

**Diagnostisk verdi av ortopediske spesielle tester for å detektere endret
acromiohumeral distanse i skulderleddet og grad av symptomer og
funksjonsnedsettelse målt ved Western Ontario Rotator Cuff index**

Kandidatnummer: 209040

Antall ord: 10235



MASTERPROGRAM I HELSEFAG

KLINISK MASTERSTUDIUM I MANUELLTERAPI FOR FYSIOTERAPEUTER

MANUELLTERAPI TEORI: MANT395

4. semester, 2012

Institutt for samfunnsmedisinske fag

Universitetet i Bergen

Innholdsfortegnelse

1. Introduksjon	s. 3
1.1 Presentasjon av problemområdet og bakgrunn for valg av tema	s. 3
1.2 Sentral teori på området	s. 4
1.2.1 Subacromialt impingement syndrom	s. 4
1.2.2 Årsaksmekanismer for påvirkning av det subacromiale rom	s. 5
1.3 Tidligere forskning	s. 6
1.3.1 Acromiohumeral distanse	s. 7
1.3.2 Muskelskjelettultral lyd og acromiohumeral distanse	s. 7
1.3.3 Ortopediske spesielle tester for subacromial impingement syndrom	s. 9
1.3.4 Western Ontario Rotator Cuff Index	s. 10
2. Hensikt og problemstilling	s. 11
2.1 Hensikt	s. 11
2.2 Problemstilling	s. 11
3. Metode	s. 11
3.1 Valg av forskningsdesign	s. 11
3.2 Utvalg	s. 12
3.2.1 Inklusjon	s. 12
3.2.2 Eksklusjon	s. 13
3.3 Ethiske aspekter	s. 13
3.4 Gjennomføring av forsøket	s. 14
3.5 Variabler	s. 15
3.5.1 Referansetest	s. 15
3.5.2 Acromiohumeral distanse ved 60 grader	s. 16
3.5.3 Ortopediske spesielle tester	s. 16
3.5.4 Western Ontario Rotator Cuff Index	s. 17
3.6 Analyse av data	s. 17
4. Resultater	s. 19
4.1 Resultater av acromiohumeral distanse	s. 20
4.2 Resultater av ortopediske spesielle testers diagnostiske verdi	s. 23
4.3 Resultater av Western Ontario Rotator Cuff index	s. 24
5. Diskusjon	s. 27
5.1 Metodedrøfting	s. 27
5.2 Drøfting av resultatene i studien	s. 29

5.2.1	Resultater av muskelskjelettultralyd målinger	s. 29
5.2.2	Drøfting av måling ved 60 grader abduksjon	s. 30
5.2.3	Drøfting av dynamisk variasjon	s. 30
5.2.4	Drøfting av ortopediske tester for subacromialt impingement syndrom	s. 31
5.2.5	Drøfting av Western Ontario Rotator Cuff Index	s. 32
6.0	Konklusjon	s. 33
	Referanseliste	s. 35

Vedlegg 1 Undersøkelsesskjema

Vedlegg 2 Samtykkeerklæring

Vedlegg 3 Prosedyre av MSUL

Vedlegg 4 Resultatskjema MSUL

Vedlegg 5 Prosedyre for OST

Vedlegg 6 Resultatskjema av OST og WORC

Diagnostisk verdi av ortopediske spesielle tester for å detektere endret acromiohumeral distanse i skulderleddet og grad av symptomer og funksjonsnedsettelse målt ved Western Ontario Rotator Cuff index

SAMMENDRAG

Bakgrunn

Subacromialt impingement syndrom er en av de vanligste årsakene til skulderplager. Årssaksmekanismene er sammensatte, men acromiohumeral distanse synes å være en viktig indikator for tilstanden.

Hensikt

Hensikten med studien er å vurdere diagnostisk verdi av ortopediske spesielle tester som prediktor for endret acromiohumeral distanse (AHD) $\geq 2,1$ mm ved nøytralstilling hos personer med subacromialt impingement syndrom (SIS). Videre vurdere om endret dynamisk AHD forekommer hos personer med AHD $\geq 2,1$ mm i nøytralstilling. Samt å undersøke om pasientens selvopplevde vurdering av smerte og funksjonsnivå, målt ved Western Ontario Rotator Cuff Index, samsvarer med grad av funn på referansetest.

Metode

Studien er en tverrsnittsstudie med referansetest. Det ble inkludert 16 deltakere med unilateral SIS. Diagnostisk verdi for ortopediske spesielle tester og pasientens sumscore på Western Ontario Rotator Cuff index ble vurdert i forhold til referansetest, $\geq 2,1$ mm AHD målt med muskelskjelettultral lyd.

Resultater

Ortopediske spesielle tester er valide for å detektere endret AHD $\geq 2,1$ mm i nøytralstilling. Jobe viste høyest diagnostisk verdi med sensitivitet og spesifisitet på 87,7 % og 93,7%. Det var ingen korrelasjon mellom AHD utover grenseverdien $\geq 2,1$ mm og Western Ontario Rotator Cuff index. Deltakerne med SIS hadde signifikant forøket ($p < 0,001$) AHD i nøytralstilling (2,12 mm gjennomsnitt) og dynamisk innsnevring (0,52 mm gjennomsnitt) i aktiv abduksjon.

Konklusjon

Diagnostisk verdi for ortopediske spesielle tester for å detektere endret AHD er høy. Det behøves imidlertid sett av tester for å ekskludere andre tilstander/patologi. Det er ingen sammenheng mellom funn på muskelskjelettultral lyd og selvopplevde symptomer og funksjonsnedsettelse utover grenseverdien. Det er sammenheng mellom endret AHD i nøytralstilling og endret dynamisk AHD hos personer med SIS.

Nøkkelord

Skulder, muskelskjelettultral lyd, acromiohumeral distanse, ortopediske spesielle tester, Western Ontario Rotator Cuff index

Diagnostic value of orthopaedic special tests to detect altered acromiohumeral distance in the shoulder joint and subjective symptoms and disability measured by Western Ontario Rotator Cuff index

Abstract

Background

Subacromial impingement syndrome(SIS) is one of the primary causes of shoulder pain. The etiology is complex, but acromiohumeral distance(AHD) appears to be an important indicator of the condition.

Aim

The aim of the study is to assess diagnostic value of clinical tests as a predictor for altered $AHD \geq 2,1$ mm in neutral position of the shoulder joint in patients with SIS. Further to evaluate if dynamic decreased AHD of 0-60 degree active abduction occurs in SIS patients with altered $AHD \geq 2,1$ mm. The patients-centred evaluation of pain and disability as outcome was measured by Western Ontario Rotator Cuff index(WORC) and correlated to the reference test.

Method

The study design is cross-sectional and musculoskeletal ultrasound measure of AHD was used as reference test($AHD \geq 2,1$ mm). 16 patients were included and diagnosed with SIS. Diagnostic value of clinical tests and total score of WORC was correlated to the reference test.

Results

Orthopaedic special tests are valid in detecting altered $AHD \geq 2,1$ mm in neutral position. Jobe demonstrated highest diagnostic value and had a sensitivity and specificity of 87,7% and 93,7%. Correlation between WORC and AHD was not found, when it was beyond the threshold $\geq 2,1$ mm. Patients with SIS had significant increased ($p < 0,001$) AHD in neutral position(mean 2,12 mm) and dynamic narrowing(mean 0,52 mm) in 60 degrees of active abduction.

Conclusion

The orthopaedic special tests showed good diagnostic value to detect altered AHD. To exclude other diagnosis in the shoulder there was need for thorough examination. There were found no correlation between AHD finding beyond $\geq 2,1$ mm and the patients pain and disability measured by WORC. Dynamic AHD narrowing were found in patients with $AHD \geq 2,1$ mm.

Keywords

Shoulder, musculoskeletal ultrasound, acromiohumeral distance, orthopaedic special tests, Western Ontario Rotator Cuff index

1. Introduksjon

1.1 Presentasjon av problemområdet og bakgrunn for valg av tema

Skuldersmerte er den tredje vanligste årsaken til at mennesker oppsøker helsevesenet for muskelskjelettlidelser (Brox et al., 2010). Insidensen er rapportert å variere mellom 6,6-25 tilfeller per 1000 pasienter, og plagene debuterer gjerne mellom 45-64 år. 1-års prevalens rate for skuldersmerte i den voksne befolkningen er rapportert å være mellom 20-50% i ulike land (Andrews, 2005). I en norsk spørreundersøkelse rapporterte 46% at de hadde minst en episode med skuldersmerte i løpet av året (Brox, 2003). Symptomene er beskrevet å være langvarige og sykdom i rotatorcuff er beskrevet å være den mest vanlige årsaken til skulderlidelse (Brox, 2003; Brox et al., 2010; Seitz et al., 2011a). Noen ganger er skulderplagene vanskeligere å forklare kun på patoanatomisk grunnlag og det gjelder særlig de kroniske subacromiale smertetilstandene (Juel, 2005). Tolkning og integrering av bildediagnostikk, ortopediske spesielle tester (OST) og pasientens symptomer er derfor utfordrende (Brox et al., 2010).

Subacromialt impingement syndrom (SIS) er en av de vanligste diagnosene i en klinisk hverdag. Tilstanden har tradisjonelt blitt forklart med en mekanisk inneklemming/impingement av strukturene i det subacromiale rom mot acromion og den coracoacromiale buen (Mayerhoefer et al., 2009). En mindre anvendt forklaringsmodell er at SIS utvikler seg på grunn av patologiske forandringer i rotatorcuffsenene (Mayerhoefer et al., 2009). I litteraturen er det ikke enighet vedrørende de forskjellige mekanismenes betydning for utvikling av SIS, men det er bred enighet i at etiologien er sammensatt (Seitz et al., 2011a). Symptomer og tegn ved SIS er smertebue eller impingementsymptomer og acromiohumeral distanse (AHD) kan være en signifikant indikator for SIS (Hébert et al., 2003).

Diagnostikk av skulderlidelse har gjennomgått stor utvikling det siste tiåret (Juel, 2005). SIS testene har som mål å utløse smerte ved å komprimere strukturene i det subacromiale rom (Brox et al., 2010). Ulike OST har vist forskjellige diagnostiske verdier i litteraturen (Hegedus et al., 2012). En kombinasjon av flere OST er derfor nyttig ved de vanligste skulderlidelsene (Brox et al., 2010). Den diagnostiske sikkerheten øker ved flere positive tester og reduseres ved flere negative tester (Juel, 2005). Også bildediagnostikken har utviklet seg og i Norge har interessen for muskelskjelettultral lyd skutt fart innen nye faggrupper (Sunde, 2010). For atraumatiske skulderlidelse vil klinisk undersøkelse sammen med dynamisk bilateral muskelskjelettultral lyd (MSUL) vanligvis gi tilstrekkelig grunnlag for konklusjon. For faggruppene som har vist interesse for MSUL (fysioterapeuter og

manuellterapeuter) har målemetoden vært et kjærkomment hjelpemiddel til den kliniske undersøkelsen. En utfordring er at det er vanlig med degenerative forandringer i normalbefolkningen og at det kan være vanskelig å tolke patologiske forandringer fra normalforandringer (Brox et al., 2010). Nylig har imidlertid MSUL målinger av den lineære AHD blitt anvendt og dette er et potensielt nyttig supplement i den biomekaniske og funksjonelle tolkningen av SIS. Endret AHD er derfor beskrevet som en prognostisk faktor for pasienter med SIS (Seitz & Michener, 2011b).

For å vurdere graden av subjektiv smerte og nedsatt funksjon har flere pasient fokuserte skjema blitt utviklet (Ekeberg et al., 2010). Disse er viktige både i klinikken og for forskere som skal gjøre intervensjonsstudier. Skjemaene er hovedsakelig delt inn i region spesifikke og sykdoms spesifikke. Bare noen få skjema er validert for bruk i ulike kliniske settinger og kan derfor anvendes for å få valide og reliable resultater for personer med skuldersmerter (Ekeberg et al., 2010).

I denne oppgaven ønsker jeg å se forholdet mellom AHD og hvilke OST som har størst diagnostisk verdi for å avdekke unilaterale endringer av AHD. Jeg ønsker også å se i hvilken grad et validert diagnose spesifikt spørreskjema korrelerer med AHD. MSUL målinger vil bli benyttet for AHD målingene og brukes som gullstandard for OST.

1.2 Sentral teori på området

1.2.1 Subacromialt impingement syndrom

SIS er definert som et mekanisk fenomen der strukturene i det subacromiale rom klemmes av mellom caput humeri og acromion og den coracoacromiale buen (Leong et al., 2012). SIS er beskrevet å ha tre faser, med akutt inflammasjon, partielle rupturer og fullruptur av supraspinatussenen (Neer, 1983). SIS er en klinisk diagnose som kan innbefatte mange ulike vevsdiagnoser. Av de vanligste er tendinopati, bursitt, partielle- og totalrupturer av supraspinatussenen (Hegedus et al., 2012). Nyere forskning har sett på årsaksmekanismer og delt inn i indre (vevsendringer) og ytre (inneklemming) mekanismer for utvikling. Ytre mekanismer er primært beskrevet som anatomiske og biomekaniske forhold (Seitz et al., 2011a). En unik ytre tilstand har blitt beskrevet der impingement forekommer mellom caput humeri og labrum glenoidale. Av indre mekanismer er det i ulik litteratur henvist til overbelastning, endringer i biologi, mekaniske egenskaper, morfologi og vaskularitet. På bakgrunn av indre mekanismer ses det en forøket tykkelse av rotatorcuffsenene som kan være en faktor for at plassforholdene i det subacromiale rommet blir redusert (Seitz et al., 2011a).

Flere forhold kan påvirke det subacromiale rom:

- Anatomiske varianter av acromion
- Endringer i scapulær og humeral kinematikk
- Posturale abnormaliteter
- Rotatorcuff og scapulær muskelytelse og dysfunksjon
- Nedsatt strekkbarhet av pectoralis minor eller bakre skulderkompleks
(Seitz et al., 2011a)

Det er ikke enighet i litteraturen om ulike årsaksmekanismers betydning, men det er flere forfattere som ser på det subacromiale rom ved elevasjon av armen (Hébert et al., 2003). I neste avsnitt vil de anatomiske og biomekaniske forhold som kan påvirke utvikling av SIS bli belyst og i hovedsak endret scapulær og humeralkinematikk.

1.2.2 Årsaksmekanismer for påvirkning av det subacromiale rom

Det subacromiale rom (SR) er rammet inn av acromion, ligament coracoacromiale og processus coracoid superior og tuberculum majus og øvre del av caput humeri inferior. Høyden mellom acromion og caput humeri varierer mellom 1,0-1,5 cm. Mellom disse osseøse strukturer ligger; rotatorcuff senene, biceps caput longum, bursa og ligament coracoacromiale (Bigliani & Levine, 1997).

Scapula dyskinesi (SD) er et samle begrep for dysfunksjonelt bevegelsesmønster av scapula. SD er definert som abnormal hvilestilling eller dynamisk bevegelse av scapula (Kibler & Sciascia, 2010). Proximal vandring av caput humeri (PCH) er i teorien blitt brukt synonymt med avsmalning av det subacromiale rom og kompressjon av rotatorcuff senene (Keener et al., 2009; Seitz et al., 2012).

SD og PCH ses i sammenheng med størrelsesforhold i det subacromiale rom, men det er fortsatt en usikkerhet ved den enkelte faktors betydning for utvikling av SIS (Keener et al. 2009; Seitz et al., 2012). Flere underliggende mekanismer bak SD og PCH kan påvirke forholdene i det subacromiale rom hos personer med rotatorcuff tendinopati. Blant annet; posturale faktorer, muskelfunksjon og annet bløtvev (Seitz et al., 2012).

Tennispillere med SD hadde større reduksjon av det subacromiale rom enn tennispillere uten SD fra 0-60 grader abduksjon målt med muskelskjelettultralyd (MSUL). Videre angir forfatterne usikkerhet om bakgrunnen til disse funnene (Silva et al., 2010). Forøket PCH på 1-1,5 mm ble observert ved aktiv abduksjon av skulder hos personer med SIS på Neer stadie 2

sammenlignet med kontrollgruppen. Det er også funnet 3mm større anterior translasjon med aktiv abduksjon (Seitz et al., 2011a). Det er sett at en protraksjon av scapula kan føre til redusert avstand ved at acromion beveger seg inferiørt (Kibler & Sciascia 2010). Om dette medfører reduksjon alene er usikkert og det er observert andre mønstre av scapula (Seitz et al., 2012). Nedsatt muskelfunksjon av rotatorcuff har blitt observert hos personer med rotatorcufftendinopati. Dette kan ha en betydning for PCH og herunder supraspinatus rolle for coaktivering av rotatorcuffen (Myers et al., 2009). Ruptur i rotatorcuff kan også være av betydning for graden av superior migrering av caput humeri (Keener et al., 2009). Smerte antas også å ha en sentral rolle for nedsatt muskelkontroll av rotatorcuffen (Keener et al., 2009; Kibler & Sciascia 2010).

Det er sett sammenheng mellom stilling av scapula og muskelstyrke i inn- og utrotasjon og elevasjon av skulder i sagittalplanet, hvor en protraksjon av scapula viste reduksjon av isometrisk muskelstyrke hos friske personer (Smith et al., 2002). Det er blitt observert SD og posteriore skuldersmerter hos personer med anterior instabilitet i skulder. I et studie der caput humeri ble resentrert ble symptomene av SD og smerter redusert (Castagna et al., 2008; Keener et al., 2009).

Studier som beskriver SD og PCH samlet ved aktiv bevegelse er ikke funnet. Det er heller ikke funnet studier som sier noe om hvilken av disse faktorene som er mest fremtredene eller om den ene kan være til stede uten den andre. Basert på faktorer som påvirker PCH og SD kan det antas at dette bør ses i sammenheng for å kunne si mer om hvilke biomekaniske faktorer som er av betydning for utvikling av SIS. Dette er klinisk viktig da størrelse ved nøytralstilling og endret forhold ved dynamisk bevegelse kan være nyttig for å stille prognose ved SIS (Seitz & Michener 2011b).

På bakgrunn av denne litteraturen ser det ut til å være en sammenheng mellom størrelsesforhold i det subacromiale rom i nøytralstilling og utvikling av SIS.

1.3 Tidligere forskning

Under dette avsnittet presenteres forskning på acromiohumeral distanse (AHD) og målemetodene for muskelskjelettultral lyd. Videre vil sentral forskning på ortopediske spesielle tester og Western Ontario Rotator Cuff index presenteres. Litteraturen under dette avsnittet er hentet fra søk i databasene PubMed, Cochrane, og Google Scholar.

1.3.1 Acromiohumeral distanse

Det subacromiale rom er tre-dimensjonalt, mens målingene med muskelskjelettultral lyd er to-dimensjonale. Ved målemetoden er det viktig å finne anatomiske landemerker for å finne den minste avstand i det subacromiale rom (Seitz & Michener, 2011b). Videre vil derfor forholdene i det subacromiale rom benevnes med acromiohumeral distanse (AHD).

Forsnevring av det subacromiale rom er tradisjonelt forbundet med SIS (Seitz & Michener, 2011b). Acromions form og acromiohumeral distanse (AHD) er 2 etablerte mål for å beskrive den subacromiale innsnevringen. AHD er den minste avstanden mellom acromion underflate og caput humeri (Mayerhoefer et al., 2009). Hos friske mennesker er AHD rapportert å ligge mellom 10 og 15 mm med armen avslappet hengende ned ved siden (Seitz & Michener, 2011b). En distanse på under 7 mm er av flere beskrevet som unormalt (Mayerhoefer et al., 2009; Seitz & Michener, 2011b).

Man har ikke klart å finne en statistisk signifikant forskjell i superior migrering av caput humeri i nøytral stilling hos SIS pasienter med mindre målingene er gjort på full tykkelses rupturer i rotatorcuff (Seitz et al., 2011a). Flere forfattere har derimot beskrevet en forøket AHD for SIS pasienter i nøytral stilling, og forøket dynamisk reduksjon av det subacromiale rom ved aktiv arm elevasjon (Desmeules et al., 2004; Leong et al., 2012; Seitz & Michener, 2011b). Dette funnet blir særlig beskrevet i tidligere stadier av SIS og det er ikke avklart med sikkerhet hvorfor dette forekommer. En mulig forklaringsmodell er at fenomenet opptrer i sammenheng med forøket senetykkelse i rotatorcuffen og eller bursa affeksjon (Leong et al., 2012).

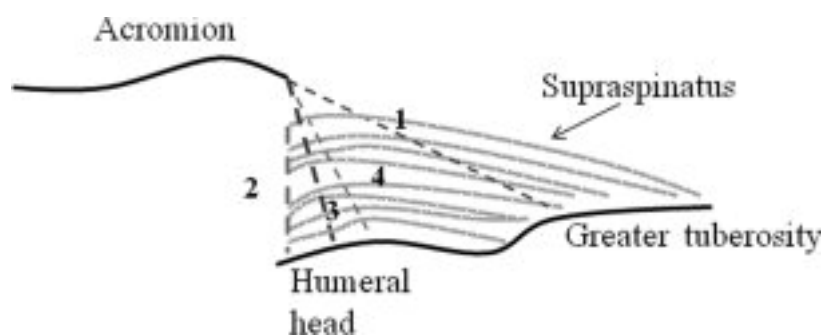
Det er som nevnt ulike årsaks mekanismer for SIS og det er derfor viktig å skille ut den gruppen som har en forøket AHD ved nøytralstilling og forøket dynamisk variasjon av AHD. Dette er på grunnlag av at det er denne gruppen som har størst potensiale i rehabilitering. Gjentatte målinger av AHD kan også være et mål som kan si noe endringer i tilstand (Desmeules et al., 2004; Seitz & Michener, 2011b). AHD synes bedre å reflektere den kliniske status til SIS pasienter enn acromions form. I Mayerhoefer et al., (2009) sin studie anbefaltes det at AHD bør brukes som det primære målet for det subacromiale rom. I kapittel under beskrives verdier som er funnet i litteraturen ved MSUL målinger.

1.3.2 Muskelskjelettultral lyd og acromiohumeral distanse

Muskelskjelettultral lyd (MSUL) har vist seg å være reliabelt og sensitivt måleredskap og det

er utviklet ulike standardprosedyrer for å måle AHD med MSUL (Desmeules et al., 2004; Leong et al., 2012; Seitz & Michener, 2011b; Wang et al., 2005). Seitz et al. (2011a) skriver videre at undersøkelsen kan være med å avdekke de pasientene som har tegn til ytre årsaksmekanisme ved SIS. Fordelen med å bruke MSUL målinger er at man kan måle AHD ved ulike utgangsstillinger. Andre fordeler er at det ikke utsetter pasienten for stråling og at det er relativt lav kostnad ved bruk. En har også mulighet for referansepunkt i pasientens motsatte side. Det er utviklet prosedyrer for å måle AHD opptil 60 grader abduksjon. I *Journal of Clinical Ultrasound* er AHD målingen i nøytral posisjon beskrevet å ha intraobserver (ICC) på 0,94 for erfaren operatør, mens den var på 0,92 for noviser. I 60 grader abduksjon har den en ICC på henholdsvis 0,90 og 0,87 (Seitz & Michener, 2011b).

AHD i nøytralstilling er beskrevet med store variasjoner i litteraturen. Dette er på grunn av forskjellige målemetoder (Figur 1), der ulike deler av caput blir benyttet som benet landemerke. Derfor varierer gjennomsnitt AHD ved MSUL målinger mellom 5,6-22,2 mm for personer med rotatorcuff patologi og 8,6-22,7 mm for friske individer (Seitz & Michener, 2011b). På tross av dette ses en enighet vedrørende AHD mellom friske og individer med SIS. Forfatterne enes om at det er en økt AHD i nøytralstilling hos SIS pasienter og denne sideforskjellen viser seg å være gjennomgående uavhengig av målemetode (Seitz & Michener, 2011b).



Figur 1 Forskjellige AHD målemetoder benyttet i ulike studier (Seitz & Michener, 2011b).

I en studie der MSUL målinger ble utført i 0, 45 og 60 grader abduksjon viste både den friske gruppen og SIS gruppen en reduksjon av AHD fra 0 til 60 grader abduksjon. SIS gruppen hadde en større avstand i AHD distanse ved alle stillinger, men SIS gruppen hadde en større dynamisk reduksjon av AHD enn kontrollgruppen fra 0-60 grader. Seitz & Michener (2011b) har i sin systematiske oversikt gjennomgått de ulike studiene og påpeker at det er evidens for at personer med SIS har forøket AHD i nøytral stilling. Det er fire studier som har

påvist dette (Seitz & Michener, 2011b). Videre understrekes det at personer med SIS har en forøket innsnevring av AHD når armen blir aktivt elevert.

Desmeules et al. (2004) så i sin studie at SIS gruppen hadde en gjennomsnitt AHD på $12,0 \pm 1,9$ mm i nøytralstilling, mens den friske kontrollgruppen hadde $9,9 \pm 1,5$ mm. Dette utgjør en gjennomsnitt forskjell mellom friske og syke på 2,1 mm. Leong et al. (2012) fant også at forskjellen på AHD burde være $\geq 2,1$ mm for å avdekke SIS. Derfor vil denne studien benytte en forøket AHD på $\geq 2,1$ mm i nøytralstilling som grenseverdi for å avdekke SIS.

Seitz & Michener (2011b) viser videre at det er evidens for at pasienter med SIS har økende innsnevring av AHD fra 0-60 grader. Gjennomsnitt AHD innsnevring for friske individer ble rapportert å være $2,5 \pm 1,1$ mm, mens det for SIS pasienter var $2,8 \pm 1,1$ mm (Desmeules et al., 2004). Det ser ut til at en dynamisk forsnevring er en viktig forklaringsmodell for inneklemming. Derfor vil denne studien undersøke om det forekommer en forøket dynamisk innsnevring ved aktiv abduksjon fra 0-60 grader, når AHD er forøket med $\geq 2,1$ mm i nøytralstilling.

1.3.3 Ortopediske spesielle tester for subacromialt impingement syndrom

Mange OST har blitt beskrevet for å avdekke SIS. Disse testene kan deles inn i smerteprovokasjonstester og krafttester. OST er designet for å reprodusere symptomer ved å komprimere tuberculum majus mot acromion og det coracoacromiale ligament (Alcunae et al., 2012). Siden Hegedus i 2008 publiserte sin oversiktsartikkel på OST er det kommet 1766 studier som vurderer spesifisiteten og sensitiviteten ved ulike tester. Av disse ble 12 nye studier inkludert i 2012 (Hegedus et al., 2012). Fra disse studiene er det den diagnostiske verdien av Hawkins-Kennedy og Neers test som oftest blir vurdert. Resultatene av de to oversiktsartiklene er som følger:

Hegedus et al. (2008): Hawkins-Kennedy: sensitivitet 79%, spesifisitet 59%

Neer test: sensitivitet 79%, spesifisitet på 53%

Hegedus et al. (2012): Hawkins- Kennedy: sensitivitet 79%, spesifisitet 59%

Neer test: sensitivitet 72%, spesifisitet 60%

Hegedus et al. (2012) konkluderte at Hawkins-Kennedy har en verdi for å ekskludere SIS når testen er negativ, men at OST har begrenset diagnostisk verdi for å diagnostisere en patoanatomisk struktur.

Alcunae et al. (2012) inkluderte i sin systematiske oversiktsartikkel kun studier på tester som

benyttet seg av artroskopi som referansetest. Resultatene av denne oversiktsartikkelen er som følger:

Alquanae et al. (2012): Hawkins-Kennedy: sensitivitet 74%, spesifisitet 57%, LR+1,70, LR- 0,46.

Neer test: sensitivitet 78%, spesifisitet på 58%, LR+ 1,86, LR- 0,37.

Jobe: sensitivitet 69%, spesifisitet 62% LR+ 1,81, LR- 0,50.

Alquanae et al. (2012) poengterte at positiv Hawkins-Kennedy, Neer og Jobe øker sannsynligheten for en SIS diagnose. I denne studien hadde Neer høyest diagnostisk verdi, med samlet sensitivitet på 78%. Dette indikerer at en negativ Neer også er nyttig for å ekskludere en SIS diagnose og minsker sannsynligheten for SIS fra 45% til 14 % (Alquanae et al., 2012). Jobe & Moynes (1982) beskrev opprinnelig testen som en styrke test av supraspinatus. Jobe har både blitt brukt som kraft test og smerteprovokasjonstest i ulike studier. Jobe er også beskrevet å være nyttig å bruke sammen med Hawkins-Kennedy og Neers test for å diagnostisere SIS (Moen et al., 2010).

I denne studien vil Hawkins-Kennedy, Neer og Jobe benyttes for å vurdere hvilke tester som har størst diagnostisk verdi for endret AHD ved nøytralstilling. Majoriteten av litteratur som har vurdert tester for SIS har hatt som primære mål å avdekke patologiske strukturer. Det er imidlertid klinisk viktig å få vurdert testene med henblikk på AHD slik at en får informasjon om testenenes evne til å avdekke dette fenomenet. Jeg ønsker å se hvilke diagnostisk verdi hver enkelt test har og hvordan ulike testkombinasjoner slår ut for å avdekke endret AHD som årsaksfaktor for SIS.

1.3.4 Western Ontario Rotator Cuff index

Det er lite evidens vedrørende forholdet mellom AHD og kliniske symptomer (Mayerhoefer et al., 2009). Personer med SIS rapporterte å ha smerte og nedsatt funksjon i både arbeid og fritid. Innskrenket bevegelighet og smerte er som oftest registrert i abduksjon, rotasjon og fleksjon i horisontalplanet (Kim et al., 2007). Disse plagene gir utslag i pasientens livskvalitet, der pasientens selvopplevde symptomer og nedsatt funksjonsevne kan registreres ved å bruke validerte spørreskjema utviklet for dette formålet. Western Ontario Rotator Cuff index (WORC) er et validert diagnosespesifikt måleverktøy og skjemaet er validert av flere forfattere i ulike land (Wiertsema et al., 2012). Skjemaet er også oversatt til norsk og denne versjonen har blitt sammenliknet med andre validerte spørreskjema og funnet akseptabel å bruke. Reliabilitetsstatistikk ble oppgitt og den norske versjonen hadde en ICC på 0,84 (95 %

konfidensintervall) og en Cronbach alpha på 0,91 (Ekeberg et al., 2008). WORC ble også testet mot to andre validerte skjema og korrelasjonen mellom de tre skjemaene ble funnet å være moderat.

Få studier har sett på forholdet mellom pasientens egen opplevde symptomer og funksjonsnedsettelse og radiologiske funn. Mayerhoefer et al. (2009) brukte constant score og WORC i sin studie og fant at smerte og funksjonsnedsettelse ikke korrelerte med acromions form. Det var imidlertid bedre samsvar med AHD og symptomer hos personer med SIS. Desmeules et al. (2004) viste til at mindre reduksjon av AHD ved 0, 45 og 60 grader abduksjon før og etter intervensjon korrelerte med positivt utslag på WORC score. Endret AHD før og etter behandling var ifølge Desmeules et al. (2004) sterkt assosiert med bedring på WORC score og var veldig nær statistisk signifikans.

2. HENSIKT OG PROBLEMSTILLING

2.1 Hensikt

Hensikten er å vurdere diagnostisk verdi av OST for å detektere endret acromiohumeral distanse og videre se om dette fenomenet kan ses i sammenheng med subjektiv opplevd livskvalitet for pasienter med SIS. Videre vil det undersøkes om pasienter med SIS har en forøket dynamisk endring av AHD fra 0-60 grader abduksjon for å underbygge forklaringsmodellen om en ytre inneklemmingsmekanisme. Det vil undersøkes om dette kan bidra til å styrke undersøkelsesmetoden av AHD for avdekke SIS.

2.2 Problemstilling

Hvilken diagnostisk verdi har Hawkins-Kennedy, Neer og Jobe for å detektere endret acromiohumeral distanse, herunder $\geq 2,1$ mm sideforskjell i nøytral stilling?

Forekommer en forøket dynamisk innsnevring ved aktiv abduksjon fra 0-60 grader hos pasienter med subacromialt impingement syndrome, når AHD er forøket med $\geq 2,1$ mm i nøytralistilling?

Korrelerer grad av endret acromiohumeral distanse, $\geq 2,1$ mm sideforskjell i nøytral stilling med pasientens selvopplevde vurdering av smerte og funksjonsnivå målt med Western Ontario Rotator Cuff index?

3. METODE

3.1 Valg av forskningsdesign

Studien er en tverrsnittstudie med referansetest. I diagnostiske studier der en ønsker å finne ut hvem som er ”friske” og hvem som er ”syke” blir dette designet benyttet. Referansetesten anses som gullstandard og fasiten for den aktuelle tilstanden (Jamtvedt et al., 2007).

Referansetesten i denne oppgaven er MSUL måling av AHD. De ”syke” i denne oppgaven er symptomatisk skulder, mens de ”friske” er ikke-affisert skulder hos samme individ. ”Syk” defineres ved sideforskjell på $\geq 2,1$ mm i nøytralstilling.

Studien er en del av et todelt studie. Den andre forskeren undersøker den diagnostiske verdi av OST og korrelasjon av WORC mot forandringer av senetykkelse ved supraspinatustendinopati.

For å kunne undersøke et fenomen er det nødvendig med valide og reliable målemetoder. Målemetodenes validitet deles inn i content-, construct- og kriterievaliditet. Content validitet handler om måleinstrumentet i seg selv fullstendig representerer fenomenet. Med construct validitet menes begrepsvaliditet og dette har å gjøre med begrepets teoretiske forankring. Kriterievaliditet er i hvilket omfang et mål systematisk kan relateres til et annet mål eller resultat (Carter et al., 2011). Reliabilitet eller reproduserbarhet undersøker testens evne til å gi samme resultat ved flere målinger. Testens reproduserbarhet bedømt av samme person kalles videre intratest reliabilitet, mens ved testens vurdering fra forskjellige personer brukes begrepet intertest reliabilitet. I denne studien vil intratest reliabiliteten av referanse test og den diagnostiske verdien av OST, samt korrelasjon mellom WORC og AHD undersøkes.

3.2 Utvalg

Pasienter ble rekruttert fra tre etablerte privatklinikker i samme fylke. Pasientene kom direkte til disse klinikkene uten henvisning fra lege. Forsøkspersonene ble rekruttert ved hjelp av fysioterapeuter og kiropraktorer ved disse klinikkene som på forhånd hadde fått muntlig og skriftlig informasjon om studien.

3.2.1 Inklusjon

Bakgrunn for valg av inklusjonskriterier var at en ønsket en homogen gruppe forsøkspersoner som hadde ytre årsaksmechanisme for SIS, og herunder endret AHD i syk skulder sammenlignet med frisk side hos samme individ. Etersom deltakerne skulle rekrutteres fra ulike klinikker av et relativt stort antall terapeuter var det essensielt å ha klare inklusjonskriterier.

Tabell I Inklusjonskriterier

Inklusjon
Skuldersmerte >1 måned
Smerter ved aktiv bevegelse/abduksjon
SIS: Forøket AHD med $\geq 2,1$ mm i nøytralstilling, lokal palpasjonsømhhet og nedsatt styrke.
Unilaterale skuldersmerte
25-65 år, begge kjønn
Lese og skrive norsk

Den kliniske diagnosen subacromial impingement syndrom vil bli stilt ved en manuellterapeutisk undersøkelse (Vedlegg 1) og referansetest.

3.2.2 Eksklusjon

For å ekskludere andre årsakmekanismer for SIS og andre patologiske tilstander som kan gi liknende symptomer, ble det utarbeidet følgende eksklusjonskriterier:

Tabell II Eksklusjonskriterier

Eksklusjon
Traume/instabilitetsfenomener
Nedsatt passiv bevegelse <15 grader/kapsulært mønster
Annen patologi:, Labrumpatologi, supraspinatus fulltykkelsesrupturer, kapsulitt, akutt bursitt
Andre sykdommer: artrose, revmatiske sykdommer.
Referert smerte fra cervicalcolumna
Kortisoninjeksjon siste 6 mnd, NSAID siste mnd, sterkere analgetika eller antiflogistika
Alvorlige psykiatriske lidelser eller psykomatiske tilstander
Superior migrering av AHD ved nøytralstilling

Eksklusjonskriteriene er særlig viktige da de utelukker tilstander/mekansimer som potensielt kan påvirke resultatene på AHD målingene, utfall på OST og smertescore på WORC index. Ved mistanke om andre tilstander vil det utføres screening og tester for å vurdere om dette kan påvirke tilstanden. Artrose i acromioclavicularleddet er en vanlig tilstand og personer som viser effusjon over leddet vil ekskluderes da dette i sterk grad kan innvirke på testsvar. Personer med bilateral affeksjon av skulder ble ekskludert.

3.3 Ethiske aspekter

Studien vil følge retningslinjene som er utformet i Helsinkideklarasjonen. Sentralt i denne er

at forskningen skal komme gruppen eller individet til gode. Det stilles også krav til informasjon og frivillig samtykke og deltakerne må derfor signere på samtykkeerklæring før forsøksstart (Forskningsetiske komiteer, 2010). (Vedlegg 2). Før prosjektet starter vil hensikten med prosjektet være definert og det vil bli laget en protokoll for studiet. Informasjon om studiets hensikt og praktiske gjennomføring vil bli utarbeidet i et informasjonsskriv som utleveres til potensielle deltakere. Eventuelle avvik fra protokollen vil registreres og det vil også bli informert til deltakerne ved avvik. I informasjonsskrivet vil det også informeres om taushetsplikt vedrørende deltakernes identitet og at de har rett til trekke seg fra forsøket uten å oppgi årsak til dette. Datamateriale anonymiseres og registrering av MSUL scanninger vil lagres etter standard som beskrevet av NEM (Den nasjonale forskningsetiske komité for medisin og helsefag (Forskningsetiske komiteer, 2010). I studien som er planlagt er det lav risiko forbundet med testene som skal benyttes. Spesielle ortopediske prøver er anvendt i diagnostisk øyemed for å kunne avsløre funksjonssvikt og vevspatologi og de kan kun medføre kortvarige smerter (Solberg, 2002). Derfor vil det ikke være behov for å søke Regional etisk komité (REK).

3.4 Gjennomføring av forsøket

Terapeuten som foretok MSUL undersøkelse har fullført tre kurs i muskuloskeletal ultralydscanning. Kursene har hatt til hensikt å:

Tabell III Utdrag fra email som er bekreftet av foredragsholder (Marius Fredriksen i telefonsamtale 21. Oktober 2012):

At kvalifisere deltageren til at kunne:
Mestre brugen af det tekniske udstyr
Identificere normale anatomiske strukturer på en ultralydskanning
Påvise, tolke og beskriver specifikke ultralydskanninger med præcisering af kliniks problemstilling, herunder relevante fund, der understøtter den kliniske undersøgelse
Anvende ultralydskanningen som et pædagogisk redskab i forbindelse med træning og behandling
Det er et krav for gennemførelse med dokumentation, at den enkelte deltager har fået godkendt 100 superviserede ultralydskanninger.

Etter kursrekken har terapeuten arbeidet i 3 år med MSUL diagnostikk. Før studiestart ble både friske og syke skuldre målt og måleprosedyren innøvd. Deretter ble det foretatt en intratest reliabilitetsmåling av 6 friske skuldre for å sikre at målemetoden på referanse testen var reliabel. Det ble gjort to separate målinger med 2 dagers mellomrom. Personen som scannet fikk ikke vite målene da det ble lagt en tapebit over måleindikatoren på skjermen.

Intratest reliabiliteten (ICC) hadde en verdi 0,90.

Terapeutene som rekrutterte deltakere fikk muntlig informasjon om studien ved to anledninger. Det ble særlig lagt vekt på inklusjon- og eksklusjonskriterier. Disse ble også nedskrevet på en kortfattet og lett forståelig måte som terapeutene fikk i skriftlig form for å ha på kontoret. Dette gjorde at det var lettere å selektere de pasientene som var aktuelle kandidater for studien. Terapeutene fikk også utdelt informasjonsskjema til deltakere. På grunn av studiens begrensede tid og økonomiske ressurser var målet å få 20 forsøkspersoner inkludert i studien. De aktuelle deltakere fikk informasjon og tid til neste konsultasjon til å vurdere og ta en beslutning om de ønsket å delta i studien.

Mulige kandidater ble innkalt til forsøket og de fikk velge mellom to testdager. Ved oppmøte ble det tatt anamnese og manuellterapeutisk undersøkelse i forkant av test. Bare de personene som fylte inklusjonskriteriene gikk videre til forsøket. I undersøkelsen ble det bli foretatt Hawkins-Kennedy, Neer og Jobe bilateralt. Rekkefølgen av testene ble trukket slik at man unngikk lik rekkefølge av testene. Dette gjorde at rekkefølgen ikke påvirket resultatet av testene.

Undersøkeren som utførte OST har 3 års erfaring som fysioterapeut og gikk på forhånd gjennom original beskrivelsen av testene, samt utførte praktisk øving på kolleger som var fysioterapeuter og manuellterapeuter.

Forsøkspersonene ble deretter innkalt til MSUL undersøkelse. MSUL målingene var blindet og terapeuten fikk ikke vite resultatene av OST som var gjort i forkant. MSUL målinger ble utført av AHD med armen i nøytralstilling (0) og 60 grader aktiv abduksjon.

Etter MSUL målingene fikk deltakerne utlevert WORC skjemaet. Det ble gitt muntlig informasjon om skjemaet som samsvarte med forklaringen gitt i veiledning av skjemaet. Pasienten satt deretter alene og fylte ut skjemaet, men hadde mulighet til å kontakte terapeutene ved eventuelle spørsmål. Begge terapeutene målte deretter og regnet ut sumscore på WORC skjemaet.

3.5 Variabler

3.5.1 Referansetest

AHD målingene vil bli utført med Sonosite M-Turbo med lineær probe på 15-6 MHz. Bildene

blir vurdert med 2D dualfunksjon slik at en kan sammenlikne og se at en har de samme benete referansepunktene i bildesnittet. Ved avstandsmålingene benyttes ”caliper” funksjonen på begge bildene.

Referansetesten har i 5 studier rapportert en intratest reliabilitet (ICC) mellom 0,80-0,91 ved målinger i nøytralstilling av skulderleddet, og en studie viste ICC på 0,92 ved 60 grader. Det er i disse studiene benyttet ulike anatomiske målepunkter og derfor er den mest anvendte målemetoden benyttet (Seitz & Michener, 2011b).

Terapeuten som utførte målingene sto bak deltakeren som satt på en stol med ryggstøtte. Stolen hadde ikke armlen og armen hang ned langs siden. Transduseren ble plassert i et longitudinelt plan fra acromion til tuberculum majus. Proben ble ført parallelt med det longitudinelle plan for å forsøke å finne minste avstand mellom de benete referansepunktene. Det ble brukt dual funksjon slik at det ble tilstrebet å finne de benete landemerkene som hadde samme utforming på begge sidene. AHD ble definert som den tangentielle distanse mellom caput humeri og kanten av acromion som er synlig på et longitudinelt sonogram (Desmeules et al., 2004). Ved målinger i nøytral stilling ble pasienten instruert til å sitte inntil stolryggen og la armene henge avspent langs siden av kroppen slik at målingene ble gjort med samme utgangsstilling.

3.5.2 Acromiohumeraldistanse ved 60 grader

Målinger i 60 grader abduksjon ble gjort ved bruk av Steens goniometer plassert av en annen terapeut. Pasienten måtte da sitte slik at goniometer ikke kom i konflikt med ryggstøtten. Bevegelsesutslaget utgjør vinkelen som dannes mellom en vertikal linje rett ned fra axillen og humerus i abduksjon. Abduksjonen ble utført i frontalplanet slik at at bevegelsen fulgte goniometerets retning. Teraputen som plasserte goniometeret korrigerer pasienten slik at stillingen ble opprettholdt i skulderleddet. Albuen var flektert til 90 grader og underarmen var pronert. Det er da lettere å unngå rotasjoner i skulderen (Desmeules et al., 2004). Prosedyren ble utprøvd på forhånd og prosedyren for måling er beskrevet i Vedlegg 3. Resultatene ble skrevet inn i eget skjema (Vedlegg 4).

Dynamisk AHD defineres som differansen mellom AHD 0 og AHD 60 grader målt i statisk stilling som beskrevet over.

3.5.3 Ortopediske spesielle tester

De ortopediske spesielle testene (OST) som ble benyttet er beskrevet etter detaljert prosedyre

i Vedlegg 5. Solberg (2002) beskriver testene på norsk og referer til originalartikler med beskrivelse av testene. Original artiklene på Hawkins-Kennedy (kalt Hawkins av Solberg) og Neer har blitt beskrevet med subacromial blokkade og dette ble ikke utført i forsøket. Resultatene av undersøkelsen ble skrevet inn i eget resultat skjema (Vedlegg 6).

3.5.4 Western Ontario Rotator cuff index

Western Ontario Rotator Cuff index (WORC) er et selvrappporterende spørreskjema utviklet for å måle helse relatert livskvalitet hos pasienter ved rotator cuff sykdom (Ekeberg et al., 2008). WORC inkluderer dimensjoner som fysiske symptomer, sport/rekreasjon, arbeid, livsstil og emosjoner. Det er 21 spørsmål totalt som blir avmerket på en 100 mm VAS skala. Alle de 21 spørsmålene blir summert slik at en får en sumscore på maksimalt 2100. Lavere score blir forbundet med redusert livskvalitet og en kan ved å dividere deltakerens sumscore på maksimal sumscore og multiplisere med 100, få en nedsettelse av livskvalitet i prosent (Ekeberg et al, 2008).

WORC ble utfylt av forsøkspersonene etter at de har lest igjennom instruksjonen som følger med det standardiserte skjemaet og fått muntlig informasjon av terapeutene. De fikk også mulighet til å stille spørsmål etter at de har lest igjennom instruksjonen ved eventuelle uklarheter, samt å kontakte terapeutene som utførte forsøket vedrørende eventuelle uklarheter i spørsmålsformuleringen.

3.6 Analyse av data

I analysen har programmet Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) versjon 19 (Statistics) blitt benyttet. For å få en oversikt over materialet ble det først foretatt en deskriptiv analyse av de enkelte variablene. Data av deltakerne ble fremstilt og variablene kjønn, alder, smerte varighet, dominant arm og affisert side ble satt opp i egne tabeller. Det vil ikke bli registrert høyde og vekt i denne studien, men dominant arm ble registrert. Prosedyrene og protokollene som er utarbeidet ble fulgt og avvik registrertes fortløpende. I etterkant ble uregelmessigheter nøye vurdert for om dette kunne påvirke resultatene.

I denne studien brukes AHD $\geq 2,1$ mm sideforskjell som referansetest for å avgjøre om deltakeren er frisk eller syk. Målene på AHD distanse ble registrert ”frisk” og ”syk” skulder. For å analysere observert forskjell på disse nivåene utføres en parett t-test med 95% konfidensintervall. Videre ble resultatene visualisert i et spredningsdiagram med en trendlinje. AHD 60 og dynamisk AHD blir analysert sammen med referanse testen. Dynamisk AHD

utregnes som differansen mellom AHD 0 og AHD 60 på frisk og syk side. Dette vil også fremstilles grafisk.

Total sumscore for WORC og de 5 forskjellige domenenene i skjemaet registreres. Størrelse og retning ved forholdet mellom to variabler kan settes opp ved Pearsons r. Pearsons produkt moment korrelasjon (r) varierer fra -1 til +1, der -1 viser et perfekt negativt/inverse korrelasjon, mens +1 indikerer en perfekt positiv/direkt korrelasjon (Carter et al., 2011). Denne verdien vil regnes ut for WORC og AHD, og resultatet vises i et spredningsdiagram.

Den diagnostiske verdi vil utregnes med en 2X2 tabell. Når en bruker denne tabellen antas en underliggende "sannhet" og det er denne en ønsker å vurdere. I celle "a" er de som er "sant syke" og blir plukket opp av testen. I celle "b" blir de som er "sant friske" som feilaktig tester positivt på testen. I celle "c" vil de som er "sant syke" og ikke slår ut på testen plasseres. I celle "d" plasseres de "sant friske" som friskjennes i testen. I rute "a" og "d" er det samsvar mellom test og sannhet, mens i rute "b" og "c" er det ikke samsvar. (Jamtvedt et al., 2007). Dette brukes videre til å si noe om testens sensitivitet som angir hvor mange "sant syke" som har positiv test og spesifisiteten som angir hvor mange "sant friske" som viser negativt resultat. Den positive prediktive verdien eller testens utsagnskraft med tanke på sykdom er $a/a+b$. Den negativ prediktive verdi eller testens evne til å vise et sant negativt resultat er $d/c+d$ (Jamtvedt et al., 2007).

Tabell IV 2x2 tabell (Jamtvedt et al., 2007).

	SANNHETEN ER	
TESTEN VISER	PASIENTEN ER SYK	PASIENTEN ER IKKE SYK
POSITIV UTSLAG	A	B
NEGATIV UTSLAG	C	D

Sannsynlighetsratioer indikerer hvor stor sjans det er for at testen påvirker sannsynligheten for en tilstand. Sannsynlighetsratio for positiv test regnes ut etter følgende formel:

$$\text{Sensitivitet \%} / (100 - \text{Spesifisitet \%})$$

Dess høyere verdi over 1 indikerer at det er økt sannsynlighet for at tilstanden foreligger.

Sannsynlighetsratio for negativ test minker sannsynligheteten for at en tilstand foreligger.

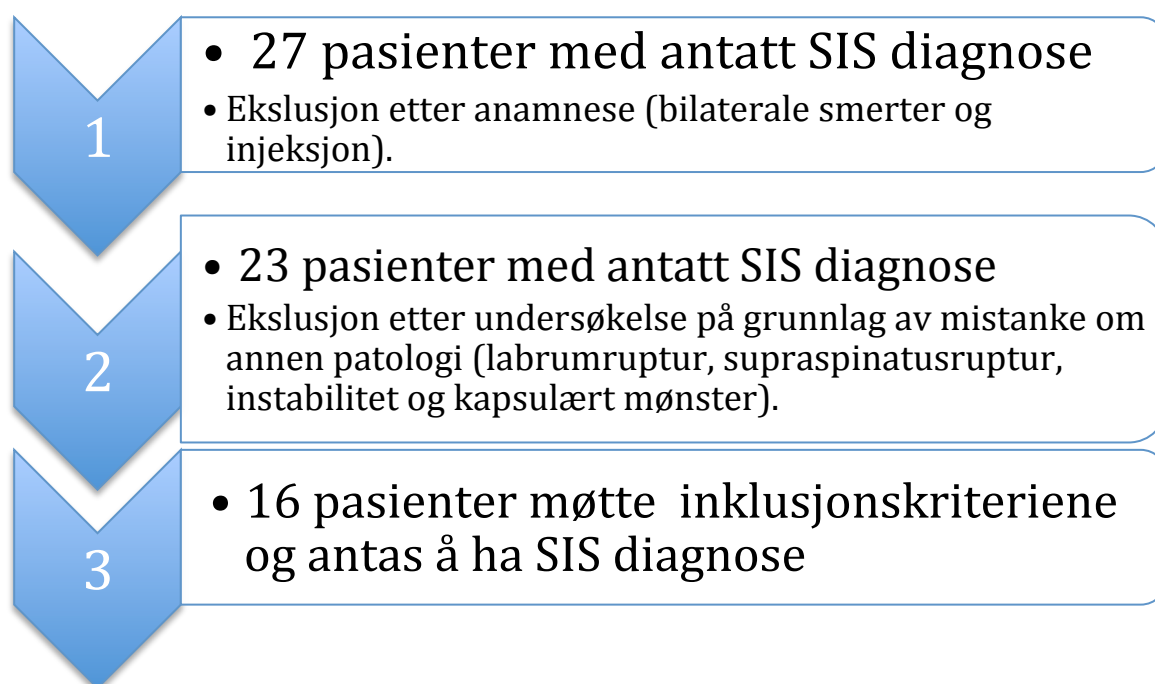
Formelen for negativ test er:

$(100 - \text{sensitivitet } \%) / \text{Spesifisitet}$.

En verdi på 1 gir verken informasjon om at tilstanden foreligger eller ei, men til lavere den er dess sikrere kan en være for at tilstanden ikke foreligger (Carter et al., 2011).

4. Resultater

Deltakerne ble rekruttert fra tre privatklinikker fra februar til juni 2012. Totalt 27 pasienter ble vurdert innkalt til undersøkelse og etter undersøkelse ble 16 personer inkludert i studien (Figur 2).



Figur 2 Oversikt av inklusjonsprosess.

Deltakerne som ble inkludert i studien var mellom 26-60 år og snittalderen var 45 år. 31,3% av deltakerne var kvinner og 68,7% var menn. 56,2% hadde affeksjon av høyre skulder, mens 43,8% hadde affeksjon av venstre skulder. Det ble også registrert tid fra smertedebut og dette ble delt inn i ulike tidskategorier. Det ble også registrert dominant arm.

Tabell V Demografiske data

	Antall	Prosent
Kvinner	5	31,3%
Menn	11	68,7%
Smerter		

>3mnd	2	12,5%
3mnd-1år	6	37,5%
1-2 år	6	37,5%
<2år	2	12,5%
SIS høyre skulder	9	56,2%
SIS venstre skulder	7	43,8%
Dominant arm høyre	15	93,8%
Dominant arm venstre	1	6,2%

4.1 Resultater av acromiohumeral distanse

I resultatene av AHD målinger presenteres både referansetest, målinger ved 60 grader abduksjon og dynamisk innsnevring fra 0-60 grader.

De 16 inkluderte deltagerne var undersøkt for andre diagnoser og hadde kliniske symptomer på SIS. Det var imidlertid tre av disse deltakerne som viste en forøket AHD ved nøytralstilling på 2,0 mm og jeg valgte å inkludere dem på bakgrunn av undersøkelsesprosedyre som var gjennomført. Derfor ble grenseverdien satt til $\geq 2,0$ mm ved nøytralstilling.

AHD målingene for frisk skulder ved nøytralstilling (0) hadde et gjennomsnitt på 9,81 mm og varierte fra 8,3-11,3 mm. Den samme målingen på syk side hadde et gjennomsnitt på 11,95mm og målingene varierte i gruppen mellom 10,5-13,50 mm. AHD målingene for frisk skulder ved 60 grader aktiv arm elevasjon hadde et gjennomsnitt på 7,73 mm og varierte fra 6,3-9,1 mm. Samme målingen på syk side hadde gjennomsnitt på 9,34 mm med målinger som varierte fra 8,1-10,9 mm.

Tabell VI AHD målinger ved 0 og 60 grader.

	N	Minimum	Maximum	Mean
AHD0frisk	16	8,30	11,30	9,8125
AHD60frisk	16	6,30	9,10	7,7313
AHD0syk	16	10,50	13,50	11,9500

AHD60syk	16	8,10	10,90	9,3438
Valid N (listwise)	16			

Tabell VII AHD målinger av dynamisk variasjon

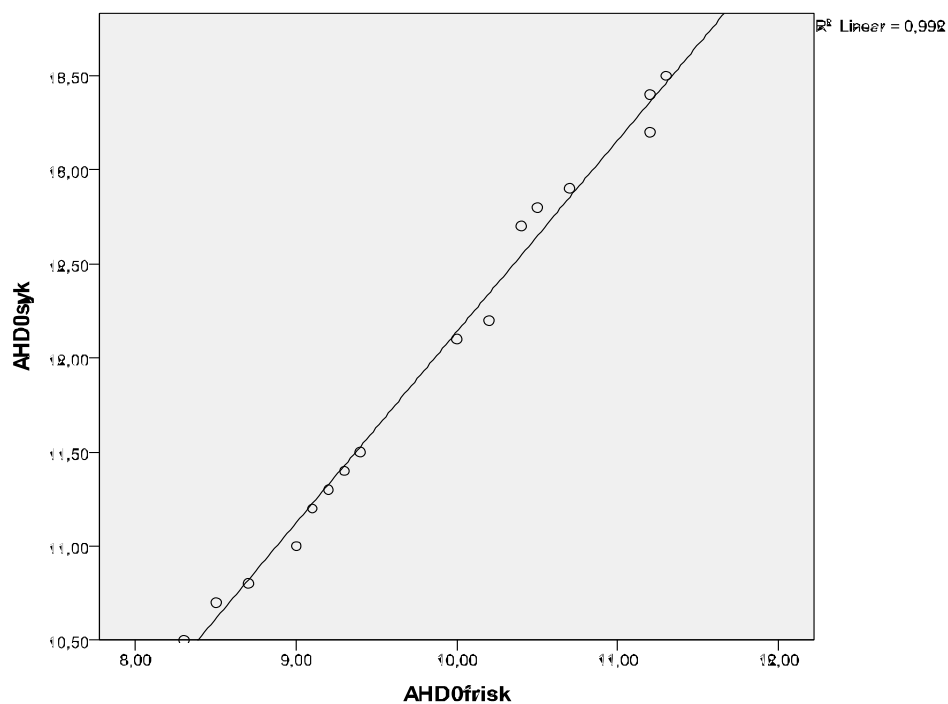
	N	Minimum	Maximum	Mean
Forskjell0	16	2,00	2,30	2,1438
Forskjell60	16	1,40	1,80	1,6125
Dynamiskfrisk	16	1,80	2,40	2,0813
Dynamisksyk	16	2,40	2,90	2,6062
Valid N (listwise)	16			

Tabellen over viser at gjennomsnittets forskjell ved måling av AHD ved nøytral (0) stilling var 2,14 mm høyere for syk skulder. Ved måling på 60 grader aktiv abduksjon fikk begge gruppene forminskert AHD, men syk skulder lå i snitt 1,61 mm høyere enn frisk skulder. Den dynamiske variasjonen fra 0-60 grader var for den friske skulderen 2,08 mm, mens den for syk skulder var på 2,61 mm. Dette kan videre settes opp i en tabell som viser at det er en signifikant forskjell ($P < 0,001$) på målingene mellom frisk og syk side.

Tabell VIII AHD signifikans

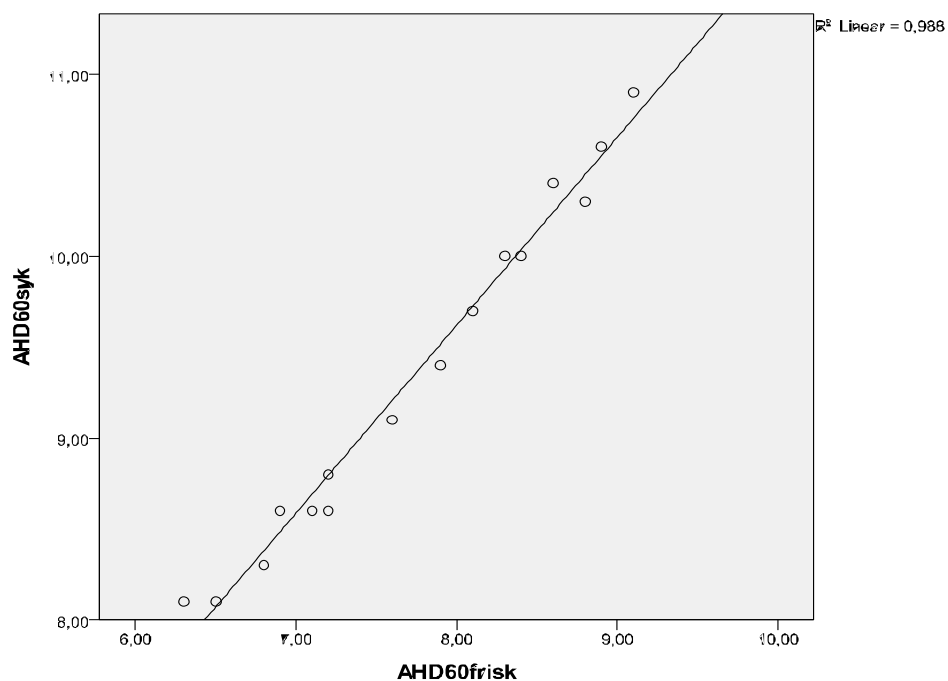
	Gjennomsnitt frisk	Gjennomsnitt syk	Gjennomsnitt forskjell	Konfidensintervall		Signifikans
				Nedre	Øvre	
AHD 0	9,81	11,95	2,14	2,19	2,09	<0,001
AHD 60	7,73	9,34	1,61	1,68	1,55	<0,001
Dynamisk AHD	2,08	2,61	0,53	0,58	0,47	<0,001

Spredningsdiagrammet under viser at det er høy korrelasjon mellom AHD0 Syk og AHD0 Frisk. $R = 0.992$ og det vil si at forholdet mellom målingene er konstant uavhengig av AHD på frisk side.



Figur 4 Spredningsdiagram AHD 0

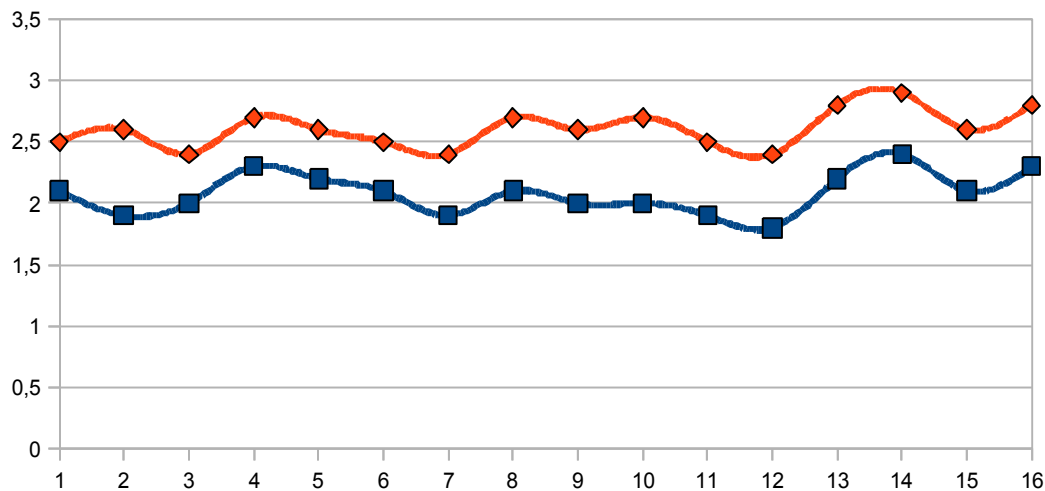
Spredningsdiagrammet for AHD60Syk og AHD60Frisk viser også høy korrelasjon. $R = 0,988$. Forholdet mellom målingene er også ved 60 grader uavhengig av AHD på frisk side.



Figur 5 Spredningdiagram AHD 60

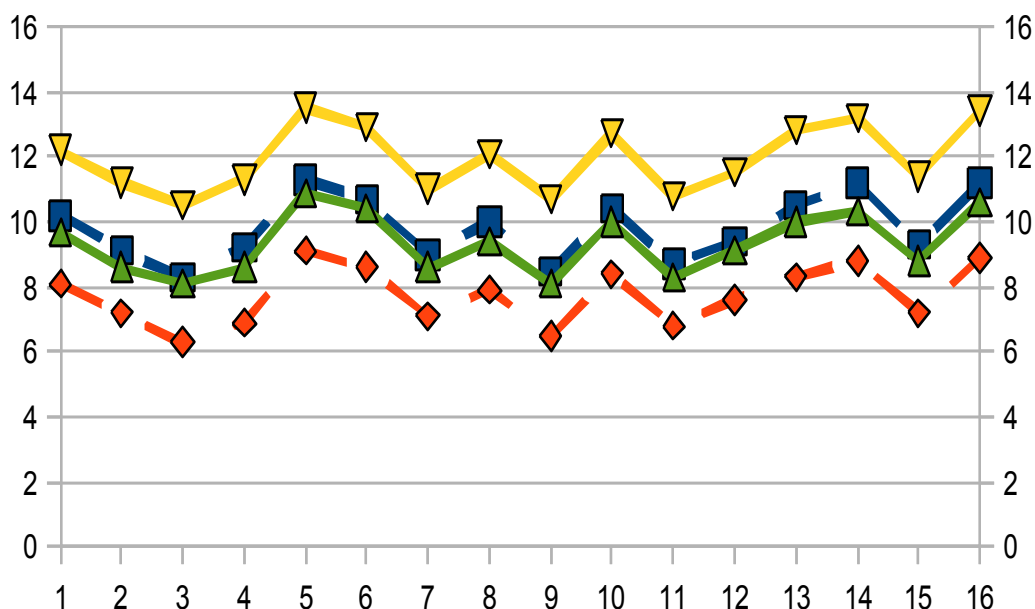
Videre kan målingene til de 16 deltakerne settes opp på x akse og den dynamiske reduksjonen i antall mm på y akse. Den øverste kurven viser dynamisk reduksjon fra 0-60

grader abduksjon for syk skulder, mens den nederste kurven viser det samme for frisk skulder. Gjennomsnittet for øverste kurve (syk) er på 2,60 mm, mens for nederste (frisk) kurve er 2,08mm.



Figur 6 Dynamisk reduksjon frisk/syk skulder

Forskjell i dynamisk innsnevring av AHD mellom syk og frisk skulder kan også ses av diagrammet under. ”Trekant ned” viser AHD0Syk og ”trekant opp” viser AHD60Syk. ”Stor firkant” og ”liten firkant” viser AHD0Frisk og AHD60Frisk. På den måten visualiseres at det der større avstand mellom kurvene med trekant og dermed større dynamisk innsnevring av AHD for syk skulder.



Figur 7 Dynamisk reduksjon frisk/syk skulder i 0 og 60 grader.

4.2 Resultater av ortopediske spesielle testers diagnostiske verdi

I tabellene under er testenes diagnostiske verdier satt opp i prosent. Jobe er forkortet J, Neer N

og Hawkins-Kennedy som HK.

Tabell IX Diagnostisk verdi av OST

%	J	HK	N
Sensitivitet	87,50	68,80	62,50
Spesifisitet	93,70	75,00	68,70
Positiv prediktiv	93,30	73,30	66,60
Negativ prediktiv	88,20	70,50	64,70

Tabell X Diagnostiske verdier for kombinasjoner av testene og samlet

%	J+HK	J+N	HK+N	Samlet
Sensitivitet	78,10	75,00	63,60	72,90
Spesifisitet	84,30	81,00	71,80	79,10
Positiv prediktiv	83,30	80,00	70,00	77,70
Negativ prediktiv	79,40	76,50	67,60	74,50

Ut fra disse tallene kan sannsynlighetsratio for positiv test (LR+) settes opp:

$$J = 87,50 / (100 - 93,70) = 13,89$$

$$HK = 68,80 / (100 - 75,00) = 2,75$$

$$N = 62,50 / (100 - 68,70) = 1,99$$

Videre kan sannsynlighetsratio for negativ test (LR-) settes opp:

$$EC = (100 - 87,50) / 93,70 = 0,13$$

$$HK = (100 - 68,80) / 75,00 = 0,41$$

$$N = (100 - 62,50) / 68,70 = 0,55$$

Den test som viste høyest diagnostisk verdi var Jobe. Neers test hadde lavest diagnostisk verdi. Det ble foretatt analyse av kombinasjoner, men alle kom lavere ut enn Jobe.

Jobe hadde derfor også høyest positiv sannsynlighetsratio (LR+ = 13,89) og størst sannsynlighet for å bekrefte at deltakeren har endringer i AHD i nøytralstilling. Den hadde også lavest negativ sannsynlighetsratio (LR- = 0,13) og er derfor også best egnet av de tre testene til å utelukke at personen har dette fenomenet.

4.3 Resultater av Western Ontario Rotator Cuff index

Resultatene fra WORC gav en gjennomsnittlig sumscore på 1051,4. Laveste måling var 408

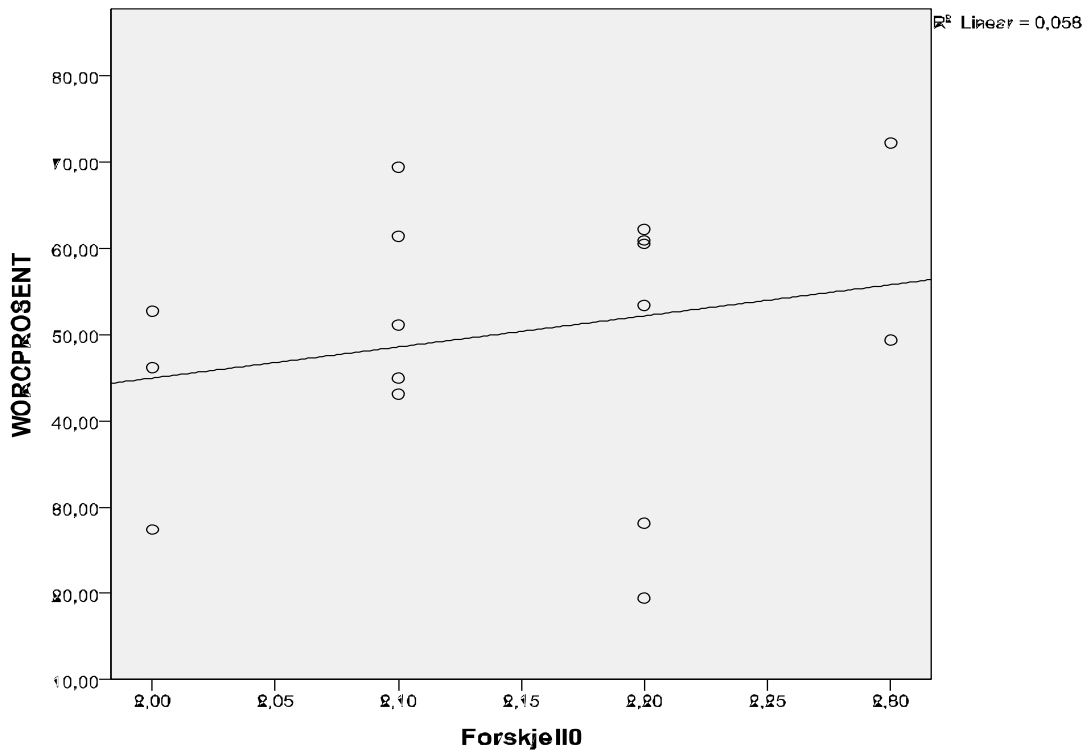
og høyeste måling lå på 1525 poeng. WORC skjemaet måler personens selvopplevde livskvalitet og tallene kan settes opp i prosent. Gjennomsnittet fikk en score på 50,1%, mens laveste og høyeste måling var på henholdsvis 19,1% og 72,61%. Det var dermed stor spredning i tallmaterialet.

Tabell XI WORC score

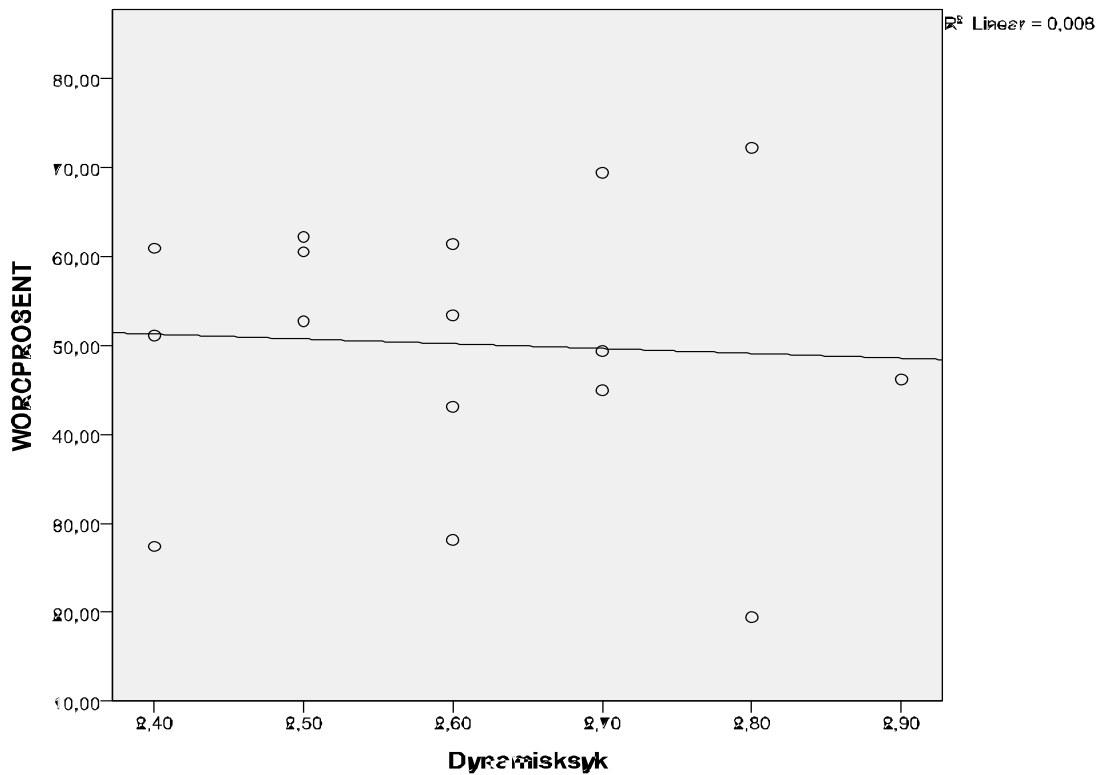
Nr:	A: Fysiske symptom	B: Sport/ fritid	C: Arbeid	D: Daglig Funksjon	E: Følelser og bekymring	Total WORC	% Score	Kjønn
Antall spørsmål	6	4	4	4	3	21		
1	336	237	258	82	195	1108	52,7	Kvinne
2	363	255	285	206	181	1290	61,4	Mann
3	335	253	337	223	131	1279	60,9	Mann
4	478	330	247	222	181	1458	69,4	Kvinne
5	277	244	289	207	105	1122	53,4	Mann
6	264	388	329	175	150	1306	62,1	Mann
7	218	180	51	91	35	575	27,3	Kvinne
8	346	180	226	137	53	942	44,8	Mann
9	262	161	67	53	48	591	28,1	Kvinne
10	276	254	230	170	106	1036	49,3	Mann
11	371	225	303	207	165	1271	60,5	Mann
12	321	275	184	157	137	1074	51,1	Mann
13	363	281	344	309	228	1525	72,6	Kvinne
14	256	228	224	137	125	970	46,1	Mann
15	304	197	305	86	14	906	43,1	Mann
16	65	146	68	83	46	408	19,4	Mann
SUM	4835	3834	3747	2545	1900	16861		
Gj.snitt	302,4 50,3%	239,5 59,9%	234,2 58,5%	159,1 39,8%	118,8 39,6%	1053,8 50,1%		

I gjennomsnitt lå målingene for de tre første kolonnene høyest. Sport og fritid lå i gjennomsnitt på 59,9% av det som er høyest mulig score for domenet. Arbeid og fysiske symptomer lå på henholdsvis på 58,5% og 50,3%. I denne studien har menn og kvinner i gjennomsnitt tilnærmet like høy total sumscore. Det må i denne sammenheng nevnes at kun 31,3% av deltakerne var kvinner.

For endret AHD ved nøytral (0) stilling og WORC score er Pearson r på 0,058. Nedenfor vises dette i et spredningsdiagram og en ser lav grad av korrelasjon mellom forøket AHD ved nøytralstilling (0) utover grenseverdien og sum på WORC score.



Figur 8 Spredningsdiagram WORC og AHD 0



Figur 9 Spredningsdiagram for dynamisk variasjon av AHD fra 0-60 grader og WORC score.

Pearsons r ved dynamisk variasjon fra 0-60 grader abduksjon og WORC score er 0,006. Denne verdien er så nær 0 at det er meget lav/ingen korrelasjon mellom disse målene.

5. Diskusjon

5.1 Metodedrøfting

I dette avsnittet vil metodene som ble benyttet i studien drøftes og hvordan utførelsen kan ha påvirket utfallet. Den interne og eksterne validitet, samt målemetodenes validitet vil belyses.

Opprinnelig var målet å få 20 pasienter som møtte inklusjonskriteriene primær SIS. Dette antallet var valgt for å møte kravet om en adekvat statistisk signifikans (Seitz & Michener, 2011b). Det var opprinnelig 27 pasienter som ble vurdert for å delta i forsøket, men på grunnlag av inklusjons- og eksklusjonskriteriene som var lagt for studien, ble 16 personer inkludert. Det var over 30 terapeuter som potensielt kunne rekruttere pasienter og en kunne ved en lengre inklusjonsperiode nådd et høyere antall forsøkspersoner. Det ble ekskludert 11 kandidater med mistanke om annen patologi eller årsaksmekanisme. Eksklusjon skjedde både før forsøksstart, under forsøket og etter MSUL undersøkelse. Målingene med MSUL var blindet med tanke på resultat av tester på skulder, men ikke med tanke på hvilke side som var syk/frisk. Dette lot seg ikke gjøre da de aktive målingene ble gjort i stillinger som var ubehagelige eller provoserende.

For å oppnå tilfredsstillende ekstern validitet i et studie av denne art må en opp mot 30 deltakere (Carter et al., 2011), men 18 deltakere hadde vært tilstrekkelig for å oppnå statistisk signifikante tall (Seitz & Michener, 2011b). I denne studien er det kun 16 deltakere og en kan derfor ikke generalisere resultatene og oppnå sterk ekstern validitet. En er likevel nær det som antall som kreves og en kan derfor sammenligne med andre studier på området .

Bekreftelse av diagnose ble avgjort av referansetest (MSUL). SIS er en klinisk diagnose som kan inneholde mange årsaksmekanismer. I denne studien ble de inkludert deltakere som hadde ytre impingement og en større AHD i hvilestilling. Resultatene har derfor ikke overføringsverdi til personer som har andre årsaksmekanismer til SIS, eller har grad 3 SIS (fullruptur av rotator cuff).

Studien hadde unilateral skuldersmerte som inklusjonskriterie. Dette var særlig viktig da frisk skulder ble brukt som referansepunkt for både MSUL målinger og OST. Av 5 studier som er vurdert i en systematisk review er kun en rapportert å måle frisk skulder (Seitz & Michener, 2011b). Disse studiene har primært sett på ulike grupper som frisk/syk, skadet idrettsutøver/idrettsutøver opp mot friske kontrollgrupper. I denne studien er det ikke sett på størrelses forholdet mellom AHD og dominant/ikke dominant arm. Det hadde derfor styrket

studiens konstruksjonsvaliditet hvis det hadde vært en gruppe med friske individer som kontrollgruppe med tanke hvilke eventuelle variasjoner det er i normalbefolkninger. Cholewinski et al. (2008) har gjort dette i sin studie og ikke funnet variasjoner i normalbefolkningen og det tyder på at mål på sideforskjell er et valid og reliabelt måleinstrument.

Selve målemetoden for AHD med bruk av MSUL har blitt diskutert i litteraturen. Målingen i hvilestilling har til i dag blitt brukt i klinikken og vært et kriterie i vurdering av kirurgisk intervensjon. Dette har vært brukt når man vurderer AHD i en langtkommet tilstand der en ser på prognostisk faktor med tanke på rotator cuff ruptur. Denne målemetoden har blitt anvendt over lengre tid og det er lettere å kontrollere for feilkilder i målingene. Denne er derfor akseptert å bruke i en klinisk setting (Seitz & Michener, 2011b). Dette målet har også vist seg å samsvare med funn på andre bildemodaliteter (Seitz & Michener, 2011b). Målingene med aktiv arm elevasjon viser i noen studier at det er relativt godt samsvar med intratest reliabilitet, men lavere intertest reliabilitet. Det er derfor ikke konsensus om å bruke aktive målingsmetode som referansetest. I denne studien ble det undersøkt om det kan forekomme en endring av dynamisk AHD fra 0 til 60 grader hos personer med $\geq 2,1$ mm i nøytralstilling. Det ble funnet en sideforskjell og det kan tyde på dynamisk AHD innsnevring kan forekomme hos personer med SIS utfra dette datamaterialet.

Det er støtte i litteraturen for at AHD målinger i ulike stillinger bedre reflekterer klinisk status hos pasienter hos personer med primær SIS. Det er også anbefalt at det forskes mer på målinger i ulike stillinger da dette kan være med å skille pasienter med ulik årsaks mekanisme til SIS (Seitz et al., 2011a). Desmeules et al. (2004) har også sett på dette målet med tanke på å monitorere utvikling hos disse pasienter i et behandlingsforløp. Særlig viktig synes dette å være for manuellterapeuter som i økende grad bruker diagnostisk MSUL og daglig får inn pasienter med denne problematikken. Jeg er allikevel klar over at det ikke er konsensus vedrørende den aktive målingens reliabilitet og målets teoretiske forankring. På bakgrunn av funnene i denne studien og annen litteratur tyder det allikevel på at det er en sammenheng mellom endret dynamisk AHD og lavgradig SIS.

Det ble utført intratest reliabilitets måling av referanse testen og denne hadde en Cronbach's Alpha på 0,90. I flere studier er intraclass koeffisienten rapportert over 0,90, og i Pijls et al. (2010) ble den rapportert å være 0,94 for en erfaren operatør og 0,92 for noviser i nøytral stilling og 0,90 og 0,87 i 60 grader abduksjon. De påpeker at metoden ikke viser større

forskjell mellom erfaren og mindre erfarne ultralydoperatører, men at det er større usikkerhet vedrørende målingen når den blir utført på personer med SIS enn for friske individer på grunn av vanskeligheter med å finne acromions nedre grense hos SIS pasienter. Dette kan ha vært en feilkilde i denne studien.

Det ble utført innøving av OST med litteratur som henviste direkte til originalforfatter (Moen et al., 2010; Solberg, 2002). Det er ikke utført intratester reliabilitet og intertester reliabilitet for OST og jeg ser at dette kunne styrket studiens interne validitet.

5.2 Drøfting av resultatene i studien

5.2.1 Resultater av muskelskjelttultryld målinger

Ved AHD målinger i nøytralstilling var gjennomsnitt for frisk skulder 9,81mm og målingene varierte mellom 8,3-11,3 mm. For syk skulder var gjennomsnittet 11,95 mm og her var målingene mellom 10,5-13,5 mm. En kan fra Figur 8 se at det er en sammenheng mellom størrelse på AHD på frisk side og forøket AHD på syk side. Pearson r er på 0,992 som viser en høy grad av korrelasjon. I gjennomsnitt hadde syk skulder 2,14 mm forøket AHD.

Dette samsvarer med annen litteratur som har benyttet samme målemetode og samme anatomiske landemerker. Desmeules et al. (2004) fant i sin studie $9,9 \pm 1,5$ mm for kontrollgruppen og $12,0 \pm 1,9$ med mer, som utgjør en gjennomsnittsforskjell på 2,1 mm. Seitz & Michener (2011b) bekrefter også at dette er innenfor det som er funnet i litteraturen med samme målemetode. Også Leong et al. (2012) har funnet forskjell av AHD på 2,1mm i nøytralstilling og satt en cut off verdi for SIS. Dette samsvarer med resultatene i denne studien.

I studien til Leong et al. (2012) ble det sett på friske individer og friske volleyballspillere opp mot volleyballspillere med SIS. Gjennomsnittet for de to friske gruppene tilnærmet likt, mens de syke volleyballspillerne hadde høyere gjennomsnitt. Seitz & Michener (2011b) kommenterte også denne forskjellen som er registrert i flere av studiene med høyere målinger hos pasienter med SIS.

Målingene i denne studien underbygger derfor at forøket AHD i nøytralstilling er et fenomen som man finner hos personer med SIS i en fase der det ikke er rupturer i rotatorcuff. I litteraturen finner man også beskrevet at det er personer som ikke har dette fenomenet og at dette mest sannsynlig skyldes en annen årsaksmekanisme for SIS (Seitz et al., 2011a). Som nevnt innledningsvis er det usikkert hvorfor dette fenomenet forekommer, men mulig

forklaring er økt vevsvolum i det subacromiale rom (Leong et al., 2012). I denne studien hadde samtlige deltakere dette fenomenet representert. Dette antas å ha å gjøre med at inklusjons- og eksklusjonskriteriene for studien var smale og at en dermed har utelukket differensialdiagnoser som kan forårsake SIS. Dette støtter også at en kan bruke forøket AHD i hvilestilling som ett diagnostisk kriterium for at det er SIS med ytre årsakssammenheng.

Snittalderen for gruppen som Desmeules et al. (2004) observerte var 34 år \pm 9, mens i denne studien var gjennomsnittsalderen 45 år og aldersvariasjon lå mellom 26-60 år. Leong et al. (2012) studerte derimot friske og syke (SIS) volleyballspillere og friske individer med en gjennomsnittsalder på 21,5 \pm 1,4 år. En ser tendenser til forøket AHD ved nøytralstilling hos både normalbefolkning og hos idrettsutøvere i ulike aldre som har SIS diagnose (uten rupturer). Alle studiene som har brukt kontrollgrupper har blitt kritisert fordi det ikke er homogenitet mellom gruppene med tanke på både alder, kjønn og yrke (Seitz & Michener, 2011b). I denne studien ble frisk/syk skulder hos samme person benyttet, noe som medførte at gruppene var homogene.

5.2.2 Drøfting av måling ved 60 grader abduksjon

Ved 60 grader aktiv abduksjon har den friske skulder et gjennomsnitt på 7,73 mm og minste og høyeste måling på henholdsvis 6,30 mm og 9,10 mm. For den syke skulderen var gjennomsnittet 9,34 mm med minste og høyeste måling på 8,10 mm og 10,90 mm. En ser av Figur 9 at det er sterk sammenheng mellom AHD60 på frisk side og en forøket AHD60 på syk side. Pearson r var 0,988 og den syke gruppen lå i snitt 1,61 mm høyere enn den friske kontrollskulderen. Dette tyder på at det er en sammenheng mellom grenseverdien på $\geq 2,1$ mm og forskjell av AHD utover den gitte grenseverdien.

Dette samsvarer med funnene i studien til Desmeules et al. (2004) som fant 7,6 \pm 1,7 mm for den friske kontrollgruppen og 9,6 \pm 2,3 mm hos den syke gruppen og målingen ved 60 grader støtter seg derfor til funnene i Desmeules et al. (2004) studie. I annen litteratur er det lite konsensus med henblikk på inklusjonskriterier, samt valg av målemetoder. Seitz & Michener (2011b) belyser dette i sin oversiktsartikkel og viser til at studiene allikevel fremviser samme tendens.

5.2.3 Drøfting av dynamisk variasjon

Både frisk og syk skulder hadde en reduksjon i AHD fra 0-60 grader abduksjon. Den dynamiske reduksjonen av AHD for frisk skulder var i gjennomsnitt 2,08 mm og laveste og

høyeste reduksjon var henholdsvis 1,8 mm og 2,4 mm. For syk skulder var reduksjonen i snitt 2,6 mm med laveste og høyeste reduksjon på henholdsvis 2,4 mm og 2,9 mm. Totalmålet på syk side var forøket i forhold til frisk side, men den dynamiske reduksjonen av AHD fra 0-60 grader ved aktiv abduksjon var større. I gjennomsnitt hadde den syke siden en forøket dynamisk reduksjon på 0,52 mm større enn frisk side.

Resultatene i denne studien viste en signifikant større dynamisk variasjon av AHD hos syk skulder ($p = 0,001$) og dette støtter funnene som er funn som er gjort i Desmeules et al. (2004) sin studie. Andre studier som har benyttet MSUL som målemetode for dynamisk variasjon har benyttet andre inklusjonskriterier og dermed fått andre funn (Pijls et al., 2010; Wang et al., 2005). Derfor har det ikke vært mulig å fremstille en nøyaktig grenseverdi, men funnene samlet tyder på at det har en klinisk relevans. Studier som har benyttet MR ved ulike vinkler har gjort tilsvarende funn med større forsnevring av AHD hos SIS pasienter sammenliknet med friske kontrollgrupper (Seitz & Michener, 2011b). Desmeules et al. (2004) så i sin studie at pasienter som viste en innsnevring av AHD fra 0-60 grader $>2,5 \pm 1,1$ mm hadde potensial for forbedring i funksjon ved rehabilitering.

5.2.4 Drøfting av ortopediske spesielle tester for subacromialt impingement syndrom
OST som ble utført i dette forsøket var Hawkins-Kennedy, Neer og Jobe. Jobe var den testen som viste høyest diagnostisk verdi for å avdekke endret AHD hos SIS pasienter. Testen hadde en sensitivitet og spesifisitet på henholdsvis 87,50 % og 93,70 %, noe som gav en positiv prediktiv verdi på 93,30 % og en negativ prediktiv verdi på 88,20 %. Sannsynlighets ratio for positiv (LR+) på 13,89 og en negativ sannsynlighetsratio (LR-) på 0,13.

Jobe viste også bedre diagnostisk verdi enn en kombinasjon av de andre testene og samlet for alle tre testene. Kombinasjonen som viste seg å ha høyest diagnostisk verdi var Hawkins-Kennedy og Jobe med sensitivitet og spesifisitet på 78,10 % og 84,30 %. Dette gav en positiv prediktiv verdi på 83,30 % og en negativ prediktiv verdi på 79,40%.

De diagnostiske verdiene i denne studien er høyere enn det som er angitt i de systematiske oversiktsartikler med metaanalyse til Hegedus et al. (2008, 2012) og Alqunae et al. (2012). Alqunae et al. (2012) peker på at SIS testene er studert av mange med ulike patoanatomiske diagnoser og understreker at studier er inkludert der deltakerene også har rupturer i rotatorcuff. I denne studien var personer med rupturer eller patologi i andre deler av i rotatorcuff ekskludert. Deltakerne var dermed undersøkt for andre mulig årsaker for SIS og den

diagnostiske verdien av OST ble undersøkt kun for å avdekke endret AHD i nøytralstilling.

I denne studien fikk særlig Jobe og Jobe/Hawkins-Kennedy samlet høy diagnostisk verdi. Dette antyder at disse testene er anvendbare i en klinisk setting hvis en gjør en grundig anamnese og undersøkelse for å forsøke å utelukke andre diagnoser som gir samme symptomer som SIS, eller være en annen årsaksmechanisme til SIS. Lift-off test er i i Alquanae et al. (2012) sin studie den testen som har høyest sensitivitet og spesifisitet for SIS i alle 3 faser fra akutt subacromial bursitt til rotator cuff rupturer. Internasjonale retningslinjer for disse gradene av patologi har ulik anbefaling i intervensjon (fysioterapi/manuellterapi til kirurgisk vurdering). Det er derfor viktig å kunne differensiere mellom ulike årsaker til SIS. Utfra resultatene i denne studien ser det ut til at man bør benytte Jobe og Hawkins-Kennedy, som har en høy diagnostisk verdi når andre diagnoser er utelukket. Testene utført i studien har høy diagnostisk verdi for å detektere en forøket AHD i nøytral stilling. I så måte kan muligens testene anvendes for å avdekke en ytre etiologi for SIS. For å oppnå målet om en mer presis diagnostisering ved disse tre OST behøves det andre kombinasjoner av tester for å avdekke diagnostisk verdi ved rotatorcuff rupturer og andre diagnoser. Dette kan muligens øke den diagnostiske presisjon til verdiene som er funnet i denne studien.

5.2.5 Drøfting av Western Ontario Rotator Cuff index

Gjennomsnittsverdien på WORC var på 1051,4 av 2100 poeng, noe som gav 50,1% i gjennomsnitt. Det var stor spredning materialet fra 19,1-72,6. Pearson r for WORC og AHD0 og AHD60 var på henholdsvis 0,058 og 0,006. Dette viser lav/ingen samsvar mellom grad av endret AHD utover grenseverdien og sum på WORC score hos den enkelte deltaker. Mayerhoefer et al. (2009) fant motstridende funn i sin studie og antyder at smerte og funksjonsnedsettelse korrelerer med grad av AHD innsnevring. De understreker at acromions form ikke korrelerer med smerte og funksjonsnedsettelse, og at en person kan ha nedsatt AHD, uavhengig av acromions form.

Gruppevis fikk deltagerne med større grad av patologi lavere score, men en kan ikke si noe om grad av patologi ut fra den enkelte deltakers score (Mayerhoefer et al., 2009). Forfatteren stiller spørsmål ved validiteten ved WORC for personer med alvorligere grad av cuff patologi og at skjemaet ikke gjenspeiler dette. De Witte et al. (2012) fant også ligende resultater i en studie der 3 grupper med ulik grad av patologi i rotatorcuff ble inkludert. Denne studien var primært en valideringsstudie av WORC, men forfatteren påpeker at gruppen med SIS og kalsifiserende tendinitt hadde signifikant høyere score i gjennomsnitt enn gruppen med

rotatorcuff rupturer. Dessverre oppga ikke denne studien WORC score for de ulike gruppene, men oppga en samlet WORC score på 1112, 2 (46,8 %). Deltakerne i de tre gruppene hadde en range fra 208,5-1859,2 og dermed en prosentvis score fra 10% - 90%. I min studie ser en at resultatene også har en stor spredning som varierer 408-1525 poeng innenfor en gruppe som har SIS symptomer uten ruptur av rotatorcuff. En kan derfor trekke slutningen at skjemaet ikke reflekterer grad av endret AHD utover grenseverdien, men derimot pasientens opplevelse av og evne til å mestre sine plager.

Studien til de Witte et al. (2012) konkluderte med at WORC er reliabelt og valid skjema som har høy test-retest reliabilitet og har høy sensitivitet for forandring for SIS gruppen og gruppen med kalsifiserende tendinitt. Desmeules et al. (2004) gjorde i sitt studie to målinger av WORC score før og etter rehabilitering. De påviste at flere pasienter hadde endringer i AHD distanse som er relativt like de som ble observert i denne studien ved første måling. De deltakerne som etter rehabiliteringen hadde forbedret sine verdier i AHD innsnevring fra 0-60 grader, viste i Desmeules et al. (2004) studie også en signifikant høyere WORC score, samt større utslag på smertefri bevegelse og større isometrisk styrke i abduksjon, fleksjon og rotasjon. I min studie kan en ikke se at WORC score reflekterer grad av patologi ut over grenseverdien, men WORC er rapportert av flere å ha høy sensitivitet for forandring, og kan derfor brukes for å måle progresjon i et konservativt regime (Desmeules et al., 2004; de Witte et al., 2012)

6. Konklusjon

Deltakerne i denne studien var i alderen 26-60 år og ble diagnostisert med unilateral subacromialt impingementsyndrom (uten rotator cuff ruptur) med varighet fra 3 mnd til over 2 år. Referansetesten i denne studien var MSUL mål av endret AHD $\geq 2,1$ mm i nøytralstilling. Det ble inkludert 3 personer med endret AHD på 2,0 mm. Dette ble gjort på grunnlag av at andre diagnoser var utelukket og at de kliniske symptomene på SIS var tilstede.

OST viste høy diagnostisk verdi for å detektere en forøket AHD ved nøytralsstilling. Jobe viste å ha høyest diagnostisk verdi med sensitivitet og spesifisitet på 87,7 % og 93,7 %. Sannsynlighetsratio for positiv (LR+) og negativ test (LR-) var på 13,89 og 0,13. Resultatene i denne studien kan ikke sammenliknes med en klinisk setting da det ble brukt MSUL som referansetest for å bekrefte diagnose og at det var strenge inklusjon og eksklusjonskriterier. Samlet hadde Jobe og Hawkins-Kennedy høyest diagnostisk verdi, men disse verdiene var

lavere enn Jobe alene. For å kunne bruke testene med verdier som er vist i studien, må man kombinere med tester som utelukker rotator cuff rupturer, instabilitet og andre årsaksmekansimer som gir opphav til SIS. Dette var ikke fokus i oppgaven og det behøves mer forskning på tester som kan differensere mellom ulike årsaksmekanismer for SIS.

Ved MSUL målinger av de 16 deltakerne ble det observert en forøket acromiohumeral distanse ved nøytralstilling på 2,1 mm i gjennomsnitt målt mot frisk side. Ved 60 grader abduksjon hadde den syke gruppen også en forøket acromiohumeral distanse målt mot frisk side, men den syke gruppen hadde en relativt større innsnevring av acromiohumeral distanse. Gjennomsnitt AHD ved 60 grader abduksjon for syk og frisk skulder var henholdsvis 7,73 mm og 9,34 mm, men den syke gruppen hadde en forøket dynamisk AHD på 0,52 mm. Det ble funnet signifikant forskjell mellom frisk og syk side både i nøytralstilling, 60 grader og dynamisk AHD ($P < 0,001$). Videre antydes en sammenheng mellom endret AHD i nøytralstilling $\geq 2,0$ og dynamisk innsnevring av AHD fra 0 – 60 grader.

Det er ingen korrelasjon mellom grad av endret AHD i nøytralstilling utover grenseverdien og selvopplevde symptomer målt ved Western Ontario Rotator Cuff index. Skjemaet er allikevel nyttig da dette kan predikere fremtidig prognose. Høy score på følelser og emosjoner er dokumentert av flere å ha negativ innvirkning på prognose. Skjemaet kan også ha en verdi for å monitorere utviklingen i et rehabiliteringsregime.

Referanseliste

- Alquanaee, M., Galvin, R., & Fahey, T. (2012). Diagnostic accuracy of clinical tests for subacromial impingement syndrome: a systematic review and meta-analysis. *Arch Phys Med Rehabil*, 93(2), 229-236.
- Andrews, J. R. (2005). Diagnosis and treatment of chronic painful shoulder: review of nonsurgical interventions. *Arthroscopy*, 21(3), 333-347.
- Bigliani, L. U., & Levine, W. N. (1997). Subacromial impingement syndrome. *J Bone Joint Surg Am*, 79(12), 1854-1868.
- Brox, J. I. (2003). Regional musculoskeletal conditions: shoulder pain. *Best Pract Res Clin Rheumatol*, 17(1), 33-56.
- Brox, J. I., Sunde, P., Schröder, C. P., Engebretsen, K., Skare, Ø., Ekeberg, O. M., et al. (2010). Atraumatiske Skulderlidelser. *Tidsskrift for den norske legeförening*(21), 2132-2135.
- Carter, R. E., Lubinsky, J., & Domholdt, E. (2011). *Rehabilitation Research: Principles and Applications* (4 ed.). St. Louis: Elsevier Saunders.
- Castagna, A., Conti, M., Borroni, M., Massazza, G., Vinci, E., Franceschi, G., et al. (2008). Posterior shoulder pain and anterior instability: a preliminary clinical study. *Chir Organi Mov*, 91(2), 79-83.
- Cholewinski, J. J., Kusz, D. J., Wojciechowski, P., Cielinski, L. S., & Zoladz, M. P. (2008). Ultrasound measurement of rotator cuff thickness and acromio-humeral distance in the diagnosis of subacromial impingement syndrome of the shoulder. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 16(4), 408-414.
- de Witte, P. B., Henseler, J. F., Nagels, J., Vliet Vlieland, T. P., & Nelissen, R. G. (2012). The Western Ontario rotator cuff index in rotator cuff disease patients: a comprehensive reliability and responsiveness validation study. *Am J Sports Med*, 40(7), 1611-1619.
- Desmeules, F., Minville, L., Riederer, B., Cote, C. H., & Fremont, P. (2004). Acromio-humeral distance variation measured by ultrasonography and its association with the outcome of rehabilitation for shoulder impingement syndrome. *Clin J Sport Med*, 14(4), 197-205.
- 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.
- 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.
- Forskningsetiske komiteer. (2010). Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects Retrieved 06.08, 2012, from <http://www.etikkom.no/no/Forskningsetikk/Etiske-retningslinjer/Medisin-og-helse/Helsinki-deklarasjonen/>
- Hebert, L. J., Moffet, H., Dufour, M., & Moisan, C. (2003). Acromiohumeral distance in a seated position in persons with impingement syndrome. *J Magn Reson Imaging*, 18(1), 72-79.
- Hegedus, E. J., Goode, A., Campbell, S., Morin, A., Tamaddoni, M., Moorman, C. T., 3rd, et al. (2008). Physical examination tests of the shoulder: a systematic review with meta-analysis of individual tests. *Br J Sports Med*, 42(2), 80-92.
- Hegedus, E. J., Goode, A. P., Cook, C. E., Michener, L., Myer, C. A., Myer, D. M., et al. (2012). Which physical examination tests provide clinicians with the most value when examining the shoulder? Update of a systematic review with meta-analysis of individual tests. *Br J Sports Med*, 46(14), 964-978.
- Jamtvedt, G., Hagen, K. B., & Bjørndal, A. (2007). Kunnskapsbasert fysioterapi: Metoder og

- arbeidsmåter (1 ed.). Oslo: Gyldendal Norsk Forlag.
- Jobe, F. W., & Moynes, D. R. (1982). Delineation of diagnostic criteria and a rehabilitation program for rotator cuff injuries. *Am J Sports Med*, 10(6), 336-339.
- Juel, N. G. (2005). Skulderundersøkelse. *Norsk Idrettsmedisin*(4), 7-10.
- Keener, J. D., Wei, A. S., Kim, H. M., Steger-May, K., & Yamaguchi, K. (2009). Proximal humeral migration in shoulders with symptomatic and asymptomatic rotator cuff tears. *J Bone Joint Surg Am*, 91(6), 1405-1413.
- Kibler, W. B., & Sciascia, A. (2010). Current concepts: scapular dyskinesia. *Br J Sports Med*, 44(5), 300-305.
- Kim, H. A., Kim, S. H., & Seo, Y. I. (2007). Ultrasonographic findings of painful shoulders and correlation between physical examination and ultrasonographic rotator cuff tear. *Mod Rheumatol*, 17(3), 213-219.
- Leong, H. T., Tsui, S., Ying, M., Leung, V. Y., & Fu, S. N. (2012). Ultrasound measurements on acromio-humeral distance and supraspinatus tendon thickness: test-retest reliability and correlations with shoulder rotational strengths. *J Sci Med Sport*, 15(4), 284-291.
- Mayerhoefer, M. E., Breitensteiner, M. J., Wurnig, C., & Roposch, A. (2009). Shoulder impingement: relationship of clinical symptoms and imaging criteria. *Clin J Sport Med*, 19(2), 83-89.
- Moen, M. H., de Vos, R. J., Ellenbecker, T. S., & Weir, A. (2010). Clinical tests in shoulder examination: how to perform them. *Br J Sports Med*, 44(5), 370-375.
- Myers, J. B., Hwang, J. H., Pasquale, M. R., Blackburn, J. T., & Lephart, S. M. (2009). Rotator cuff coactivation ratios in participants with subacromial impingement syndrome. *J Sci Med Sport*, 12(6), 603-608.
- Neer, C. S., 2nd. (1983). Impingement lesions. *Clin Orthop Relat Res*(173), 70-77.
- Pijls, B. G., Kok, F. P., Penning, L. I., Guldmond, N. A., & Arens, H. J. (2010). Reliability study of the sonographic measurement of the acromiohumeral distance in symptomatic patients. *J Clin Ultrasound*, 38(3), 128-134.
- Seitz, A. L., McClure, P. W., Finucane, S., Boardman, N. D., 3rd, & Michener, L. A. (2011a). Mechanisms of rotator cuff tendinopathy: intrinsic, extrinsic, or both? *Clin Biomech (Bristol, Avon)*, 26(1), 1-12.
- Seitz, A. L., McClure, P. W., Lynch, S. S., Ketchum, J. M., & Michener, L. A. (2012). Effects of scapular dyskinesia and scapular assistance test on subacromial space during static arm elevation. *J Shoulder Elbow Surg*, 21(5), 631-640. 10.1016/j.jse.2011.01.008
- Seitz, A. L., & Michener, L. A. (2011b). Ultrasonographic measures of subacromial space in patients with rotator cuff disease: A systematic review. *J Clin Ultrasound*, 39(3), 146-154.
- Silva, R. T., Hartmann, L. G., Laurino, C. F., & Bilo, J. P. (2010). Clinical and ultrasonographic correlation between scapular dyskinesia and subacromial space measurement among junior elite tennis players. *Br J Sports Med*, 44(6), 407-410.
- Smith, J., Kotajarvi, B. R., Padgett, D. J., & Eischen, J. J. (2002). Effect of scapular protraction and retraction on isometric shoulder elevation strength. *Arch Phys Med Rehabil*, 83(3), 367-370.
- Solberg, A. S. (2002). *Klinisk undersøkelse av nakke-skulder*. Kristiansand: Høyskoleforlaget AS.
- Sunde, P. (2010). *Muskelskjelettultral lyd og diagnostikk*. Retrieved 01.09., 2012, from http://www.fysioterapeuten.no/xp/pub/venstre/fag_vitenskap/nyheter/505983
- Wang, H. K., Lin, J. J., Pan, S. L., & Wang, T. G. (2005). Sonographic evaluations in elite college baseball athletes. *Scand J Med Sci Sports*, 15(1), 29-35.
- Wiertsema, S. H., Rietberg, M. B., Hekman, K. M., Schothorst, M., Steultjens, M. P., & Dekker, J. (2012). Reproducibility of the Dutch version of the Western Ontario rotator cuff Index. *J Shoulder Elbow Surg*. doi:S1058-2746(12)00123-1

Undersøkesskjema for skulder (henvisningsprosjektet 2001-2003).

Anamnese

Aktuelt:
Smerteanamnese:
Variasjon av plager:
Almenntilstand:
Medisiner:
Tidligere behandling/undersøkelser:
Tidligere traumer/sykdommer:
Sosialt:
Yrke/fritidsaktiviteter:

Undersøkelse

- Inspeksjon:
- Funksjonsprøver:
- Aktiv/passiv ROM
- Isometriske prøver:
- Nevrologisk orienterende prøver:
- Spesielle tester: (muskel/sene patologi, instabilitets tester, labrum tester, ac ledd tester)
- Palpasjon:
- Spesifikk test:
- Screening av tilhørende strukturer som nakke/thoracal/albue

Forespørsel om deltakelse i forskningsprosjektet

Skulderproblematikk og diagnostikk

”Kliniske, radiologiske og funksjonelle funn ved skulderundersøkelse”

Bakgrunn og hensikt

Dette er et spørsmål til deg om å delta i en forskningsstudie for å undersøke skulderen din og herunder om det er sammenheng mellom plassforhold i skulderleddet, senetykkelse og funn på kliniske tester. Hensikten med denne studien er å bidra til å forstå flere faktorer ved kliniske undersøkelser av personer med problemer med skulderen. Du blir forespurt om å delta i denne studien siden du har den type skulderplager vi ønsker å undersøke. Resultatene av undersøkelsen skal inngå i en mastergradsoppgave i klinisk masterstudium i manuellterapi ved Universitetet i Bergen.

Hva innebærer studien?

Studien går ut på å undersøke og teste begge skuldrene dine. Det vil bli satt av ca en time hvor du gjennomgår en undersøkelse med ultralydabildning av begge skuldre. Denne delen av undersøkelsen er smertefri og ultralyddosen er den samme som brukes ved avbildning av foster under graviditet, og medfører derfor ingen helserisiko for deg. Samtidig blir du undersøkt med ulike kliniske tester av muskelstyrke, posisjoner og bevegelighet og deretter ber vi deg om å fylle ut et spørreskjema. Det vil være to fysioterapeuter som utfører ultralydsavbildningen og den kliniske undersøkelsen. Du vil få behandling som vanlig, om du velger å delta eller ikke i studien.

Mulige fordeler og ulemper

Fordelen med å delta er at du får undersøkt skulderen din grundigere enn det som er vanlig, uten at det vil medføre ekstra kostnader for deg. Du vil få tilbud om behandling og kan gå til behandling som vanlig etter du har blitt testet. Skulderen din kan bli litt forbigående øm etter de kliniske testene, men ikke noe mer enn ved en vanlig skulderundersøkelse. En ulempe for deg er tidsbruken som beregnes til 60 minutter.

Hva skjer med informasjonen om deg?

Ved samtykke vil testene tatt av deg og informasjonen som registreres om deg, kun brukes slik som beskrevet i hensikten med studien. For å anonymisere dine opplysninger blir du tildelt en kode (et tilfeldig tall) som knytter deg til dine opplysninger og resultater. Tallkoden oppbevares sikkert på en separat navneliste, og lagres i henhold til retningslinjer for personvern. Alle dataene og prøveresultatene dine vil bli analysert uten ditt navn og fødselsnummer eller andre direkte gjenkjennende opplysninger fremkommer. Det er kun autorisert helsepersonell knyttet til prosjektet som har adgang til navnelisten og som kan finne tilbake til deg.

Etter at studien er ferdigstilt i november 2012, vil all informasjon slettes. Hvis du ønsker kan du få med deg en skriftlig beskrivelse av funn gjort ved undersøkelsen og muskelskjellett ultralyd. Det vil ikke være mulig å identifisere deg i resultatene av studien når disse

publiseres.

Frivillig deltakelse

Det er frivillig å delta i studien. Du kan når som helst og uten å oppgi noen grunn trekke ditt samtykke til å delta i studien. Dette vil ikke få konsekvenser for din videre behandling.

Dersom du ønsker å delta, undertegner du samtykkeerklæringen på siste side. Om du nå sier ja til å delta, kan du senere trekke tilbake ditt samtykke uten at det påvirker din øvrige behandling. Dersom du senere ønsker å trekke deg eller har spørsmål til studien, kan du kontakte: XXXXX

Rett til innsyn og sletting av opplysninger om deg og sletting av prøver

Hvis du sier ja til å delta i studien, har du rett til å få innsyn i hvilke opplysninger som er registrert om deg. Du har videre rett til å få korrigert eventuelle feil i de opplysningene vi har registrert. Dersom du trekker deg fra studien, kan du kreve å få slettet innsamlede prøver og opplysninger, med mindre opplysningene allerede er inngått i analyser eller brukt i vitenskapelige publikasjoner.

Informasjon om utfallet av studien

Du som deltager har rett til å få informasjon om resultatet av studien.

Samtykke til deltakelse i studien

Jeg er villig til å delta i studien

(Signert av prosjektdeltaker, dato)

Stedfortredende samtykke når berettiget, enten i tillegg til personen selv eller istedenfor

(Signert av nærstående, dato)

Jeg bekrefter å ha gitt skriftlig og muntlig informasjon om studiens hensikt, innhold og konsekvenser for deltakeren.

(Signert, rolle i studien, dato)

Vedlegg 3

Prosedyre for gjennomføring av MSUL målinger

Målingsprosedyren ble utprøvd på forhånd og prosedyren for måling er beskrevet nedenfor.

1. Deltageren blir plassert på en høydejusterbar benk slik at armene kan henge fritt ned langs siden. Goniometeret plasseres slik at akselen ligger på caput humerus.
2. Deltageren gis muntlig og visuell instruksjon for å innta nøytralstilling og proben plasseres i longitudinalplanet. Målinger av den minste tangentiale avstand mellom acromion og caput humeri blir gjort i nøytralstilling bilateralt. Det blir foretatt tre målinger på hver side og slik at gjennomsnittets AHD senere kan utregnes. Ved ulike scapulære stillinger blir pasienten instruert og korrigert for å innta så lik stilling som mulig.
3. Armen beveges aktivt langs gradeskiven til 60 grader abduksjon i frontalplanet. Pasienten får feedback muntlig og assistert aktiv korrigering i forhold til utførelse. Ved korrekt inntatt posisjon plasserer den assisterende terapeut hånden over deltakerens overarm og ber personen holde kontakten mellom overarm og hånd.
4. Undersøkeren står ved siden av deltageren og ser at plassering av goniometer og bevegelse utføres korrekt og plasserer deretter proben i longitudinalplanet.
5. Målinger utføres ved tangential distanse mellom caput humeri og acromion ved 60° grader abduksjon med albue flektert til 90 grader og underarm pronert slik at det er lettere å korrigere for rotasjoner. Det blir foretatt 3 målinger på hver side slik at gjennomsnittet av målingene kan regnes ut i etterkant.

Vedlegg 4

Resultatskjema for MSUL

Testperson nr:

Test:	Høyre skulder	Venstre skulder
AHD 0 grader		
AHD 60 grader		
AHD 90 grader		

Vedlegg 5

Testprosedyre OST

Hawkins-Kennedy

Pasientens utgangsstilling: Sittende med circa 90 grader fleksjon av arm og albue.

Terapeutens utgangsstilling: Ved siden av pasienten.

Utførelse: Innadroter skulderen. Pasienten angir smerter.

Tolkning: Smerter kan skyldes en irritasjonstilstand i det subacromiale rom.

Neer

Pasientens utgangsstilling: Sittende med armen hengende langs siden.

Terapeutens utgangsstilling: Ved siden av pasienten.

Håndplassering: Fatt med en hånd distalt på pasientens humerus. Stabiliser skulderbuen med den andre hånden.

Utførelse: Før pasientens arm i fleksjon til bevegelsen stopper eller pasienten angir smerte.

Tolkning: Smerter kan skyldes en irritasjonstilstand i det subacromiale rom

Jobe

Pasientens utgangsstilling: Sittende med armen abduert 90 grader, flektert horisontalt 30 grader og maksimalt innrotert.

Terapeutens utgangsstilling: Bak pasienten.

Håndplassering: Fatt med en hånd distalt på pasientens humerus, stabiliser skulderbuen med den andre hånden.

Utførelse: Be pasienten holde stillingen mens armen presses ned. Pasienten angir smerter.

Tolkning: Holdes ikke stillingen, kan det skyldes ruptur av supraspinatussenen, parese eller nerverot affeksjon av C5. Smerter kan skyldes SIS, cuff ruptur, artrogene forhold eller luksasjon. (Solberg, 2002)

Vedlegg 6

Resultatskjema for OST/WORC

Testperson nr:

Alder:

Kjønn:

Hvor lang tid med smerter:

Dominant arm:

Affisert skulder: HØ: VE:

Test:	Høyre	Venstre
Hawkin-Kennedys test		
Neers test		
Empty can		

Sum score WORC: