

Anne Collan



Subacromial smertesyndrom. Praktisk intervensjon med mobilisering, veiledet trening og hjemmetrening

Et Single Subjekt Design

MANT 395, 4. semester, 2016

Masteroppgave i helsefag - Studieretning klinisk Masterstudium i
Manuellterapi for fysioterapeuter

Faggruppen i fysioterapi, Institutt for global helse og samfunnsmedisinske
fag, Universitetet i Bergen

Antall ord: 10 503

Sammendrag	4
Abstract	5
1. INTRODUKSJON	6
1.1. <i>Bakgrunn og valg av tema</i>	6
2. TEORI	7
2.2. <i>Subacromial smertesyndrom</i>	7
2.3. <i>Retningslinjer og tidligere forskning på området</i>	9
2.3.1. <i>Oppsummering av studier</i>	13
2.3.2. <i>Mulige behandlingseffekter av manuellterapi generelt</i>	14
2.3.3. <i>Mulige behandlingseffekter av manuellterapi på skulder</i>	14
3. HENSIKT OG PROBLEMSTILLING	15
3.1. <i>Hensikt</i>	15
3.2. <i>Problemstilling</i>	16
4.METODE	16
4.1. <i>Valg av forskningsdesign</i>	16
4.2. <i>Utvalg</i>	18
4.2.1. <i>Inklusjonskriterier</i>	18
4.2.2. <i>Eksklusjonskriterier</i>	18
Radiologisk påvist malignitet.....	18
4.3. <i>Datainnsamling og analyse</i>	19
4.4. <i>Kartlegging</i>	19
4.4.1. <i>Primær utfallsmål – SPADI</i>	20
4.4.2. <i>Sekundær utfallsmål – bevegelsesutslag</i>	20
4.5. <i>Intervensjon</i>	21
4.5.1. <i>Leddmobilisering</i>	21
4.5.2. <i>Trening</i>	22
4.6. <i>Etiske betraktninger</i>	22
5. RESULTATER	23
5.1. <i>Presentasjon av deltakeren</i>	23
5.3. <i>Presentasjon av resultater</i>	25
5.3.1. <i>SPADI</i>	25
5.3.2. <i>Bevegelsesutslag</i>	28
6. DISKUSJON	29
6.1. <i>Diskusjon av resultater og gjennomføring av prosjektet</i>	29
6.1.2. <i>Oppstart og tilpasning av treningsprogrammet</i>	30
6.1.3. <i>Fase B1: mobilisering og trening</i>	31
6.1.4. <i>Fase C: hjemme trening</i>	32
6.1.5. <i>Fase B2: mobilisering og trening</i>	32
6.2. <i>Diskusjon av resultater opp mot tidligere studier</i>	34
6.3. <i>Diskusjon av metode</i>	35
6.2.1. <i>Målemetoder</i>	35
6.2.2. <i>Intern validitet</i>	36
6.2.3. <i>Ekstern validitet</i>	40
6.3. <i>Videre forskning</i>	41
7. KONKLUSJON	42
Referanser	43

Vedlegg 1: Forespørsel om deltakelse og samtykke til deltakelse i studiet	48
Vedlegg 2: Ørebro screeningskjema for muskelskjelettsmerter	51
Vedlegg 3: SPADI	53
Vedlegg 4: Treningsprogram	55

Sammendrag

Bagrunn: Tidligere RCT studier har vist at leddmobilisering kombinert med trening kan gi større reduksjon i smerter enn trening alene hos pasienter med subacromial smertesyndrom.

Problemstilling: Kan veiledet trening og hjemmetrening av scapulothoracal- og rotator cuff -muskulatur kombinert med manuell mobilisering av glenohumeralleddet redusere smerter og øke funksjon hos pasienter med subacromial smertesyndrom? Kan mobilisering av glenohumeralleddet ha tilleggs effekt i reduksjon av smerter og økning av funksjon?

Metode: Studien ble gjennomført i form av "Single Subject Experimental Design" (SSED) med en deltaker. Intervensjonen i studien var veiledet trening og hjemmetrening av rotator cuff muskulatur og scapulothoracal muskulatur kombinert med leddmobilisering av glenohumeralleddet. Intervensjonsperioden varte 12 uker og primærutfallsmål smerter og funksjon i skulder var målt med "Shoulder Pain and Disability Index" (SPADI). I tillegg ble det målt bevegelsesutslag i inn- og utadrotasjon med goniometer.

Resultater: Deltakeren i denne SSED studien hadde klinisk betydningsfull endring i smerter, funksjon og totalscore målt ved SPADI etter intervensjonen. Det var også betydelig økning i bevegelsesutslag i glenohumeralleddet i inn- og utadrotasjon.

Konklusjon: I denne SSED studien førte leddmobilisering og trening til reduserte smerter og økt funksjon hos en person med subacromial smertesyndrom.

Leddmobilisering kan ha hatt en tilleggseffekt for å øke bevegelsesutslag i utadrotasjon og total bevegelsesutslag i rotasjon. Leddmobilisering hadde ikke tilleggseffekt i reduksjon av smerter og økning av funksjon. Det er en mulighet at en kortisoninjeksjon deltakeren fikk rett før igangsetting av studien er en bias i resultatene.

Nøkkelord: subacromial smertesyndrom, subacromial smerte, subacromial impingement, skuldersmerte, rotator cuff disease, leddmobilisering, veiledet trening, hjemme trening, SPADI, passiv ROM

Abstract

Background: There is evidence from several RCT studies that joint mobilization combined with exercise is more effective treatment in reducing pain in subacromial pain syndrome than exercise alone.

Research question: Can supervised exercise and exercise at home of scapula thoracic and rotator cuff muscles combined with manual joint mobilization of glenohumeral joint reduce pain and improve function in patients with subacromial pain syndrome? Can mobilization of glenohumeral joint augment the effect of exercise in reducing pain and improving function?

Method: Single Subject Experimental Design (SSED) was used in this study with one subject with subacromial pain syndrome. The intervention included supervised exercise and exercise at home combined with manual joint mobilization of glenohumeral joint. Intervention period was 12 weeks. The SPADI questionnaire, which measures pain and disability in function, was used as primary outcome in this study. In addition the range of movement on inward and outward rotation was measured.

Results: The subject in this SSED study had clinically meaningful change in pain, and function. There was also clinically relevant change in the range of movement on inward and outward rotation.

Conclusion: Results in this study shows that supervised exercise combined with exercise at home and manual joint mobilization reduced pain and improved function with one subject. Joint mobilization had possibly an additional effect to range of motion (ROM) inn outward rotation and total ROM in rotation. Joint mobilization did not augment the effect of exercise in reducing pain and improving function. The subject got corticosteroid injection in his affected shoulder right before he participated in this study and there is a possibility that the results are affected by bias of this injection.

Keywords: sub acromial pain syndrome, sub acromial pain, subacromial impingement, rotator cuff disease, joint mobilization, supervised exercise, exercise at home, SPADI, passive ROM

1. INTRODUKSJON

1.1. Bakgrunn og valg av tema

Skuldersmerter er hyppige i befolkning. Ifølge en artikkel i Tidsskrift for Den norske legeforening i 2010, er skuldersmerter den tredje hyppigste årsaken til konsultasjon i primærhelsetjenesten når det gjelder muskel- og skjelettlidelser (Brox et al., 2010). I Ullensakerundersøkelsen i 2004 var skulderplager den tredje hyppigst rapporterte muskel-skjelettlidelsen (34%) etter nakke- (35,7%) og ryggplager (34,4%) (Kamaleri, Natvig, Ihlebaek, & Bruusgaard, 2008). I en tidligere Ullensaker undersøkelse rapporterte 46% av deltakere at de hadde opplevd skuldersmerter i løpet av året (Natvig, Nessiøy, Bruusgaard, & Rutle, 1995). Luime et al. (2004) har rapportert at 4,7 – 46,7% av populasjonen i verden opplever skuldersmerter i løpet av året.

I Norge har antall pasienter som blir operert med artroskopisk subacromial dekompresjon pga. subacromiale smerter i offentlige og private sykehus økt fra 6681 i 2012 til 8071 i 2013. Denne økningen blir forklart blant annet ved at det private tilbudet for denne typen operasjoner økte kraftig i denne perioden (Balteskard et al., 2015). Professor Jens Ivar Brox ved Universitetssykehuset i Oslo uttalte seg i 2014 i TV2 at for ca. 90 % av de som blir operert pga. skulderlidelser, hadde det holdt med trening (Lund Aaserud, 2014).

I flere systematiske oversikter konkluderes med at det finnes moderat evidens for at skulderkirurgi ikke er effektivere behandling enn aktiv trening ved skulder impingement plager (Coghlan, Buchbinder, Green, Johnston, & Bell, 2008; Gebremariam, Hay, Koes, & Huisstede, 2011; Kromer, Tautenhahn, de Bie, Staal, & Bastiaenen, 2009; Saltychev, Aarimaa, Virolainen, & Laimi, 2015). Pga. lavere kostnader og lavere risiko for komplikasjoner ved trening bør man anbefale ikke kirurgisk behandling som første valg (Gebremariam et al., 2011; Kromer et al., 2009; Saltychev et al., 2015).

I gjennomgang av systematiske oversikter finnes det god dokumentasjon på at trening er en effektiv behandlingsform ved subacromiale smertetilstander (Abdulla et al., 2015; Diercks et al., 2014; Hanratty et al., 2012; Kuhn, 2009; Marinko, Chacko, Dalton, & Chacko, 2011). Effekt av manuellterapi i form av leddmobilisering i tillegg til trening er også dokumentert i flere studier (Bang & Deyle, 2000; Conroy & Hayes, 1998;

Green, Buchbinder, & Hetrick, 2003; Kachingwe, Phillips, Sletten, & Plunkett, 2008; Kuhn, 2009; Senbursa, Baltaci, & Atay, 2007). Disse studiene viser at leddmobilisering kan ha gunstig effekt i form av reduksjon av smerte og økt funksjon ved pasienter med subacromiale smerter. Dette er også den erfaringen jeg har fra klinisk praksis som fysioterapeut.

Målet med denne studien er å prøve ut en behandlingsstrategi for subacromiale smerter og gjennomføre en praktisk intervensjon i form av leddmobilisering og trening.

2. TEORI

2.2. Subacromial smertesyndrom

Subacromial impingement syndrom (SIS) er den mest hyppigste årsaken for skuldersmerter (Lori A. Michener, McClure, & Karduna, 2003). Subacromialrommet består av caput humeri på undersiden, og anterior kant av acromion, underside av acromion, coracoacromial-ligament og acromioclavicularledd på oversiden (Neer, 1972). Subacromialrommet er ca. 1,0-1,5 cm høyt (Lori A. Michener et al., 2003). Strukturer som finnes i subacromialrommet er rotator cuff sener, sene i m. biceps lang hode, subacromial bursa og glenohumeral leddkapsel. Disse strukturene kan bli affisert ved SIS. (Lori A. Michener et al., 2003; Seitz, McClure, Finucane, Boardman, & Michener, 2011).

Årsakene til SIS og senepatologi i subacromialrommet kan være mangfoldige og det finnes teorier om både interne og eksterne mekanismer som reduserer volumet av subacromialrommet og derved forårsaker SIS (Lori A. Michener et al., 2003). SIS kan deles også i primær, sekundær impingement og internal impingement (Ellenbecker & Cools, 2010).

Interne mekanismer for rotator cuff patologi i form av degenerative forandringer i senevevet med påfølgende partielle rupturer er blitt beskrevet som resultat av overbelastning, økt tensjon av senene over tid eller som følge av en skade på sene/ -ne. (Lori A. Michener et al., 2003).

Eksterne mekanismer for primær SIS ble beskrevet av Neer (1972) og Neer (1983). Han beskrev impingement i rotator cuff sener og i subacromial bursa i form av inflammasjon og degenerasjon som resultat av trykk fra anteriordel av undersiden av acromion, coracoacromial ligament eller acromioclavicularledd og caput humeri.(Neer, 1972). Lori A. Michener et al. (2003) beskriver også andre potensielle eksterne mekanismer som fører til SIS som kroppsholdning, endret glenohumeral og scapular kinematikk, posterior kapselstramhet i glenohumeralledet og patologi i acromion og coracoacromiale strukturer.

Sekundær impingement kan være resultat av instabilitet i glenohumeralledet med påfølgende økt translasjon av caput humeri i glenohumeralledet og økt kompresjon mot strukturer i subacromialrommet (Jobe, Kvitne, & Giangarra, 1989; Lori A. Michener et al., 2003). Årsaker til instabilitet kan være laksitet i de passive stabiliserende strukturer som leddkapsel og leddbånd. Andre årsaker kan være fatigue i rotator cuff muskulatur og sener som fungerer som dynamiske stabilisatorer for glenohumeralledet og kompensere for laksitet i leddbånd og leddkapsel, eller forandret scapular kinematikk og dysfunksjon i scapulastabiliserende muskulatur (Jobe et al., 1989; Ludewig & Cook, 2000; Lori A. Michener et al., 2003; Timmons et al., 2012).

Internal impingement på undersiden av m. supraspinatus og m. infraspinatus senene ble beskrevet av Walch, Boileau, Noel, and Donell (1992) i en artroskopistudie med unge kastidrettsutøvere. De så impingement mellom posteriosuperior kant av glenoid og rotator cuff senefestene når armen var plassert i kaststilling mellom 90-150 grader i abduksjon og i utadrotasjon (Walch et al., 1992).

Harryman et al. (1990) observerte ved kadaverstudier at kirurgisk stramming av bakre leddkapsel i glenohumeralledet skjøyv caput humeri i anteriort og superiort ved passiv fleksjon av glenohumeralledet og reduserte det subacromiale rommet. Forøkt antero-superior translasjon av caput humeri kan øke kompresjon mot de subacromiale strukturene og kan være årsak til SIS (Lori A. Michener et al., 2003).

Tyler, Nicholas, Roy, and Gleim (2000) påviste at pasienter med SIS i dominant arm hadde signifikant nedsatt innadrotasjon i glenohumeralleddet og større posterior kapselstramhet sammenlignet med kontrollgruppen. Pasienter med SIS i ikke dominant arm hadde større posterior kapselstramhet enn kontrollgruppen og større reduksjon i total bevegelsesutslag i rotasjon sammenlignet med pasienter med SIS i dominant arm. (Tyler et al., 2000). Ifølge Tyler et al. (2000) er de tre mest utbredte funnene ved SIS: posterior kapselstramhet i glenohumeralleddet, nedsatt kraft i utadrotasjon i 90 graders abduksjon og endret humeroscapular rytme.

2.3. Retningslinjer og tidligere forskning på området

Nederlandske "Orthopedic Society" har kommet med nye retningslinjer i behandling av subacromiale smertetilstander i 2014 (Diercks et al., 2014). I disse retningslinjene konkluderes med at den anatomiske forklaringen av Neer (1983) om "rotator cuff impingement" ikke er tilstrekkelig i å forklare mekanismen bak subacromiale smerter og mener at begrep "Subacromial smertesyndrom" beskriver tilstanden bedre (Diercks et al., 2014). Tilstanden blir definert som alle, ikke traumatiske unilaterale skulderproblemer som forårsaker smerter i det subacromiale området. Smertene blir ofte forverret med og etter løfting av armen. Diagnosene som bursitt, kalktendinose, supraspinatus tendinopati, partielle rupturer av rotator cuff sener, biceps tendinitt og degenerative forandringer av rotator cuff sener går innunder begrepet "subacromial smertesyndrom". (Diercks et al., 2014).

Sitatene om anbefalingene under er hentet fra de ovennevnte retningslinjene til Diercks et al. (2014).

Scientific evidence level 1(studier med høy metodisk kvalitet for terapeutisk intervensjon): "I de første 8 ukene er kortisoninjeksjon effektivere i smertelindring enn placebo injeksjoner, fysioterapi eller ikke behandling. Kortison er ikke mer effektivt enn NSAIDs for å redusere smerte" (p.318).

Scientific evidence level 1-2: (studier med høy og moderat metodisk kvalitet for terapeutisk intervensjon): "Treningsterapi er effektivere enn ingen behandling for å redusere smerte og forbedre skulderfunksjon" (p.318).

”Øvelser som fokuserer å styrke rotatorcuff og scapulastabiliserende muskler er effektivere enn generell øvelsesterapi” (p.318).

”Manuell leddmobilisering i tillegg til trening har ingen tilleggseffekt i redusering av smerte og forbedring av skulderfunksjon ved pasienter med skuldersmerter” (p.318). Siste sitatet er basert på meta -analysen til Brudvig, Kulkarni, and Shah (2011).

Studien til Brudvig et al. (2011) som inneholdte 7 studier konkluderer likevel at det er flere begrensninger i studiene som er inkludert, som kan ha påvirket resultatene. Blant annet uspesifikke tester for diagnostisering av skulder impingement, stor aldersforskjell blant deltakerne, stor variasjon i varighet av symptomene 4-32 måned. Variasjon i antall repetisjoner, frekvens og holdetid var ulike i utførelsen av leddmobilisering. To studier som ikke fant noe forskjell i bevegelsesutslag har utført leddmobiliseringene i leddets midtstilling, der leddkapselen ikke har vært strekt nok for å gi tøyende effekt for å øke bevegelsesutslag (Brudvig et al., 2011).

En Cochrane- oversikt fra 2016 konkluderer at basert på studier med lav metodisk kvalitet, kan effekt av manuellterapi og trening være på samme nivå som effekten av kortisoninjeksjon og kirurgi med subacromial dekompresjon. De konkluderer at manuellterapi og trening burde sammenlignes med realistisk placebo i framtidige studier (Page et al., 2016). I oversikten til Page et al. (2016) var det kun en randomisert kontrollert studie (RCT) som hadde høy metodisk kvalitet, som kombinerte manuellterapi og trening, studien til Bennell et al. (2010). I studien til Bennell et al. (2010) (n=120) som kombinerte manuellterapi og hjemme trening sammenlignet med placebo, viste begge gruppene signifikant bedring i smerte og funksjon etter 11 uker, og en fant ikke signifikant forskjell mellom gruppene, men manuellterapi og treningsgruppen hadde signifikant større bedring i styrke enn placebogruppen. Ved 22 ukers oppfølging viste manuellterapi- og hjemme-treningsgruppen større forbedring i selvrapportert smerte og funksjon, muskelstyrke og aktivitets og helse relatert livskvalitet enn placebogruppen (Bennell et al., 2010). Forfatterne av denne studien konkluderer at effekten av trening kan komme med lenger tidsperspektiv (Bennell et al., 2010).

Holmgren, Bjornsson Hallgren, Oberg, Adolfsson, and Johansson (2012) studerte effekten av spesifikk øvelsesprogram ved pasienter med subacromial impingement. Studien var en RCT og hadde 97 deltakere som gjennomførte. Deltakerne ble rekruttert fra operasjonskøen hos en ortopedisk spesialist. Pasientene hadde hatt vedvarende skuldersmerter over 6 måned og hadde gjennomgått tre måned lang konservativ behandlingsforløp uten å bli bedre i skulderplagene. Alle deltakere fikk kortisoninjeksjon før intervensjonsfasen.

Øvelsene i studien til Holmgren et al. (2012) fokuserte på styrking av rotator cuff med eksentriske øvelser og konsentriske/eksentriske scapulastabiliserende øvelser og tøyning av posterior leddkapsel i glenohumeralledet. Ved behov fikk pasientene også manuell tøyning av posterior leddkapsel i glenohumeralledet og tøyning av m. pectoralis minor som ble utført av fysioterapeut. Treningsperioden varte i 12 uker. Øvelsesprogram var basert på tidligere studier av Cools et al. (2007), Ellenbecker and Cools (2010) og Kuhn (2009). Kontrollgruppen fikk en generell øvelsesprogram for skulder og nakke.

Pasientene i spesifikk øvelsesgruppe hadde signifikant forbedring i funksjon, smerte og helse relatert livskvalitet i forhold til kontrollgruppen. I spesifikk øvelsesgruppe var det signifikant færre pasienter som valgte å bli operert etter 12 uker enn i kontrollgruppen. 10 av 51 pasienter (20%) av deltakere valgte å bli operert etter 12 uker, mens i kontrollgruppen valgte 29 av 46 (63%) pasienter å bli operert. (Holmgren et al., 2012). Studien har høy metodisk kvalitet, Pedro- score 7/10.

Kromer et al. (2009) inkluderte 18 RCT- studier av god metodisk kvalitet i en systematisk oversikt som dekket tidsrom 1966-2007. I studien konkluderte de at trening ledet av fysioterapeut er like effektivt i behandling av SIS som operasjon på lang sikt og at hjemmebasert trening kombinert med fysioterapi er like effektivt både på kort og lang sikt. Det kom også frem til at passive behandlingsteknikker ikke kan anbefales i skulder impingement. Det finnes likevel moderat evidens for at manuellterapi i tillegg til fysioterapeutledet trening har større effekt på smertereduksjon enn bare trening målt ved 3 og 8 ukers oppfølging (Kromer et al., 2009). Studien inneholdt 2 RCT studier hvor trening var kombinert med manuellterapi. Dette var studiene til Bang and Deyle

(2000) og Conroy and Hayes (1998). I begge studiene konkluderes med statistisk signifikant reduksjon i smerte når pasientene fikk manuellterapi i tillegg til trening i forhold til kontrollgruppen som kun fikk trening (Kromer et al., 2009).

Bang and Deyle (2000) kunne også påvise signifikant forbedring i funksjon. Studien inkluderte 28 pasienter i manuellterapi- og treningsgruppen og 24 pasienter i treningsgruppen. Behandlingsperiode var 3 uker og manuellterapi inkluderte mobilisering av skulderbue, thoracal- og cervicalcolumna, bløtdelsbehandling og tøying av skulderbuens muskulatur i tillegg til mobilisering av glenohumeralleddet (Bang & Deyle, 2000).

Studien til Conroy and Hayes (1998) inkluderte 7 pasienter som fikk manuellterapi i tillegg til trening og 7 pasienter som kun fikk trening. Manuellterapien inneholdt mobilisering av acromioclavikular og glenohumeralleddet med inferior, posterior, anterior glidning og distal traksjon av glenohumeralleddet avhengig av undersøkelse (Conroy & Hayes, 1998).

En systematisk oversikt gjennomført av Kuhn (2009) som inkluderte 11 RCT studier, konkluderte med at trening har statistisk og klinisk signifikant effekt i smertereduksjon og økt funksjon, men ikke i bevegelighet og styrke. Manuellterapi økte effekten oppnådd med trening (Kuhn, 2009).

Senbursa et al. (2007) fant i et prospektiv RCT studie med 30 deltakere signifikant reduksjon i smerte og forbedret skulderfunksjon ved å behandle pasienter med skulder impingement syndrom med veiledet selvtreningsprogram eller selvtreningsprogram kombinert med ledd- og bløtdelsmobilisering. Begge gruppene hadde signifikant forbedring i smerte og bedre skulderfunksjon etter endt intervensjon som varte 4 uker. Det var signifikant forbedring i smerte og økt funksjon i manuellterapigruppen i forhold til treningsgruppen etter endt intervensjon og 1 måned etter endt intervensjon.

Kachingwe et al. (2008) har gjort en klinisk pilot RCT hvor de sammenlignet effekten av forskjellige manuellterapi teknikker kombinert med trening ved skulder impingement pasienter. Gruppe 1 fikk kun trening: tøying av posterior leddkapsel i glenohumeralleddet, holdningskorrigerende øvelser, styrkeøvelser for rotator cuff og scapulastabiliserende muskler. Gruppe 2 fikk samme trening som gruppe 1 i tillegg til

mobilisering av glenohumeralledet i anterior-, posterior- og inferiorglidning og traksjon. Ved smerter grad I–II mobilisering, ved hypomobilitet uten smerter grad III–IV mobilisering i hvilestilling . Teknikkene ble applisert i 30 sekunder og ca. en mobilisering i hver 2. sekund med påfølgende 30 sekunds pause, totalt 3x 30 sekunder. Gruppe 3 fikk samme trening som gruppe 1 i tillegg til MWM- mobilisering (”mobilisation with movement”) etter Mulligan konseptet. I denne teknikken gjorde pasienten aktiv skulderfleksjon innen smertefri bevegelsesbane samtidig som terapeuten utførte vedvarende posteriorglidning av caput humeri. Mobilisering ble utført 3x 10 repetisjoner smertefritt og ble avbrutt hvis smerter oppsto. Gruppe 4 var kontrollgruppe. Denne gruppen fikk beskjed om å unngå aktiviteter over skulderhøyden og fikk generell pasientundervisning og råd om holdning.

Alle gruppene hadde statistisk signifikant reduksjon i smerter, statistisk signifikant forbedring i funksjon og aktiv ”range of motion” (ROM) etter intervensjonsperiode på 6 uker. Det var ikke statistisk signifikante forskjeller mellom gruppene, men begge mobiliseringsgruppene hadde større forbedring i smerte. Gruppe 1, 2 og 3 hadde større utslag i SPADI-score (”Shoulder Pain and Disability Index”) enn kontrollgruppe, men ikke statistisk signifikant. I aktiv bevegelighet, hadde MWM-mobiliseringsgruppe større forandring enn de tre andre gruppene. Alle leddmobiliseringene i gruppe 2 ble gjort i hvilestilling. Hvorfor man ikke fikk økt bevegelsesutslag ved denne mobiliseringen er blitt forklart ved at den klarer ikke å tøy leddkapsel og ligamenter rikelig i et hypomobilt ledd for å ha tøyningseffekt. I studien kommer det også frem at det kan være mer effektivt å tøy leddkapsel i ytterstilling når det er nedsatt ROM i glenohumeralledet (Hsu et al., 2002; Hsu, Ho, Ho, & Hedman, 2000b). Studier viser også at man må bruke mer kraft og ha lengre holdetid for å oppnå tøyningseffekt i leddkapsel ved glenohumeralledet. (Hsu et al., 2002; Hsu, Ho, Ho, & Hedman, 2000a).

2.3.1. Oppsummering av studier

Det finnes god dokumentasjon på at treningsterapi er effektivt for å forbedre skulderfunksjon og redusere smerter ved subacromial smertesyndrom (Diercks et al.,

2014; Hanratty et al., 2012; Holmgren et al., 2012; Kachingwe et al., 2008; Kromer et al., 2009; Kuhn, 2009; Marinko et al., 2011; Senbursa et al., 2007).

Spesifikk trening av rotator cuff og scapulastabiliserende muskulatur er effektivt i behandling av subacromiale smertetilstander og man kan i mange tilfeller oppnå så gode resultater at man unngår operasjon (Holmgren et al., 2012).

Det finnes evidens for at manuell mobilisering kan ha tilleggseffekt i reduksjon av smerte og forbedring av funksjon ved subacromial smertesyndrom (Bang & Deyle, 2000; Conroy & Hayes, 1998; Green et al., 2003; Kachingwe et al., 2008; Kromer et al., 2009; Kuhn, 2009; Senbursa et al., 2007). Den siste Cochrane-oversikten fra 2016 etterlyser flere studier med høy metodisk kvalitet for å bekrefte effekten av en intervensjon som kombinerer manuell mobilisering og trening (Page et al., 2016).

2.3.2. Mulige behandlingseffekter av manuellterapi generelt

Flere studier har vist at manuellterapi kan redusere muskel-skjelett smerter. Hypotesen til Bialosky, Bishop, Price, Robinson, and George (2009) foreslår at mekanisk trykk er påkrevd for å sette i gang en kjede av nevrofysiologiske forandringer. Forbigående biomekaniske forandringer, men ikke varige forandringer ved mobilisering av ledd og nervevev er blitt registrert på flere studier i følge Bialosky et al. (2009).

Det er likevel uklart hvilken mekanismer som ligger bak effekten av manuell terapi. Årsaker til dette er blant annet lav reliabilitet i biomekanisk vurdering og lav reliabilitet i manuell testing av leddets stilling og bevegelse (Bialosky et al., 2009). Ved leddmobilisering kan kraften spres i stort område, og man kan ikke spesifikt standardisere kraften som blir brukt. Kraftbruken varierer fra terapeut til terapeut (Bialosky et al., 2009).

2.3.3. Mulige behandlingseffekter av manuellterapi på skulder

Kadaverstudier har vist at mobilisering av glenohumeralledet både i anterior- og posterior-retning i sagittalplanet med armen i abduksjons ytterstilling (90 grader) øker bevegelsesutslag i abduksjonsretning i glenohumeralledet. Mobilisering i hvilestilling har ikke vist samme effekt (Hsu et al., 2002; Hsu et al., 2000a, 2000b). Små forandringer i bevegelighet er også blitt observert i utadrotasjon ved translatorisk glide-

mobilisering fra posterior- til anterior-retning i hvilestilling og innadrotasjon fra anterior- til posterior-retning med armen i abduksjonsytterstilling (Hsu et al., 2002; Hsu et al., 2000b). Den metodiske kvaliteten på disse studiene kommer ikke fram i artiklene.

3. HENSIKT OG PROBLEMSTILLING

3.1. Hensikt

Selv om det i de nyere systematiske oversiktene ikke blir konkludert med bedre effekt av kombinasjon av manuellterapi og trening på subacromial smertesyndrom enn kortisoninjeksjon og kirurgisk subacromial dekompresjon, finnes det flere randomiserte kontrollerte studier som har funnet signifikant endring i smerte ved kombinasjonen manuellterapi og trening (Bang & Deyle, 2000; Conroy & Hayes, 1998; Senbursa et al., 2007). Flere tidligere studier har vist at effekten i form av reduserte smerter har vært større når man har kombinert trening med manuellterapi istedenfor kun å trene. Den kliniske erfaringen min som fysioterapeut har også gitt indikasjon på at manuell leddmobilisering kan ha smertedempende effekt på skuldresmerter, og dermed medvirke til at pasientene klarer å trene mer effektivt.

I masterutdanning i manuellterapi i Universitetet i Bergen er det lagt stor vekt på undervisning av mobiliseringsteknikker etter prinsippene til Kaltenborg i behandling av muskel-og skjelettlidelser og spesielt i mobilisering av ekstremitetsledd. Disse prinsippene blir beskrevet senere i denne studien. Det er få studier som har undersøkt effekten av denne type mobilisering alene kombinert med trening. De fleste RCT studiene har kombinert flere typer manuell behandling innen manuellterapi, og behandlet flere områder enn glenohumeralledet.

Hensikten med min studie er å undersøke om mobilisering av glenohumeralledet kan ha tilleggseffekt i reduksjon av smerte og økning av funksjon i subacromial smertesyndrom i tillegg til trening av rotator cuff og scapulastabiliserende muskulatur.

3.2. Problemstilling

Kan veiledet trening og hjemmetrening av scapulothoracal- og rotator cuff -muskulatur kombinert med manuell mobilisering av glenohumeralleddet redusere smerter og øke funksjon hos pasienter med subacromial smertesyndrom? Kan mobilisering av glenohumeralleddet ha tilleggseffekt i reduksjon av smerte og økning av funksjon?

4.METODE

4.1. Valg av forskningsdesign

For å svare på problemstillingen i denne studien, ble det valgt ” Singel Subject Experimental Design” (SSED). Karakteristisk for SSED er at man har få forsøkspersoner. Designen i SSED ligner på måten man behandler pasienter i klinisk praksis og egner seg godt til formålet i denne studien, siden studien utføres i egen manuellterapipraksis med få deltakere og det er begrenset med tid og ressurser.

For å finne årsakssammenhenger og for å teste hypoteser som kan overføres til andre populasjoner brukes kvantitativ metode. Man formulerer testbare forskningsspørsmål som er basert på tidligere forskning og erfaring. Gullstandarden i kvantitativ forskning er en randomisert kontrollert studie (RCT). En RCT må ofte ha mange deltakere for å få fram sikker behandlingseffekt. Deltakerne fordeles tilfeldig (randomiseres) i intervensjons- og kontrollgruppen. Man bruker valide og reliable målemetoder og det er høy grad av kontroll av eksperimentet for å sikre at det er kun intervensjonen som påvirker utfallet. I Gruffeforskning blir det brukt p-verdi og konfidensintervall for å vise at resultatene er statistisk signifikante og ikke skyldes av tilfeldigheter (Drageset & Ellingsen, 2009).

SSED avviker fra kvantitativ gruffeforskning blant annet på den måten at man studerer behandlingseffekt hos et individ/-er og dette individet fungerer som sin egen kontroll. Man velger å inkludere pasienter med egenskaper som man forventer å ha behandlings effekt på. Resultatene fra studien er mulig å overføre til andre pasienter med samme egenskaper (Carter & Lubinsky, 2016, pp. 63-65). I likhet med kvantitativ paradigme tar man i SSED utgangspunkt i en teoribasis som baserer seg på tidligere forskning og erfaring, og gir grunnlag for å bruke de utvalgte behandlingsmetodene og

målemetodene. Bruk av valide og reliable målemetoder er en vesentlig del av SSED (Carter & Lubinsky, 2016, pp. 63-65).

Denne studien er et prospektiv, eksperimentelt forsøk. Målet er å få svar på effekt av trening av rotator cuff og scapulastabiliserende muskulatur kombinert med manuell mobilisering av glenohumeralledet på smerte og funksjon. Rammene i SSED er ikke like rigide som i kvantitativ gruppeforskning. Karakteristisk for SSED er at pasienten er beskrevet i detaljer og intervensjonen blir tilpasset på bakgrunn av funnene i undersøkelsen. Det utføres hyppige og regelmessige målinger gjennom hele studien og intervensjonen kan tilpasses etter pasientens endret prestasjonsnivå underveis (Carter & Lubinsky, 2016, pp. 120-141). Som tidligere nevnt ligner designen i SSED på måten man behandler pasienter i klinisk praksis. Den gir mulighet for klinikerer å dra konklusjoner om effekten av intervensjonen og kan være en måte å dokumentere og drive praksis kunnskapsbasert (Carter & Lubinsky, 2016, pp. 120-141).

Den vanligste SSED-designen er A-B. Den består av baselinefase A (ingen intervensjon) med etterfølgende intervensjonsfase B. Baselinefasen skal være lang nok og inneholde mange nok målepunkter for å fastslå et mønster eller trend i pasientens prestasjon før intervensjonen innføres. Vanlig anbefales minst tre målepunkter. Det er ikke vanlig å introdusere intervensjon før pasientens utførelse har oppnådd en stabil trend (Carter & Lubinsky, 2016, pp. 120-141).

I SSED bruker man innføring av intervensjon (uavhengig variabel) og bortføring av intervensjon med fortløpende hyppige målinger av effekt (avhengig variabel). Ved innføring av intervensjon er det forventet en forandring i nivået på målte verdier, dvs. en endring i trenden i dataene. Man sammenligner forandringene i trendene som oppstår under intervensjon og i baseline (Carter & Lubinsky, 2016, pp. 120-141). Repeterte målinger vil fange opp trenden ved pasientens prestasjon i kontrast til forandringene forårsaket av innføring og bortføring av intervensjonen (Carter & Lubinsky, 2016, pp. 120-141).

”Withdrawal-design” er blitt utviklet for å svare på spørsmål om behandling har effekt, og man har minst en innføring og bortføring av intervensjon med etterfølgende baseline, A-B-A (Carter & Lubinsky, 2016, p. 125). Når intervensjon blir innført og bortført

flere ganger får man bedre fram om endringene i målte verdier endrer seg ved hver innføring og bortføring, og at det er intervensjonen og ikke ytre faktorer som forårsaker endringene (Carter & Lubinsky, 2016, p. 125).

I denne studien blir det brukt to intervensjoner og det blir brukt et ”withdrawal-design” i forhold til mobilisering for å få fram om mobilisering har tilleggseffekt til trening. Design i denne studien er: A-B1-C-B2. A: baseline, 13 dager. B1 og B2: 3 uker med leddmobilisering kombinert med veiledet trening og hjemme trening. Utvidet B2: 3 uker med leddmobilisering kombinert med veiledet trening og hjemme trening. C: 3 uker med kun hjemme trening. Withdrawal-designen i denne studien er modifisert på den måten at det etter B1 -fase ikke etterfølger baselinefase A, men fase C med trening.

4.2. Utvalg

Deltakere ble rekruttert med å kontakte en ortopedisk skulderklinikk.

Ønsket var i utgangspunktet å rekruttere to til tre deltakere med subacromial smertesyndrom. Pga. noe kort tidsfrist for gjennomføring av prosjektet ble det kun rekruttert en pasient som fylte kravene til inklusjonskriteriene.

4.2.1. Inklusjonskriterier

Alder 30-65 år

Smerte i den ene skulderen lokalisert i proksimal, lateral del av overarm, varighet > 3 måned.

Smerter og nedsatt funksjon i aktiviteter i/ over skulderhøyde.

3 av 5 eller flere positive ortopediske kliniske tester for å diagnostisere SIS

4.2.2. Eksklusjonskriterier

Radiologisk påvist malignitet

RA, polyarthritis, fibromyalgi

Osteoarthritis i GH-leddet eller AC-leddet

Tidligere fraktur i skulder
Totalruptur av rotatorcuff sene
Tidligere operert i samme skulder
Frozen shoulder
Cervikogen årsak til skuldersmerter
Score på > 105 på Ørebro- skjema for gule flagg
Hypermobilitet eller multidireksjonell instabilitet i skulderkomplekset
Smerte under 3 i NPRS
Manglende språk kunnskaper i norsk

4.3. Datainnsamling og analyse

I fase A ble målingene på primær utfallsmål: "Shoulder Pain and Disability Index" (SPADI) (smerte og vansker i funksjon) tatt fire ganger over en tid på 13 dager og sekundær utfallsmål: bevegelsesutslag i rotasjoner 2 ganger over 6 dager. Deretter ble SPADI tatt en gang i uken totalt 16 målepunkter under hele studien. Bevegelsesutslag ble målt 2 ganger ved baseline og 1 gang i overgangene mellom fase B1/C og C/B2 og etter utvidet B2 fase, totalt 6 målinger under hele studien. Bevegelsesutslag ble alltid målt før intervensjon den aktuelle dagen. Målingene av bevegelsesutslag ble utført sammen med en medstudent.

For å vurdere effekten av intervensjonene blir det brukt deskriptiv statistikk i form av tabeller grafer og diagrammer. Størrelsen på endringene i målte verdier mellom fasene blir sammenlignet for å vurdere effekten av de forskjellige tiltakene. Det blir ikke gjort statistisk analyse av dataene pga. studien har bare en deltaker.

4.4. Kartlegging

Deltakeren ble kartlagt i forhold til inklusjons- og eksklusjonskriteriene med anamnese og undersøkelse av begge skuldrene, albue og håndledd på affisert side. Screening av nakke, thoracalcolumna, og nevrologisk screening ble utført for å utelukke annen patologi. Inklusjonskriterie for deltakelse i studien var testbatteri for å diagnostisere subacromial impingement syndrom (L. A. Michener, Walsworth, Doukas, & Murphy, 2009): Hawkins-test, Neers-test, "Painfull arch", "empty can", svakhet i isometrisk

utadrotasjon. Tre eller flere positive tester indikerer subacromial smerteproblematikk og kan bekrefte diagnosen subacromial impingement syndrom (L. A. Michener et al., 2009).

Deltakeren ble i tillegg kartlagt med Ørebro – skjema for gule flagg, dvs. psykososiale faktorer som er risikofaktorer for langvarig sykdomsløp. Skjemaet kartlegger utbredelsen og intensiteten av muskel-skjelett plager/smerter, plagenes påvirkning i arbeidsevne, fritid og søvn og generell nedstemthet. (Linton & Hallden, 1998).

4.4.1. Primær utfallsmål – SPADI

I denne studien blir smerte og funksjon målt med ”Shoulder Pain and Disability Index” (SPADI) (Roach, Budiman-Mak, Songsiridej, & Lertratanakul, 1991).

SPADI er et spørreskjema for selvrapportert smerte og vansker i skulderfunksjon. Spørreskjemaet har totalt 13 spørsmål, 5 spørsmål om smerte og 8 spørsmål om vansker i skulderfunksjon i den siste uken (Ekeberg et al., 2010). Total SPADI score strekker fra 0-100 poeng. Høy score på SPADI betyr større smerter og vansker i funksjon (Ekeberg et al., 2010). Det originale SPADI –skjemaet beskrevet av Roach et al., 1991 bruker VAS –skala (visuell analog skala), en 0-100 mm linje ved scoring. Den norske versjonen av SPADI som brukes i denne studien har numerisk skala, NRS (”Numeric Rating Scale”) 0-10 for å måle smerter og funksjon istedenfor VAS.

NPRS (”Numeric Pain Rating Scale”) som brukes i scoring av smerte fanger opp kliniske forandringer i smerte like bra som VAS, og scoringssystemet er enklere for forskeren (Grotle, Brox, & Vollestad, 2004). Fordelen med skalaen fra 0-10 er at den er lettere for pasientene å forstå (Grotle et al., 2004). SPADI er funnet reliabel og valid i måling av funksjon og smerte i skulder og det norske skjemaet er validert av Ulleval sykehus (Ekeberg et al., 2008).

4.4.2. Sekundær utfallsmål – bevegelsesutslag

I tillegg til SPADI blir det målt bevegelighet i innad- og utadrotasjon med goniometer og er avhengig av to personer som tar målingene. Måling blir utført med pasienten i ryggliggende, skulder 90 grader i abduksjon. Processus coracoideus og spina scapulae

blir palpert av en av undersøkerne for å kontrollere scapulas stilling under målingene og den samme undersøkeren beveger deltakerens arm passivt i rotasjons ytterstilling ved hver måling. Den andre undersøkeren håndterer goniometer. Den ene armen av goniometeret blir plassert horisontalt på underlaget med leddet av goniometeret på processus olecranon og den andre armen av goniometeret langs underarmen med referanse punkt på processus styloideus i ulna. Maksimal utadrotasjon og innadrotasjon avleses. Cools et al. (2014) har funnet god reliabilitet på måling av rotasjoner i glenohumeralleddet med denne prosedyren. Intra-rater analyse har vist en målefeil fra 4 – 8 grader på denne metoden (Cools et al., 2014).

4.5. Intervensjon

Baselinefase A varte 13 dager. I utgangspunktet var intervensjonsperioden planlagt å vare 9 uker, men den ble utvidet ytterligere tre uker til totalt 12 uker. Begrunnelsen for dette kommer jeg tilbake senere i oppgaven. Fase B1: 3 uker. Deltakeren trente på instituttet 2x pr uke veiledet ca. 45 minutter og fikk manuell leddmobilisering av glenohumeralleddet etter trening 2 x pr uke. Fase C: 3 uker. Daglig trening hjemme etter treningsopplegget. Fase B2: 3 uker som fase B1. Fase B2 ble utvidet med ytterligere tre uker pga. gode resultater i denne fasen og deltakeren var motivert å fortsette opplegget med leddmobilisering og trening. Utvidelse av Fase B2: 3 uker, inneholdte trening 1x pr uke på instituttet og leddmobilisering 1x pr uke. Totalt fikk deltakeren 15 behandlinger med leddmobilisering. Deltakeren trente daglig hjemme etter treningsopplegget gjennom hele intervensjonsperioden unntatt de dagene han trente på instituttet i fase B1 og B2 og utvidet fase B2.

4.5.1. Leddmobilisering

I denne studien blir det brukt leddmobiliseringsteknikker basert på Kaltenborn prinsippene. For smertereduksjon brukes det intermitterende traksjonsmobilisering i leddets hvilestilling eller aktuell hvilestilling som er den mest smertefrie stillingen i leddet (Kaltenborn, Evjenth, Kaltenborn, Morgan, & Vollowitz, 2011, pp. 67-75). Traksjon utføres i grad I-II før merkbar motstand fra leddkapselen kjennes. Traksjon utføres vinkelrett mot behandlingsplan. For å øke bevegelsesutslag i et hypomobilt ledd brukes det grad III traksjon vinkelrett mot behandlingsplan og translatorisk

glidemobilisering som utføres parallelt ved behandlingsplan. Tøyende mobilisering utføres i leddets hvilestilling eller nær bevegelses restriksjon for å påvirke lengden i bindevevet i muskulatur, leddkapsel og ligamentene. Holdetid for tøyningen er minimum 7 sekunder opp mot et minutt etter toleranse og mobiliseringen utføres syklisk opp til 10-15 minutter (Kaltenborn et al., 2011, pp. 67-75).

4.5.2. Trening

Øvelsene i treningsprogrammet og dosering av øvelsene er hovedsakelig basert på studien til Holmgren et al. (2012). Det blir brukt 4-6 øvelser. Ro-øvelse med strake armer og push-up + for scapula styrende muskulatur. Eksentrisk scaption, eksentrisk utadrotasjon, konsentrisk –eksentrisk innadrotasjon for rotator cuff muskulatur. ”Cross body” tøyning for posterior skuldermuskulatur. Antall repetisjoner fra 10 -15, antall serier 3. Øvelsene utføres med elastisk strikk og frie vekter.

Treningsprogrammet blir presentert i vedlegg nr.: 4. Valg av motstand og progresjon i motstand baserer på smertemonitorering (Thomee, 1997). I originalversjonen av Thomee (1997), blir det brukt VAS-skala fra 0-100 mm. I denne studien brukes det NPRS 0-10 (0=ingen smerte, 10=verste smerte) for å gjøre det enklere for deltakeren. Treningen utføres innen NPRS 5. I dette systemet blir NPRS 0-2 sett som trygg treningssone, men man tillater smerter opp til NPRS 5 kortvarig under trening (Thomee, 1997). Smertene skulle reduseres til samme nivå før trening, rett etterpå og senest før neste treningsøkt. Belastning blir redusert hvis smertene stiger over NPRS 5 eller varer lenger enn til neste treningsøkt (Thomee, 1997).

4.6. Etske betraktninger

Intervensjonene i studien er basert på dokumenterte tiltak i skulderforskning. Spesielt er det dokumentert god effekt av trening i subacromial smertesyndrom. De manuelle teknikkene som blir brukt i studien har en lang tradisjon innen manuellterapi i Norge, og blir brukt av manuellterapeuter i praksis hver dag. Teknikkene blir undervist i manuellterapiutdanning ved Universitetet i Bergen. Det finnes studier som viser at når man kombinerer manuellterapi med trening får man større behandlingseffekt i form av reduksjon av smerte og økning i funksjon, og man kan betrakte dette som den beste

praksisen som antas å gi helsefremmende effekt for pasienten med subacromial smertesyndrom. Intervensjonen i studien blir lagt opp etter vanlig klinisk manuellterapi praksis med kombinert manuellterapi og trening.

I studien blir

Lov om medisinsk og helsefaglig forskning (helseforskningsloven) 2008) og Helsinkideklarasjonen om forskningsetikk fulgt (WMA Declaration of Helsinki - Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects, 1964-2013). Studiedeltakeren får skriftlig informasjon om studien og formålet. Det blir innhentet skriftlig, frivillig samtykke fra deltakeren. Det blir også informert om at deltakeren har mulighet å trekke seg fra studien uten at deltakeren trenger å belyse årsak. Det vil ikke ha konsekvenser for deltakerens videre behandling av skulder plagene. All informasjon om deltakeren blir anonymisert og de som utfører studien er underlagt taushetsplikt (WMA Declaration of Helsinki - Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects, 1964-2013).

Ved studier som behandler pasienter, skal det vanligvis søkes godkjenning hos Regional etisk komite´ for forskningsetikk (REK). Målet med denne studien er å dokumentere og kvalitetssikre egen manuellterapi praksis. ” Eksempler på virksomhet som ikke skal søke REK: Kvalitetssikring og evaluering er en del av helsetjenesten. Helse- og omsorgsdepartementets veileder til helseforskningsloven definerer kvalitetssikring som prosjekter, undersøkelser og evalueringer som har som formål å kontrollere at diagnostikk og behandling faktisk gir de intenderte resultater”(REK), 2016).

5. RESULTATER

5.1. Presentasjon av deltakeren

Anamnese: 47 år gammel mann. Han har jobbet siden 1999 med tungt arbeid i båtproduksjon der mye av arbeidsoppgavene har pågått med statisk belastning med armene i og over skulderhøyde. Han driver i tillegg småbruk med sauedrift. Fysisk aktiv på fritiden med skigåing om vinteren, sykling, turgåing på fjellet flere ganger i uken om sommeren.

Han er blitt operert i høyre skulder ca. 1 år før oppstart pga. totalruptur i m. supraspinatus sene med vellykket resultat. Ingen plager i høyre skulder i dag. Gradvis økende smerter i venstre, ikke dominant skulder siden våren 2015 med reduksjon av smertene i sommer 2015. Forverring av smertene igjen i oktober 2015. Ifølge han lignet smertene i venstre skulderen de smertene han hadde i høyre skulder før han ble operert.

MR- undersøkelse av venstre skulder i desember 2015 har vist partiell dyptgående ruptur i m. supraspinatus sene i et 1,7cm x 0,7 cm stort område av senefestet i tuberculum majus. Økt væskemengde i subacromial/deltoid bursa. Han har ikke hatt traumer i skuldrene.

Smerteproblematikken i begge skuldrene utviklet seg gradvis og han anser det selv som jobbrelatert. Deltakeren har ikke vært sykmeldt selv om han har hatt betydelige smerter i venstre skulder. Han ble permittert fra jobben i november 2015. Etter det har smertene holdt seg på konstant høyt nivå selv om belastningen på venstre skulder har vært mindre i denne perioden. Han har vært til ortoped for vurdering i februar 2016. Han fikk kortisonsprøyte i venstre skulder 29.02.16, og anbefaling å delta i studien med veiledet trening og leddmobilisering før man eventuelt vurderer operasjon av venstre skulderen.

Total score på Ørebro-skjema: 92. Deltakeren scorete høyt på alle spørsmål som er relatert til skuldersmertene. Han scorete 10 (svært tungt) i spørsmål 8: ”har du tungt eller ensformig arbeid. Spørsmål 10: ”hvor ille var smertene dine i gjennomsnitt de tre siste månedene”, har pasienten svart 10 (så vondt som det går an å ha). Spørsmål 11: ”Hvor ofte vil du si at du i gjennomsnitt har hatt smerteanfall de siste tre månedene”, har pasienten svart 10 (hele tiden). Spørsmål 12: ”På grunnlag av alt du gjør i løpet av en gjennomsnittlig dag for å håndtere eller mestre smertene, hvor mye vil du si at du greier å redusere dem”. Har pasienten svart 0 (kan ikke redusere dem i det hele tatt). For øvrig har han svart at det er svært stor sjanse at han er i arbeid om 6 måned og er helt fornøyd med jobben sin.

Undersøkelse: Ved første undersøkelse hadde pasienten positiv ”painfull arch” fra 90 grader oppover i fleksjon og fra 55 grader i abduksjon og vanskeligheter å løfte venstre armen videre opp i full abduksjon. Nedsatt ekstensjon sammenlignet på høyre skulder

og smerte i ytterstilling lokalisert anteriort og lateralt i venstre skulderen og lateralt i overarmen. Betydelig nedsatt innad rotasjon både funksjonelt med å ta armen bak ryggen, til ca. L3 nivå, med smertestopp. Betydelig nedsatt innad og utad rotasjon målt i 90 grader abduksjon med smertestopp i ytterstillingene (se baseline målingene, Figur 1). Positiv Hawkins- og Neers test, positiv empty can- test i venstre skulder. Isometrisk utadrotasjon med armen langs siden provoserte ikke smerter. Palpasjonsømheter over venstre m. supraspinatus senefeste, begge m. bicepssenene. Screening av cervikal-, thoracalkolumna, albue- og håndledd provoserte ikke fram skuldersmerter. Screening av nevrologi var negativ.

5.3. Presentasjon av resultater

5.3.1.SPADI

Tabell 1: Oversikt over SPADI score gjennom hele studien

INTERVENSJON	DATO	SMERTER	VANSKER/FUNKSJON	TOTAL SCORE
Baseline	02.03.16	82	73,8	76,9
Baseline	07.03.16	72	60	64,6
Baseline	10.03.16	66	57,5	60,8
Baseline	14.03.16	68	61,3	63,8
T + M	21.03.16	66	61,3	63,1
T + M	29.03.16	70	56,3	61,5
T + M	04.04.16	78	62,5	68,5
T	14.04.16	74	63,8	67,7
T	18.04.16	80	67,5	72,3
T*	28.04.16	74	62,5	66,9
T + M	04.05.16	58	46,3	50,8
T + M	12.05.16	46	23,8	32,3
T + M	20.05.16	24	12,5	16,9
T + M	27.05.16	12	7,5	9,2
T + M	02.06.16	4	2,5	3,1
T + M	07.06.16	4	1	2,3

T= trening, utført hjemme, M= mobilisering av glenohumeral leddet

T* måleperiode 10 dager, deltakeren har fått en manuell leddmobilisering 25.04.16 i denne perioden

Utrekning av scorene etter Roach et al., 1991:

Total score for smerter: $\frac{\text{score}}{50} \times 100 = 100\%$

Total score for vansker: $\frac{\text{score}}{80} \times 100 = 100\%$

Total SPADI score : $\frac{\text{score}}{130} \times 100 = 100\%$

Ifølge Ekeberg et al. (2010) er endring på ca. 20 poeng krevd i SPADI for at pasienten har betydningsfull endring i smerter og funksjon. Basert på tidligere studier er grensen på klinisk signifikant endring i SPADI blitt rapportert å variere mellom 8 og 13,8 poeng (Paul et al., 2004; Schmitt & Di Fabio, 2004; Williams, Holleman, & Simel, 1995)

I tabellen kan man se en nedadgående trend i alle avhengige variabler i baselinefasen i tre første målepunkter og deretter en liten økning igjen i 4. målepunkt. Endring i smerter er 14 poeng, vansker i funksjon 12,5 poeng og total score 13,1 poeng mellom første og siste baseline måling. Måleverdiene i baselinefasen ble ikke stabile før innføring av intervensjon og smertereduksjon er sannsynlig resultat av en kortisoninjeksjon deltakeren fikk 29.02.16. Effekten av injeksjonen blir diskutert senere i studien.

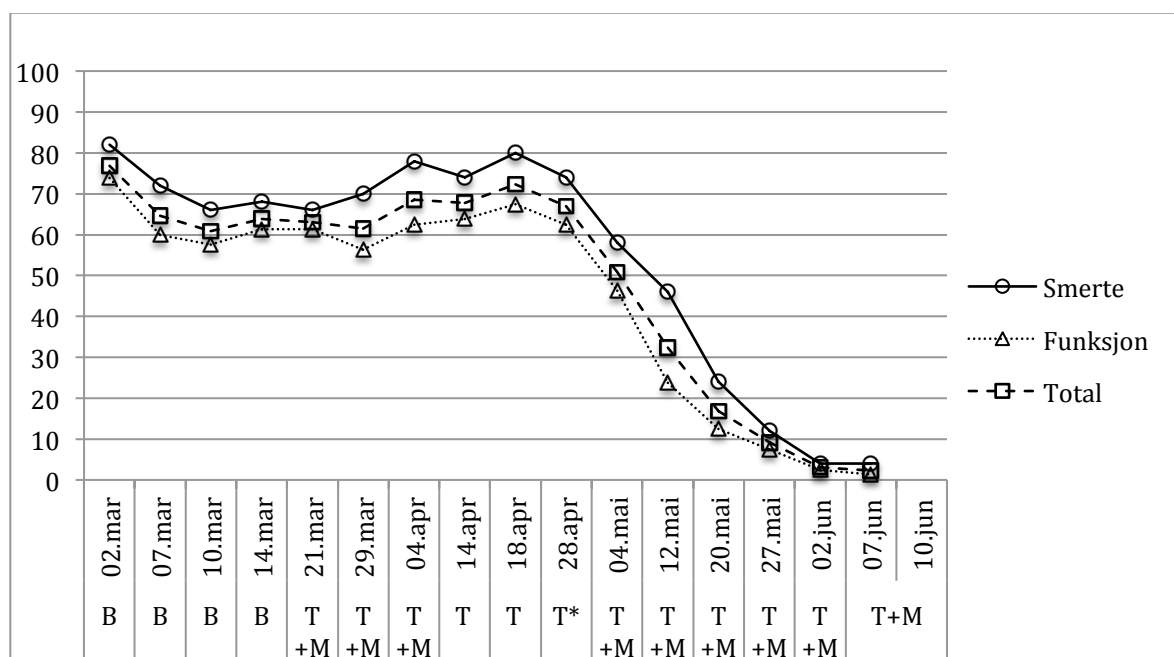
I slutten av B1-fase (4. til 7. målepunkt), 3 uker med veiledet trening kombinert med leddmobilisering og daglig hjemmetrening skjedde det en økning i smerter på 10 poeng, og en økning av vansker i funksjon på 1,2 poeng. Totalscore økte 4,7 poeng.

I C-fase (7. til 10. målepunkt), med 3 uker daglig hjemmetrening, gikk score for smerter 4 poeng nedover, i score for vansker i funksjon skjedde det ingen endring og total score gikk ned 1,6 poeng.

I de første tre ukene i B2-fase (10. til 13. målepunkt) med leddmobilisering og veiledet trening 2 x pr uke kombinert med daglig hjemme trening gikk scorene for smerter ned fra 74 til 24, vansker i funksjon fra 62,5 til 12,5 og totalscore fra 66,9 til 16,9. B2-fase ble utvidet med tre uker med leddmobilisering og veiledet trening 1x pr uke og daglig hjemmetrening. Dette ble gjort pga. den gode trenden i smerter og vansker i funksjon og basert på tilbakemelding fra pasienten at leddmobilisering hadde en betydelig smertedempende effekt på skulderen varende 1-2 døgn etter behandling. I denne perioden (13. til 16. målepunkt) gikk smertescore ytterligere 20 poeng nedover, score for vansker i funksjon 11,5 poeng og totalscore 14,6 poeng nedover.

Total endringene i smerter og vansker i funksjon og totalscore sammenlignet med laveste baselinemåling er: smerter 62 poeng (fra 66 til 4), vansker 56,5 (fra 57,5 til 1) poeng og totalscore 58,5 poeng (fra 60,8 til 2,3).

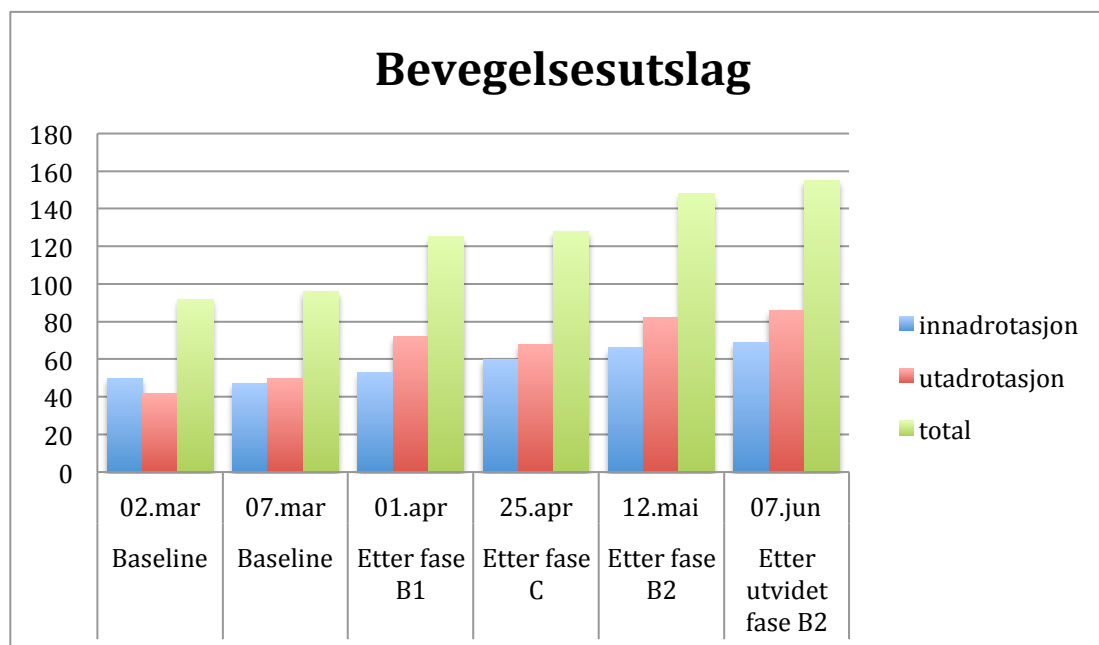
Figur1: Grafisk oversikt over SPADI score, delscore på smerter, -vansker og totalscore, gjennom hele studien



B=Baseline, T+M= trening og mobilisering, T=trening, T*=måling utført tre dager etter leddmobilisering, Y-akse = SPADI-score, X-akse = tid

5.3.2. Bevegelsesutslag

Figur 1: Passivt bevegelsesutslag i venstre (affisert) skulder, gjennom hele studien



B1= trening og mobilisering, C= trening, B2= trening og mobilisering, Y-akse = grader i ROM, X-akse = tid

Stolpediagrammet viser utviklingen av bevegelsesutslaget i venstre skulder. Det ble tatt 2 baselinemålinger i bevegelighet. Måleresultat er gjennomsnitt av to repeterte målinger i hver rotasjonsretning. 1. og 2. målepunkt er utført i baseline fasen. 3. målepunkt er utført i slutten av fase B1 med veiledet trening og leddmobilisering. 4. målepunkt er utført etter fase C med kun hjemme trening. 5. måling er utført etter fase B2 med leddmobilisering og trening. 6. målepunkt er utført etter utvidet fase B2 med leddmobilisering og hjemme trening.

Tabell 2: Passivt bevegelsesutslag i venstre (affisert) skulder, gjennom hele studien

Bevegelsesutslag	1.måling 02.03.16 Baseline	2.måling 07.03.16 Baseline	3.måling 01.04.16 Etter B1	4.måling 25.04.16 Etter C	5.måling 12.05.16 Etter B2	6.måling 07.06.16 Sluttmaal
Innadrotasjon	50	47	53	60	66	69
Utadrotasjon	42	50	72	68	82	86
Total rotasjon	92	96	125	128	148	155

B1= trening og mobilisering, C= trening, B2= trening og mobilisering. Grenseverdi for målefeil er 4-8 grader (Cools et al., 2014).

Innadrotasjon: Der var en forskjell på 3 grader (50-47) mellom 1. og 2. baselinemålepunkt. Fra gjennomsnitt av baselinemålingene til målepunkt etter første intervensjonsfase med veiledet trening og mobilisering økte bevegelsesutslaget 4,5 grader (48,5-53). Ved måling etter hjemmetrening-fase C, økte innadrotasjon 7 grader (53-60). Etter første B2 fase med 3 uker mobilisering og trening, skjedde det en økning på 6 grader (60-66) og ytterligere 3 grader (66-69) etter utvidet fase B2. Total økning av innadrotasjon fra gjennomsnitt av baselinemålingene til sluttmåling er 20,5 grader (48,5-69).

Utadrotasjon økte 8 grader (42-50) fra 1. til 2. baselinemålepunkt. Fra 2. til 3. målepunkt skjedde det en økning på 22 grader (50-72). Utadrotasjon gikk 4 grader (72-68) nedover ved 4. målepunkt. Utadrotasjon økte fra 4. til 5. målepunkt med 14 grader (68-82) og fra 5. til 6. målepunkt med 4 grader (82-86). Total økning i utadrotasjon er 36 grader (50-86) fra 2. baselinemålepunkt til 6. målepunkt.

Total rotasjon økte 4 grader (92-96) fra 1. til 2. baselinemålepunkt. Økning fra 2. til 3. målepunkt var 29 (96-125) grader. Økning fra 3. til 4. målepunkt var 3 grader (125-128). Økning fra 4. til 5. målepunkt var 20 grader (128-148) og økning fra 5. til 6. målepunkt var 7 grader (148-155). Endring i total bevegelsesutslag i rotasjon fra 2. baselinemålepunkt til 6. målepunkt er 59 grader (96-155).

6. DISKUSJON

6.1. Diskusjon av resultater og gjennomføring av prosjektet

Baselinefasen i denne studien varte totalt 13 dager for å få nok målepunkter for å se en stabil trend av verdiene i deltakerens prestasjon i baselinefasen. Man antar at måleverdiene i baselinefasen tilsvarer deltakerens prestasjonsnivå i perioden før baseline målingene og hvordan deltakeren vil prestere videre hvis man fortsetter med baselinefasen (Carter & Lubinsky, 2016, p. 122).

Måleverdiene med SPADI i baselinefasen hadde ikke et stabilt nivå før innføring av intervensjon i denne studien, men verdiene fra 1. til 3. målepunkt hadde en betydelig

nedadgående trend med en liten økning i slutten av perioden (Figur 1). Deltakeren fikk en kortisoninjeksjon hos ortoped den 29.02.16. Målingene i baselinefasen begynte 2 dager etter injeksjonen. Ved første målepunkt hadde deltakeren høye SPADI- scorer. Som nevnt tidligere, måler SPADI hvor mye man har hatt smerter og vansker i løpet av den siste uken og dermed kan det første målepunktet beskrive bedre deltakerens prestasjonsnivå i dagene rundt kortisoninjeksjonen. De påfølgende baseline-målepunktene er med stor sannsynlighet påvirket av effekten av kortisoninjeksjonen og avlastningsfasen på 14 dager. Ved 2., 3. og 4. baselinemålepunktene ses en trend mot et jevnt nivå på smerter og vansker i funksjon, (Figur 1). Siden deltakeren hadde betydelige smerter, ble det vurdert som uetisk å vente med igangsetting av intervensjonene til verdiene i SPADI hadde stabilisert seg ytterligere. Det at deltakeren fikk kortisoninjeksjon og at de påfølgende SPADI-scorene fra 1. til 3. baselinemålepunkt hadde betydelig nedadgående trend, kan gi bias i forhold til vurdering av effekten av intervensjonene og er en trussel for studiens intern validitet.

Kortisoninjeksjon ble ikke valgt som eksklusjonskriterie i denne studien pga. at det er vanlig at pasienter med langvarige subacromiale smerteproblemer har fått kortison. Ved bevegelsesutslag skjedde det ingen endring i baselinefasen som var større enn det man kan forklare med målefeil og man kan si at bevegelsesutslaget holdte seg stabil nok i baselinefasen for å sette i gang intervensjon. Grenseverdi for målefeil forventes å være 4-8 grader (Cools et al., 2014).

6.1.2. Oppstart og tilpasning av treningsprogrammet

Øvelsesprogrammet måtte ved oppstart endres noe fra planlagt program. Øvelse med sideliggende eksentrisk utadrotasjon ble byttet pga. for høy smerteprovokasjon selv når deltakeren kun brukte armens tyngde. Øvelsen ble byttet til konsentrisk- eksentrisk utadrotasjon utført i stående stilling med strikk. Denne øvelsen kunne pasienten utføre til smerte under 5 på NPRS, i begynnelsen med 10 repetisjoner, deretter økning til 15 repetisjoner med samme motstand. Pasienten klarte ikke å utføre cross body tøyning for posterior skulderbladmuskulatur pga. smerter anteriort i skulderen. Derfor ble det ikke utført aktiv tøyning av denne muskulaturen i løpet av studien.

Push-up+-øvelse ble byttet ut etter C-fasen pga. at den fremdeles var smerteprovoserende både i ikke vektbærende og vektbærende stilling og deltakeren måtte avbryte øvelsen i slutten av første serien hver gang. Øvelsen ble byttet ut med skulderfleksjon øvelse i lukket kinetisk kjede i slynge. Slyngeøvelsen provoserte ikke smerter. Øvelsen ble utført dynamisk gjennom hele den smertefrie bevegelsesbanen i fleksjon. Mulig mekanisme for smerter i push-up + er at den utføres i en kritisk sone for impingement for subacromiale strukturer, i 90 grader fleksjon og komprimerer det subacromiale rommet.

6.1.3. Fase B1: mobilisering og trening

B1- fasen begynte med gjennomgang og tilpasning av treningsprogrammet. Deretter mobilisering av glenohumeralledet. I slutten av B1-fasen med trening og mobilisering gikk SPADI -score for smerter 10 poeng oppover. Etter kortisoninjeksjon hadde deltakeren avlastet skulderen i 14 dager. Økningen i smertene kan forklares med økt belastning i form av daglig trening av rotator cuff muskulatur og det at pasienten hadde fremdeles høy score på smerter i SPADI (68) ved oppstart av trening og mobilisering. Deltakeren hadde fått instruksjon i å trene under NPRS 5 i smerter, og smerte skulle reduseres til samme nivå som før trening etterpå, og senest før neste treningsøkt. Pasienten prøvde å følge denne instruksjonen og sto over trening i to dager i B1-fasen når smerten økte for mye. I smertemonitorerings systemet til Thomee (1997) blir NPRS 0-2 sett på som en trygg treningszone. Deltakeren i denne studien lå nok nærmere NPRS 5 i hele B1-fasen pga. høye smerte scorer i SPADI i utgangspunkt. Tilbakemelding fra pasienten var at han opplevde kortvarig smerte økning under trening og at smerten avtok raskt etter trening de fleste gangene.

Ved B1-fasen var strukturene i fremre del av skulderen meget ømme og tålte lite palpasjons trykk uten økt irritasjon. Leddmobilisering ble utført intermitterende på grad I-II i leddets aktuelle hvilestilling mest i traksjon og kaudalglidning for smertelette etter prinsippene til Kaltenborn et al. (2011). Det ble også utført intermitterende glidning av caput humeri i hvilestilling fra anterior- til posterior- retning og fra posterior- til anterior-retning i sagittalplan, men pasienten rapporterte økte smerter pga. trykkbelastning fra terapeutens hånd på de fremre strukturene i skulderen.

Mobiliseringene ble deretter utført med lettere trykk og kortere varighet. Mot slutten av B1-fasen ble mobiliseringen utført nærmere bevegelsesrestriksjon, men fremdeles intermitterende. Dette provoserte ikke større smerter enn mobilisering i hvilestilling og målet med dette var å prøve ut om man kunne finne en retning som ga større smertelette. Ved siste behandling i denne fasen ble det utført glidning fra anterior- til posterior-retning av caput humeri intermitterende med armen i ca. 80 graders abduksjon og i utadrotasjons ytterstilling. Umiddelbart under og etter denne mobiliseringen rapporterte deltakeren betydelig reduksjon i smerter i skulderen og i lateral overarm. Denne effekten varte ca. to dager. Bevegelsesutslaget i utadrotasjon økte 22 grader og total bevegelsesutslag 29 grader i B1-fasen. Økningen i utadrotasjon og totalbevegelsesutslag er betydelig større enn det som kan forklares med målefeil.

6.1.4. Fase C: hjemme trening

I C - fasen var deltakeren ikke på instituttet, men utførte treningen daglig hjemme. SPADI-skjemaet ble fylt en gang i uken og sendt i posten pga. lang avstand til instituttet. Scorene for smerter og funksjon holdte seg stabilt høye i denne fasen og viste en lett økende tendens i midten av perioden. SPADI-måling i overgang C/B2 (T*, Tabell 1) ble tatt 3 dager etter første mobilisering i fase B2 pga. en forglemmelse i en travel arbeidsdag. Dette er en svakhet i studiens intern validitet. Bevegelsesutslaget holdte seg uendret i denne fasen.

6.1.5. Fase B2: mobilisering og trening

Fra første målepunkt i B2-fase begynte det en betydelig nedadgående trend i SPADI-score, samt en betydelig økning i bevegelsesutslag i utadrotasjon og totalbevegelsesutslag i rotasjon. Fra forrige måling etter C-fasen til siste måling i B2-fasen økte utadrotasjon 18 grader og totalbevegelsesutslag økte 27 grader.

En smerteprovoserende øvelse ble byttet ut ved starten av B2-fasen. Strukturene i anterior skulder var mindre ømme for palpasjonstrykk og det var mulig å øke kraften av trykket fra terapeutens hånd mot disse skulderstrukturer ved mobilisering. Holdetid ved mobilisering ble økt, og mobiliseringen ble utført hver gang nær ytterstilling av bevegelsesrestriksjon i inn-, og utadrotasjon med armen i 80-90 graders

abduksjonsvinkel. Det ble brukt translatorisk glidning av caput humeri i sagittalplan fra anterior- til posterior-retning i innadrotasjon og posterior- til anterior-retning i utadrotasjon. Holdetiden ble økt opp mot 40 sekunder pr mobilisering og ble gjentatt minimum 4 ganger fra posterior- til anterior-retning i utadrotasjons ytterstilling som var mest nedsatt. Mobilisering av caput humeri fra posterior- til anterior-retning i utadrotasjon ga igjen umiddelbar smertereduksjon under behandlingene. Deltakeren rapporterte at smertereduksjonen varte 1-2 døgn etterpå og han kunne bevege armen/skulderen bedre de første dagene etter behandling.

Deltakeren begynte også i full jobb igjen i begynnelsen av utvidet B2-fase og opplevde ikke økte smerter. Jobben var fremdeles fysisk tung, men mer varierende og han gjorde ikke vedvarende arbeid med armene i eller over skulderhøyde.

Ser man på resultatene i SPADI, har det skjedd en klinisk relevant endring i alle områder. Endringene fra 3. og laveste baselinemåling til 16. og siste måling i smerter er på 62 poeng, endring i vansker i funksjon 56,5 poeng, og endring i totalscore 58,5 poeng.

Som det kommer tidligere frem i denne studien, er ”withdrawal-design” blitt utviklet for å svare på spørsmål om behandling har effekt, og man har minst en innføring og bortføring av intervensjon med etterfølgende baseline. Leddmobilisering ble innført i B1- og B2-fasen i denne studien for å få fram effekten av mobiliseringen ved SPADI score og bevegelsesutslag. Ved innføring og bortføring av leddmobilisering er det forventet en endring i SPADI og bevegelsesutslag som er større en den normale trenden i pasientens prestasjon.

SPADI scoren gikk oppover etter baselinefasen og det var ikke klar forskjell ved SPADI-scorene mellom B1-fase med mobilisering og trening og fase C med hjemmetrening. SPADI-scorene fortsatte å stige oppover gjennom hele B1-fasen, og holdte seg stabilt høye gjennom C-fasen. Kun resultatene fra B2-fasen viste betydelig reduksjon i SPADI-scorene. Siden det ikke kom fram klar forskjell i SPADI-scorene ved innføring og bortføring av leddmobilisering i alle fasene, kan man ikke indikere at leddmobilisering hadde tilleggseffekt ved reduksjon av smerte og økt funksjon.

Det skjedde en betydelig økning i innad- og utadrotasjon og total bevegelsesutslag i rotasjon i løpet av hele studieperioden. Innadrotasjon økte totalt 20,5 grader fra gjennomsnitt av baselinemålingene til 6. måling etter endt B2 - fase. Innadrotasjon utviklet seg jevnt gjennom hele studieperioden og man kan ikke se forskjell mellom de forskjellige intervensjonsfasene. Det tyder på at mobilisering ikke hadde en tilleggseffekt på utviklingen av bevegelsesutslaget i innadrotasjon . Utadrotasjon og totalbevegelsesutslag økte betydelig etter mobiliseringsfasene B1 og B2. Resultatene gir en indikasjon at leddmobilisering kan ha hatt en tilleggseffekt i utviklingen av bevegelsesutslaget i utadrotasjon og totalbevegelesesutslaget i rotasjon i disse fasene. I fase C med kun hjemmetrening skjedde det ikke tydelige endringer i bevegelsesutslaget utover forventet målefeil på 4- 8 grader (Cools et al., 2014). En svakhet i studien er at bevegelsesutslag og smerte ikke ble målt umiddelbart før og etter hver mobilisering for å vise objektivt effekten av mobiliseringen i disse utfallsmålene.

6.2. Diskusjon av resultater opp mot tidligere studier

Resultatene i studien til Holmgren et al. (2012) viste en klinisk signifikant endring i smerter og funksjon etter 12 uker med trening. Deltakeren i min studie lignet på deltakerne i denne studien, med langvarig primær subacromial impingement syndrom over 6 måned, men det kom ikke fram om deltakerne hadde partielle rupturer i rotator cuff sener som min deltaker. I likhet med min studie fikk disse deltakerne kortisoninjeksjon i begynnelsen av studien og manuell tøyning av posterior leddkapsel i glenohumeralledet. Intervensjon med trening i min studie var mest forenlig med studien til Holmgren et al. (2012). I begge studiene ble det tydelig endring i smerter og funksjon etter 12 uker.

Studier som har kombinert manuellterapi og trening har rapportert større reduksjon av smerter og økning i skulderfunksjon sammenlignet med gruppen som kun fikk trening (Bang & Deyle, 2000; Conroy & Hayes, 1998; Kachingwe et al., 2008; Senbursa et al., 2007). Resultatene i min studie indikerer også at manuellterapi kombinert med trening ga betydelig reduksjon i smerter og økt funksjon, men resultatene i min studie kom ikke like raskt som i studiene til Bang and Deyle (2000), Conroy and Hayes (1998), og

Senbursa et al. (2007), hvor resultatene kom etter 3 og 4 uker. Bang and Deyle (2000), Conroy and Hayes (1998), Senbursa et al. (2007) og Kachingwe et al. (2008) rapporterte at manuellterapi hadde tilleggseffekt i reduksjon av smerter. Bang and Deyle (2000) og Senbursa et al. (2007) kunne også vise til at manuellterapi hadde tilleggseffekt i økt funksjon. Denne tilleggseffekten kom ikke fram i min studie, siden SPADI-scorene ikke viste tydelig endring i hver fase ved innføring og bortføring av manuellterapi intervensjonen.

Bang and Deyle (2000) og Conroy and Hayes (1998) kombinerte ulike manuelle intervensjoner som mobilisering av cervikal- og thoracalcolumna, massasje i tillegg til mobilisering av glenohumeralledet og tøyning av musklene i skulderbuen. Studien til Senbursa et al. (2007) kombinerte mobilisering av glenohumeralledet og scapula, tverrfriksjon av m.supraspinatus sene og mobilisering av n. radialis. På grunn av de ulike manuellterapi intervensjonene i de ovennevnte studiene er resultatene ikke helt sammenlignbare med min studie.

Manuellterapi intervensjonen i gruppe 2 i studien til Kachingwe et al. (2008) lignet mest på manuellterapi intervensjonen i min studie med mobilisering av glenohumeralledet. Lengden på intervensjonsperioden var 6 uker i studien til Kachingwe et al. (2008). Resultatene i min studie viste betydelig nedadgående trend i SPADI etter 7 uker (etter 1. uke i B2-fase), men i min studie ble første intervensjonsperiode med mobilisering stoppet etter 3 uker og igangsatt igjen i uke 6 i intervensjonsperioden. Pause i mobiliseringen på 3 uker kan ha medvirket til at resultatene ikke kom like raskt i min studie som i studien til Kachingwe et al. (2008).

6.3. Diskusjon av metode

6.2.1. Målemetoder

Utgangspunkt for valg av målemetoder var å finne utfallsmål som kunne best svare på problemstillingen i studien og måle effekten av behandlingen. Det at målemetodene var lette å gjennomføre på en standardisert måte og at det fantes referanseverdier for klinisk relevant endring var viktig for å øke studiens intern validitet. SPADI ble valgt som primær utfallsmål pga. at den måler smerter og vansker i funksjon i daglige aktiviteter

og spørreskjemaet tar ikke lang tid å utfylle. Spørreskjemaet måler pasientens subjektiv opplevelse i siste uke. Roach et al. (1991) har testet SPADI opp mot endringene i bevegelsesutslag (ROM) og har konkludert at SPADI fanger opp endringer i klinisk status i korte tidsintervaller. De konkluderte også at SPADI er et nyttig måleredskap både i klinisk praksis og i forskning. Ekeberg et al. (2008) har funnet ut at den norske versjonen av SPADI har akseptabel reliabilitet ved måling av endring i pasientenes skuldersmerter og funksjon ved norsktalende pasienter med ”rotator cuff disease”. SPADI er hyppig brukt i RCT- studier ved måling av skulderfunksjon. Måling av bevegelsesutslag ble valgt som sekundær utfallsmål for å se om det er sammenheng med pasientens opplevelse av smerter og funksjon og objektivt målt bevegelighet i glenohumeral leddet.

6.2.2. Intern validitet

Intern validitet har å gjøre med i hvilken grad vi kan si at det eksisterer et kausalitetsforhold mellom den uavhengige og avhengige variabelen. Man har god intern validitet når det kun er påvirkning av den uavhengige variabelen som har forårsaket resultatet. Andre faktorer som kan påvirke den avhengige variabelen blir sett som en trussel for studiens intern validitet (Carter & Lubinsky, 2016, pp. 76-77).

Det at man deltar i en forskningsprosjekt, kan i seg selv påvirke deltakeren slik at man presterer bedre.

Det er nevnt at svakhet i A-B design som er den vanligste og enkleste SSED -designen er at det er ingen kontroll på ytre faktorer som pågår samtidig under intervensjonsperioden. Disse kan påvirke effekten av intervensjonen. Bruk av ”withdrawal” -design for eksempel A-B-A- eller flere baselinefaser kan få bedre fram effekten av behandlingen dvs. kausalitetsforholdet mellom den uavhengige og avhengige variabelen og eliminere påvirkningen av de ytre faktorene når intervensjonen og bortføring av intervensjonen gjentas flere ganger. Jo flere ganger avhengig variabel forandrer seg ved innføring eller bortføring av intervensjonen jo sterkere bevis har man at det er intervensjonen og ikke ytre faktorene som er årsak til resultatet (Carter & Lubinsky, 2016, pp. 123-124).

I min studie ble det brukt ”withdrawal -design for å øke den interne validiteten. ”Withdrawal” – design ble brukt i forhold til mobilisering for å se om mobilisering kan ha tilleggseffekt til trening i reduksjon av smerte, økt funksjon og bevegelighet. Basert på tidligere forskning om effekten av leddmobilisering er det forventet at mobilisering kan ha kortvarig effekt i smerte og funksjon (Bang & Deyle, 2000; Senbursa et al., 2007). ”Withdrawal”- design er godt egnet for å få svar på den kortvarige effekten av mobiliseringen. Det ble ikke brukt baselinefase A mellom B1 og B2 fase, men fase C med trening pga. at trening har godt dokumentert effekt på subacromial smertesyndrom fra tidligere gruppestudier.

Studien inneholdte to faser med mobilisering, en 3 ukers fase i begynnelsen og en 3 + 3 ukers fase i slutten. I utgangspunktet var studien planlagt å ha tre intervensjonsfaser av tre uker, men ble utvidet med tre uker til med mobilisering og trening mens studien pågikk. Ifølge Carter and Lubinsky (2016, p. 139) skal det være minimum to bortføringsfaser av intervensjon og en innføringsfase av intervensjon i ”withdrawal” - design. I denne studien var det to innføringsfaser og en bortføringsfase. I de siste tre ukene burde man kun drevet med hjemmetrening for å få sterkere fram effekten av bortføring av mobilisering i ”withdrawal”-design. Siden studiens formål var å dokumentere klinisk praksis og deltakeren opplevde at det var mobiliseringen som ga smertereduksjon, ble mobiliseringen fortsatt 1x pr uke i de tre siste ukene og målingene fra de siste tre ukene ble tatt med i resultatene. Det ble vurdert som uetisk å ta bort en intervensjon som deltakeren følte ga resultater. Pga. at det ble valgt å fortsette med mobilisering, kan man ikke gi svar på om man kunne ha fått fram en forskjell i resultatene om man hadde valgt å ikke mobilisere i denne fasen.

For å få svar på problemstillingen, bør man definere nøye hvilken uavhengige variable det er hensiktsmessig å måle og man skal bruke standardiserte valide og reliable målemetoder og etablere inter-rater reliabilitet for målinger for å kunne dra valide konklusjoner om effekten av intervensjonen (Carter & Lubinsky, 2016, pp. 64,122). Ifølge Ekeberg et al. (2010), fanger SPADI opp endringer i smerter og vansker i skulderfunksjon ved pasienter med ”rotator cuff disease” på et akseptabelt nivå og er reliabel og valid måleinstrument til dette formål.

SPADI-skjemaet ble fylt ut av pasienten fire ganger i løpet av 13 dager i baselinefasen. Deretter ble SPADI fylt ut en gang i uken gjennom hele studien. Det at SPADI-skjemaet ble fylt ut så hyppig og mange ganger kan ha innvirket på hvordan deltakeren scoret med tanke på at han husker hvordan han har svart forrige gang og at han lærer spørsmålene og svarer mer ”nøyaktig” etter hvert eller at han tilpasser svarene etter forskerens ønske. Disse faktorene bør tas i betraktning ved tolkning av resultatene og sammenligne om svarene tilsvarer de objektive målingene med bevegelsesutslaget.

Prosedyren som ble brukt for å måle rotasjonsbevegelighet med goniometer har en god intra-rater reliabilitet i klinisk anvendelse (Cools et al., 2014). Både goniometer og inclinometer målingene med denne prosedyren har vist god reliabilitet, men goniometer målingene har vist høyere nøyaktighet i måleresultatene (Cools et al., 2014). Det er også blitt anbefalt at målingene blir gjort i ryggliggende pga. at dette tillater bedre stabilisering av scapula og sikrer bedre nøyaktighet i måleresultatene (Cools et al., 2014). Målemetoden av bevegelsesutslaget ble samkjørt av de som utførte målingene flere ganger før igangsetting av studien for å minimere muligheten for målefeil, men det ble ikke gjort pilotstudie for å etablere intra-rater reliabilitet.

Ved SSED anbefales det å etablere stabil baseline med minst tre målepunkter. Man bør i tillegg ha tre målepunkter i hver fase for å se den normale variasjonen i resultatene i løpet av fasen (Carter & Lubinsky, 2016, pp. 120-141). Ved innføring eller bortføring av intervensjon er det forventet å se en endring fra denne normale variasjonen. (Carter & Lubinsky, 2016, pp. 120-141). Hvis man bruker flere intervensjoner, skal bare en intervensjon byttes av gangen for å se effekten av den intervensjonen. Man skal ta regelmessige målinger gjennom alle fasene og presentere rådata fra hele studieforløpet i grafisk- eller tabellform (Perdices & Tate, 2009).

Ved første målepunkt i baselinefasen var SPADI-scoren høy. Ved de 3 neste målepunktene i baselinefasen kan det antydes en trend mot et stabilt nivå (Tabell 1). Det ble vurdert som uetisk å vente å få stabilisert baselinemålingene ytterligere før oppstart av intervensjonene siden deltakeren hadde betydelige smerter. Intervensjonene ble påbegynt rett etter 4. baseline måling.

Sekundær utfallsmål, bevegelsesutslag ble målt 2 ganger med 5 dagers mellomrom i baselinefase og i slutten av hver intervensjonsfase.

Målingene av bevegelsesutslaget i baselinefasen var stabile, men man burde ha tatt en tredje måling og det burde ha vært tre målepunkter i hver fase for å se trenden i utviklingen og for å fylle vilkårene for god intern validitet i SSED. Målingene av bevegelsesutslaget ble utført med goniometer og var avhengig av to personer som skulle utføre målingene. Pga. praktiske årsaker som at studien pågikk ved siden av vanlig klinisk arbeid på klinikken og små resurser ble målingene utført av behandleren selv sammen med en medstudent. Medstudenten kunne ikke være med til tre målinger i hver fase, derfor ble det kun tatt to målinger i baseline og det ble prioritert å ta en målepunkt i slutten av hver fase. Dette er en svakhet i studien. For å øke den interne validiteten i studien burde målingene også vært utført blindet for å sikre full objektivitet ved måleresultatene.

Deltakeren ble informert om tidsforløpet og intervensjonene i begynnelsen og det ble planlagt tidsskjema for hele forløpet i begynnelsen. Deltakeren fikk skriftlig informasjon om treningsprogrammet i tillegg til veiledet gjennomgang av øvelsene i B1 fasen og utførelsen av øvelsene ble korrigert hver gang det var behov for det i løpet av hele studien.

Historie og modning kan være faktorer som kan påvirke studiens intern validitet, dvs. endringer som skjer ved pasienten når tiden går eller at det er ytre faktorer som påvirker den avhengige variabelen (Carter & Lubinsky, 2016, pp. 76-81). For å kontrollere for mulige ytre faktorer som kunne påvirke framgangen og resultatene, fikk deltakeren en treningsdagbok for å registrere om han hadde gjennomført treningen eller måtte avbryte treningen og om det var andre hendelser enn intervensjonene som hadde påvirket smertene og funksjonen i skulderen.

Kortisoninjeksjonen deltakeren fikk før igangsetting av studien kan ha påvirket den avhengige variabelen i form av lavere SPADI -score og er en trussel for studiens intern validitet. SPADI-scorene var høye i alle områdene i begynnelsen av studien og deltakeren var usikker om han hadde klart å starte opplegget med trening og mobilisering uten den smertereduksjonen kortisoninjeksjonen ga. SPADI-scorene

fortsatte likevel ikke den nedadgående trenden etter igangsetting av intervensjonene som man ser i baselinefasen, men scoren steg betydelig oppover mot slutten av B1 og C- fasen, og nådde et nivå som nesten tilsvarte nivået på 1. baselinemålingen. Fra B2- fasen ved igangsettelse av leddmobilisering andre gangen, så en igjen en nedadgående trend i SPADI-scorene. Det er lite sannsynlig at denne trenden er resultat av kortisoninjeksjonen, men mer sannsynlig en følge av kombinasjonen av mobilisering og trening. Om injeksjonen hadde virkning på sluttresultatet, kan denne studien ikke gi svar på.

6.2.3. Ekstern validitet

I hvilken grad kan vi generalisere resultatene til andre populasjoner og andre kontekster enn dem undersøkelsen gjaldt, og kan studien reproduseres med lignende pasienter? (Carter & Lubinsky, 2016, p. 88)

Generaliserbarhet fra SSED er ikke eksisterende på gruppe- eller populasjonsnivå som i kvantitative, randomiserte gruppeforskningsmetoder med kontrollgruppe. Pasienten/ -ne i SSED blir nøye undersøkt og beskrevet i detaljer og intervensjonen blir tilpasset etter pasientens behov. Resultatene blir analysert på individnivå. Generalisering av resultater strekker seg i klinisk praksis til å finne pasienter med samme karakteristika som pasienten/-ne i SSED og vurdering om behandlingsmetoden kan være adekvat og effektiv til disse pasienter. Dette blir kalt "case-to-case" -generalisering. Denne typen generalisering kan være viktig i klinisk praksis for å utøve evidensbasert praksis. Generaliserbarheten fra SSED kan forsterkes med reproduksjon av samme SSED på flere pasienter med mest mulig lignende egenskaper og at flere terapeuter reproduserer studien. Ensartede resultater i studiene styrker evidensen av tiltakets effekt (Carter & Lubinsky, 2016, pp. 120-141).

Forkjemperne for SSED mener at "case-by-case" generaliserbarheten er like gyldig som generaliserbarheten av resultatene på forsøksgruppen til annen populasjon i gruppeforskning. Gruppeforskningsdesignene klarer ikke å definere hvilken subgrupper som responderer best eller ikke responderer på behandlingen pga. at intervensjonene ikke er rettet mot de individuelle behovene for deltakerne som ved SSED. SSED er blitt kritisert for at det er for stor variasjon i deltakernes egenskaper og intervensjonene som

blir utført (Carter & Lubinsky, 2016, pp. 120-141). Det er også blitt kritisert for at de statistiske analysene i SSED er for enkle. I SSED er man mer interessert i å finne den klinisk relevante endringen for individet enn statistisk signifikante forskjeller mellom grupper. Visuell analyse av grafisk data er oftere brukt i SSED for å få fram klinisk betydningsfull endring (Carter & Lubinsky, 2016, pp. 140, 307). Statistisk signifikant endring kan ha klinisk lite eller ingen relevant betydning for den enkelte pasienten (Carter & Lubinsky, 2016, p. 307).

I denne studien er pasienten blitt grundig undersøkt og beskrevet. Målingene av smerte, funksjon og bevegelighet er utført etter samme prosedyre hver gang, og tiltakene er grundig beskrevet. Dette øker muligheten for at denne studien kan reproduseres med flere pasienter som innehar samme karakteristika.

6.3. Videre forskning

I denne SSED studien med trening og mobilisering hadde deltakeren relevant klinisk endring i smerter og funksjon. Dette er likevel kun et enkelt tilfelle og har ikke generaliserbar verdi i større populasjoner. Basert på den nyeste Cochrane-oversikten om effekten av manuell leddmobilisering og trening ved "rotator cuff disease" som subacromial smertesyndrom går innunder, burde man forske på effekten av denne kombinasjonen i en randomisert kontrollert studie som oppfyller kriteriene for høy metodisk kvalitet (Page et al., 2016). Innenfor tidsrammen for masteroppgaven ved masterstudie i manuellterapi er dette likevel urealistisk å få til. For å øke "case-by-case" generaliserbarheten av denne SSED- studien kunne man gjøre en ny SSED-studie med samme "withdrawal"-design for å se tilleggseffekten av leddmobilisering hos flere forsøkspersoner. Deltakere burde ha mest mulig lignende karakteristika som deltakeren i denne studien og tiltakene burde være mest mulig like i denne studien for å øke generaliserbarheten av resultatene.

7. KONKLUSJON

Deltakeren i denne SSED-studien hadde klinisk betydningsfull endring i smerter, funksjon og totalscore i SPADI etter en intervensjon med leddmobilisering og trening. Det var også betydelig økning i bevegelsesutslag i glenohumeralleddet i innad- og utadrotasjon etter intervensjonen.

Konklusjonen er at leddmobilisering og trening reduserte smerter og økte funksjon hos en person med subacromial smertesyndrom i denne studien. Leddmobilisering kan ha hatt en tilleggseffekt for å øke bevegelsesutslag i utadrotasjon og total bevegelsesutslag i rotasjon. Leddmobilisering hadde ikke tilleggseffekt i reduksjon av smerter og økning av funksjon hos en person med subacromial smertesyndrom. En kan ikke se bort fra at kortisoninjeksjonen har bidratt til endringene i smerte og funksjon som ses i studien.

Referanser

- (REK), R. k. f. m. o. h. f. (2016). Retrieved from <http://www.helseforskning.etikkom.no>
- Abdulla, S. Y., Southerst, D., Cote, P., Shearer, H. M., Sutton, D., Randhawa, K., . . . Taylor-Vaisey, A. (2015). Is exercise effective for the management of subacromial impingement syndrome and other soft tissue injuries of the shoulder? A systematic review by the Ontario Protocol for Traffic Injury Management (OPTIMa) Collaboration. *Man Ther*, *20*(5), 646-656. doi:10.1016/j.math.2015.03.013
- Balteskard, L., Deraas, T., Førde, O. H., Magnus, T., Olsen, F., & Uleberg, B. (2015). *SKDE rapport Nr. 1/2015*. Retrieved from
- Bang, M. D., & Deyle, G. D. (2000). Comparison of supervised exercise with and without manual physical therapy for patients with shoulder impingement syndrome. *J Orthop Sports Phys Ther*, *30*(3), 126-137. doi:10.2519/jospt.2000.30.3.126
- Bennell, K., Wee, E., Coburn, S., Green, S., Harris, A., Staples, M., . . . Buchbinder, R. (2010). Efficacy of standardised manual therapy and home exercise programme for chronic rotator cuff disease: randomised placebo controlled trial. *BMJ*, *340*, c2756. doi:10.1136/bmj.c2756
- Bialosky, J. E., Bishop, M. D., Price, D. D., Robinson, M. E., & George, S. Z. (2009). The mechanisms of manual therapy in the treatment of musculoskeletal pain: a comprehensive model. *Man Ther*, *14*(5), 531-538. doi:10.1016/j.math.2008.09.001
- Brox, J. I., Sunde, P., Schrøder, C. P., Engebretsen, K., Skare, Ø., Ekeberg, O. M., & Juel, N. G. (2010). Atraumatiske skulderlidelser. *Tidsskrift for Den norske legeforening*, *21*(130), 2132-2135.
- Brudvig, T. J., Kulkarni, H., & Shah, S. (2011). The effect of therapeutic exercise and mobilization on patients with shoulder dysfunction : a systematic review with meta-analysis. *J Orthop Sports Phys Ther*, *41*(10), 734-748. doi:10.2519/jospt.2011.3440
- Carter, R. E., & Lubinsky, J. (2016). *Rehabilitation Research: Principles and Applications* (Fifth ed.). USA: Elsevier.
- Coghlan, J. A., Buchbinder, R., Green, S., Johnston, R. V., & Bell, S. N. (2008). Surgery for rotator cuff disease. *Cochrane Database Syst Rev*(1), CD005619. doi:10.1002/14651858.CD005619.pub2
- Conroy, D. E., & Hayes, K. W. (1998). The effect of joint mobilization as a component of comprehensive treatment for primary shoulder impingement syndrome. *J Orthop Sports Phys Ther*, *28*(1), 3-14. doi:10.2519/jospt.1998.28.1.3
- Cools, A. M., De Wilde, L., Van Tongel, A., Ceyssens, C., Ryckewaert, R., & Cambier, D. C. (2014). Measuring shoulder external and internal rotation strength and range of motion: comprehensive intra-rater and inter-rater reliability study of several testing protocols. *J Shoulder Elbow Surg*, *23*(10), 1454-1461. doi:10.1016/j.jse.2014.01.006
- Cools, A. M., Dewitte, V., Lanszweert, F., Notebaert, D., Roets, A., Soetens, B., . . . Witvrouw, E. E. (2007). Rehabilitation of scapular muscle balance: which

- exercises to prescribe? *Am J Sports Med*, 35(10), 1744-1751.
doi:10.1177/0363546507303560
- Diercks, R., Bron, C., Dorrestijn, O., Meskers, C., Naber, R., de Ruiter, T., . . . Dutch Orthopaedic, A. (2014). Guideline for diagnosis and treatment of subacromial pain syndrome: a multidisciplinary review by the Dutch Orthopaedic Association. *Acta Orthop*, 85(3), 314-322.
doi:10.3109/17453674.2014.920991
- Drageset, S., & Ellingsen, S. (2009). <Forståelse av kvantitativ helseforskning - en introduksjon og oversikt .pdf>. *Nordisk Tidsskrift for Helseforskning, Nr 2* 100-113.
- Ekeberg, O. M., Bautz-Holter, E., Keller, A., Tveita, E. K., Juel, N. G., & Brox, J. I. (2010). A questionnaire found disease-specific WORC index is not more responsive than SPADI and OSS in rotator cuff disease. *J Clin Epidemiol*, 63(5), 575-584. doi:10.1016/j.jclinepi.2009.07.012
- Ekeberg, O. M., Bautz-Holter, E., Tveita, E. K., Keller, A., Juel, N. G., & Brox, J. I. (2008). Agreement, reliability and validity in 3 shoulder questionnaires in patients with rotator cuff disease. *BMC Musculoskelet Disord*, 9, 68.
doi:10.1186/1471-2474-9-68
- Ellenbecker, T. S., & Cools, A. (2010). Rehabilitation of shoulder impingement syndrome and rotator cuff injuries: an evidence-based review. *Br J Sports Med*, 44(5), 319-327. doi:10.1136/bjism.2009.058875
- Gebremariam, L., Hay, E. M., Koes, B. W., & Huisstede, B. M. (2011). Effectiveness of surgical and postsurgical interventions for the subacromial impingement syndrome: a systematic review. *Arch Phys Med Rehabil*, 92(11), 1900-1913.
doi:10.1016/j.apmr.2011.06.006
- Green, S., Buchbinder, R., & Hetrick, S. (2003). Physiotherapy interventions for shoulder pain. *Cochrane Database Syst Rev*(2), CD004258.
doi:10.1002/14651858.CD004258
- Grotle, M., Brox, J. I., & Vollestad, N. K. (2004). Concurrent comparison of responsiveness in pain and functional status measurements used for patients with low back pain. *Spine (Phila Pa 1976)*, 29(21), E492-501.
- Hanratty, C. E., McVeigh, J. G., Kerr, D. P., Basford, J. R., Finch, M. B., Pendleton, A., & Sim, J. (2012). The effectiveness of physiotherapy exercises in subacromial impingement syndrome: a systematic review and meta-analysis. *Semin Arthritis Rheum*, 42(3), 297-316. doi:10.1016/j.semarthrit.2012.03.015
- Harryman, D. T., 2nd, Sidles, J. A., Clark, J. M., McQuade, K. J., Gibb, T. D., & Matsen, F. A., 3rd. (1990). Translation of the humeral head on the glenoid with passive glenohumeral motion. *J Bone Joint Surg Am*, 72(9), 1334-1343.
- Holmgren, T., Bjornsson Hallgren, H., Oberg, B., Adolfsson, L., & Johansson, K. (2012). Effect of specific exercise strategy on need for surgery in patients with subacromial impingement syndrome: randomised controlled study. *BMJ*, 344, e787. doi:10.1136/bmj.e787
- Hsu, A. T., Hedman, T., Chang, J. H., Vo, C., Ho, L., Ho, S., & Chang, G. L. (2002). Changes in abduction and rotation range of motion in response to simulated dorsal and ventral translational mobilization of the glenohumeral joint. *Phys Ther*, 82(6), 544-556.
- Hsu, A. T., Ho, L., Ho, S., & Hedman, T. (2000a). Immediate response of glenohumeral abduction range of motion to a caudally directed

- translational mobilization: a fresh cadaver simulation. *Arch Phys Med Rehabil*, 81(11), 1511-1516. doi:10.1053/apmr.2000.9389
- Hsu, A. T., Ho, L., Ho, S., & Hedman, T. (2000b). Joint position during anterior-posterior glide mobilization: its effect on glenohumeral abduction range of motion. *Arch Phys Med Rehabil*, 81(2), 210-214.
- Jobe, F. W., Kvitne, R. S., & Giangarra, C. E. (1989). Shoulder pain in the overhand or throwing athlete. The relationship of anterior instability and rotator cuff impingement. *Orthop Rev*, 18(9), 963-975.
- Kachingwe, A. F., Phillips, B., Sletten, E., & Plunkett, S. W. (2008). Comparison of manual therapy techniques with therapeutic exercise in the treatment of shoulder impingement: a randomized controlled pilot clinical trial. *J Man Manip Ther*, 16(4), 238-247. doi:10.1179/106698108790818314
- Kaltenborn, F. M., Evjenth, O., Kaltenborn, T. B., Morgan, D., & Vollowitz, E. (2011). *Manual Mobilization of The Joints. Joint Examination and Basic Treatment* (E. Vollowitz Ed. 7 ed. Vol. 1). Oslo, Norway: Norli.
- Kamaleri, Y., Natvig, B., Ihlebaek, C. M., & Bruusgaard, D. (2008). Localized or widespread musculoskeletal pain: does it matter? *Pain*, 138(1), 41-46. doi:10.1016/j.pain.2007.11.002
- Kromer, T. O., Tautenhahn, U. G., de Bie, R. A., Staal, J. B., & Bastiaenen, C. H. (2009). Effects of physiotherapy in patients with shoulder impingement syndrome: a systematic review of the literature. *J Rehabil Med*, 41(11), 870-880. doi:10.2340/16501977-0453
- Kuhn, J. E. (2009). Exercise in the treatment of rotator cuff impingement: a systematic review and a synthesized evidence-based rehabilitation protocol. *J Shoulder Elbow Surg*, 18(1), 138-160. doi:10.1016/j.jse.2008.06.004
- Linton, S. J., & Hallden, K. (1998). Can we screen for problematic back pain? A screening questionnaire for predicting outcome in acute and subacute back pain. *Clin J Pain*, 14(3), 209-215.
- Lov om medisinsk og helsefaglig forskning (helseforskningsloven)*. (I 2008 hefte 6). (2008).
- Ludewig, P. M., & Cook, T. M. (2000). Alterations in shoulder kinematics and associated muscle activity in people with symptoms of shoulder impingement. *Phys Ther*, 80(3), 276-291.
- Luime, J. J., Koes, B. W., Hendriksen, I. J., Burdorf, A., Verhagen, A. P., Miedema, H. S., & Verhaar, J. A. (2004). Prevalence and incidence of shoulder pain in the general population; a systematic review. *Scand J Rheumatol*, 33(2), 73-81.
- Lund Aaserud, S. (2014). 20.000 nordmenn blir skulderoperert - for 90 prosent holder det med trening. Retrieved from <http://www.tv2.no/a/5998102>
- Marinko, L. N., Chacko, J. M., Dalton, D., & Chacko, C. C. (2011). The effectiveness of therapeutic exercise for painful shoulder conditions: a meta-analysis. *J Shoulder Elbow Surg*, 20(8), 1351-1359. doi:10.1016/j.jse.2011.05.013
- Michener, L. A., McClure, P. W., & Karduna, A. R. (2003). Anatomical and biomechanical mechanisms of subacromial impingement syndrome. *Clinical Biomechanics*, 18(5), 369-379. doi:10.1016/s0268-0033(03)00047-0
- Michener, L. A., Walsworth, M. K., Doukas, W. C., & Murphy, K. P. (2009). Reliability and diagnostic accuracy of 5 physical examination tests and combination of

- tests for subacromial impingement. *Arch Phys Med Rehabil*, 90(11), 1898-1903. doi:10.1016/j.apmr.2009.05.015
- Natvig, B., Nessiøy, I., Bruusgaard, D., & Rutle, O. (1995). Musculoskeletal symptoms in a local community. *European Journal of General Practice*, 1(1), 25-28.
- Neer, C. S., 2nd. (1972). Anterior acromioplasty for the chronic impingement syndrome in the shoulder: a preliminary report. *J Bone Joint Surg Am*, 54(1), 41-50.
- Neer, C. S., 2nd. (1983). Impingement lesions. *Clin Orthop Relat Res*(173), 70-77.
- Page, M. J., Green, S., McBain, B., Surace, S. J., Deitch, J., Lyttle, N., . . . Buchbinder, R. (2016). Manual therapy and exercise for rotator cuff disease. *Cochrane Database Syst Rev*(6), CD012224. doi:10.1002/14651858.CD012224
- Paul, A., Lewis, M., Shadforth, M. F., Croft, P. R., Van Der Windt, D. A., & Hay, E. M. (2004). A comparison of four shoulder-specific questionnaires in primary care. *Ann Rheum Dis*, 63(10), 1293-1299. doi:10.1136/ard.2003.012088
- Perdices, M., & Tate, R. L. (2009). Single-subject designs as a tool for evidence-based clinical practice: Are they unrecognised and undervalued? *Neuropsychol Rehabil*, 19(6), 904-927. doi:10.1080/09602010903040691
- Roach, K. E., Budiman-Mak, E., Songsiridej, N., & Lertratanakul, Y. (1991). Development of a shoulder pain and disability index. *Arthritis Care Res*, 4(4), 143-149.
- Saltychev, M., Aarimaa, V., Virolainen, P., & Laimi, K. (2015). Conservative treatment or surgery for shoulder impingement: systematic review and meta-analysis. *Disabil Rehabil*, 37(1), 1-8. doi:10.3109/09638288.2014.907364
- Schmitt, J. S., & Di Fabio, R. P. (2004). Reliable change and minimum important difference (MID) proportions facilitated group responsiveness comparisons using individual threshold criteria. *J Clin Epidemiol*, 57(10), 1008-1018. doi:10.1016/j.jclinepi.2004.02.007
- Seitz, A. L., McClure, P. W., Finucane, S., Boardman, N. D., 3rd, & Michener, L. A. (2011). Mechanisms of rotator cuff tendinopathy: intrinsic, extrinsic, or both? *Clin Biomech (Bristol, Avon)*, 26(1), 1-12. doi:10.1016/j.clinbiomech.2010.08.001
- Senbursa, G., Baltaci, G., & Atay, A. (2007). Comparison of conservative treatment with and without manual physical therapy for patients with shoulder impingement syndrome: a prospective, randomized clinical trial. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 15(7), 915-921. doi:10.1007/s00167-007-0288-x
- Thomee, R. (1997). A comprehensive treatment approach for patellofemoral pain syndrome in young women. *Phys Ther*, 77(12), 1690-1703.
- Timmons, M. K., Thigpen, C. A., Seitz, A. L., Karduna, A. R., Arnold, B. L., & Michener, L. A. (2012). Scapular kinematics and subacromial-impingement syndrome: a meta-analysis. *J Sport Rehabil*, 21(4), 354-370.
- Tyler, T. F., Nicholas, S. J., Roy, T., & Gleim, G. W. (2000). Quantification of posterior capsule tightness and motion loss in patients with shoulder impingement. *Am J Sports Med*, 28(5), 668-673.
- Walch, G., Boileau, P., Noel, E., & Donell, S. T. (1992). Impingement of the deep surface of the supraspinatus tendon on the posterosuperior glenoid rim: An

arthroscopic study. *J Shoulder Elbow Surg*, 1(5), 238-245.
doi:10.1016/S1058-2746(09)80065-7

Williams, J. W., Jr., Holleman, D. R., Jr., & Simel, D. L. (1995). Measuring shoulder function with the Shoulder Pain and Disability Index. *J Rheumatol*, 22(4), 727-732.

WMA Declaration of Helsinki - Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects. (1964-2013).

Vedlegg 1: Forespørsel om deltakelse og samtykke til deltakelse i studiet

Forespørsel om deltakelse i forskningsprosjektet:

Subacromial smertesyndrom. Praktisk intervensjon med leddmobilisering og trening

Bakgrunn og hensikt

Dette er et spørsmål til deg om å delta i et forskningsprosjekt for å undersøke virkningen av manuell behandling og trening i skulderens funksjon og smerter.

Hva innebærer prosjektet?

Prosjektet innebærer at du som pasient skal følge et behandlingsopplegg over 9 uker med trening og leddmobilisering av skulderen. Ved subacromiale smerter i skulderen er det vanlig å prøve å trene opp muskulaturen i skulderen først før man eventuelt vurderer operasjon. Studier viser at strukturert hjemme trening over flere uker har god virkning på denne type skulderproblemer/smerter. Prosjektet varer totalt 10 uker med igangsettende og avsluttende undersøkelser. I begynnelsen blir du undersøkt grundig og du svarer på et spørreskjema som kartlegger generelt dine muskel-skjelettplager, i tillegg svarer du i et annet spørreskjema 1x/uke om smerte og funksjon i skulderen. Bevegelsesutslaget i skulderen blir målt 5 ganger i løpet av prosjektet. Behandlingen som blir gitt baserer seg på internasjonale retningslinjer i behandling av langvarige skuldersmerter og er vanlig praksis i manuellterapi.

Mulige fordeler og ulemper

Det er ikke forventet noen ulemper for deg som pasient. Fordelen med prosjektet er at den baserer seg på nyeste kunnskap om behandling av skuldersmerter.

Frivillig deltakelse og mulighet for å trekke sitt samtykke

Det er frivillig å delta i prosjektet. Dersom du ønsker å delta undertegner du samtykkeerklæringen på siste side. Du kan når som helst uten å oppgi noen grunn trekke ditt samtykke. Dette vil ikke få konsekvenser for din videre behandling. Dersom du trekker deg fra prosjektet, kan du kreve å få slettet innsamlede opplysninger. Dersom du senere ønsker å trekke deg eller har spørsmål til

prosjektet, kan du kontakte Anne Collan, tlf 51085572, annecollan@hotmail.com.

Hva skjer med informasjon om deg?

Informasjon som registreres om deg skal kun brukes slik som beskrevet i hensikten med studien. Du har rett til innsyn i hvilke opplysninger som er registrert om deg og rett til å få korrigert eventuelle feil i de opplysningene som er registrert.

Alle opplysningene vil bli behandlet uten navn og fødselsnummer eller andre direkte gjenkjenner opplysninger. En kode knytter deg til dine opplysninger gjennom en navneliste.

Det er kun autorisert helsepersonell med taushetsplikt knyttet til prosjektet. Prosjektleder har ansvar for at opplysninger om deg blir behandlet på en sikker måte. Informasjon om deg vil bli anonymisert eller slettet senest fem år etter prosjektslutt.

Utdypende informasjon av hva prosjektet innebærer:

Studiens hensikt er å dokumentere vanlig praksis i behandling av langvarige skuldersmerter.

Du kan delta i studien hvis du har hatt skuldersmerter i den ene skulderen over 3 måned og ikke har altfor store muskel-, skjelettplager ellers. Dette blir kartlagt med spørreskjemaer. Det blir også gjort en grundig undersøkelse ved første konsultasjon for å finne ut at dine skulderplager ikke forårsakes av andre ting.

Tidskjema: Prosjektet varer 10 uker. Studien starter med 3 undersøkelseskonsultasjoner i løpet av 8 dager. Behandling settes i gang rett etter tredje undersøkelse. I de 3 første behandling-/treningsukene får du to behandlinger i uken kombinert med trening og du skal i tillegg trene hjemme 5 ganger i uken i denne perioden. Deretter påfølgende 3 uker kommer du til klinikken hver mandag for å fylle opp et spørreskjema om skulderfunksjon. I denne perioden trener du hjemme daglig. I de siste 3 ukene får du behandling to ganger i uken og trener hjemme minimum tre ganger i uken. Det er en avsluttende undersøkelse etter siste treningsuke. Behandling + trening varer totalt ca 60 minutter pr gang. I siste tre ukene varer behandling ca 30 minutter pr. gang. Treningsprogrammet som du skal gjøre hjemme inneholder 5-6 øvelser og tar ca 20 -30 minutter pr. gang. Det tar ca 5-10 minutter å svare på spørreskjemaet.

Det er anbefalt at du fortsetter med egentrening etter avsluttet prosjekt. Deltakelse i studien vil ikke medføre noe kompensasjon eller godtgjørelse av noe slag.

Personvern

Opplysninger om deg registreres i en godkjent fysioterapi/manuellterapijournalssystem på klinikken. Ved bruk av opplysningene i

masteroppgaven, vil opplysningene om deg være anonymisert. Opplysningene vil ikke lagres i noe annet register enn i din pasientjournal på klinikken.

Utlevering av materiale og opplysninger til andre

Hvis du sier ja til å delta i studien, gir du også ditt samtykke til at anonymiserte opplysninger utleveres til Universitetet i Bergen.

Forsikring

Din deltakelse i studien dekkes av terapeutens ansvarsforsikring gjennom Norsk Pasientskade Erstatning

Samtykke til deltakelse i studien

Jeg er villig til å delta i studien

----- (Signert av prosjektdeltaker, dato)

Jeg bekrefter å ha gitt informasjon om studien

----- (Signert prosjektansvarlig, dato)

Vedlegg 2: Ørebro screeningskjema for muskelskjelettsmerter

ÖREBRO SCREENINGSKJEMA FOR MUSKELSKJELETTSMERTER

Disse spørsmålene og utsagnene er aktuelle dersom du har vondt eller smerter i rygg, skuldre eller nakke. Vennligst les hvert spørsmål og gi nøyaktige svar. Bruk ikke for lang tid på å svare på spørsmålene. Det er imidlertid viktig at du svarer på alle spørsmålene. Det finnes alltid et svar som passer til din situasjon.

- Hvilket år er du født? 19__
- Er du Mann Kvinne
- Er du født i Norge? Ja Nei
- Hva er din hovedsysselsetting? Kryss av for de alternativene som best beskriver din nåværende situasjon.

<input type="checkbox"/> inntektsgivende arbeid (1)	<input type="checkbox"/> arbeidsledig (4)	<input type="checkbox"/> sykemeldt (7) ___% ___dato
<input type="checkbox"/> skoleelev/student (2)	<input type="checkbox"/> alderspensjonist (5)	<input type="checkbox"/> attføring / rehabilitering (8)
<input type="checkbox"/> ulønnet arbeid (eks. i hjemmet) (3)	<input type="checkbox"/> aktivt sykemeldt (6)	<input type="checkbox"/> uføretrygdet (9), evt % ___
- Hvor har du smerter? Kryss av.

<input type="checkbox"/> Nakke	<input type="checkbox"/> Skuldre	<input type="checkbox"/> Øvre del av rygg	<input type="checkbox"/> Nedre del av rygg	<input type="checkbox"/> Ben	2*X <input type="checkbox"/>
--------------------------------	----------------------------------	---	--	------------------------------	---------------------------------
- Hvor mange dager har du vært borte fra jobben på grunn av smerter de siste 18 månedene? Kryss av.

<input type="checkbox"/> 0 dager (1)	<input type="checkbox"/> 1-2 dager (2)	<input type="checkbox"/> 3-7 dager (3)	<input type="checkbox"/> 8-14 dager (4)	<input type="checkbox"/> 15-30 dager (5)	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 1 mnd (6)	<input type="checkbox"/> 2 mndr (7)	<input type="checkbox"/> 3-6 mndr (8)	<input type="checkbox"/> 6-12 mndr (9)	<input type="checkbox"/> Over 1 år (10)	
- Hvor lenge har du hatt ditt nåværende smerteproblem? Kryss av.

<input type="checkbox"/> 0-1 uke (1)	<input type="checkbox"/> 1-2 uker (2)	<input type="checkbox"/> 3-4 uker (3)	<input type="checkbox"/> 4-5 uker (4)	<input type="checkbox"/> 6-8 uker (5)	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 9-11 uker (6)	<input type="checkbox"/> 3-6 mndr (7)	<input type="checkbox"/> 6-9 mndr (8)	<input type="checkbox"/> 9-12 mndr (9)	<input type="checkbox"/> Over 1 år (10)	
- Har du tungt eller ensformig arbeid? Sett ring rundt det som passer best.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	<input type="checkbox"/>	
<i>ikke i det hele tatt</i>											<i>svært tungt</i>	
- Hvordan vil du gradere de smertene du har hatt den i løpet av den siste uke. Sett ring rundt ett tall.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	<input type="checkbox"/>	
<i>ingen smerter</i>											<i>så vondt som det går an å ha</i>	
- Hvor ille var smertene dine i gjennomsnitt de tre siste månedene? Sett ring rundt ett tall.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	<input type="checkbox"/>	
<i>ingen smerter</i>											<i>så vondt som det går an å ha</i>	
- Hvor ofte vil du si at du i gjennomsnitt har hatt smerteanfall de siste tre månedene? Sett ring rundt ett svar.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	<input type="checkbox"/>	
<i>aldri</i>											<i>hele tiden</i>	
- På grunnlag av alt du gjør i løpet av en gjennomsnittlig dag for å håndtere eller mestre smertene, hvor mye vil du si at du greier å redusere dem? Sett ring rundt ett tall.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	10-X <input type="checkbox"/>	
<i>kan ikke redusere dem i det hele tatt</i>											<i>kan redusere dem fullstendig</i>	
- Hvor anspent eller engstelig har du følt deg den siste uken? Sett ring rundt ett tall.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	<input type="checkbox"/>	
<i>fullstendig rolig og avslappet</i>											<i>så anspent og engstelig som jeg noen gang har følt meg</i>	
- Hvor mye har du vært plaget av depresjonsfølelse den siste uken? Sett ring rundt ett tall.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	<input type="checkbox"/>	
<i>ikke i det hele tatt</i>											<i>svært mye</i>	

Forts. av ÖREBRO SCREENINGSKJEMA FOR MUSKELSKJELETTSM.

15. Hvor stor risiko mener du det er for at dine nåværende smerter kan bli vedvarende? Sett ring rundt ett tall.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
ingen risiko svært stor risiko

16. Ut fra din vurdering, hvor stor er sjansen for at du er i arbeid om seks måneder? Sett ring rundt ett tall.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
ingen sjanse svært stor sjanse

10-X

17. Hvor fornøyd er du med jobben din når du tar i betraktning arbeidsrutiner, ledelse, lønn, muligheter for fremmelse og arbeidskolleger? Sett ring rundt ett tall.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
ikke fornøyd i det hele tatt helt fornøyd

10-X

Her er noe av det andre har fortalt oss om ryggsmertene sine. For hvert utsagn, sett ring rundt et tall fra 0 til 10 for å si hvor mye fysiske aktiviteter som å bøye seg, løfte, gå eller kjøre vil påvirke ryggen din.

18. Fysisk aktivitet forverrer smertene mine.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
helt uenig helt enig

19. Økt smerte er et tegn på at jeg bør slutte med det jeg holder på med til smertene avtar.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
helt uenig helt enig

20. Jeg burde ikke utføre den vanlige jobben min med mine nåværende smerter.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
helt uenig helt enig

Her er en liste over fem aktiviteter. Vennligst sett ring rundt det ene tallet som best beskriver din nåværende evne til å delta i hver av disse aktivitetene.

21. Jeg kan gjøre lett arbeid i en time.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
kan ikke gjøre det på grunn av smerteproblemer kan gjøre det uten at smerter er et problem

10-X

22. Jeg kan gå i en time.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
kan ikke gjøre det på grunn av smerteproblemer kan gjøre det uten at smerter er et problem

10-X

23. Jeg kan gjøre vanlig husarbeid.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
kan ikke gjøre det på grunn av smerteproblemer kan gjøre det uten at smerter er et problem

10-X

24. Jeg kan gå i butikker

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
kan ikke gjøre det på grunn av smerteproblemer kan gjøre det uten at smerter er et problem

10-X

25. Jeg kan sove om natten

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
kan ikke gjøre det på grunn av smerteproblemer kan gjøre det uten at smerter er et problem

10-X

Originalartikkel: Linton SJ & Halldén K. Can we screen for problematic back pain? A screening questionnaire for predicting outcome in acute and subacute back pain. Clin J Pain 1998 Sep;14(3):209-15. Oversatt av M Grotle og NK Vellestad 2001, LiO. Norsk validering: Grotle M, Vellestad NK, Broks JI: Screening for yellow flags in first-time acute low back pain: reliability and validity of a Norwegian version of the Acute Low Back Pain Screening Questionnaire. Clin J Pain 2006 Jun;22(5):458-67.

Vedlegg 3: SPADI

Vedlegg 3: SPADI

SPØRRESKJEMA OM VOND SKULDER

Pasient ID:

Fødselsdato:

Dato for utfylling:

Del I

Sett en ring rundt ett tall for å vise hvor sterke SMERTER du har hatt *den siste uken* for hvert spørsmål.

Eksempel:

Ingen smerter	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Verst tenkelige smerter
---------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	-------------------------

1. På det verste?

Ingen smerter	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Verst tenkelige smerter
---------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	-------------------------

2. Når du lå på den vonde siden?

Ingen smerter	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Verst tenkelige smerter
---------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	-------------------------

3. Når du strakte deg etter noe på en høy hylle?

Ingen smerter	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Verst tenkelige smerter
---------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	-------------------------

4. Når du tok på nakken?

Ingen smerter	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Verst tenkelige smerter
---------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	-------------------------

5. Når du skjøv med den vonde armen?

Ingen smerter	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Verst tenkelige smerter
---------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	-------------------------

Del II

Sett en ring rundt ett tall for å vise hvor store VANSKER du har hatt *den siste uken* for hvert spørsmål.

2. Når du vasket håret?

Ingen smerter	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 Verst tenkelige smerter
---------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----------------------------

2. Når du vasket deg på ryggen?

Ingen smerter	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 Verst tenkelige smerter
---------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----------------------------

3. Når du tok på deg en undertrøye eller genser?

Ingen smerter	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 Verst tenkelige smerter
---------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----------------------------

4. Når du tok på deg en skjorte med knepping foran?

Ingen smerter	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 Verst tenkelige smerter
---------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----------------------------

5. Når du tok på deg buksene?

Ingen smerter	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 Verst tenkelige smerter
---------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----------------------------

6. Når du plasserte en gjenstand på en høy hylle?

Ingen smerter	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 Verst tenkelige smerter
---------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----------------------------

7. Når du bar en tung gjenstand på 5 kg eller mer?

Ingen smerter	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 Verst tenkelige smerter
---------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----------------------------

8. Når du tok noe opp fra baklomma?

Ingen smerter	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 Verst tenkelige smerter
---------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----------------------------

Vedlegg 4: Treningsprogram

Treningsprogram

Øvelsene gjøres 1 gang per dag. 10-15 repetisjoner, avhengig av smerte. 3serier.
Øvelsene utføres under NPRS 5 på smerteskala. Progresjon: hardere strikk når siste serien klares med 15 + 2 repetisjoner



Uke 1-12: Skulder retraksjon
Trekk skulderbladene sammen
15 repetisjoner, 3 serier



Uke 1-8: Full can øvelse, eksentrisk
Hjelp armen opp med tau til ca. 90 grader. Senk langsomt uten hjelp av tau
10-15 repetisjoner, 3 serier
Uke 8-12: Øvelsen utføres aktivt opp og ned uten hjelp.
Konsentrisk og eksentrisk. Progresjon: øvelsen utføres med manual



Uke 1-12: Innad rotasjon
Roter armen innover og returner rolig tilbake
15 repetisjoner, 3 serier



Uke 1-6: Utad rotasjon
Roter armen utover, returner rolig tilbake
15 repetisjoner, 3 serier



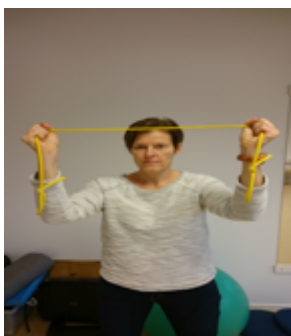
Uke 1-6: Push-up +
Skyv rette armer opp mot taket, slik at skulderbladene
letter opp fra underlaget, returner rolig.
10-15 repetisjoner, 3 serier



Uke 7-12: Dynamisk scapulastabilisering
Hold trykket ned mot tauene og len framover. Hold
ryggen i neutral stilling og skuldrene nede.
15 repetisjoner, 3 serier



Uke 6-12: Konsentrisk – eksentrisk utad rotasjon med begge armer.
Armene langs siden. Roter armene rolig ut og rolig tilbake.
15 repetisjoner, 3 serier



Uke 9-12: Konsentrisk –eksentrisk utad rotasjon i 90 grader
fleksjon.
Hold armene rett fram, oppe på skulderhøyde. Roter
armene rolig ut og tilbake til utgangsstilling.
10-15 repetisjoner, 3 serier