

**Diagnostisk nøyaktighet av kliniske tester og korrelasjon av Western  
Ontario Rotator Cuff Index ved symptomatisk unilateral  
supraspinatustendinopati; en tverrsnitt studie med  
muskelskjelettultral lyd som referansetest.**

Masterprogram i helsefag

Klinisk masterstudium i manuellterapi for fysioterapeuter

Manuellterapi teori: MANT395

4. semester, 2012

Institutt for samfunnsmedisinske fag

Universitetet i Bergen

Kandidatnummer: 209498

Antall ord: 10 495 (eksklusiv referanser)



## Innholdsfortegnelse

1.0	Introduksjon.....	s. 3
1.1	Bakgrunn.....	s. 3
1.2	Teoretisk forankring.....	s. 4
1.2.1	Forekomst.....	s. 4
1.2.2	Klassifisering.....	s. 4
1.2.3	Supraspinatus.....	s. 5
1.2.4	Tendinopati.....	s. 5
1.2.4.1	Generelt om tendinopati.....	s. 5
1.2.4.2	Tendinopati av supraspinatussenen.....	s. 6
1.2.5	Muskelskjelettultral lyd.....	s. 7
1.2.6	Målemetode.....	s. 8
1.2.6.1	Reliabilitet.....	s. 9
1.2.6.2	Validitet.....	s. 9
1.3	Tidligere forskning.....	s. 10
1.3.1	Kliniske tester.....	s. 10
1.3.2	Western Ontario Rotator Cuff Index.....	s.12
2.0	Hensikt og problemstilling.....	s.13
2.1	Hensikt.....	s. 13
2.2	Problemstilling.....	s. 13
3.0	Metode.....	s. 14
3.1	Forskningsdesign.....	s. 14
3.2	Utvalg.....	s. 14
3.2.1	Inklusjonskriterier.....	s. 14
3.2.2	Eksklusjonskriterier.....	s. 15
3.3	Etiske aspekter.....	s. 15
3.4	Datainnsamling.....	s. 16
3.5	Variabler.....	s. 16
3.5.1	Referansetest.....	s. 16
3.5.2	Kliniske tester.....	s. 17
3.5.3	Western Ontario Rotator Cuff Index.....	s. 19
3.6	Analyse.....	s. 19
4.0	Resultater.....	s. 20
4.1	Presentasjon av deltagere.....	s. 20

4.2	Patoanatomiske forandringer i supraspinatus.....	s. 22
4.3	Diagnostisk nøyaktighet av kliniske tester.....	s. 23
4.4	Korrelasjon av WORC og patoanatomiske forandringer i supraspinatussenen.....	s. 24
5.0	Diskusjon.....	s. 25
5.1	Resultater.....	s. 25
5.1.1	Kliniske tester og patoanatomiske forandringer i supraspinatussenen.....	s. 25
5.1.2	WORC og patoanatomiske forandringer i supraspinatussenen.....	s. 28
5.2	Metodedrøfting.....	s. 29
5.2.1	Senetykkelse som diagnostisk kriterie for supraspinatustendinopati.....	s. 30
5.2.2	Gjennomføring av muskelskjelettultral lyd undersøkelsen.....	s. 31
5.2.3	Gjennomføring av kliniske tester.....	s. 32
5.2.4	Gjennomføring av WORC.....	s. 32
5.2.5	Ekstern validitet.....	s. 33
5.3	Kliniske implikasjoner og veien videre.....	s. 33
6.0	Konklusjon.....	s. 33
	Referanseliste.....	s. 35

Vedlegg 1 Informasjonsskriv og samtykkeerklæring

Vedlegg 2 Undersøkelsesskjema

Vedlegg 3 Resultatskjema for kliniske tester og WORC

Vedlegg 4 Resultatskjema for muskelskjelettultral lyd

## **Sammendrag**

### **Bakgrunn**

Symptomgivende supraspinatustendinopati er en av de hyppigste årsakene til skulderplager og en utfordring å diagnostisere i klinisk setting. Manuellterapeuten har som primærkontakt et ansvar for å vurdere intervensjon både i pasient- og samfunnsperspektiv. En forutsetning for denne vurderingen er at man rår over valide og reliable målemetoder.

### **Hensikt og problemstilling**

Hensikten med studien er å undersøke diagnostisk nøyaktighet av Hawkins-Kennedy, Empty can og Neer hos pasienter med unilateral supraspinatustendinopati og om scoren på WORC korrelerer med objektive funn.

### **Materiale og metode**

Tverrsnittstudie med ultralydsmåling av senetykkelse som referansetest. 16 personer med supraspinatustendinopati, definert som patologisk økt senetykkelse på  $>0,8$ mm i forhold til asymptomatisk skulder, ble inkludert. Testene ble utført på både symptomatisk og asymptomatisk skulder hos samme person. Undersøkerne var blindet for resultatene fra ultralydsmålingene og WORC.

### **Resultater**

Av totalt 27 pasienter med antatt supraspinatustendinopati, ble 11 ekskludert. De resterende 16 hadde unilateral forøkt senetykkelse  $>0,8$ mm. Empty can viste: sensitivitet 88%, spesifisitet 94%, LR+ 13,88, LR- 0,13. Hawkins-Kennedy viste: sensitivitet 69%, spesifisitet 75%, LR+ 2,75, LR- 0,41. Neer viste: sensitivitet 63%, spesifisitet 69%, LR+ 1,99, LR- 0,54. Det ble ikke funnet sammenheng mellom WORC score og patologisk forøkt senetykkelse når denne var  $>0,8$  mm.

### **Konklusjon**

Empty can testen viste meget god diagnostisk nøyaktighet. De andre to kliniske testene viste mindre nøyaktighet og kan ikke alene identifisere/utelukke patologi. Forøkt sedeforskjell i senetykkelse på  $>0,8$ mm er en valid diagnostisk grenseverdi, men grad av senetykkelse utover grenseverdien ser ikke ut til å ha sammenheng med smerte, funksjon eller livskvalitet målt med WORC. Videre studier bør gjøres på et større utvalg.

### **Nøkkelord**

Supraspinatustendinopati, muskelskjelett ultralyd, Hawkins-Kennedy, Neer, Empty can, WORC, diagnostisk nøyaktighet

## **Summary**

### **Background**

Symptomatic supraspinatus tendinopathy is considered to be one of the most common pathologies affecting the shoulder and a challenge to diagnose in primary clinical setting. The manual therapist has a responsibility to evaluate what is the best practice from both the individual patient- and societal perspective. This requires reliable and valid measurements.

### **Aim and objectives**

The aim of the study is to evaluate the diagnostics accuracy of Hawkins-Kennedy, Empty can and Neer in patients with unilateral supraspinatus tendinopathy and compare WORC with objective findings.

### **Material and method**

Cross-sectional study with ultrasonography measure of the difference in tendon thickness as a reference test. 16 participants were included. Tendinopathy of supraspinatus was defined as pathologic increased tendon thickness  $>0,8\text{mm}$  compared with asymptomatic shoulder. The clinical tests were performed on symptomatic and asymptomatic shoulder. The observer was blinded in ultrasound measurements and WORC.

### **Results**

Of 27 participants with tentative tendinopathy, 11 were excluded. 16 participant included had unilateral increased tendon thickness  $>0,8\text{mm}$ . Empty can revealed sensitivity of 88%, specificity of 94%, LR+ 13,88 LR- 0,13. Hawkins-Kennedy revealed sensitivity of 69%, specificity of 75%, LR+ 2,75, LR- 0,41. Neer revealed sensitivity of 63%, specificity of 69%, LR+ 1,99 LR- 0,54. There were found no relationship between WORC and the tendon thickness  $>0,8\text{mm}$ .

### **Conclusion**

Empty can revealed good diagnostic accuracy. Hawkins-Kennedy and Neer revealed limited diagnostic accuracy and have limited value of differentially diagnosing pathologies. Increased tendon thickness  $>0,8\text{mm}$  was a valid measurement, but increased tendon thickness over  $>0,8\text{mm}$  had no relationship with, pain, function or quality of life measured with WORC. More studies are required to make a conclusion.

### **Key words**

Supraspinatus tendinopathy, ultrasonography, Hawkins-Kennedy, Neer, Empty can, WORC, diagnostic accuracy.

## 1.0 Introduksjon

### 1.1 Bakgrunn

Tendinopati av supraspinatus og affeksjon av tilhørende vev, er den hyppigste årsaken til skulderproblemer (Cholewinski et al., 2008; Dinnes et al., 2003; Seitz et al., 2011; Vind et al., 2011). Supraspinatusenen er en av de mest utsatte strukturene for utvikling av symptomgivende tendinopati, noe som medfører smerte og nedsatt funksjon i skulderen. Dette utgjør en hyppig årsak til kontakt med helsevesenet (Abate et al., 2009). Pasienter med kliniske symptomer på supraspinatustendinopati utgjør en stor andel av skulderpasientene og er en utfordring å behandle. Behandling av pasienter med supraspinatustendinopati viser varierende resultater og uansett intervensjon har over 1/3 pasientene fortsatt smerter og nedsatt funksjon i skulderen et år etter (Bjordal, 2002; Seitz et al., 2011). Når effekten av behandlingen uteblir øker frekvensen av sykmelding og konsultasjoner hos primærkontakt (Ottenheijm et al., 2011). Årsakene til manglende effekt ved intervensjon antas å ha sammenheng med usikkerhet i diagnostisering og manglende kunnskap om underliggende mekanismer (Bjordal, 2002; Seitz et al., 2011).

Ulike patoanatomiske tilstander krever ulik tilnærming. Det er derfor viktig å kunne diagnostisere og differensiere mellom ulike strukturer i skulderen (Ottenheijm et al., 2011). Det er flere utfordringer utover det diagnostiske aspektet. Personer med tendinopati av rotatorcuffen anser sine plager som betydelige. De scorer lavt på helserelatert livskvalitet og angir at plagene generelt har betydelig innvirkning på livskvaliteten (Cholewinski et al., 2008; Seitz et al., 2011). I denne prosessen er det påkrevd som primærkontakt å vurdere eventuelle tiltak både i pasient- og samfunnsperspektiv. For å kunne tilby pasienten adekvat tilnærming har det også i diagnostikken vært et økende fokus på målemetoder og krav til dokumentasjon i fysioterapifaget. En forutsetning for å oppfylle kravene, er valide og reliable målemetoder (Dahm et al., 2002).

Muskelskjelett ultralyd (MSUL) er en valid og reliabel metode for å avdekke om det foreligger symptomatisk tendinopati av supraspinatusenen (Joensen et al., 2009; Leong et al., 2012). Målemetoden anses å være et godt hjelpemiddel i skulderundersøkelsen, der en kan se avbildning av anatomiske strukturer i bevegelse (Bureau et al., 2006; Jeyam et al., 2008; Moosmayer & Smith, 2005; Ottenheijm et al., 2011). MSUL vil kunne bekrefte og differensiere patologi i skulderen (Sunde & Tariq, 2008). På bakgrunn av at strukturelle endringer også ses i asymptomatiske skuldre er tolkningen av bildediagnostiske avvik vanskelig (Brox et al., 2010). En god klinisk undersøkelse vil derfor alltid være viktig og blir

fremdeles ansett som hjørnesteinen i skulderundersøkelsen (Calis et al., 2000; Fodor et al., 2009; Sunde & Tariq, 2008). De kliniske testene har derfor en sentral rolle i diagnostikken og det blir anbefalt å benytte kliniske tester for førstelinje undersøkelse for personer med affeksjon av rotatorcuffen (Beaudreuil et al., 2009). Det finnes et stort testbatteri for å avdekke ulike skulderplager, hvor de kliniske testene har vist varierende diagnostisk nøyaktighet (Hegedus et al., 2008). Ifølge Dam (2003) er flere av disse ikke validerte for å utelukke differensialdiagnoser.

På bakgrunn av disse faktorene er supraspinatustendinopati en utfordring å diagnostisere i en klinisk setting. Denne studien vil derfor vurdere den diagnostiske nøyaktigheten av kliniske tester beregnet på subacromial impingement syndrom (SIS), for å avdekke patologi i supraspinatussenen (målt med MSUL). Videre vil pasientens subjektive perspektiv undersøkes ved hjelp av et selvrappporterende spørreskjema og sammenholdes med objektive funn på MSUL. Studien er en del av et todelt studie som beskrives under datainnsamling i metoden.

## 1.2 Teoretisk forankring

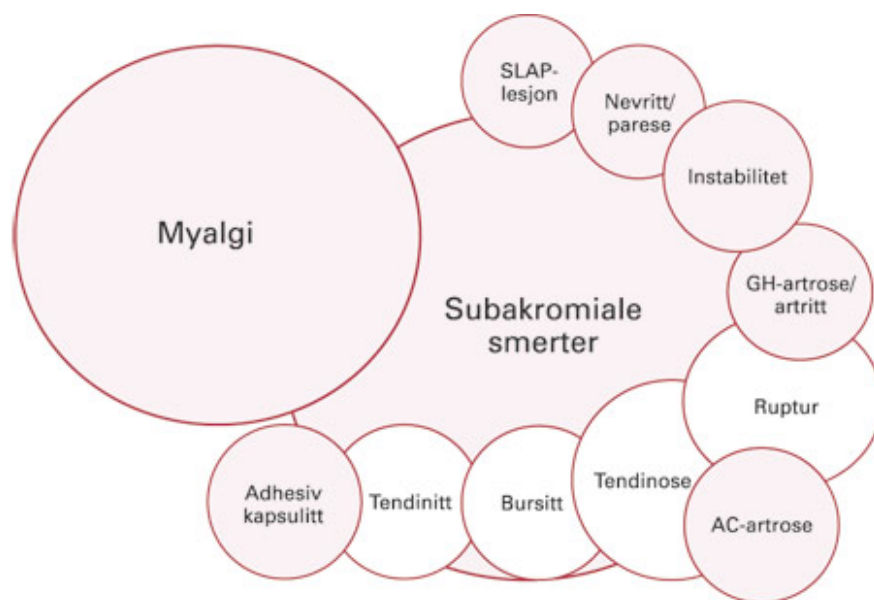
### 1.2.1 Forekomst

I Norge er muskelskjelettlidelser det som plager flest og koster mest. 46 % av sykefraværet og 33 % av uførepensjoner skyldes muskelskjelettlidelser. Samlede kostnader for muskelskjelettlidelser ligger mellom 37-44 milliarder kroner (Ihlebak & Lærum, 2004). I en undersøkelse av Statistisk sentralbyrå i 2007, var skuldersmerter sammen med nakkeplager det største arbeidsrelaterte helseproblem blant kvinner i alderen 15-74 år og det nest største blant menn i samme aldersgruppe (Statistisk Sentralbyrå, 2007). Skulderplager er også den tredje hyppigste årsaken til kontakt med helsevesenet i Norge. Det antas at 46-47 % av befolkningen har skuldersmerter i kortere eller lengre perioder i løpet av et år (Brox et al., 2010). Det er ikke funnet studier som ser på prevalensen på supraspinatustendinopati i Norge, men en nederlandsk studie viste at rotatorcuffen var primær årsak i 80 % av de rapporterte tilfellene (Otteneheim et al., 2011).

### 1.2.2 Klassifisering

Tendinopati av supraspinatus er en av flere tilstander som kan gi smerter fra subacromiale strukturer. Figur 1 illustrer hvordan ulike tilstander gir liknende symptomer og kan overlape hverandre (Brox et al., 2010). Ved gjennomgang av litteraturen har plager relatert til rotatorcuffen mange navn; rotatorcuff tendinopati, subacromialt impingement syndrom eller avklemningssyndrom. I tillegg er det ulike patoanatomiske strukturer involvert i disse

betegnelsene, både senevev, kapsel og bursa. Samtidig benytter forfattere betegnelsene forskjellig og det er ikke konsensus vedrørende de ulike mekanismene. Dette området er omfattende og derfor vil det i denne oppgaven begrenses til å se på tendinopati av supraspinatussenen. Dermed utelukkes andre diagnoser som kapsulitt, bursitt og rupturer av supraspinatussenen.



Figur 1: Skjematisk fremstilling av subacromiale smerter (Brox et al., 2010).

### 1.2.3 Supraspinatus

M. supraspinatus er en del av rotatorcuffen. Muskelen springer ut fra fossa supraspinatus og fester seg på den øvre og fremre delen av tuberculum majus. M. supraspinatus ligger i dybden under m. trapezius. Supraspinatussenen er dekket av m. deltoideus, acromion og ligamentum coracoacromiale. Bursa subacromialis ligger mellom supraspinatussenen og acromion. Hovedoppgaven til rotatorcuffen er å stramme kapselen i skulderleddet for å stabilisere leddet. m. supraspinatus samarbeider med m. deltoideus for å bevege armen i abduksjon. Videre trekker m. supraspinatus caput humeri inn mot cavitas glenoidalis. Sistnevnte er en viktig funksjon som forhindrer at caput humeri glir nedover og ut av cavitas glenoidalis på grunn av vekten til armen (Dahl & Rinvik, 2001).

### 1.2.4 Tendinopati

#### 1.2.4.1 Generelt om tendinopati

Forskjellige begreper har blitt brukt om smerte tilstander i senen; blant annet tendinitt og tendinose, i den senere tid har begrepet tendinopati vært foretrukket. Bakgrunnen for dette er at det fortsatt er en usikkerhet rundt patologien av senevevet, og det anbefales derfor å bruke



begrepet tendinopati når diagnosen stilles klinisk, uten kjennskap til underliggende mekanismer (Fredberg & Stengaard-Pedersen, 2008; Seitz et al., 2011). Det er også et forslag om å stille diagnosen akutt tendinopati ved symptomer under 2 uker, subakutt fra 2-6 uker og kronisk etter 6 uker, men dette er ikke basert på kliniske eller histologiske funn (Fredberg & Stengaard-Pedersen, 2008).

Utviklingen av tendinopati kan forekomme på ulike måter. Det kan oppstå ved overbelastning over tid, ved en enkelt episode samt uten kjent forklaring hos personen (Abate et al., 2009; Joensen et al., 2009).

Arvelige faktorer og andre tilstander ser også ut til å være av betydning for utviklingen. Genetisk abnormal sammensetning av kollagen kan gi kroniske plager med tendinopati. Andre diagnoser som endokrine-metabolske sykdommer, systemiske sykdommer og nevrologiske tilstander er assosiert med økt risiko for utvikling av tendinopati (Abate et al., 2009).

Det er tre teorier som har til hensikt å forklare utviklingen fra normal til symptomatisk sene. Den mekaniske teori handler om at gjentatt belastning innenfor senens fysiologiske stressområde over tid, gir ugunstige effekter og kan føre til mikrodefekter i senen. Nedbrytning vil dominere og den degenerative prosessen vil gradvis utvikle seg. Den vaskulære teori sier at senevevet er metabolsk aktivt, og at enkelte områder i senen har marginal karforsyning. Den nevrogene teorien stammer fra de siste års fokus på senerelaterte lidelser. Histologiske studier har påvist øket vaskularisering, sammen med innvekst av nervefibre langs de nye blodkarene i de smertefulle senene (Bahr & Mæhlum, 2002; Juel, 2007). Uansett mekanisme for utviklingen av symptomatisk tendinopati, er tilstanden forbundet med belastningssmerte og nedsatt funksjon (Fredberg & Stengaard-Pedersen, 2008; Joensen et al., 2009; Seitz et al., 2011). Kliniske symptomer er lokal ømhet og hevelse i senen (Joensen et al., 2009).

#### 1.2.4.2 Tendinopati av supraspinatussenen

Tendinopati av supraspinatussenen forekommer hyppig hos idrettsutøvere i kastidretter. Derfor blir tendinopati av supraspinatussenen forbundet med overbelastning og gjentatte bevegelser, spesielt bevegelser som skjer «over hodet» (Brunker & Karim, 2006). Alder er en annen faktor som ser ut til å være av vesentlig betydning. Prevalensen av supraspinatustendinopati øker med alder. Studier viser at mellom 30-50 % av alle over 70 år har funn som tyder på asymptomatisk tendinopati (Abate et al., 2009).

Senere tids forskning viser at etiologien av supraspinatustendinopati fortsatt er uklar og anses for å være multifaktoriell (Fredberg & Stengaard-Pedersen, 2008; Joensen et al., 2009; Seitz et al., 2011). Både indre mekanismer som senens egenskaper, vaskularitet og sammensetning og ytre mekanismer i form av kompresjon av supraspinatussenen er av betydning for utviklingen (Joensen et al., 2009; Seitz et al., 2011). Supraspinatustendinopati antas å være en kombinasjon av indre og ytre faktorer (Seitz et al., 2011).

Ytre mekanismer er assosiert med trange plassforhold for senen og biomekaniske forhold (Seitz et al., 2011). En av de mest kjente ytre mekanismer er subacromial impingement (SIS) og blir beskrevet som en kompresjon av supraspinatussenen i det subacromiale rom. SIS blir definert som en mekanisk avklemming av supraspinatus, eller subacromial bursa i det subacromiale rommet mellom humerus hodet og acromion eller coracoarcomiale ligament (Neer, 1983). To hovedfaktorer for SIS er avsmalningen av det subacromiale rommet og økt vevsvolum (Leong et al., 2012). Derfor kan SIS både være en årsak til tendinopati, men også forekomme på grunn av tendinopati.

Indre mekanismer er assosiert med strukturelle forandring som en følge av degenerasjon av senen. Det tyder allikevel på at det ikke er en enkeltstående prosess, men at degenerative og inflammatoriske prosesser skjer samtidig (Abate et al., 2009; Fredberg & Stengaard-Pedersen, 2008). Histologiske funn er kronisk degenerasjon, regenerasjon og mikrorupturer. Både økning av senetykkelsen og intratendinøse forandringer kan ses på MSUL og MRI (Fredberg & Stengaard-Pedersen, 2008; Joensen et al., 2009). Joensen et al. (2009) fant signifikant sideforskjell på senetykkelse hos personer med unilateral supraspinatustendinopati. Resultatet viste at en sideforskjell av senetykkelsen på  $>0,8$  mm er assosiert med tendinopati av supraspinatussenen (Joensen et al., 2009). Friske supraspinatussener er cirka 6,5 mm tykke med variasjoner på cirka 0,8 mm fra individ til individ. Tykkelsen på senen hos friske individer viser en gjennomsnittlig sideforskjell på rundt 0,1 mm og er svært sjelden mer enn 0,8 mm (Bjordal et al., 2003; Joensen et al., 2009). Derfor blir tendinopati av supraspinatus i denne studien definert som en symptomatisk patoanatomisk forøket senetykkelse på  $>0,8$  mm, sammenlignet med asymptomatisk skulder.

### **1.2.5 Muskelskjelettultral lyd**

Den vanligste formen på nåværende tidspunkt for å påvise seneproblematikk i skulder, er MR, mens MSUL er et raskere og enklere alternativ (Moosmayer & Smith, 2005). I forhold til MR er MSUL et langt billigere alternativ (Sunde & Tariq, 2008). MSUL er et voksende

interessefelt innen skulderdiagnostikk og ses på som et nyttig verktøy i denne sammenheng. Ved hjelp av MSUL kan forholdet mellom acromion, caput humerus og bløtdeler i aktiv bevegelse visualiseres (Bureau et al., 2006; Jeyam et al., 2008; Moosmayer & Smith, 2005; Ottenheim et al., 2011). En fordel er at MSUL er i likhet med MR strålingsfri og ikke invasiv (Leong et al., 2012).

MSUL blir antatt for å være den beste måten å undersøke sener på og det er flere fordeler med metoden. Man kan sammenligne med kontralaterale side, se nevrovaskularisering i senen, visualisere senen i bevegelse, kommunisere med pasienten og palpere senen samtidig (Fredberg & Stengaard-Pedersen, 2008). Flere forfattere viser til god validitet og reliabilitet av undersøkelse av sener med MSUL (Fredberg & Stengaard-Pedersen, 2008; Joensen et al., 2009; Leong et al., 2012). Det er en forutsetning at undersøkelsen foretas med en standardisert protokoll og at undersøkeren har nødvendig erfaring (Cholewinski et al., 2008; Joensen et al., 2009; Leong et al., 2012). Senetykkelsen av supraspinatus er blitt brukt som diagnostisk kriterium for SIS i flere studier, og antas å være en viktig indikator for patologisk status i senen, spesielt når det kan være vanskelig å evaluere senestrukturane (Cholewinski et al., 2008; Leong et al., 2012). Flere studier har sett på den diagnostiske nøyaktigheten av MSUL for å vurdere rotatorcuffen, sammenlignet med MR og operasjonsfunn. MSUL viste seg å være mest nøyaktig for å diagnostisere fullrupturer av rotatorcuffen, men hadde lavere sensitivitet for partiell rupturer. Undersøkelsen antas fortsatt å være bedre enn MR (Dinnes et al., 2003). MSUL viste seg å korrelere med operasjonsfunn 66 av 79 tilfeller i skulder, hvor MSUL var utført av en relativt uerfaren undersøker (Moosmayer & Smith, 2005). En annen studie som sammenlignet med operasjonsfunn på supraspinatus, fant at undersøkelse med MSUL korrelerte med operasjonsfunnene med en sensitivitet på 98 % med koeffisientintervall på 95,1-99,3 og spesifisitet på 93 % med koeffisientintervall på 85,7-97,1 (Zehetgruber et al., 2002).

### **1.2.6 Målemetode**

Målemetode blir definert som en systematisk prosess hvor elementer blir differensiert. Det er viktig at dette ikke er en tilfeldig prosess, men en som utføres etter bestemte regler og retningslinjer (Domholdt, 2005). Manuellterapeuter benytter målemetoder i sin kliniske hverdag for å bestemme hva som er galt med pasienten, hvilken intervensjon som bør benyttes og når behandlingen bør avsluttes (Domholdt, 2005). Målemetoder er alt fysioterapeuten benytter for å stille diagnose; anamnese, kliniske tester eller andre undersøkelser (Jamtvedt et al., 2007). Overordnet er det tre ulike former for målemetoder i

fysioterapien; biofysiologiske målinger, selvrappporterende målinger, samt observasjonsmålinger. Gode målemetoder er essensielt og målemetodene må være reliable og valide (Dahm et al., 2002).

#### 1.2.6.1 Reliabilitet

Reliabilitet betyr pålitelighet, det omhandler at målinger utføres korrekt og eventuelle feilmarginer angis (Dalland, 2008). Det sier noe om reproduserbarheten av målingene. Høy grad av reliabilitet oppnås når det er liten variasjon mellom gjentatte målinger. Grad av målefeil sier noe om reliabiliteten eller konsistensen av målingene som gjøres. Intratester reliabilitet er knyttet til målinger av samme person gjort på to forskjellige tidspunkt og intertester reliabilitet er knyttet til målinger gjort av to forskjellige undersøkere (Domholdt, 2005). I denne studien vil intratester reliabiliteten av manuellterapeuten som utfører MSUL undersøkelsen bli testet.

#### 1.2.6.2 Validitet

Validitet deles inn i to hovedpunkter, den interne og eksterne validitet. Studiens interne validitet sier noe om de anvendte metodene i studien er gyldige for utvalget og det fenomenet som undersøkes (Domholdt, 2005). Den eksterne validiteten ser på generaliserbarheten og overføringsverdien av resultatene (Bjørndal & Hofoss, 2008). Målemetodens validitet er et mål på om målemetoden er meningsfull, hensiktsmessig og nyttig for å kunne trekke slutninger av testresultatene (Domholdt, 2005).

Målemetodens validitet deles ofte inn i tre kategorier:

- Konstruksjonsvaliditet (construct validity) angir sammenhengen mellom målemetoden og den tilstanden/egenskapene vi ønsker å måle. Dette ses i sammenheng med den teoretiske forankringen.
- Innholdsvaliditet (content validity) handler om å dokumentere at målemetoden avdekker relevante aspekter av det evne eller området som måles.
- Kriterievaliditet (criterion validity) indikerer at målemetoden måles opp mot andre valide instrumenter, som en referansetest.

Den diagnostiske nøyaktigheten av en målemetode bestemmes ved å evaluere den mot en referanse test som er ansett som en gullstandard (Domholdt, 2005). Det er fire hovedpunkter målemetodene sammenlignes på; sensitivitet, spesifisitet, positiv prediktiv verdi og negativ prediktiv verdi.

Sensitivitet angir hvor mange sant syke som målemetoden fanger opp. Spesifisitet angir hvor mange sant friske som tester negativt. Positive prediktive verdi angir målemetodens evne til å

vise et sant positivt resultat. Negativ prediktive verdi angir måle metodens evne til å vise et sant negativt resultat. Dette settes ofte opp i en 2X2 tabell (Jamtvedt et al., 2007). Av de fire nevnte hovedpunkter kan man også utlede sannsynlighetsratioer. Disse gir informasjon om nytteverdien av et positivt diagnostisk testresultat for å påvise sykdom og av et negativt diagnostisk testresultat for å utelukke sykdom (Domholdt, 2005). I denne studien vil den diagnostiske nøyaktigheten av de kliniske testene undersøkes med analyser av sensitivitet, spesifisitet, prediktive verdier og sannsynlighetsratioer.

### 1.3 Tidligere forskning

Det ble gjennomført usystematisk og systematiske litteratursøk på ulike databaser; Pubmed, Cochrane library, Pedro, Google scholar og Bibsys.

#### 1.3.1 Kliniske tester

Testene som vil bli benyttet i denne studien er Neer, Hawkins-Kennedy og Empty can. Bakgrunnen for dette valget er at testene er beskrevet av originalforfatterne som tester for SIS og har til hensikt å avdekke en affeksjon av supraspinatussenen (Hawkins & Kennedy, 1980; Jobe & Moynes, 1982; Neer, 1983). Det er også i hovedsak disse testene som ses hyppigst i litteraturen. Hawkins-Kennedy og Neer test er de best belyste og mest anvendte skuldertestene (Hegedus et al., 2008). Det anbefales at Empty can brukes som en bekreftelsestest og Hawkins-Kennedy og Neer test kan brukes som screening (Moen et al., 2010). Dette er en anbefaling med forebehold, ettersom det er færre studier som har sett på Empty can (Hegedus et al., 2008; Moen et al., 2010). Andre tester for supraspinatus, som drop-arm test og supine impingement test, blir ikke inkludert da de i hovedsak er benyttet for å detektere rupturer i senen (Moen et al., 2010). Beskrivelsen av de enkelte testene vil bli gjort i metodekapitlet. Empty can, beskrives også som Jobes test og supraspinatus test i ulik litteratur. For at det skal være oversiktlig vil betegnelsen Empty can benyttes i denne studien.

Ulike studier har sett på den diagnostiske nøyaktigheten av kliniske tester for å avdekke SIS og herunder ulik grad av affeksjon av supraspinatussenen. Flere forfattere har påpekt at de kliniske testene for SIS er sensitive, men ikke er spesifikke nok til å diskriminere mellom patoanatomiske strukturer (Dinnes et al., 2003; Hegedus et al., 2008; Kelly et al., 2010). Andre hevder derimot at testene enten er spesifikke eller sensitive (Calis et al., 2000). Det også variasjoner i resultatene av studiene, både når det kommer til sensitivitet og spesifisitet av de kliniske testene. Dinnes et al. (2003) påpekte i sin oversiktsartikkel at metodene som blir benyttet i kliniske valideringsstudier av tester har flere utfordringer. Referansetestene som

ble benyttet i flere av studiene var ikke adekvate og det var ofte et lavt antall deltakere som medførte at resultatene ikke kunne generaliseres. Ved kliniske undersøkelser ble det primært funnet studier som var gjort av ortopeder. Hele den kliniske eksaminasjon viste høy spesifisitet og sensitivitet for å oppdage fullrupturer av rotatorcuffen, men at lavere grad av patologi ikke viste samme diagnostiske nøyaktighet (Dinnes et al., 2003).

I Tabell I er resultatene fra studiene oppsummert og fremstiller den varierende diagnostiske nøyaktigheten oppgitt i studiene.

Tabell I: Oversikt over tidligere studier.

	Sensitivitet	Spesifisitet	Positiv prediktiv verdi	Negativ prediktiv verdi	Inklusjon	Referanse test
Hegedus 2008 - Hawkins Kennedy - Neer	79 % 79 %	59 % 53 %			Metaanalyse	
Hegedus 2012 - Hawkins Kennedy - Neer	79 % 72 %	59 % 60 %			Metaanalyse	
Kelly 2010 - Hawkins Kennedy - Empty can - smerte - nedsatt kraft - Neer	74,1 % 51,9 % 51,9 % 62,1 %	50 % 33,3 % 66,7 % 0,0 %			34 stk 20-70 år SIS	MSUL
Park (2005) - Hawkins Kennedy - Empty can - Neer	72 % 44 % 68 %	66 % 90 % 69 %			552 stk SIS	Artroskopi
Calis (2000) - Hawkins Kennedy - Neer	92,1 % 88,7 %	25 % 30,5 %	75,2 % 75,9 %	56,2 % 52,3 %	120 stk 18-70 år SIS	Subacromial injeksjon MRI
Fodor (2009) - Hawkins Kennedy - Neer -Empty can	72,2 % 54,1 % 43 %	89 % 95,3 % 94,5 %	78,7 % 86,6 % 81,5 %	85 % 78,7 % 74,6 %	100 stk 20-84 år SIS	MSUL

Fra denne tabellen kan særlig Hegedus et al. (2008,2012) fremheves, da dette er systematiske oversiktsartikler med metaanalyse. Første utgivelse kom i 2008 og på bakgrunn av nye

tilkomne studier ble det utgitt en oppdatering i 2012. Resultatet i den oppdaterte versjonen viste at sensitiviteten og spesifisiteten for Neer var 72 % og 60 % og 79 % og 59 % for Hawkins-Kennedy (Hegedus et al., 2012). En studie som ikke er nevnt i tabellen over, så kun på Empty can for å diagnostisere grader av ruptur av supraspinatus. Det viste seg at Empty can var mest sensitiv og spesifikk for store eller massive fullrupturer. Gruppen med tendinitt og/eller partielle rupturer viste sensitivitet og spesifisitet på 62 % og 54 % (Holtby & Razmjou, 2004).

Det er ikke funnet studier som utelukkende ser på den diagnostiske nøyaktigheten av Empty can, Hawkins-Kennedy og Neer for å avdekke en patoanatomisk forøket senetykkelse av supraspinatussenen (>0,8mm). I studien til Joensen et al. (2009) ble forholdet mellom patoanatomisk forøket senetykkelse av supraspinatussenen, isometrisk kraft og smerteterskel ved palpasjonstrykkmåling undersøkt. I studien ble det funnet signifikant sideforskjell mellom senetykkelse, nedsatt maks smertefri isometrisk kraft og smerter ved trykk hos personer med unilateral supraspinatustendinopati. Når både isometrisk test og trykk test var positiv, hadde 98 % av deltakerne 0,8 mm eller mer fortykket sene (Joensen et al., 2009).

Andre studier har sett på mekanismen bak testene. Det er uenighet vedrørende hvilken utgangstilling som er mest hensiktsmessig og hvilke strukturer som blir testet ved utgangstillingen til Hawkins-Kennedy og Neer test. Det stilles videre spørsmålsteget om supraspinatussenen kommer i kontakt med fremre del acromion eller ligamentum coracoacromiale (Roberts et al., 2002; Valadie et al., 2000; Yamamoto et al., 2009).

Intertester reliabiliteten på testene viser seg å være god når det utføres etter protokoll. Vind et al. (2011) viste at et samlet testbatteri for å diagnostisere SIS hos idrettsutøvere som drev med kastidretter, gav god intertester reliabilitet med standardisert protokoll. Testbatteriet ble innhentet på grunnlag av tidligere studier og tester som ble brukt for å påvise rotatorcuff patologi var; Neer, Hawkins-Kennedy, Empty can, Apprehension og Fullcan test. Enkeltvis viste Empty can 0,95, Neer 0,96 og Hawkins-Kennedy 0,60 på Cohen's kappa med 95 % koeffisient intervall (Vind et al., 2011).

### **1.3.2 Western Ontario Rotator Cuff Index**

Personer med symptomatisk supraspinatustendinopati antas å ha smerter, nedsatt funksjon og problemer med å utføre daglige aktiviteter som krever bevegelse over hodet og rotasjoner i skulder (Hall et al., 2011). For å vurdere omfanget av dette er flere måleinstrumenter utviklet

og disse kan deles i generelle helse, sykdoms- eller tilstandsspesifikke spørreskjema. Flere forfattere har i nyere litteratur anbefalt at selvrappporterende spørreskjema benyttes for å måle pasientens subjektive opplevelse av eget problem og helserelatert livskvalitet (de Witte et al., 2012; Engebretsen et al., 2010a). Western Ontario Rotator Cuff Index (WORC) ble utarbeidet i 2003 og er et diagnosespesifikt måleinstrument for rotatorcuff lidelser. Det er et selvrappporterende spørreskjema utviklet for å måle subjektiv helserelatert livskvalitet hos pasientene. Det ble utarbeidet i samråd med kliniske eksperter og ved bruk av pasientintervjuer (Kirkley et al., 2003).

En studie som så på enighet, validitet og reliabilitet mellom tre ulike spørreskjema Oxford Shoulder Score (OSS), Western Ontario Rotator Cuff Index (WORC) og Shoulder Pain and Disability Index (SPADI) konkluderte med at det var akseptabel enighet i scoren mellom de ulike skjema (Ekeberg et al., 2008). De fleste måleinstrumentene som har til hensikt å måle skulderproblematikk har blitt testet på en populasjon med ulike årsaker til skuldresmerter. de Witte et al. (2012) fant at WORC hadde god konstruksjonsvaliditet, test-retest reliabilitet, samt god responsivitet. Denne studien inkluderte personer 92 pasienter med rupturer, kalktendinitt og impingement. På bakgrunn av resultatene gjort i studien konkluderte de med at funnene støtter bruk av WORC som et diagnosespesifikt selvrappporterende spørreskjema hos personer med roatorcufflidelser (de Witte et al., 2012). Ekeberg et al. (2008) utarbeidet en norsk versjon av WORC som viste å ha god konstruksjonsvaliditet og reliabilitet. Samme versjon vil bli benyttet i denne studien.

## **2.0 Hensikt og problemstilling**

### **2.1 Hensikt**

Hensikten med denne studien er å bidra til å forstå flere faktorer ved kliniske undersøkelser av personer med tendinopati av supraspinatussenen. Herunder å undersøke den diagnostiske nøyaktigheten av de kliniske testene Hawkins-Kennedy, Empty can og Neer for å avdekke en patoanatomisk forøket senetykkelse av supraspinatus på  $>0,8\text{mm}$  i forhold til frisk side. Videre vil det undersøkes om det er sammenheng mellom pasientens subjektive opplevelse og objektive funn med forandringer på supraspinatussenen. Det vil gjøres ved å se om Western Ontario Rotator Cuff Index (WORC) korrelerer med den patoanatomiske senetykkelsen i den symptomatiske supraspinatussenen.

### **2.2 Problemstilling**

*Hva er sensitiviteten, spesifisiteten, prediktive verdier og sannsynlighetsratio for at kliniske*



*tester for SIS avdekker sykdom i form av patologisk økt senetykkelse av supraspinatussenen (>0,8mm)?*

*Hvordan korrelerer scoren på WORC med senetykkelsen av supraspinatussenen når denne er over den diagnostiske grenseverdi på >0,8mm?*

### **3.0 Metode**

#### **3.1 Forskningsdesign**

Problemformuleringen legger opp til en kvantitativ forskningsmetode som er forankret i det positivistiske syn. I følge positivismen har vi to kilder til kunnskap, det vi kan observere eller regne ut med våre logiske sanser (Dalland, 2008). Studien er designet som en tverrsnittstudie med referansetest. Designet gir mulighet for at forskeren kan samle inn data på deltakerne på et bestemt tidspunkt. Tverrsnittstudie med referansetest er et foretrukket design når det kommer til å bestemme hvor god en test er til å skille mellom friske og syke (Jamtvedt et al., 2007). Dette ligger under epidemiologisk forskning og er ment for å evaluere diagnostiske nøyaktigheten av målemetoder (Domholdt, 2005). Denne studien har en kasusgruppe, som er affisert skulder og kontrollgruppe som er frisk skulder hos samme person. De to gruppene ble testet på ulike variabler; mål av supraspinatussenen med MSUL, kliniske tester og WORC. Variablene ble valgt på bakgrunn av validitet og reliabilitet, som beskrevet innledningsvis. Det som måles må ha en relevans og gyldighet for det problemet som undersøkes (Dalland, 2008). Mål av supraspinatussenen med MSUL er referansetesten i denne studien og blir sett på som en gullstandard for å påvise en supraspinatustendinopati. Deltakere med patoanatomisk fortykket supraspinatussene på <0,8 mm antas å ha supraspinatustendinopati.

#### **3.2 Utvalg**

Deltagerne ble rekruttert fra tre klinikker som daglig får inn personer med skulderproblemer, henvist fra primærkontakt eller som kommer på eget initiativ. Pasientene som tilfredsstilte inklusjonskriteriene ble forespurt og ved samtykke inkludert fortløpende i perioden april til juni 2012. Ved positivt svar på deltagelse, fikk de informasjonsskriv om studiet og bedt om å underskrive en samtykkeerklæring (vedlegg 1). Antall pasienter i studien ble satt til 20 på bakgrunn av de avgrensede rammene som en masteroppgave gir.

##### **3.2.1 Inklusjonskriterier**

Deltagerne som ble inkludert skulle ha unilateral skuldersmerter i minst 1 måned, selvrapportert dysfunksjon og smerte ved aktiviteter i den symptomatiske skulderen. Begge kjønn ble inkludert og alder fra 25 til 65 år. Klinisk diagnose med unilateral tendinopati ble

versifisert gjennom manuellterapeutisk undersøkelse; subjektivt rapporterte smerter i dagliglivet ved elevasjon av arm, nedsatt funksjon, lokal palpasjonsømheter i senen og tilnærmet (<15 graders avvik) normal passiv bevegelighet, samt sideforskjell av senetykkelse på 0,8 mm målt med MSUL. De måtte kunne skrive og lese norsk.

### **3.2.2 Eksklusjonskriterier**

Bilateral skuldersmerte fordi det var ønskelig å bruke frisk skulder som et referansepunkt for målingene. Nedsatt passiv bevegelighet på <15 grader. Andre primære skulderdiagnoser ble ekskludert; positive labrum tester, instabilitet, frosen shoulder, moderat/alvorlig glenohumeral artrose, nevrologisk utfall og systemisk inflammatorisk revmatisk lidelse. Tidligere kirurgi i skuldre, traume, referert smerte fra nakke, radiologiske eller kliniske tegn glenohumeral artritt eller paritelle- og komplette rupturer ble også ekskludert. Deltagere som hadde fått injeksjoner de siste 6 måneder eller anti-innflammatorisk eller non-steroid medisiner de siste to ukene, samt andre reseptbelagte medikamenter som sterkere analgetika eller antiflogistika ble ekskludert. Det samme gjelder pasienter med alvorlige somatiske eller psykiatriske lidelser.

### **3.3 Etiske aspekter**

Studien er ikke fremleggingspliktig for Regionale komiteer for medisinsk og helsefaglig forskningsetikk (REK), på bakgrunn av at studien benytter kliniske undersøkelser som er av samme art som ordinær diagnostikk for personer med supraspinatustendinopati. Jeg har forholdt meg til Helsinkideklarasjonen for forskning. Helsinkideklarasjonen ble laget av The World Medical Association (WMA) og er en erklæring av etiske prinsipper for medisinsk forskning som involverer mennesker, inkludert forskning på identifiserbar menneskelig materiale og data. Deltagerne ble muntlig og skriftlig informert om studiets hensikt og tema, hvilket var klart formulert på forhånd. De ble også informert om forskernes taushetsplikt og deres rett til å trekke seg når som helst under studiens forløp uten å oppgi grunn. Eventuelle interessebindinger og interessekonflikter vedrørende undersøkelsen og deltakerne ble klarlagt på forhånd, samt eierskap og bruksrett til originaldata og bearbejdet data.

Undersøkellesplaner var tilgjengelige, oversiktelige og lett forståelige for alle som deltok i prosjektet. Under prosjektet ble avvik fra opprinnelig plan registrert og informert til deltakere og medvirkende aktører der dette var nødvendig (Ruyter et al., 2000). Deltakerne gav skriftelig samtykke hvis de ønsket å delta i studien. All identifiserbar data ble innelåst på et trygt sted og var ikke tilgjengelig for andre enn forskerne. Deltakerens identitet ble anonymisert ved hjelp av tallkoder. Det er viktig å informere om risiko ved å delta i et studie (Domholdt, 2005). I denne studien var det liten eller ingen risiko forbundet med testene. Det

kan medføre kortvarig økte smerter i affisert skulder på grunn av at testene utføres gjentatte ganger, det vil derfor tilstrebes at deltagerne kun testes det antall ganger som er nødvendig.

### 3.4 Datainnsamling

Studien er en del av en todelt studie. Medforskeren benytter samme utvalg for å undersøke den diagnostiske nøyaktighet av de kliniske testene og WORC for å avdekke en endret acromiohumeral distanse målt med MSUL.

Full undersøkelsesprosedyre; med anamnese opptak og klinisk undersøkelse ble utført på alle deltakerne (Vedlegg 2). Undersøkelsesprosedyren ble gjennomført på grunnlag av Retningslinjer for klinisk undersøkelse ved muskel- og skjelettplager ad Modum manuell terapi som er utarbeidet av faggruppen for manuellterapi (Norsk Fysioterapiforbund).

De som ble inkludert i studien, gjennomgikk tre kliniske tester (Hawkins-Kennedy, Neer og Empty can), etterfulgt av MSUL undersøkelse for å måle senetykkelse og tilslutt utfylte alle deltakerne WORC spørreskjema. På forhånd ble det trukket rekkefølge på de tre kliniske testene for å minimere sjansen for at resultatet skulle påvirkes av rekkefølgene testene ble utført i. Det ble avsatt en time til hver av deltakerne og alle testene ble utført i løpet av denne timen.

Undersøkelsene ble utført av manuellterapeuter under utdanning med erfaring med skulder pasienter. Manuellterapeuten (MT1) som utførte de kliniske testene innøvde prosedyren på forhånd på en rekke pasienter og har 3 års erfaring med skulderpasienter. Manuellterapeuten (MT2) som utførte MSUL undersøkelsen har gjennomgått en kursrekke bestående av tre moduler med mer enn 100 superviserte skanninger, samt arbeidet med MSUL i 3 år etter dette og daglig skannet personer med skulderproblematikk. Manuellterapeutene var blindet og kjente ikke til hverandres resultater og testingen foregikk i to forskjellige undersøkelses rom. Både MT1 og MT2 målte scoren på WORC for å sikre på at det ble målt riktig og skrevet riktig sumscore.

### 3.5 Variabler

#### 3.5.1 Referansetest

Referansetesten i denne studien var måling med MSUL av senetykkelsen av supraspinatus. Senetykkelsen ble målt med gråtoner, 2D, dual funksjon (Sonosite M-turbo) med lineær 15-6MHz transduser.

Prosedyre:

Målingene ble utført med deltakeren i sittende utgangstilling med hånd mot rygg posisjon og MT2 stående bak pasienten med ansiktet mot skjermen. Supraspinatus senen er best

tilgjengelig i denne utgangsstillingen. Transduseren ble plassert longitudinalt på senen for å lokalisere osseøse markører, tuberculum majus på os humeri plataet. Osseøse markører ble valgt for å sikre reproduserbarhet av målingene. Deretter ble transduseren ført på tvers av supraspinatussenen for å finne hvor senen var tykkest på samme nivå og bildet ble fryst på skjermen. Deretter ble tykkelsen av supraspinatussenen målt (Bjordal et al., 2003; Joensen et al., 2009). Den asymptomatiske senen ble målt først, deretter den symptomatiske. Bildene på ultralyd apparatet stod på dual, så man ytterligere kunne kontrollere at transduseren var lokalisert på samme sted.

#### *Testsvar*

Tykkelsen av supraspinatussenen på den syke siden sammenlignes med den friske side for å bestemme grad av sideforskjell av senetykkelse. Cut off verdien på syk sene ble satt til >0,8 mm.

I forkant av studiet ble det gjennomført en rekke skanninger på friske og syke skuldre for å innøve den bestemte prosedyren. Det ble målt intratest reliabilitet på MT2 for å sikre at prosedyren var reliabel, resultatet viste ICC på 0,998. 6 friske personer ble målt og bildene lagt i tilfeldig rekkefølge for så å bli målt igjen 5 dager etter første måling.

Tabell II: Intratester reliabilitet

Cronbach's Alpha	N of Items
,998	2

### **3.5.2 Kliniske tester**

*Hawkins-Kennedy:* Hawkins og Kennedy demonstrerte en test for SIS, hvor armen er 90 grader flektert og føres inn mot maksimal innoverrotasjon. Dette forårsaker at supraspinatussenen presses mot fremre del av ligamentum coracoacromiale som fremprovoserer pasientens smerter. Testen er mest beregnet på yngre personer med tanke på diagnose i forhold til resseksjon av ligamentet (Hawkins & Kennedy, 1980).

*Neer:* Neer beskrev impingement som avklemming av supraspinatussenen i det subacromiale rom, spesielt ved elevasjon av armen. Tre stadier av impingement ble definert; 1. ødem og blødninger i senen. Dette stadiet blir primært sett hos folk under 25 år og hos folk som bedriver aktiviteter overhodet. 2. Fibrose og tendinitt. Ved gjentakende episoder av avklemming forekommer en mekanisk inflammasjon og bursa blir fortykket. Dette forekommer primært hos personer fra 25-40 år. 3. stadiet er beskrives som rupturer av rotatorcuffen, bicepsenen (caput longum) og forandringer i beinvevet på fremre del av

acromion og tuberculum majus på humerus. Typisk alder på dette stadiet er de over 40 år. Impingement testen benyttes til å teste alle tre stadiene. Ved at scapula fikseres og armen eleveres skapes det en avklemming av tuberculum majus på humerus mot acromion. Testen beskrives som positiv test ved at smerten forsvinner ved injeksjon av xylocaine under fremre del av acromion (Neer, 1983).

*Jobe:* Jobe viste ved elektromyografi at når armen ble passert i 90 grader abduksjon, 30 grader horisontal fleksjon og maksimal innoverrotasjon, var m. supraspinatus den dominante muskel og andre muskler stort sett eliminert. Pasientens arm holdes i denne stillingen og styrken av supraspinatus blir vurdert. Positiv test ble opprinnelig beskrevet som nedsatt styrke (Jobe & Moynes, 1982).

Hawkins-Kennedy og Neer blir beskrevet med at man benytter lokal anestesi subacromialt og ser om smerten forsvinner, dette blir ikke gjort i dette forsøket. Både symptomatisk og asymptomatisk skulder ble testet. Positiv test av Hawkins-Kennedy, Neer og Empty can er smerte ved utføring av test, samt at positiv test av Empty can er også betydelige sideforskjell av kraft.

#### *Prosedyre*

<b>Hawkins-Kennedy</b>	<p><i>Posisjon:</i> Testen utføres med testpersonen sittende. Armen plasseres i 90 grader fleksjon i scapulas plan og med 90 grader fleksjon i albue ved hjelp av goniometer. MT1 står ved siden.</p> <p><i>Fiksering:</i> Stabilisere scapula på test side for minimere rotasjon av scapula.</p> <p><i>Test:</i> MT1 utfører innoverrotasjon av skulder til eventuell smerte oppstår.</p> <p><i>Bakgrunn:</i> Smerte oppstår på grunn av at tuberculum majus presser supraspinatus senen opp mot ligamentum coracoacromiale.</p>
<b>Neer</b>	<p><i>Posisjon:</i> Testen utføres med testpersonen sittende, MT1 står ved siden.</p> <p><i>Fiksering:</i> Stabilisere scapula på test side for å forhindre protraksjon.</p> <p><i>Test:</i> MT1 utfører fleksjon av armen til eventuell smerte oppstår.</p> <p><i>Bakgrunn:</i> Smerte oppstår på grunn av at tuberculum majus presser supraspinatus senen og subacromial bursa mot acromion.</p>
<b>Empty can</b>	<p><i>Posisjon:</i> Testpersonen sittende, 90 grader abduksjon, 30 grader horisontal adduksjon og full innoverrotasjon av skulder.</p> <p><i>Fiksering:</i> MT1 plasserer armene på øvre del av overarmen.</p>

*Test:* Pasienten holder stillingen med motstand fra fysioterapeut til eventuell smerte oppstår. Her er det viktig å legge merke til side forskjell på styrke.

*Bakgrunn:* Her er andre rotatorcuff muskulatur mindre medvirkende og supraspinatus testes kan testes separat.

### 3.5.3 Western Ontario Rotator Cuff index

WORC inneholder 21 spørsmål innenfor 5 områder: fysiske symptomer (6), sport og fritid(4), arbeid(4), daglige funksjoner(4) og følelser og bekymringer(3). Hvert spørsmål blir scoret på en 100mm VAS skala hvor 0 mm er ingen plager og 100 mm er ekstremt plaget. Max score for hele skjemaet er 2100, som indikerer redusert livskvalitet. En prosentvis score kan utføres med at summen en får på WORC divideres med totalsummen (2100) og multipliseres med 100 (Kirkley et al., 2003).

WORC blir utfylt av deltakerne og blir brukt for å undersøke funksjonell status til deltakerne. Det følger med en instruksjon som deltakeren leser igjennom før de fyller ut skjemaet.

## 3.6 Analyse

Analysen av datamaterialet ble utført ved hjelp av programmet, Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) versjon 19 (statistics 19).

Bearbeiding av datamaterialet begynte med analyse av frekvensfordeling, som er start området for all dataanalyse (Bjørndal & Hofoss, 2008). Dette gav en oversikt over materialet og ble brukt til å kontrollere at variablene var korrekt kodet og beskrevet. Deretter fortsatte analysen med å beskrive sentraltendens og spredning av materialet. Det ble gjennomført deskriptiv analyse av de vesentlige variablene under demografiske data av deltakerne; kjønn, alder, affisert side og smertevarighet.

Signifikansnivået ble bestemt for å undersøke om differansen av senetykkelsen mellom kasus- og kontroll gruppen ikke var et resultat av tilfeldig variasjon (Bjørndal & Hofoss, 2008).

Differansen av senetykkelse mellom kasus- og kontrollgruppen ble analysert med hjelp av paret t-test med 95 % koeffisient intervall. Gjennomsnitt på frisk og syk side, samt gjennomsnitt på sideforskjell av senetykkelsen ble også analysert.

For å bestemme den diagnostiske nøyaktigheten av de tre kliniske testene ble det satt opp en 2X2 tabell. Sensitiviteten, spesifisiteten, prediktive verdier og sannsynlighetsratioer ble utregnet ved hjelp av 2X2 tabellen (Jamtvedt et al., 2007).

Tabell III: 2X2 tabell.

Testen viser	SYK	IKKE SYK
POSITIVT UTSLAG	A	B
NEGATIVT UTSLAG	C	D

Verdiene ble utregnet på følgende måte:

Sensitiviteten:  $a/(a+c)$

Spesifisiteten:  $b/(b+d)$

Den positive prediktive verdi:  $a/(a+b)$

Den negative prediktive verdi:  $d/(c+d)$

Sannsynlighetsratio for positiv test: sensitivitet/(100-spesifisitet)

Sannsynlighetsratio for negativ test: (100-sensitivitet)/spesifisitet

Gjennomsnittet av sumscoren på WORC skjema ble utregnet, samt gjennomsnittet av de 5 ulike temaene på skjemaet. Deretter ble det utregnet forskjeller mellom kvinner og menn. Resultatene av WORC ble sammenholdt med den patoanatomiske senetykkelsen i den symptomatiske supraspinatussenen. Produktmomentkorrelasjonskoeffisienten  $r$  (Pearsons  $r$ ) ble utregnet for å undersøke om WORC korrelerte med sideforskjell av senetykkelsen. Pearsons  $r$  blir brukt for å undersøke om de to variablene er samvarierte. Korrelasjonskoeffisienten varierer mellom -1, som er et uttrykk for perfekt negativ korrelasjon, 0 viser at det ikke er samvariasjon, til +1 som angir at det er perfekt positiv korrelasjon (Bjørndal & Hofoss, 2008).

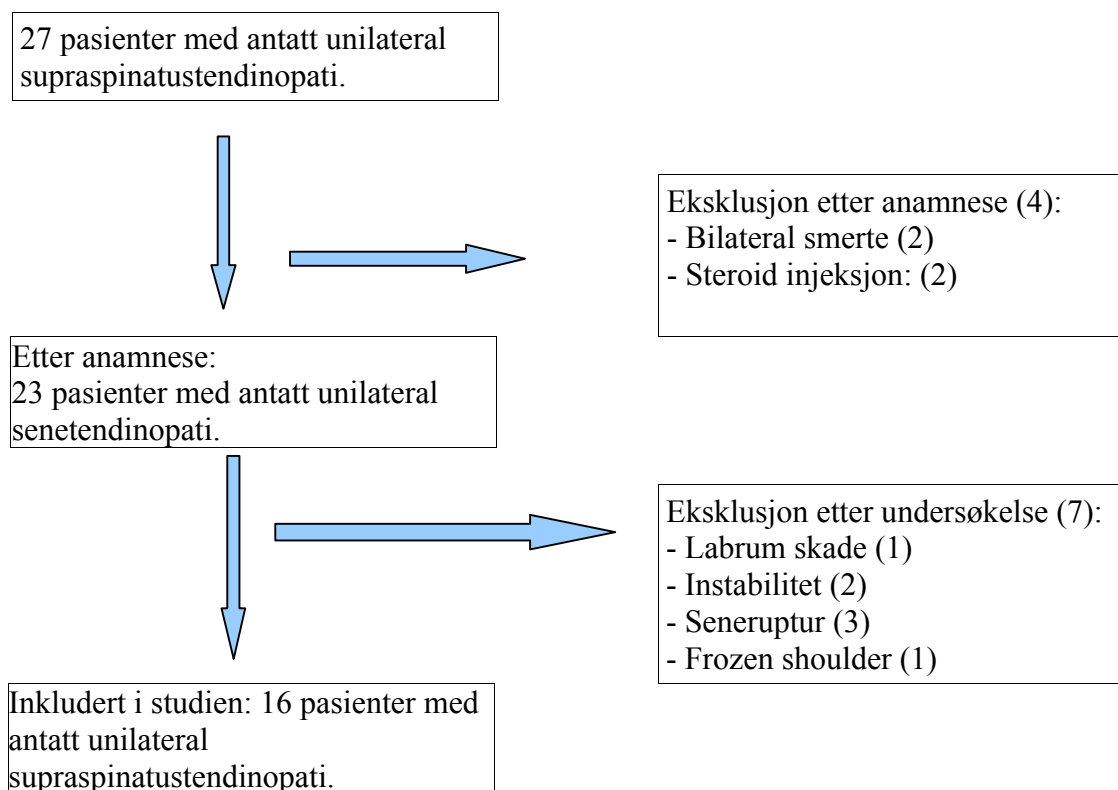
Avslutningsvis ble resultatene av testene vurdert om den observerte sammenheng er valid og ble sjekket for at det ikke er tilfeldige feil, systematiske feil eller konfundering som gav forklaringen på resultatet (Bjørndal & Hofoss, 2008).

## 4.0 Resultater

### 4.1 Presentasjon av deltakere

27 pasienter med antatt unilateral symptomatisk supraspinatustendinopati med rekruttert fra tre privat klinikker i perioden februar til juni 2012. Etter anamnese opptak av pasientene ble 4 ekskludert grunnet bilaterale smerter og steroideinjeksjoner siste to måneder. Klinisk undersøkelse av pasientene førte til at 7 pasienter ble ekskludert på grunn av annen primær skulder diagnose enn supraspinatustendinopati; en hadde positive labrum tester, to hadde kliniske funn på instabilitet i skulder og en hadde kliniske funn på kapsulært mønster (frosen

shoulder). Ytterligere tre pasienter ble ekskludert etter undersøkelse med MSUL grunnet ruptur i senen. Tilslutt ble 16 pasienter inkludert i studien.



Figur 2: Inklusjon av deltakerne

Av de 16 deltakerne var 5 damer (31,3 %) og 11 menn (68,7 %). Alderen varierte fra 26-60 år og gjennomsnittsalder var 45 år. 9 (56,2 %) hadde affeksjon av høyre skulder, mens 7 (43,8 %) av venstre. 15 hadde høyre som dominant arm og 1 hadde venstre. Dominant arm ble definert som den hånd de skrev med. Smertevarigheten ble delt inn i fire kategorier; 1: <3mnd, 2: 3mnd – 1 år, 3: 1-2år, 4: >2år. Kategori 1 og 4 hadde 12,5 % av deltakerne i hver av dem, mens 2 og 3 hadde 37,5 %.

Tabell IV: Demografiske data

	Antall	Prosent	Range	Gjennomsnitt
Kjønn				
- Dame	5	31,3 %		
- Mann	11	68,7 %		
Alder			26-60 år	45 år
Affisert side				
- Høyre	9	56,2 %		
- Venstre	7	43,8 %		



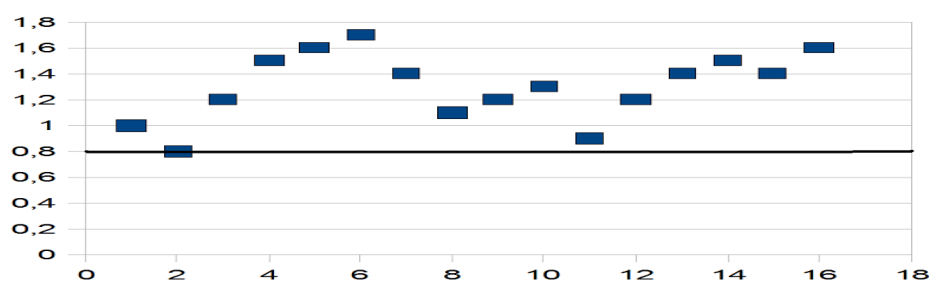
Smerte varighet				
< 3mnd	2	12,5 %		
3mnd – 1 år	6	37,5 %		
1-2år	6	37,5 %		
>2år	2	12,5 %		

## 4.2 Patoanatomiske forandringer i supraspinatus

Affisert skulder ble definert som syk ved senetykkelse forskjell på 0,8 mm eller mer. De 16 deltakerne hadde variasjon fra 0,8 mm til høyeste med 1,6 mm side forskjell. Kvinnene i studien hadde en tendens til å ha noe tynnere supraspinatussene enn mennene.

Gjennomsnittsmålingene for kvinnene på frisk side lå på 6,04 mm, mens hos mennene lå målingene på 6,59 mm. Dette gir en forskjell på 0,55 mm. Det samme gjaldt gjennomsnittsmålingene av syk sene, hvor kvinnene lå noe lavere enn mennene. Kvinner målte et gjennomsnitt på 7,34 mm, mens mennene målte gjennomsnitt på 7,88 mm.

Gjennomsnitt senetykkelse forskjell mellom frisk og syk side ble målt til å ha et forholdsvist likt gjennomsnitt på tross av kjønn. Hvor kvinnene målte en gjennomsnittlig sideforskjell på 1,3 mm, målte mennene et gjennomsnitt på 1,29.



Figur 3: Sideforskjell i senetykkelse av supraspinatussenene målt som mm forøkning på symptomatisk sene i forhold til frisk side.

Hele gruppen sett under ett, er gjennomsnittet av senetykkelsen på frisk side 6,41 og på syk side 7,71. Gjennomsnitt forskjellen av senetykkelsen var på 1,3 mm fra syk og frisk side. Differansen på senetykkelsen mellom frisk og syk side viste en signifikant forskjell ( $P < 0,01$ ) med paret t-test.

Tabell V: Signifikans av supraspinatus senetykkelse

	Frisk (gj.snitt)	Syk (gj.snitt)	Differanse (gj.snitt)	95% CI		P-value (paret t-test)
				Nedre	øvre	

Senetykkelse	6,41	7,71	1,3	1,15	1,43	<0,001
--------------	------	------	-----	------	------	--------

### 4.3 Diagnostisk nøyaktighet av kliniske testene

Empty can viste seg å være den testen med best diagnostisk nøyaktighet i studien, med sensitivitet på 87,5 %, spesifisitet på 93,7 %, positiv prediktiv verdi 93,7 % og negativ prediktiv verdi på 88,20 %, samt positiv sannsynlighetsratio (LR+) for sykdom på 13,88 og negativ LR- for å ikke ha sykdom på 0,13. Hawkins-Kennedy viste mindre nøyaktighet med sensitivitet på 68,8 %, spesifisitet på 75 %, positiv prediktiv verdi 73,3 %, negativ prediktiv verdi på 70,5 % , LR+ på 2,75 og LR- på 0,41. Det samme gjaldt Neer med sensitivitet på 62,5 %, spesifisitet på 68,7 %, positiv prediktiv verdi 66,6 % og negativ prediktiv verdi på 64,7 %, samt LR+ på 1,99 og LR- på 0,54.

Ulike kombinasjoner av testene ble forsøkt analysert, alle tre samlet, og to og to tester. Hvis noen tester skal kombineres viser Hawkins-Kennedy og Empty can seg som den beste kombinasjonen, men fortsatt lavere i verdi enn Empty can som enkeltstående test. En klinisk konsekvens observert i studien var at for å fange opp alle syke, måtte Empty can kombineres med Neer på bakgrunn av at de to som hadde negativ Empty can test hadde positiv Neer test.

Tabell VI: Positiv/Negativ test

	Positiv test	Negativ test
Hawkins-Kennedy		
- frisk	5	11
- syk	12	4
Neer		
- frisk	6	10
- syk	11	5
Empty can		
- frisk	2	14
- syk	15	1

Tabell VII: Diagnostisk nøyaktighet av de kliniske testene.

	Hawkins-Kennedy	Neer	Empty can	Alle tester samlet	Hawkins-Kennedy + Neer	Hawkins-Kennedy + Empty can	Neer + Empty can
Sensitivitet	68,80 %	62,50 %	87,50 %	72,90 %	63,60 %	78,10 %	75,00 %
Spesifisitet	75,00 %	68,70 %	93,70 %	79,10 %	71,80 %	84,30 %	81,00 %
Positiv prediktiv verdi	73,30 %	66,60 %	93,30 %	77,70 %	70,00 %	83,30 %	80,00 %

Negativ prediktiv verdi	70,50 %	64,70 %	88,20 %	74,50 %	67,60 %	79,40 %	76,50 %
Sannsynlig hetsratio for sykdom ved positiv test (LR+)	2,75	1,99	13,88				
Sannsynlig hetsratio for sykdom ved negativ test (LR-)	0,41	0,54	0,13				

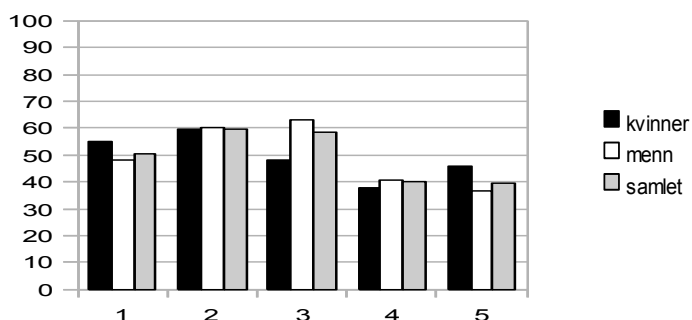
#### 4.4 Korrelasjon av WORC og patoanatomiske forandringer i supraspinatussenen

Gjennomsnittet av WORC viste seg å ligge på 1051,4 (50,1 %) av total sum på 2100. Generelt for menn og kvinner viste sport og fritid og arbeid som de to største utfordringene, tett etterfulgt av fysiske symptomer. Det var mindre gjennomsnitt på utfordringer på daglige funksjoner og følelser og bekymringer.

Tabell VIII: WORC total sumscore

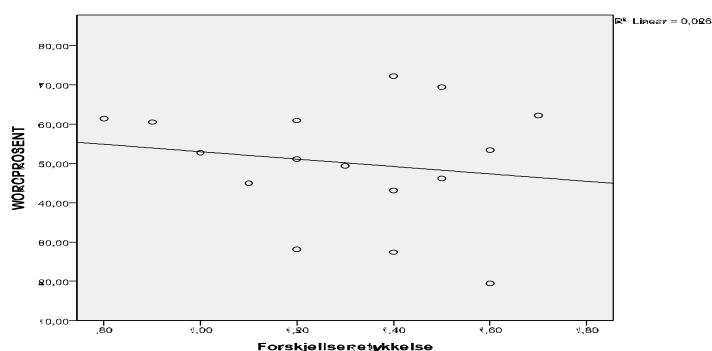
	A: Fysiske symptomer	B: Sport/ fritid	C: Arbeid	D: Daglig funksjon	E: Følelser og bekymringer	Sum
SUM	4835	3834	3747	2545	1900	16823
Gjennomsnitt	302,1	239,5	234,2	159,1	118,8	1053,8
Prosent	50,30%	59,90%	58,50%	39,80%	39,60%	50,10%

Gjennomsnitt sumscore for kvinner og menn er forholdsvis like, henholdsvis 1051,4 (50 %) og menn på 1054,9 (50,2 %). Det samme gjelder for sport og fritid og daglige funksjoner. Hvis man ser gjennomsnittlig sumscoren på de tre siste kategoriene vektlegges de i varierende grad forskjellig. Kvinner scorer seg høyere på følelser og bekymringer i forhold til menn, tilsvarende gjelder fysiske symptomer, hvor kvinner scorer 55,2 % og menn 48 %. Menn scorer derimot høyere gjennomsnittlig på arbeid enn kvinner.



Figur 4: Oversikt over kjønnsvariasjoner

Det ble ikke funnet sammenheng mellom WORC sumscore og grad av forøket senetykkelse av supraspinatussenen utover grenseverdien på  $>0,8$  mm ( $r=0,026$ ).



Figur 5: Korrelasjon WORC og sideforskjell i supraspinatus senetykkelse.

## 5.0 Diskusjon

### 5.1 Resultater

#### 5.1.1 Kliniske tester og patoanatomiske forandringer i supraspinatussenen

I denne studien fant jeg at de kliniske testene stort sett var valide, men at de hadde en varierende diagnostisk nøyaktighet for å avdekke en patologisk økt senetykkelse på  $> 0,8$ mm i supraspinatus. Empty can testen viste meget god validitet, med sensitivitet på 87,5 %, spesifisitet på 93,7 %, positiv sannsynlighetsratio (LR+) for sykdom på 13,88 og negativ (LR-) for å ikke ha sykdom på 0,13. Hawkins-Kennedy test viste mindre nøyaktighet med sensitivitet på 68,8 %, spesifisitet på 75 %, LR+ 2,75 og LR- 0,41. Neer viste noe mindre nøyaktighet enn begge de to andre testene med sensitivitet på 62,5 %, spesifisitet på 68,7 %, LR+ på 1,99 og LR- på 0,54. Når flere tester ble satt sammen var det fortsatt lavere sensitivitet og spesifisitet enn hos kun Empty can testen. En klinisk konsekvens av resultatene var at når man først brukte Empty can og deretter Neer, så ble alle syke i mitt materiale bli fanget opp. Dette gjaldt imidlertid bare en enkelt pasient, og en bør derfor være forsiktig med

å generalisere dette funnet før det er verifisert i studier med større pasientutvalg.

De kliniske testene er valide for å skille mellom personer med og uten en patoanatomisk forøket senetykkelse av supraspinatus på  $>0,8\text{mm}$ . I min studie ble ikke testene benyttet for å skille mellom ulike patologiske tilstander i skulderen, derfor kan resultatene kun brukes til å avdekke om det foreligger supraspinatustendinopati eller ikke. Som en konsekvens av dette blir spesifisiteten av de kliniske testene i mine resultater blir unormalt høy siden andre diagnoser er ekskludert på forhånd. Som nevnt innledningsvis er det flere forfattere som har sett på den diagnostiske nøyaktigheten av testene og testenes evne til å differensiere mellom ulike tilstander i skulderen (Calis et al., 2000; Fodor et al., 2009; Hegedus et al., 2008; Hegedus et al., 2012; Kelly et al., 2005). Det hevdes at de kliniske testene er ment for å kunne differensiere mellom ulike patologiske tilstander, tross i at flere smertefulle tilstander i skulderen kan gi liknende symptomer og dermed vanskeliggjør diagnostiseringen (Calis et al., 2000; Hegedus et al., 2008). I de to systematiske oversiktene av Hegedus et al. (2008/2012) ble det stilt spørsmålsteget ved om testene kunne benyttes for å sette en patoanatomisk diagnose. På bakgrunn av funnene konkluderte Hegedus et al. (2008) med at få av testene viste å være diagnostisk diskriminerende og dermed av mindre verdi i klinikken. I oppdateringen konkluderte Hegedus et al. (2012) videre med at ingen klinisk test alene kan diagnostisere en patologisk tilstand i skulderen. Liknende resultater ble også vist av de resterende studiene når det kom til å skille mellom ulike tilstander. Calis et al. (2000) konkluderte med at de kliniske testene enten er sensitive og lite spesifikke eller motsatt. Kelly et al. (2010) og Fodor et al. (2009) konkluderte på grunnlag av resultatene i studien i likhet med de andre at det tyder på at kliniske testene er uegnet for å stille en sikker og nøyaktig patoanatomisk diagnose. I min studie ble andre kliniske tester ble benyttet for å utelukke andre tilstander i skulderen og det ser ut til at det er nødvendig med flere tester samlet for å avdekke ulike tilstander. Tross i at de kliniske testene viser usikker diagnostisk nøyaktighet når det kommer til å skille patoanatomiske strukturer understrekes det i studiene at den kliniske undersøkelsen fortsatt spiller en viktig rolle for undersøkelse av personer med rotatorcuff lidelser og at testene er betydningsfulle i en klinisk evaluering (Calis et al., 2000; Fodor et al., 2009; Hegedus et al., 2008).

Studiene benytter ulike inklusjonskriterier sammenlignet med min studie. De har gjennomgående høyere alder på deltakerne, inkluderer personer som har fått subacromial injeksjon, samt at de inkluderer personer med SIS som kan ha bursitt, partielle eller komplette rupturer av senen. Som tidligere påpekt varierer også studiene seg i mellom, både på

resultater, inklusjonskriterier og referansetester. Hegedus et al. (2008) fant i sin systematiske oversikt, lik sensitivitet mellom Neers test og Hawkins-Kennedy test, med lavere spesifisitet på Neers test. Disse resultatene korresponderer relativt godt med mine resultater. Kelly et al. (2010) fant også bedre diagnostisk nøyaktighet av Hawkins-Kennedy test. Det var ingen i denne studien som hadde negativ Neers test som dannet grunnlaget for 0 % på spesifisitet. Det var 34 deltakere og referansetesten for SIS var MSUL. Resultatene fra Hegedus et al. (2008) og Kelly et al. (2010) tyder på at Hawkins-Kennedy test har noe bedre diagnostisk nøyaktighet enn Neers test, som samsvarer med funnene i min studie. To studier i den systematiske oversikten fant også at Hawkins-Kennedy var den mest sensitive testen for å oppdage SIS, mens Neer var den mest spesifikke (Calis et al., 2000; Park et al., 2005). Calis et al. (2000) hadde 120 deltakere, alle fikk subacromial injeksjon som referansetest for SIS og ble delt i to grupper etter positivt og negativt svar på injeksjon. De brukte i tillegg MR for å stille endelig diagnose (Calis et al., 2000).

Mine resultater peker i samme retning som Hegedus et al. (2008) sitt forslag om å bruke Empty can som en bekreftelsestest for SIS. Fodor et al. (2009) fant at Empty can viste en spesifisitet på over 90 % ved en affeksjon av supraspinatussenen, men var ikke egnet til å bestemme type lesjon av senen eller om en ruptur var partiell eller komplett. De benyttet MSUL og andre undersøkelser som referansetest. I studien av Kelly et al. (2010) ble den diagnostiske nøyaktigheten av Empty can med smerte og nedsatt styrke undersøkt separat. Empty can nedsatt styrke hadde bedre diagnostisk nøyaktighet enn Empty can smerte. I min studie med dette undersøkt samlet, hvor positivt svar på test var både nedsatt styrke og smerte ved utføring av test. Park et al. (2005) viste at Empty can testen, kun undersøkt som nedsatt styrke en sensitivitet på 44,1 % og en spesifisitet på 89,5 %. Både subacromial bursitt og ulike graderer av rupturer ble inkludert. Her ble de kliniske testene sammenlignet med operasjonsfunn. De konkluderte med at man må ta høyde for testenes varierende nøyaktighet og evne til å differensiere mellom diagnoser når man undersøker pasienter med rotatorcuff patologi (Park et al., 2005).

Studiene konkluderer med at de kliniske testene har en sentral rolle ved undersøkelse av skulder og en viktig rolle i klinisk evaluering, men at det tyder på at de enkeltstående testene har en begrenset diagnostisk nøyaktighet for å skille mellom ulike tilstander i skulderen. Derfor ser det ut til at flere kliniske tester samlet er nødvendig for å utelukke andre diagnoser som gjort i denne studien. Som Hegedus et al. (2012) understreker; funnene tyder på at full klinisk undersøkelse, inkludert anamnese, er nødvendig og etterlyser studier som ser på den

diagnostiske nøyaktigheten av dette. Mine resultater antyder at når andre diagnoser er utelukket ved hjelp av andre kliniske tester er Hawkins-Kennedy, Neer og Empty can valide for å påvise en patoanatomisk forandring av supraspinatussenen. Det trengs større studier som undersøker funnene gjort i denne studien, samt som ser på den diagnostiske verdien av testene når andre diagnoser blir inkludert.

### **5.1.2 WORC og patoanatomiske forandringer i supraspinatussenen**

Alle deltakerne i studien utfylte WORC, og det viste seg at gjennomsnittet av sumscoren lå på 50,1 %. Utefra disse resultatene i denne studien kan det tyde på at personer som scorer over 50 % på WORC har unilateral supraspinatustendinopati. På bakgrunn av at svarene varierte fra 408 til 1525 er høyest usikkert om man kan konkludere med en grenseverdi. Det ble ikke funnet sammenheng mellom sumscoren på WORC og grad av kliniske funn. Personer som angav høy sumscore på WORC, kunne ha mindre forøket senetykkelse og personer som angav lav sumscore på WORC, kunne ha mest forøket senetykkelse. Dette indikerer at grenseverdien for senetykkelse fungerer godt som et dikotomisert mål på sykdom, men at graden av senetykkelse over grenseverdien er uegnet til å predikere grad av smerte, funksjonsnivå eller livskvalitet. Det var heller ingen sammenheng mellom sumscore på WORC og smertevarighet. Derfor tyder det på i denne studien at WORC ikke kan fange opp grad av patologi. Det var tendens til forskjell mellom kjønnene, ikke på sumscore, men på ulik score på delene. Dette ses ikke i sammenhenge med patologi, men kan være en nyttig observasjon.

Sumscoren på WORC vil allikevel være et nyttig evalueringsverktøy med tanke på behandlingsvalg og prognose hos pasienten. WORC er utviklet for å fange opp smerte og nedsatt funksjon fra pasientens perspektiv (Ekeberg et al., 2008). Det er gjort studier som viser at selvurdert helse kan predikere fremtidig funksjonsnivå, morbiditet og mortalitet (Malterud, 2010). Som nevnt innledningsvis scorer personer med supraspinatustendinopati lavt på helserelatert livskvalitet på selvrapporterte spørreskjema, derfor vil en tilnærming med pasientens perspektiv være av vesentlig betydning. En studie gjort av Engebretsen et al. (2010b) på oppfølging av personer med subacromiale smerter et år etter intervensjon, fant at lav score på SPADI ved baseline var en signifikant prediktor for lav score på SPADI et år etter. Videre påpekes det at kombinasjonen av prediktorer ser ut til å være av større betydning enn en alene, dette ses i sammenheng med at muskelskjelett smerter er multidimensjonale. Flere av prediktorene er utenfor helsepersonellens kontroll, men med viten om disse kan det påvirke beslutningen av valg av behandlingsstrategier (Engebretsen et al., 2010b). Av de

deltakerne i våres studie som hadde en høy sumscore på WORC, hadde alle en høy score på følelser og bekymringer. Følelser og bekymringer som er knyttet til tolkning av symptomene, kan være med på å skape uheldige sirkler som vedlikeholder symptomopplevelsene (Malterud, 2010). Videre skriver Malterud (2010) at kognitive prosesser som er knyttet til tolkningen av kroppslige fenomener, er bidragsyttere til hvordan mestring av smerte og påvirkning av smertesirklene forekommer hos mennesker.

Som nevnt i innledningen viser det seg at behandlingen av personer med supraspinatustendinopati viser varierende resultater uansett intervensjon. Resultatene i denne studien viser at pasientens oppfattelse og opplevelse av symptomene ikke er i sammenheng med de kliniske funn. Derfor er det viktig å inkludere pasientens perspektiv i den totale undersøkelsen og diagnostiseringen. Det er ikke alltid samsvar mellom objektive og subjektive funn, og ved kroniske muskelsmerter er dette ofte fellesnevneren. På bakgrunn av forståelsen om at psykologiske, biologiske og sosiale forhold påvirker hverandre ble den biopsykososiale modellen introdusert, i samlet perspektiv skaper dette sykdom eller helse (Malterud, 2010). Ved å benytte WORC i en undersøkelse av pasientene vil pasientens perspektiv komme frem og kan brukes som et nyttig verktøy for prognose, samt valg av intervensjon.

## 5.2 Metodedrøfting

I dette avsnittet vil målemetodene diskuteres. For å vurdere forhold som kan påvirke validiteten må man i første omgang se på tilfeldige feil, systematiske feil og konfundering. Når disse faktorene er avklart, er det grunn til å konkludere med at et funn er valid. Dette innebærer å se på den interne validiteten. Hvis ikke den interne validiteten på studien er tilstrekkelig, vil det ikke være nødvendig å undersøke den eksterne validiteten (Bjørndal & Hofoss, 2008). Den eksterne validiteten handler om overføringsverdien av resultatene; til hvem, til et annet tidspunkt og i hvilke setting (Domholdt, 2005).

På bakgrunn av at studien ble gjennomført med en referansetest, er det høy sannsynlighet for at deltakerne faktisk var syke. De hadde smerte og symptomer forenlig med supraspinatustendinopati, og jeg benyttet en gullstandard som tidligere har vært validert og reliabilitetstestet av andre. Manuellterapeutene som utførte testene var blindet og hadde ikke kjennskap til hverandres resultater. Testene ble utført samme dag, som gjorde at påvirkningen av variabler som oppstilling av utstyr, dagsform til deltagerne, tidspunkt på dagen og så videre hadde liten betydning. Jeg, som forsker, var deltakende i gjennomføringen av studien og de kliniske testene som ble utført. Dette ble gjort av praktiske årsaker, men jeg er klar over



at dette kan påvirke resultatet. De oppsatte prosedyrene ble fulgt nøye i gjennomføringen. Referansetesten, gjennomføring av MSUL, kliniske tester og WORC blir diskutert i egne avsnitt under.

### **5.2.1 Senetykkelse som diagnostisk kriterie for supraspinatustendinopati.**

I studien ble supraspinatustendinopati diagnostisert ved forøket senetykkelse med individuell sideforskjell på over 0,8mm på affisert side. Differansen på senetykkelsen mellom frisk og syk side viste en signifikant forskjell ( $P < 0,01$ ). Begrunnelsen for valget av å bruke en individuell sideforskjell på  $>0,8$  mm som referansetest, er resultatet i studien til Bjordal et al. (2003) og Joensen et al. (2009). Resultatet viste at friske supraspinatussener er målt til ca 6,5 mm, og har sjelden en individuell sideforskjell på over 0,8mm. Videre fant Joensen et al. (2009) signifikant sideforskjell mellom senetykkelse, ved nedsatt maks smertefri isometrisk kraft og smerter ved trykk hos personer med unilateral supraspinatustendinopati. Når både isometrisk test og trykk test var positiv, hadde 98 % av personene 0,8 mm eller mer fortykket sene (Joensen et al., 2009).

På bakgrunn av at kjønn og bodymassindex (BMI) kan påvirke senetykkelsen, argumenteres det for at et mål på individuell sideforskjell er bedre enn en absolutt grenseverdi (Bjordal et al., 2003). Cholewinski et al. (2008) støtter opp under denne argumentasjonen. De fant at det ikke var en signifikant forskjell mot en frisk kontrollgruppe, men en signifikant forskjell når de sammenlignet med kontralaterale skulder. En annen klar fordel med å bruke kontralaterale skulder som kontrollgruppe, er at kontrollgruppen og kasusgruppen blir homogen på alle faktorer. En begrensning med denne metoden er at den kun kan benyttes hos personer med unilaterale plager.

Jeg har ikke undersøkt om asymptomatiske skuldre har unilateral forøket senetykkelse og studien fanger derfor kun opp forskjell av senetykkelse hos symptomatiske skuldre. Spørsmålet er da om andre faktorer kan påvirke den individuelle sideforskjellen av senetykkelsen? Leong et al. (2011) fant signifikant tykkere supraspinatussene i dominant arm i forhold til ikke dominant arm hos aktive volleyball spillere. Det ble imidlertid bare inkludert 15 friske volleyballspillere. Verken Bjordal et al. (2003) eller Wang et al. (2005) fant signifikante sideforskjeller i vesentlig større materialer. I min studie ble det inkludert 15 deltakere med høyre som dominant arm, og 1 med venstre. Fordelingen for affisert skulder var 56,2 % på høyre side og 43,8 % på venstre side. I likhet med Bjordal et al. (2003) og Wang et al. (2005) ser det ikke ut til at dominant arm har påvirket resultatet i min studie. Det kan allikevel tas med i vurderingen i en klinisk setting, der dominant arm blir benyttet

markant mer, da dette kan påvirke den individuelle sideforskjellen av senetykkelse.

Andre studier har brukt MSUL som målemetode på senetykkelse av supraspinatusen for å undersøke patologi og SIS. Leong et al. (2011) fant at volleyball spillere hadde signifikant tykkere supraspinatusene enn kontrollgruppe og konkluderte at en fortykket sene, samt nedsatt acromiohumeral distanse var gode indikatorer for SIS. Cholewinski et al. (2008) fant at når forskjellen på senetykkelsen av supraspinatus var på mer enn 1,1 mm tyder det på en dysfunksjon av rotatorcuff musklene. I studien til Cholewinski et al. (2008) ble det funnet forminskert senetykkelse av supraspinatus og ikke forsøket. De inkluderte personer med rupturer som diagnostisk kriterium for SIS og hadde en alders gjennomsnitt på 56 år, (inkluderte personer fra 34-83 år), samt at personer kunne vært behandlet med NSAID og steroid injeksjoner. Deltakerne i min studie hadde et aldersgjennomsnittet på 46 år (26-60 år), samt at personer som nylig hadde vært behandlet med steroid injeksjoner og NSAID ble ekskludert. Prevalensen av rupturer øker betydelig med alder og derfor ble de over 65 år ekskludert. Samtidig som at rupturer i seg selv var et eksklusjonskriterie. Derfor kan de ulike funnene forklares med forskjellige deltakere og ulike inklusjonskriterier. Det tyder på at partielle- og fullrupturer av ulik grad kan gi lignende kliniske symptomer som tendinopati av supraspinatusen, derfor kan mål av senetykkelse med MSUL være en bidragsyter til å differensiere mellom ulike rupturer og tendinopati alene. På bakgrunn av mine resultater og tidligere studier, tyder det på at individuell forøket senetykkelse av supraspinatus er et valid og reliabelt mål på tendinopati av supraspinatus.

### **5.2.2 Gjennomføring av muskelskjelettultral lyd undersøkelsen**

Mål med MSUL av senetykkelse er et reliabelt og valid når det utføres med en standardisert protokoll som ble gjort i dette studie. Det er hevdet å være den beste måten å undersøke sener på (Fredberg & Stengaard-Pedersen, 2008; Joensen et al., 2009). Det ble valgt å følge samme protokoll som ved studier av Joensen et al. (2009) og Bjordal et al. (2003). Ulike måter har vært benyttet i andre studier; med bicepssenen som referanse punkt og/eller gjennomsnitt av flere målinger (Cholewinski et al., 2008; Leong et al., 2012). Disse har også vist meget god reliabilitet i målinger av supraspinatus sin senetykkelse. Det ble valgt å bruke en enkelt måling i denne studien. Videre ble det valgt et osseøst referansepunkt, da dette var å finne hos alle og var et fast punkt. Samtidig var det gunstig å bruke dual funksjonen på MSUL, så det var mulig å visualisere begge skuldre samtidig. MT2 som utførte skanningene hadde god kjennskap til protokollen og apparatet som ble benyttet. MT2 har tatt en kursrekke og erfaring med MSUL skanning av skuldre. Intratester reliabiliteten av MT2 viste en ICC på 0,998.

Tross i at protokollen ble fulgt nøye, er jeg klar over at MSUL er operatør avhengig som kan ha påvirket resultatet.

### **5.2.3 Gjennomføring av kliniske tester**

Kliniske tester som er valgt, ble utført med innøvde standardiserte protokoller. Personene som utførte testene har nødvendig erfaring innen skulder området. Deltagerne trakk om rekkefølge som de kliniske testene skulle testes i, for å unngå at rekkefølgen skulle få en påvirkning på resultatet. En begrensning med denne studien er at intra- og intertest reliabiliteten av MT1 som utførte de kliniske testene ikke er kjent. Andre studier har vist god reliabilitet av testene når prosedyren innøves på forhånd som gjort i denne studien (Vind et al., 2011). Andre primære skulderdiagnoser ble ekskludert i denne studien, blant annet deltakere med positive tester for labrum og instabilitet. Andre diagnoser kan forstyrre bildet og gi positive svar på Empty can, Hawkins-Kennedy og Neer. Det er derfor viktig å ekskludere andre diagnoser ved hjelp av en full undersøkelsesprosedyre.

Smerte ved utføring av Hawkins-Kennedy og Neer ble alene brukt som positiv test hos deltakerne. Ved Empty can ble både smerter og betydelig sideforskjell på kraft brukt som positiv test. Smerte er en subjektiv og personlig opplevelse, som ikke kan måles objektivt. Smerteopplevelse kan som kjent variere mellom mennesker (Jensen et al., 2009). Derfor kan det diskuteres om smerte som positiv test kan vise stor variasjon. Allikevel er dette tester med standardiserte protokoller som brukes av klinikere for å diagnostisere patologi av supraspinatussenen. Det er viktig å poengtere at det ikke ble benyttet lokal anestesi subacromialt som beskrevet på Neer og Hawkins-Kennedy, som kunne endret resultatet i denne studien. Dette er ikke noe som blir benyttet av manuellterapeuter og ble derfor fravalgt. Hos to av deltakerne var det ikke smerter ved utføring av Empty can, men betydelig sideforskjell på kraft positiv test. En svakhet er at det ikke ble benyttet objektiv mål av motstand på Empty can, derfor ble kun betydelig nedsatt kraft i affisert skulder registrert. I Joensen et al. (2009) studie ble det vist sammenheng mellom forøket senetykkelse og en sideforskjell på nedsatt maks isometrisk kraft på 10N eller mer på dynamometer.

### **5.2.4 Gjennomføring av WORC**

En svakhet som kom frem med WORC, som også ble kommentert av Ekeberg (2008) er at pasientene ble instruert i å gi sitt beste anslag på et riktig svar hvis det var noe som ikke passer for dem eller noe de ikke hadde hatt problemer med siste uken. Spesielt kom det frem; å kaste langt og armhevinger som svært få bedrev og derfor var det vanskelig å angi et svar. De andre spørsmålene virket som de fleste kjente seg igjen og kunne angi et riktig svar.

Pasientene fikk kun opplysninger som stod i veiledningen og fylte ut besvarelsen i eget rom. MT1 og MT2 leste igjennom svarene og målte samme besvarelser for å sikre at målingene ble gjort korrekt.

### **5.2.5 Ekstern validitet**

Undersøkelsen med MSUL, de kliniske testene og WORC fulgte tidligere beskrevne protokoller som enkelt kan overføres til klinisk praksis. I studien ble et utvalg på 16 personer inkludert. Når utvalgsstørrelsen er liten er det stor sannsynlighet for at det er variasjoner fra utvalg til utvalg (Bjørndal & Hofoss, 2008). Dette må tas med i betraktning, selv om kasusgruppen viste liknende resultater som ble funnet i studien av Joensen et al. (2009). Man må være oppmerksom på at personer som er villige til å delta i et prosjekt, kan være forskjellig fra befolkningen (Domholdt, 2005). Alle som deltok i prosjektet var fra samme del av landet, derfor kan man ikke med sikkerhet si at dette gjelder for hele landet. Begge kjønn inkludert, samt et aldersintervall fra 20- 65 år som vil gi et bredt bilde av populasjonen. På bakgrunn at det kun er 16 deltakere i denne studien vil man allikevel ikke kunne generalisere resultatene.

## **5.3 Kliniske implikasjoner og veien videre**

Den kliniske implikasjonen av denne studien er i hovedsak at jeg har undersøkt den diagnostiske nøyaktigheten av de tre kliniske testene og korrelert WORC med en unilateral patoanatomisk forøket senetykkelse av supraspinatus ( $>0,8\text{mm}$ ). Utvalget i denne studien er begrenset på grunn av de rammene en masteroppgave gir, derfor trengs det større studie og mer forskning for underbygge resultatene.

## **6.0 Konklusjon**

I denne studien har det blitt foretatt en analyse av den diagnostiske nøyaktigheten av Hawkins-Kennedy, Neer og Empty can for å avdekke en patoanatomisk forøket senetykkelse av supraspinatussenen på  $>0,08\text{mm}$ . Videre har det blitt undersøkt hvordan WORC korrelerer med den patoanatomiske senetykkelsen i den symptomatiske supraspinatussenen.

De kliniske testene er valide, men i varierende grad for å skille mellom de med og uten en patoanatomisk forøket senetykkelse av supraspinatussenen  $>0,8\text{mm}$ . Empty can testen viste meget god diagnostisk nøyaktighet med sensitivitet på 88 % og spesifisitet på 94%, positiv sannsynlighetsratio (LR+) for sykdom på 13,88 og negativ LR- for å ikke ha sykdom på 0,13. Bruk at de to andre kliniske testene gav ikke ytterligere forbedring av nøyaktigheten. Hawkins-Kennedy og Neer viste mindre nøyaktighet og kan ikke alene identifisere eller

utelukke patologi sikkert. Hawkins-Kennedy test viste en sensitivitet på 69 % og spesifisitet på 75 % samt LR+ på 2,75 og LR- på 0,41. Neers test viste sensitivitet på 63 % og spesifisitet på 69 % samt LR+ på 1,99 og LR- på 0,54.

Det ble funnet en signifikant sideforskjell ( $P < 0,001$ ) av senetykkelsen av supraspinatus mellom affisert og frisk skulder hos samme person. MSUL virker til å være en reliabel og valid målemetode for å undersøke senetykkelsen av supraspinatus når det utføres med standardisert protokoll. Forøket sideforskjell i senetykkelse på  $> 0,8$  mm er en valid diagnostisk grenseverdi, men grad av senetykkelse utover grenseverdien ser ikke ut til å ha noen sammenheng med smerte, funksjon eller livskvalitet målt med WORC. Utefra resultatene i denne studien kan det tyde på at personer som scorer over 50 % på WORC har unilateral patoanatomisk forøket senetykkelse ( $> 0,8$  mm). På bakgrunn av at det var stor variasjon i sumscoren er det usikkert om man kan sette en sikker grenseverdi for sykdom på WORC score. Det ble ikke funnet sammenheng mellom sumscoren på WORC og grad av patologi (senetykkelse), men det tyder på at WORC kan brukes som et nyttig evalueringsverktøy for prognose og valg av intervensjon. Videre studier bør gjøres på et større utvalg.

## Referanseliste

- Abate, M., Silbernagel, K. G., Siljeholm, C., Di Iorio, A., De Amicis, D., Salini, V., . . . Paganelli, R. (2009). Pathogenesis of tendinopathies: inflammation or degeneration? *Arthritis research & therapy*, 11(3), 235.
- Bahr, R., & Mæhlum, S. (2002). *Idrettsskader: en illustrert guide til diagnostikk og behandling av skader i forbindelse med fysisk aktivitet* (2. utg.) Oslo: Gazette bok.
- Beaudreuil, J., Nizard, R., Thomas, T., Peyre, M., Liotard, J. P., Boileau, P., . . . Walch, G. (2009). Contribution of clinical tests to the diagnosis of rotator cuff disease: a systematic literature review. *Joint, bone, spine : revue du rhumatisme*, 76(1), 15-19.
- Bjordal, J. M. (2002). Skuldersmerter: Den vanskelige diagnostiske klassifikasjonen. *Muskuloskeletalt forum*, 2(3), 25-34.
- Bjordal, J. M., Demmink, J. H., & Ljunggren, A. E. (2003). Tendon Thickness and Depth from Skin for Supraspinatus, Common Wrist and Finger Extensors, Patellar and Achilles Tendons: Ultrasonography study of healthy subjects. *Physiotherapy*, 89(6), 375-383.
- Bjørndal, A., & Hofoss, D. (2008). *Statistikk for helse- og sosialfagene* (2. utg.) Oslo: Gyldendal Norsk Forlag.
- Brox, J. I., Sunde, P., Schrøder, C. P., Engebretsen, K., Ø., S., Ekeberg, O. M., & Juel, N. G. (2010). Atraumatiske skulderlidelser. *Tidsskriftet for Den norske legeforening*(21), 2132-2135.
- Brunker, P., & Karim, K. (2006). *Clinical Sports Medicine* (3. utg.) Sydney: McGraw-Hill.
- Bureau, N. J., Beauchamp, M., Cardinal, E., & Brassard, P. (2006). Dynamic sonography evaluation of shoulder impingement syndrome. *American journal of roentgenology*, 187(1), 216-220.
- Calis, M., Akgun, K., Birtane, M., Karacan, I., Calis, H., & Tuzun, F. (2000). Diagnostic values of clinical diagnostic tests in subacromial impingement syndrome. *Annals of the rheumatic diseases*, 59(1), 44-47.
- 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 surgery, sports traumatology, arthroscopy : official journal of the ESSKA*, 16(4), 408-414.
- Dahl, H. A., & Rinvik, E. (2001). *Menneskets funksjonelle anatomi* (1. utg.) Oslo: Cappelen Akademisk Forlag.
- Dahm, K. T., Holm, I., Bakke, A., & Brox, J. I. (2002). Testing av skulderfunksjon hos pasienter med proksimal humerus fraktur: Reliabilitets- og validitetstesting av fire standardiserte evalueringsverktøy. *Fysioterapeuten*(11), 10-14.
- Dalland, O. (2008). *Metode og oppgaveskriving for studenter* (4. utg.) Oslo: Gyldendal Norsk Forlag.
- Dam, M. (2003). Skulderproblemer, hvad er det? *Muskuloskeletalt forum*, 2(3), 35-38.
- 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. *The American journal of sports medicine*, 40(7), 1611-1619.
- Dinnes, J., Loveman, E., McIntyre, L., & Waugh, N. (2003). The effectiveness of diagnostic tests for the assessment of shoulder pain due to soft tissue disorders: a systematic review. *Health technology assessment*, 7(29), 1-166.
- Domholdt, E. (Ed.). (2005). *Rehabilitation research: Principles and Applications* (3. utg.) St. Louis: Elsevier Saunders.
- 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 musculoskeletal disorders*, 9, 68.
- Engebretsen, K., Grotle, M., Bautz-Holter, E., Ekeberg, O. M., & Brox, J. I. (2010a). Determinants of the shoulder pain and disability index in patients with subacromial shoulder pain. *Journal of rehabilitation medicine: official journal of the UEMS European Board of Physical and Rehabilitation Medicine*, 42(5), 499-505.
- Engebretsen, K., Grotle, M., Bautz-Holter, E., Ekeberg, O. M., & Brox, J. I. (2010b). Predictors of shoulder pain and disability index (SPADI) and work status after 1 year in patients with subacromial shoulder pain. *BMC musculoskeletal disorders*, 11, 218.
- Fodor, D., Poanta, L., Felea, I., Rednic, S., & Bolosiu, H. (2009). Shoulder impingement syndrome: correlations between clinical tests and ultrasonographic findings. *Ortopedia, traumatologia, rehabilitacja*, 11(2), 120-126.
- Fredberg, U., & Stengaard-Pedersen, K. (2008). Chronic tendinopathy tissue pathology, pain mechanisms, and etiology with a special focus on inflammation. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 18(1), 3-15.
- Hall, L. C., Middlebrook, E. E., & Dickerson, C. R. (2011). Analysis of the influence of rotator cuff impingements on upper limb kinematics in an elderly population during activities of daily living. *Clinical biomechanics*, 26(6), 579-584.
- Hawkins, R. J., & Kennedy, J. C. (1980). Impingement syndrome in athletes. *The American journal of sports medicine*, 8(3), 151-158.
- Hegedus, E. J., Goode, A., Campbell, S., Morin, A., Tamaddoni, M., Moorman, C. T., 3rd, & Cook, C. (2008). Physical examination tests of the shoulder: a systematic review with meta-analysis of individual tests. *British journal of sports medicine*, 42(2), 80-92.
- Hegedus, E. J., Goode, A. P., Cook, C. E., Michener, L., Myer, C. A., Myer, D. M., & Wright, A. A. (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. *British journal of sports medicine*.
- Holtby, R., & Razmjou, H. (2004). Validity of the supraspinatus test as a single clinical test in diagnosing patients with rotator cuff pathology. *The Journal of orthopaedic and sports physical therapy*, 34(4), 194-200.
- Ihlebak, C., & Lærum, E. (2004). Plager flest - koster mest - muskel-skjelettlidelser i Norge, lokalisert på [http://www.formi.no/images/uploads/pdf/rapport\\_sept\\_04.pdf](http://www.formi.no/images/uploads/pdf/rapport_sept_04.pdf) (nedlastet 15.02.12)
- Jamtvedt, G., Hagen, K. B., & Bjørndal, A. (2007). *Kunnskapsbasert fysioterapi: Metoder og arbeidsmåter* (1. utg.) Oslo: Gyldendal Norsk Forlag.
- Jensen, T. S., Dahl, J. B., & Arendt-Nielsen, L. (2009). *Smerter: baggrund, evidens og behandling* (2. utg.) København: FADL's Forlag.
- Jeyam, M., Funk, L., & Harris, J. (2008). Are shoulder surgeons any good at diagnosing rotator cuff tears using ultrasound?: A comparative analysis of surgeon vs radiologist. *International journal of shoulder surgery*, 2(1), 4-6.
- Jobe, F. W., & Moynes, D. R. (1982). Delineation of diagnostic criteria and a rehabilitation program for rotator cuff injuries. *The American journal of sports medicine*, 10(6), 336-339.
- Joensen, J., Couppe, C., & Bjordal, J. M. (2009). Increased palpation tenderness and muscle strength deficit in the prediction of tendon hypertrophy in symptomatic unilateral shoulder tendinopathy: an ultrasonographic study. *Physiotherapy*, 95(2), 83-93.
- Juel, N. G. (2007). *Norsk fysikalsk medisin* (2. utg.). Oslo: Fagbokforlaget.
- Kelly, S. M., Brittle, N., & Allen, G. M. (2010). The value of physical tests for subacromial impingement syndrome: a study of diagnostic accuracy. *Clinical rehabilitation*, 24(2), 149-158.
- Kirkley, A., Alvarez, C., & Griffin, S. (2003). The development and evaluation of a disease-specific quality-of-life questionnaire for disorders of the rotator cuff: The Western Ontario Rotator Cuff Index. *Clinical journal of sport medicine : official journal of the*

- Canadian Academy of Sport Medicine*, 13(2), 84-92.
- 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. *Journal of science and medicine in sport / Sports Medicine Australia*, 15(4), 284-291.
- Malterud, K. (2010). Kroniske muskelsmerter kan forklares på mange måter. *Tidsskriftet for Den norske legeforening*(23).
- Mayerhoefer, M. E., Breitensteiner, M. J., Wurnig, C., & Roposch, A. (2009). Shoulder impingement: relationship of clinical symptoms and imaging criteria. *Clinical journal of sport medicine : official journal of the Canadian Academy of Sport Medicine*, 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. *British journal of sports medicine*, 44(5), 370-375.
- Moosmayer, S., & Smith, H. J. (2005). Diagnostic ultrasound of the shoulder-a method for experts only? Results from an orthopedic surgeon with relative inexpensive compared to operative findings. *Acta orthopaedica*, 76(4), 503-508.
- Neer, C. S. (1983). Impingement lesions. *Clinical orthopaedics and related research*(173), 70-77.
- Norsk Fysioterapiforbund. Retningslinjer for klinisk undersøkelse ved muskel- og skjelettplager: ad modum manuell terapi, lokalisert på <http://manuellterapeutene.no/manuellterapi/spesifikk-undersokelse-i-manuellterapi> (nedlastet 12.01.12)
- Ottenheijm, R. P., Joore, M. A., Walenkamp, G. H., Weijers, R. E., Winkens, B., Cals, J. W., . . . Dinant, G. J. (2011). The Maastricht Ultrasound Shoulder pain trial (MUST): ultrasound imaging as a diagnostic triage tool to improve management of patients with non-chronic shoulder pain in primary care. *BMC musculoskeletal disorders*, 12, 154.
- Park, H. B., Yokota, A., Gill, H. S., El Rassi, G., & McFarland, E. G. (2005). Diagnostic accuracy of clinical tests for the different degrees of subacromial impingement syndrome. *The Journal of bone and joint surgery. American volume*, 87(7), 1446-1455.
- Roberts, C. S., Davila, J. N., Hushek, S. G., Tillett, E. D., & Corrigan, T. M. (2002). Magnetic resonance imaging analysis of the subacromial space in the impingement sign positions. *Journal of shoulder and elbow surgery / American Shoulder and Elbow Surgeons ... [et al.]*, 11(6), 595-599.
- Ruyter, K., Førde, R., & Solbakk, J. H. (2000). *Medisinsk etikk: en problembasert tilnærming* (1. utg.) Oslo: Gyldendal akademisk.
- 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? *Clinical biomechanics*, 26(1), 1-12.
- Solberg, A. S. (2002). *Klinisk undersøkelse av nakke og skulder*. Kristiansand: Høyskoleforlaget AS.
- Statistisk Sentralbyrå. (2007). Type helseproblem blant personer med arbeidsrelaterte helseproblemer, lokalisert på <http://www.ssb.no/samfunnsspeilet/utg/201102/02/tab-2011-05-02-01.html> (nedlastet 05.10.12)
- Sunde, P., & Tariq, R. (2008). Ultralyd - et godt alternativ til MR ved skulderlidelser. *Tidsskriftet for Den norske legeforening*(7).
- Valadie, A. L., 3rd, Jobe, C. M., Pink, M. M., Ekman, E. F., & Jobe, F. W. (2000). Anatomy of provocative tests for impingement syndrome of the shoulder. *Journal of shoulder and elbow surgery / American Shoulder and Elbow Surgeons ... [et al.]*, 9(1), 36-46.
- Vind, M., Bogh, S. B., Larsen, C. M., Knudsen, H. K., Søgaard, K., & Juul-Kristensen, B. (2011). Inter-examiner reproducibility of clinical tests and criteria used to identify subacromial impingement syndrome, lokalisert på



<http://bmjopen.bmj.com/content/1/1/e000042.long> (nedlastet 04.09.12)

- Wang, H. K., Lin, J. J., Pan, S. L., & Wang, T. G. (2005). Sonographic evaluations in elite college baseball athletes. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 15(1), 29-35.
- Yamamoto, N., Muraki, T., Sperling, J. W., Steinmann, S. P., Itoi, E., Cofield, R. H., & An, K. N. (2009). Impingement mechanisms of the Neer and Hawkins signs. *Journal of shoulder and elbow surgery / American Shoulder and Elbow Surgeons ... [et al.]*, 18(6), 942-947.
- Zehetgruber, H., Lang, T., & Wurnig, C. (2002). Distinction between supraspinatus, infraspinatus and subscapularis tendon tears with ultrasound in 332 surgically confirmed cases. *Ultrasound in medicine & biology*, 28(6), 711-717.

## **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 bevegelse 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 muskelskjellet 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)

**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

### Vedlegg 3 Resultatskjema for kliniske tester og WORC

#### Resultatskjema for kliniske tester/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:

Vedlegg 4: Resultatskjema for muskelskjelettultral lyd

Resultatskjema for MSUL

Testperson nr:

Test	Høyre skulder	Venstre skulder
Senetykkelse		