1	10 min	For å roe ned i kroppen og for å gjøre seg klar til å komme opp igjen fra det varme bassenget