



Høgskulen på Vestlandet

BFY330 - Bacheloroppgave

BFY330

Predefinert informasjon

Startdato:	06-02-2019 09:00	Termin:	2019 VÅR
Sluttdato:	21-05-2019 14:00	Vurderingsform:	Norsk 6-trinns skala (A-F)
Eksamensform:	Bacheloroppgave	Studiepoeng:	15
SIS-kode:	203 BFY330 1 HM 2019 VÅR		
Intern sensor:	(Anonymisert)		

Deltaker

Kandidatnr.: 342

Informasjon fra deltaker

Antall ord *: 9944

Egenerklæring *: Ja

**Inneholder besvarelsen
konfidensiell materiale?:** Nei

**Jeg bekrefter at jeg har
registrert oppgavetittelen
på norsk og engelsk i
StudentWeb og vet at
denne vil stå på
vitnemålet mitt *:** Ja

Gruppe

Gruppenavn: (Anonymisert)

Gruppenummer: 18

**Andre medlemmer i
gruppen:** Deltakeren har innlevert i en enkeltmannsgruppe

Jeg godkjenner avtalen om publisering av bacheloroppgaven min *

Ja

Er bacheloroppgaven skrevet som del av et større forskningsprosjekt ved HVL? *

Nei

Er bacheloroppgaven skrevet ved bedrift/virksomhet i næringsliv eller offentlig sektor? *

Nei



BACHELOROPPGAVE

Fysioterapi sammenlignet med kirurgi for pasienter med subacromialt impingement syndrom

Physiotherapy compared to surgery for patients with subacromial impingement syndrome

Kandidatnummer: 342

Bachelor i fysioterapi: BFY330

Fakultet for helse og sosialvitenskap

Institutt for helse og funksjon

Innleveringsdato: 21.05.2019

Antall ord: 9944

Jeg bekrefter at arbeidet er selvstendig utarbeidet, og at referanser/kildehenvisninger til alle Kilder som er brukt i arbeidet er oppgitt, *jf. Forskrift om studium og eksamen ved Høgskulen på Vestlandet, § 10.*

Sammendrag

Tittel: Fysioterapi sammenlignet med kirurgi for pasienter med subacromialt impingement syndrom.

Hensikt: Hensikten med denne oppgaven er å undersøke hvilken effekt fysioterapitiltak alene har på smerte og funksjon hos pasienter med subacromialt impingement syndrom, sett i forhold til et behandlingsforløp som innebærer både kirurgi og fysioterapi.

Problemstilling: Hvilken effekt har fysioterapitiltak alene på smerte og funksjon i skulder hos pasienter med subacromialt impingement syndrom, sammenlignet med et behandlingsforløp som innebærer både kirurgi og fysioterapi?

Metode: For å svare på min problemstilling har jeg valgt å gjøre en litteraturstudie. Etter å ha utført systematiske søk i relevante databaser ble tre studier inkludert i denne oppgaven. Alle de inkluderte studiene var randomiserte kontrollerte studier.

Resultat: Samtlige av studiene viste forbedring i smerte og funksjon både for deltakerne som fikk fysioterapi og deltakerne som fikk kirurgi. To av studiene viste ingen signifikant forskjell mellom gruppen som fikk fysioterapi og gruppen som fikk kirurgi. En av studien viste derimot en statistisk signifikant forskjell mellom gruppene, til fordel for gruppen som fikk kirurgi. Likevel oversteg ikke denne forskjellen den minimale klinisk viktige forskjellen. I tillegg var resultatet i denne studien diskutabel grunnet mangel på blinding og gruppenes manglende sammenlignbarhet.

Konklusjon: Fysioterapi tiltak alene har like god effektivt i behandling av subacromialt impingement syndrom for å bedre smerte og funksjon i skulder, som et behandlingsforløp som innebærer både kirurgi og fysioterapi. Likevel er det ikke sikkert hvilke fysioterapitiltak som er best. Den metodiske kvaliteten på spesielt to av studien kan likevel gjøre denne konklusjonen usikker. Det kunne derfor vært behov for mer og nyere forskning som spesifikt sammenligner ulike fysioterapitiltak med kirurgi, hos pasienter med subacromialt impingement syndrom.

Abstract

Title: Physiotherapy compared to surgery for patients with subacromial impingement syndrome.

Aim of the study: The aim of this study is to explore what effect physiotherapy measures alone have on pain and shoulder function in patients with subacromial impingement syndrome, in relation to a course of treatment involving both surgery and physiotherapy.

Research question: What effect do physiotherapy measures alone have on pain and shoulder function in patients with subacromial impingement syndrome compared to a course of treatment involving both surgery and physiotherapy

Method: To answer my research question, I have chosen to do a literature study. After conducting systematic searches in relevant databases, I ended up including three studies. All of the studies included in this thesis were randomized controlled trials.

Result: All of the studies showed improvement in pain and function both for the participants who received surgery. Two of the studies showed no significant difference between the group receiving physiotherapy and the group receiving surgery. One of the studies, however, showed a statistically significant difference between the groups, in favor of the group receiving surgery. Nevertheless, this difference did not exceed the minimal clinically important difference. In addition, the results in this study was debatable due to lack of blinding and the lack of comparability of the groups.

Conclusion: Physiotherapy measures alone have just as good as an effect in improving pain and shoulder function in patients with subacromial impingement syndrome, as a treatment course involving both surgery and physiotherapy. Nevertheless, it is not certain which physiotherapy measures are best. The methodical quality of especially two of the studies can still make this conclusion uncertain. Therefore, more research specifically comparing different physiotherapy measures with surgery in patients with subacromial impingement syndrome could be needed.

Innholdsfortegnelse

1.0 Innledning	1
1.1 Bakgrunn	1
1.2 Oppgavens perspektiv	3
1.3 Oppgavens struktur	3
1.4 Sentrale begreper	3
2.0 Teori	5
2.1 Subacromialt impingement syndrom	5
2.1.1 Forekomst	6
2.1.2 Symptom	6
2.2 Skulderens anatomi	6
2.2.1 Skulderleddet	6
2.2.2 Skulderens muskulatur	8
2.3 Behandlingsformer ved subacromialt impingement	9
2.3.1 Fysioterapibehandling	9
2.3.2 Kirurgi	10
3.0 Metode	11
3.1 Valg av metode	11
3.2 Søkeprosessen	11
3.2.1 Innledende søk	12
3.2.2 Databaser	13
3.2.3 Søkord	13
3.2.4 Inklusjon- og eksklusjonskriterier	15

3.2.5 Mine utførte søk	17
3.3 Metodekritikk	19
4.0 Resultat	20
4.1 Resultat fra søkene	20
4.2 Utvalgte artikler	21
4.3 Presentasjon av utvalgte studier	22
4.3.1 Formålet med studiene	22
4.3.2 Utvalg	23
4.3.3 Utfallsmål	23
4.3.4 Intervensjon	25
4.3.5 Resultat	26
5.0 Drøfting	28
5.1 Drøfting av studienes kvalitet	28
5.1.1 Randomisering	28
5.1.2 Baseline	29
5.1.3 Er gruppene behandlet likt?	30
5.1.4 Blinding	30
5.1.5 Utvalgsstørrelse og frafall	31
5. 2 Resultatdrøfting	33
5.2.1 Hva sier resultatene?	33
5.2.2 Utfallsmål	34
5.2.3 Behandlingstiltakene	36
5.3 Klinisk relevans	37

6.0 Konklusjon	39
Kildehenvisning	40

Tabeller:

Tabell 3.1 PICO-skjema	12
Tabell 3.2 Inklusjon og eksklusjonskriterier	15
Tabell 3.3 Søk utført i Medline	17
Tabell 3.4 Søk utført i Chochrane Library og PubMed	18
Tabell 3.5 Søk utført i PEDro	18
Figur 4. 1 Flytskjema over utvelgelse av artikler	20
Tabell 4.2 Resultatmatrise	22
Tabell 4.3 Presentasjon av tiltakene i de ulike studiene	25
Tabell 5.1 Evalueringsmatrise	28

1.0 Innledning

I denne oppgaven ønsker jeg å undersøke hvilken effekt fysioterapitiltak alene kan ha for pasienter med subacromialt impingement syndrom, sett i forhold til et behandlingsforløp som innebærer både kirurgi og fysioterapi. Jeg ønsker spesielt å se på utfallsmålene smerte og funksjon hos denne pasientgruppen. Ut i fra dette har jeg kommet frem til følgende problemstilling:

«Hvilken effekt har fysioterapitiltak alene på smerte og funksjon i skulder hos pasienter med subacromialt impingement syndrom, sammenlignet med et behandlingsforløp som innebærer både kirurgi og fysioterapi?»

1.1 Bakgrunn

Skuldersmerter er svært vanlig og i løpet av et år opplever nesten 50 % av befolkningen skuldersmerter over en kortere eller lengre periode (Brox et al, 2010, s. 2132). En av de vanligste diagnosen i primærhelsetjenesten når det gjelder skulderplager er subacromialt impingement syndrom (Sharma et al, 2014, s. 35). Smerte og nedsatt funksjon er typiske symptomer som preger personer med subacromialt impingement syndrom (Brox & Juel, 2016). Det finnes flere aktuelle behandlingsformer for subacromialt impingement syndrom og det blir brukt både veiledet trening, steroideinjeksjoner, NSAID` s og kirurgi. Av disse behandlingsformen bør veiledet trening være det første behandlingsvalget da det på lang sikt er best dokumentert (Page et al & Ketola et al, referert i Brox & Juel, 2016). For ca. 10 år siden skjedde det likevel en stor økning i skulderoperasjoner i Norge. Bare på en 10 års periode mellom 2001 og 2011 ble avdelingsoppholdet på somatiske sykehus for acrominreseksjoner (det kirurgiske inngrepet ved subacromialt impingement syndrom), nærmest firedoblet (Storvik, 2015).

Overlege og forsker Jens Ivar Brox mener at et stort omfang av skulderoperasjonene er unødvendige. Pasientene som kommer til skulderkirurgene har prøvd konservativ behandling,

men har kanskje tatt seg for dårlig tid til å vurdere dette og har for store forventninger til effekten av operasjoner. Brox påpeker også at både omfanget og kvaliteten av den konservative behandlingen pasientene har fått, nok i stor grad varierer (Storvik, 2015). Det er her vi som fysioterapeuter har en jobb å gjøre da det som oftest er vi som utføre den konservative behandlingen. Med konservativ behandling menes behandling som ikke medføre kirurgiske inngrep. Ettersom at fysioterapibehandling ikke medfører kirurgi vil det derfor falle under denne typen behandling.

I februar 2019 gav British Medical Journal (BMJ) ut nye internasjonale anbefalinger for behandling av pasienter med subacromialt impingement syndrom. Disse anbefalingen bygger på to systematiske oversikter, og fraråder kirurgi hos pasienter med subacromialt smertesyndrom. Det finnes flere studier som har undersøkt effekten av kirurgi sammenlignet med andre tiltak som fysioterapi. Likevel er det ikke sikkert hvilken type fysioterapibehandling som er best ved langvarige skuldersmerter, men i følge anbefalingen skal trening og øvelser i alle tilfeller testes før kirurgi vurderes. (Vandvik et al, 2019).

Bakgrunnen for valg av tema kommer også av en interesse for skader innen muskel- og skjeletapparatet. Skulderleddet er et interessant ledd, og i praksis har jeg møtt pasienter med smerter og nedsatt funksjon i skulder. Jeg synes derfor at dette er et interessant tema som jeg gjerne vil lære mer om. Etter en forelesning om fysioterapi etter skulderkirurgi der foreleseren tok opp temaet om at flertallet av skulderoperasjonene var unødvendige, førte det meg til valg av fokus på oppgaven min. Jeg fikk da ideen om se på effekten av fysioterapi hos pasienter med subacromialt impingement syndrom, sammenlignet med behandling som innebærer både kirurgi og fysioterapi.

1.2 Oppgavens perspektiv

Denne oppgaven bygger på et biomedisinsk perspektiv, og tar i hovedsak for seg biomedisinske aspekter ved subacromialt impingement syndrom. Det biomedisinske begrepet forankrer seg i en forklaring av sykdom som kun bygger på avvik fra et sett av biologiske parametere, i motsetning til et biopsykososialt perspektiv som også inkluderer sosiale, psykologiske og atferdsmessige faktorer (Falkum, 2008). Resultatene i oppgaven bygger også på kvantitative data, noe som automatisk utelukker de biopsykososiale faktorene en får ved bruk av kvalitative data.

1.3 Oppgavens struktur

Oppgaven er delt inn i 5 ulike deler. Den første delen av oppgaven belyser relevant teori om skulderleddet, med hovedfokus på subacromialt impingement syndrom. Jeg vil også i denne delen si noe om relevante behandlingsformer innen fysioterapi og kirurgi. Videre vil jeg i metoddelen belyse valg av metode, samt fremgangsmåte for valg av artikler. Deretter vil jeg presentere resultatet fra de utvalgte studiene og diskutere de i lys av min problemstilling. Avslutningsvis vil jeg presenter en konklusjon.

1.4 Sentrale begreper

Funksjon

Verdens helse organisasjon har utarbeidet et klassifikasjonssystem som ser på funksjon i utvidet forstand, «Internasjonal klassifikasjon av funksjon, funksjonshemming og helse» (ICF). ICF deles i to hovedområder: funksjon og funksjonshemming, samt miljøfaktorer. Hovedområdet funksjon og funksjonshemming deles videre i tre deler som omfattes av betegnelsen funksjon, og bygger på kroppsfunksjoner- og strukturer, aktivitet og deltagelse (Sosial- og helsedirektoratet, 2006). Det er denne betegnelse for funksjon jeg går ut i fra i denne oppgaven.

Smerte

Smerte er en subjektiv opplevelse. Per Brodal beskriver smerte som «en ubehagelig sensorisk og emosjonell opplevelse, som opptrer i sammenheng med vevsskade, eller blir beskrevet som den skyldtes vevsskade.» (Brodal, 2013, s. 230).

Visual analouge scale (VAS)

VAS er en subjektiv måling av smerteintensitet og består av en linje på 100mm. Graderingen blir målt fra «ingen» til «ekstrem» smerte. Pasienten setter en markering på linjen ut fra intensiteten på smerten som han/hun føler. Summen blir definert ut fra hvor mange millimeter det er fra markeringen til venstre ytterpunkt (Hawker, Mian, Kendzerska & French, 2011).

The Constant-Murley score (CMS)

CMS er en skulderfunksjonstest med et 100 poengs scoring system. Testen deles i fire deler og kartlegger smerte, daglige aktiviteter (ADL), bevegelsesutslag og styrke. Smerte og ADL er selvrapportert av pasienten, meden bevegelsesutslag og styrke kartlegges med bruk av funksjonelle tester (Roy, MacDermid & Woodhouse, 2010).

Neer shoulder score

Neer shoulder score er en skulderfunksjonstest. Testen består av fire deler og kartlegge smert, funksjon og bevegelsesutslag. Det blir i tillegg utført en radiologisk vurdering i form av røntgen. Smerte er selvrapportert av pasienten. Bevegelsesutslag og funksjon (muskelstyrke og stabilitet, i tillegg til å strekke seg etter noe) vurderes ved bruk av funksjonelle tester (Brox et al, 1999).

The simple shoulder test (SST)

SST er et selvrappert skulderspesifikt spørreskjema som måler funksjonelle begrensinger av den skadde skulderen. Spørreskjemaet består av 12 spørsmål med svaralternativ ja/nei. For hvert spørsmål angir pasientene om de er i stand til å utføre aktiviteten eller ikke. Resultatet varierer fra 0 (dårligst) til 12 (best) (Roy, MacDermid, Faber, Drosdowech & Athwal, 2010).

2.0 Teori

2.1 Subacromialt impingement syndrom

Subacromialt impingement syndrom består av et spekter av kliniske funn og er ikke forbundet med skade på en bestemt struktur (Simson, Kruse & Dixon, 2019). Subacromialt impingement syndrom defineres av flere symptomer og kliniske funn, som indikerer at vev i og rundt skulderleddet er betent eller komprimert. Dersom kompresjonen er kronisk kan det resultere i skade på strukturer over tid. Vi kan dele subacromialt impingement syndrom inn i tre stadier. Det første stadiet innebærer betennelse og ødem, og forekommer oftest hos pasienter under 25 år. Stadie to innebærer svekkelse av sener i skulderen, og blir definert som tendinopati. Dette forekommer oftest hos mennesker i alderen 25- 40 år. Det siste stadiet medfører rotator cuff ruptur eller ruptur av senen til det lange bicepshodet og forekommer oftest personer over 40 år (Dixon, Kruse & Simson, 2018).

Den underliggende mekanismen for skade oppstår når rotator cuffen, subacromiale bursaer og andre myke vev som senen til det lange bicepshodet, komprimeres. Det er flere anatomiske faktorer som spiller inn i denne mekanismen. Som for eksempel acromions form, om det er redusert avstand mellom humerushodet og undersiden av acromion samt osteofyttdannelse under AC-leddet. Dette kan være med på å skape mindre plass subacromialt, altså skape mindre plass under acromion og utsette omliggende strukturer for impingement. I tillegg kan svakhet og dysfunksjon av strukturer som stabiliserer glenohumeralleddet også føre til utvikling av subacromialt impingement (Simson et al, 2019).

2.1.1 Forekomst

Skuldersmerter er som sagt svært utbredt innen den generelle befolkningen. En kohort studie fra 2014 viste at subacromialt impingement syndrom var den mest vanlige skulderdiagnosen blant pasienter med skulderplager. Subacromialt impingement syndrom utgjorde 36 % av skulderdiagnosene og økte med alder for både kvinner og menn (Juel & Natvig, 2014). Subacromialt impingement syndrom er spesielt vanlig blant mennesker som driver med ensformig aktivitet eller arbeid som krever å jobbe med armen over skulderhøyde. (Dixon et al, 2018).

2.1.2 Symptom

Hovedsymptomet på subacromialt impingement syndrom er smerter. Vanligvis er smertene lokalisert til lateralsiden av overarmen. Smertene forverres ved aktivitet med elevert arm, tungt arbeid og ved vridninger (Brox et al, 2010, s. 2133). Et annet symptom er funksjonstap og det vil være vanskelig å løfte armen over skulderhøyde i abduksjon/fleksjon. I tillegg er det noen som får søvnproblemer fordi det er smertefullt å ligge på den siden som er skadet (Brox & Juel, 2016).

2.2 Skulderens anatomi

2.2.1 Skulderleddet

Skulderleddet (Art. humeri eller art. glenohumerale) er et kuleledd, og er det mest bevegelige leddet i kroppen. Leddet forbinder cavitas gleniodalis på skulderbladet (scapula) og caput humeri på overarmsbenet (humerus). Den store bevegeligheten i skulderleddet skyldes at den grunne leddskålen på scapula bare dekker rundt en tredjedel av leddhodet på humerus. En leddleppe, labrum som ligger rundt kanten av leddskålen gjør den litt dypere og hjelper til å stabilisere leddet. Leddkapselen fester seg rundt kanten av leddskålen, den er svært rommelig og leddhodet vil gli ut dersom en ikke har muskler som støtter rundt leddet. Det er også flere slimposer (bursaer) lokalisert til skulderen. Betennelser og kalkavleiringer i disse bursaene er hyppige årsaker til smerte og bevegelsesinnskrenking i skulderen (Dahl & Rinvik, 2014, s. 375-376). Det

store bevegelsesutslaget i skulder kan også gjøre omliggende strukturer utsatt for impingement (Simson et al, 2019).

Bevegelsene som skjer i skulderleddet kan deles inn i tre hovedbevegelser som er ventral- og dorsalfleksjon, abduksjon og adduksjon samt utover- og innoverrotasjon. Vi kan også utføre en sirkumduksjon av armen, som er en kombinasjon av de tre hovedbevegelsene (Dahl & Rinvik, 2014, s. 370-376). Den store bevegeligheten i overekstremitetene skyldes ikke bare bevegelser i selve skulderleddet. I tillegg til selve skulderleddet har skulderen flere ledd som er med på å sikre armens bevegelser. Vi kan snakke om skulderen som et kompleks (Wisnes, 2015, s.60).

Skulderkomplekset utgjøres av tre leddforbindelser i tillegg til art. humeri, som involverer sternum (brystbenet), clavícula (kragebenet), scapula og bakre del av brystveggen. Art. acromioclavicularis (AC-leddet) forbinder clavícula med acromion på scapula. Art. sternoclaviculare forbinder sternum med clavícula. I tillegg vil det også være naturlig å betrakte kontaktflaten mellom scapula og bakre del av brystveggen som et ledd (Art. scapulothoracis) selv om det er muskler som skiller de. Det er samarbeidet mellom disse leddene som tillater oss store bevegelsesmuligheter og gir oss en god evne til å manipulere gjenstander (Wisnes, 2015, s. 61-62).

Acromion på scapula ligger ovenfor skulderleddet og danner som sagt AC- leddet sammen med clavícula. AC-leddet er forsterket av det acromioclavikulære ligamentet, det coracoacromiale ligamentet og det coracoclavikulære ligamentet. Mellom acromion og proc.coracoideus på scapula går det coracoacromiale ligamentet og danner en bue over skulderleddet, coracoacromialbuen. Som sagt kan det store bevegelsesutslaget i skulder gjøre omliggende strukturer mer utsatt for impingement og da vil subacromiale strukturer, vær mer utsatt for impingement. Coracoacromialebuen er en av strukturene kompresjon kan skje mot. (Simson et al, 2019).

2.2.2 Skulderens muskulatur

De store bevegelsesmulighetene vi har i skulderen krever at musklene i skulderkomplekset samarbeider godt. Musklene i skulderkomplekset kan deles inn i to hovedgrupper, de distale mobiliseringsmusklene og de proksimale stabiliseringsmusklene. Stabiliseringsmusklene har utspring fra ryggraden, ribbebena og hodeskallen. Disse musklene fester seg på clavícula, scapula eller humerus, og består av ryggen og brystets ekstremitetsmuskler. Eksempel på disse musklene er m. trapezius og m. serratus anterior, disse er viktige for både stabilisering og bevegelse av scapula. Mobiliseringsmusklene har utspring på clavícula og scapula og fester seg på under- og overarmen. Eksempel på disse musklene kan være m. biceps brachii og m. deltoideus. For at mobiliseringsmusklene skal kunne gjøre en god jobb så må stabiliseringsmusklene holde scapula i en god posisjon i forhold til thorax (Dahl & Rinvik, 2014, s. 391-399; Wisnes, 2015, s. 62-63.). Scapulas stabilitet er derfor viktig for armens bevegelser. Scapuladysfunksjon vil derimot være uheldig for optimal bevegelse av armen, og antas også som å være en predisposisjon til impingement (Simson et al, 2019).

Rotator cuffene er en spesielt viktig gruppe muskler og består av m. subscapularis, m. supraspinatus, m. infraspinatus og m. teres minor. Disse musklene regulerer den dynamiske stabiliteten i skulderen. De er spesielt viktig for stabilisering av glenohumeralledet når vi hever armen og sørger for at caput humeri beveger seg i leddskålen på en hensiktsmessig måte (Wisnes, 2015, s 62-63). På grunn av den store bevegeligheten i skulderen, samt feste til disse musklene er de ved elevasjon av armen utsatt for impingement eller kompresjon mot acromion. Det samme gjelder senen til det lange bicepshodet, som på grunn av feste sitt passerer gjennom skulderleddet. Etersom at rotator cuffen er viktig for stabiliseringen av glenohumeralledet vil instabilitet av denne muskelgruppen kunne føre til utvikling av subacromialt impingement. Dette er fordi økt instabilitet glenohumeralt forårsaker økt glidning av hummerushodet i cavitas og kan derfor være en predisposisjon til impingement. Spesielt ved aktivitet som krever at en jobber med armen over skulderhøyde (Simson et al, 2019).

2.3 Behandlingsformer ved subacromialt impingement

Som sagt finnes det flere aktuelle behandlingsformer for subacromialt impingement syndrom. Det blir brukt både kirurgi, veiledet trening, steroideinjeksjoner og NSAID`s. Av disse behandlingsformene er det som sagt veiledet trening som bør være det første behandlingsvalget da det på lang sikt er best dokumentert (Page et al & Ketola et al, referert i Brox & Juel, 2016). Ved mistanke om rotator cuff ruptur eller ruptur av andre strukturer kan pasienten bli anbefalt en vurdering av en ortopedisk kirurg, for å finne ut om skaden bør repareres kirurgisk. Gitt at skaden ikke er kirurgisk betinget vil pasienten bli henvist til fysioterapeut for fysioterapibehandling (Dixon et al, 2018). Nedenfor beskrives ulike behandlingstilnærminger aktuelle for subacromialt impingement syndrom. Jeg har valgt å ha fokus på fysioterapibehandling og kirurgi da disse behandlingsformene er mest relevant for oppgaven og problemstillingen.

2.3.1 Fysioterapibehandling

Et rehabiliteringsprogram for subacromialt impingement syndrom kan deles inn i tre faser. Den første fasene er akutt fasen, den andre fasen er oppbyggingsfasen og den tredje fasen er tilbakegangsfasen. Akutt fasen er den fasen når symptomene begynner å vise seg. Som for eksempel etter lang tid med overbelastning, men også etter operasjon. I denne fasen vil målet være å redusere inflammasjonen og smerte ved å hvile den affiserte armen. Tiltak en kan ta i bruk vil være å unngå aktivitet som utløser smerter, samt å bruke is og smertestillende for å dempe smertene om nødvendig (Dixon et al, 2019). I tillegg vil det være fokus på å forebygge stivhet og vedlikeholde bevegelse i skulderen. Trening av scapulastabilitet trenger en heller ikke å vente med. Scapularinstabilitet er vanlig hos pasienter med subacromialt impingement syndrom og det å styrke scapulas stabilitet er et av de første målene i rehabiliteringen av disse pasientene (Parsons, 2015).

I oppbyggingsfasen vil fokuset vært på å fortsette å styrke scapulas stabilitet i tillegg til å gjenopprette fullt aktivtbevegelsesutslag. Videre i oppbyggingsfasen vil fokuset vært på å øke og gjenvinne total muskelstyrke, funksjon og koordinasjon av skulderkomplekset (Dixon et al, 2019). Pasienten vil bli veiledet i øvelser for å bedre bevegelsesutslaget i skulderen i alle

retninger, samt styrke- og stabiliseringsøvelser. Det vil være fokus på å styrke rotator cuffen for å øke stabiliteten i glenohumerleddet, samt å styrke muskulatur som stabiliserer scapula. I tillegg vil pasienten lære teknikker for gode bevegelsesmønstre i aktivitet, for å unngå uheldige bevegelsesmønstre som ved belastning igjen kan forårsake impingement (Parsons, 2015). Videre til siste fase som er tilbakegangsfasen vil fokuset være på normalisere muskelstyrke, utholdenhet og stabilitet slik at pasienten kan gå tilbake til sine vanlige aktiviteter. Dette kan en gjøre med øvelser tilpasset pasientens behov. (Dixon et al, 2019).

Det er få studier gjort på fysioterapibehandling for subacromialt impingement syndrom. Likevel tyder forskning og klinisk erfaring på at fysioterapibehandling er effektivt for de fleste pasienter med subacromialt impingement syndrom (Simson et al, 2019). Ifølge nye internasjonale anbefalinger utgitt i februar 2019 av British Medical Journal, er det som sagt ikke sikkert hvilken type fysioterapibehandling som er best ved langvarige skuldersmerter. Likevel skal trening og øvelser i alle tilfeller testes før kirurgi vurderes. (Vandvik et al, 2019).

2.3.2 Kirurgi

Acromionreseksjon (Subacromial dekompresjon) er en vanlig operasjon som blir brukt ved subacromialt impingement. Den kirurgiske tilnærminger for subacromial dekompresjon kan foregå med både åpen kirurgi eller artroskopisk (kikkhull) kirurgi. Den artroskopiske tilnærmingen er å foretrekke da den gir tilstrekkelig visualisering og tilgang til undersiden av acromion. Denne tilnærmingen har også flere fordeler i motsetning til åpen kirurgi da den bevarer m. deltoideus, gir mindre blodtap, mindre postoperative smerter og en raskere rehabilitering prosess. Formålet med subacromial dekompresjonskirurgi er å skape bedre plass i det subacromialrommet. Dette skjer ved at en løsner det coracoacromiale ligamentet og freser av noen millimeter på undersiden av acromion. Slik reduserer en tendensen til innklemming (impingement) av bløtdelsstrukturer subacromialt. Etter operasjonen starter rehabiliteringen. Fysioterapi er en viktig del av rehabiliteringen ved subacromialt impingement syndrom, enten om en gjennomgår kirurgi eller ikke. Fysioterapibehandlingen etter en subacromial dekompresjon bygger på de samme fasen og

prinsippene for tiltak som er beskrevet ovenfor, under avsnittet om fysioterapibehandling (McClincy & Rodosky, 2015).

Det er utført flere studier som ser på effekten av subacromial dekompresjon hos pasienter med subacromialt impingement syndrom og de fleste favoriserer konservativ behandling ovenfor kirurgi. En systematisk oversikt publisert i 2019 viste blant annet at subacromial dekompresjon ikke gav noen vesentlig fordel, og har sannsynligvis en liten risiko for alvorlige skader. Kirurgi gav heller ikke viktige forbedringer i smerte, funksjon eller livskvalitet sammenlignet med placebo kirurgi og andre tiltak som fysioterapi (Lahdeoja et al, 2019).

3.0 Metode

3.1 Valg av metode

I denne oppgaven ønsker jeg å belyse hva forskning sier om effekten av fysioterapitiltak alene for pasienter med subacromialt impingement syndrom, sammenlignet med behandling som innebærer både kirurgi og fysioterapi. Ettersom at jeg har en problemstilling hvor jeg ønsker å se på effekten av tiltak, trenger jeg å finne og sammenligne forskning som allerede er gjort på temaet. Med dette som utgangspunkt finner jeg det dermed naturlig å skrive en litteraturstudie. Når man utføre en litteraturstudie systematiserer en kunnskap fra skriftlige kilder. Noe som innebære at en samler inn, kritisk vurderer og sammenfatter de ulike kildene (Magnus & Bakketeig, 2000, s.37).

3.2 Søkeprosessen

Jeg har brukt Nasjonalt kunnskapssenter sin håndbok for helsetjenester om hvordan å oppsummere forskning som veileder i søkeprosessen (Nasjonalt kunnskapssenter for helsetjenesten, 2015). Til å begynne med valgte jeg å lage et PICO skjema da dette kan skape klarhet i problemstillingen jeg skal besvare, ved å dele opp og strukturere spørsmålet. Dette vil

være nyttig for å bygge opp en søkestrategi og kombinere søkeord riktig (Nasjonalt kunnskapssenter for helsetjenesten, 2015, s. 17).

Tabell 3.1 PICO-skjema

Populasjon (Population)	Tiltak (Intervention)	Sammenligning (Comparison)	Utfall (Outcome)
Pasienter med subacromialt impingement syndrom	Fysioterapi	Kirurgi og fysioterapi	Smerte og funksjon

Når det kommer til spørsmål som omhandler effekten eller virkningen av et tiltak, er randomiserte kontrollerte forsøk (RCT) det foretrekkende designet. Ved å bruke RCT-er kan jeg sammenligne enkeltstudier som omhandler temaet. Da RCT-er ser på effekten av et tiltak i en intervensjonsgruppe og setter det opp mot en kontrollgruppe kan det hjelpe meg å belyse problemstillingen min (Jamtvedt, Hagen & Bjørndal, 2015, s. 50). Ettersom at RCT-er er designet slik at deltakerne i studien er tilfeldig fordelt til enten intervensjonsgruppen eller kontrollgruppen i tillegg til at standardiserte forsøksbetingelser følges, kan en være ganske sikker på at gruppene er sammenlignbare (Jamtvedt mfl, 2015, s.99). Jeg vil derfor søke etter RCT-er når jeg skal samle inn de ulike kildene.

3.2.1 Innledende søk

Før jeg startet å søke etter RCT-er valgte jeg å gjøre et innledende søk på subacromialt impingement syndrom. Et slik innledende søk har som formål å avdekke hva publisert litteratur sier om et valgt tema (Dalland 2012, s.68). Ved å utføre disse innledende søkene, hjalp det meg å komme inn på rett spor videre i prosessen med å søke etter enkeltstudier. Til å begynne med utførte jeg et enkelt pyramidesøk i McMaster Plus på diagnosen «subacromial impingement syndrom», for å få en oversikt over hva som stod i den oppsummerte forskningen og i oppslagsverkene. I oppslagsverket UpToDate fant jeg blant annet relevant informasjon om

subacromialt impingement syndrom, samt fysioterapeuteisk behandlingsprinsipper for denne pasient gruppen. I den oppsummerte forskningen fant jeg en systematiske oversikt i tillegg til en internasjonal retningslinje som så på effekten av subacromial dekompresjonskirurgi, sammenlignet med annen konservativ behandling som fysioterapi hos pasienter med subacromialt impingement syndrom. Hovedfokuset i denne forskningen var på effekten av subacromial dekompresjonskirurgi, samt fordeler og ulemper med dette kirurgiske inngrepet. I motsetning til det vil jeg i min oppgave ha fokus på effekten av de fysioterapeutiske intervensjonene.

Jeg gjennomførte også søk etter systematiske oversikter i Cochrane Library, Medline, PEDro og PubMed uten å finne noe nytt. Disse søkene ble lagt opp på samme måte som søkene etter RCT-er, som beskrevet nedenfor under Databaser og søkeord (3.2.2). Jeg søkte henholdsvis også i Google Scholar for å forsikre at jeg ikke skulle gå glipp av forskning som enda ikke var blitt registrert i databasene, uten å finne noe nytt.

3.2.2 Databaser

For å sikre at en finner og får tilgang på forskning av høy kvalitet er det fordelaktig å begrense litteratursøkene til relevante bibliografiske databaser. En av fordelene er muligheten for å avgrense søketreffene til bestemte publikasjonstyper, som for eksempel systematiske oversikter eller RCT-er. Dette gjør det lettere å finne frem til relevant forskning. Jeg valgte derfor å utføre søk etter RCT-er i bibliografisk databaser (Jamtvedt et al, 2015, s.52-53). Databasene fikk jeg tilgang til gjennom Høyskolen på Vestlandet sine nettsider. De databasene jeg valgte å utføre mine søk i, er: Chochrane Library, Medline, PEDro og PubMed. Dette er databaser som inneholder forskning som ser på effekt av tiltak (Jamtvedt et al, 2015, s 56-78).

3.2.3 Søkeord

For å finne de riktige søkeordene for subacromialt impingement syndrom brukte jeg nettsiden «MeSH på norsk og engelsk» (Folkehelseinstituttet & helsebiblioteket.no, 2018). Ved å utføre søk på denne siden fant jeg flere engelske termer som blir brukt for subacromialt impingement

syndrom. Den mest vanlige engelske termen som blir brukt for subacromialt impingement syndrom er «shoulder impingement syndrome». Denne termen har jeg sett flere ganger når jeg har lest teori. Det blir i tillegg brukt «Subacromial impingement syndrome». Ut i fra teorien jeg har lest, har jeg sett at det også blir brukt «shoulder pain» selv om det er diagnosen subacromialt impingement syndrom det blir skrevet om.

Tiltakene jeg vil se på er fysioterapi og kirurgi, jeg måtte derfor finne engelske søkeord for begge tiltakene. Mangel av databasen har hjelpemiddel for å finne frem til ulike MeSH termer, dette fant jeg nyttig når jeg skulle finne søkeord for tiltakene jeg ønsker å se på. De engelske termene jeg fant for «fysioterapi» var «physical therapy» og «exercise therapy». I tillegg til å bruke «MeSH på norsk og engelsk», brukte jeg også MeSH termer som var tilknyttet den internasjonale kliniske retningslinje til Vandvik et al (2019) for å finne de engelske termene for «subacromial dekompresjonskirurgi». De engelske termene jeg fant for «subacromial dekompresjonskirurgi» var, «Subacromial decompression surgery» og «Decompression, surgery».

For å kombinere søkeordene mine brukte jeg kombinasjonsord eller såkalte boolske operatører, «AND» og «OR». «OR» utvider et søk ved å gi treff på artikler som inneholder enten det ene eller det andre søkeordet. Jeg brukte «OR» for å kombinere søkeord som angir diagnosen for seg selv, samt søkeord som angir tiltak for seg selv. For å avgrense søket og returnere til søketreff som inneholder både diagnose og tiltak brukte jeg «AND» for å slå sammen søkeord for diagnose og tiltak (Jamtvedt et al, 2015, s.62-63).

3.2.4 Inklusjon- og eksklusjonskriterier

Før jeg startet søkene mine bestemte jeg meg for inklusjon- og eksklusjonskriterier for utvelgelse av artiklene (Tabell 3.2).

Tabell 3.2 Inklusjon og eksklusjonskriterier

Inklusjonskriterier	Eksklusjonskriterier
<p>Studier:</p> <ul style="list-style-type: none"> - RCT <p>Populasjon:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 18 år eller eldre. - Subacromialt impingement syndrom <p>Intervensjon:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Subacromial decompresjons kirurgi med postoperativrehabilitering i form av fysioterapi eller fysioterapi/trening/øvelser som et eget tiltak uten annen behandling. <p>Sammenligning:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fysioterapi/trening/øvelser som et eget tiltak uten annen behandling, eller Subacromial decompresjons kirurgi med postoperativrehabilitering i form av fysioterapi <p>Utfall:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Smerter og/eller funksjon 	<p>Studier:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ikke RCT <p>Populasjon:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Under 18 år. - Bare kvinner, eller bare menn. - Skulderplager som kommer av en spesifikk årsak, som rotator cuff ruptur eller capsulitt. <p>Intervensjon:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ikke subacromial decompresjons kirurgi - Ingen postoperativrehabilitering i form av fysioterapi - Ikke fysioterapi/trening/øvelser som et eget tiltak uten annen behandling. <p>Sammenligning:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ingen kontrollgruppe som får fysioterapi eller trening/øvelser som et eget tiltak uten annen behandling - Ikke subacromial decompresjons med postoperativrehabilitering i form av fysioterapi <p>Utfall:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Utfall som ikke inkludere smerter og/eller funksjon.

For ca. 10 år siden, skjedde det som sagt en stor økning i avdelingsopphold på somatiske sykehus for utførelse av subacromial dekompressjons kirurgi. Denne økningen skjedde bare på en 10 års periode mellom 2001 og 2011 (Storvik, 2015). I tillegg har det de siste årene har vært et økt fokus på effekten av subacromial dekompressjonskirurgi sammenlignet med konservativ behandling som fysioterapi, for pasienter med subacromialt impingement syndrom. Det er ikke utført mange studier som spesifikt ser på effekten av subacromial dekompressjonskirurgi sammenlignet konservativ behandling som fysioterapi. Flere av de systematiske oversiktene som omhandler dette temaet bygger derfor på mange av de samme studiene. Dette gjelder for eksempel for de to systematiske oversikten, som de nye internasjonale anbefalinger for behandling av pasienter med subacromialt impingement syndrom, bygger på (Vandvik et al, 2019). Derfor har jeg valgt å ikke avgrense søkene til en spesiell tidsperiode, for å forsikre meg om at jeg får med meg så mye som mulig av den av forskningen som er publisert på emnet.

Som ved mange skulderlidelser vil økende alder være en predisposisjon for subacromialt impingement syndrom. Etersom at subacromialt impingement syndrom skyldes overbruk av skulder og forekommer oftest hos middelaldrende voksne, ønsket jeg derfor å se på aldersgruppen voksne og eldre (Simson et al, 2019).

Jeg ønsket å ekskludere studier som bare inkluderte menn eller kvinner, ettersom at både menn og kvinner kan være utsatt for subacromialt impingement syndrom. I tillegg vil det ikke kunne si noe om hele populasjonen (Bjørndal & Hofoss, 2004, s.34). Jeg ønsket også å ekskludere studier som inkluderte andre behandlingstiltak så godt som mulig, for å kunne stole mest mulig på resultatene jeg ønsket. Det var også viktig at de konservative tiltakene som ble utført var aktive i form av trening/øvelser, da jeg som fysioterapistudent tenker på funksjon og dermed ønsker å se på en aktiv tilnærming.

3.2.5 Mine utførte søk

Under viser jeg hvordan jeg har satt opp søkene mine i de ulike databasen. Jeg har valgt å illustrere søkene mine ved å sette de opp i tabeller. Alle systematiske søk ble utført 16.04.2019.

Medline:

Antall studier jeg sto igjen med til slutt etter søk i denne databasen var 12 studier (uthevet med gult i tabell 3.3).

Tabell 3.3 Søk utført i Medline

	Søkeord	Antall treff
1	Shoulder Impingement Syndrome	1669
2	Shoulder Pain	4434
3	Exercise Therapy	45904
4	Decompression, Surgical	28335
5	1 or 2	5764
6	3 and 4 and 5	20
7	+ limit 6 to randomized controlled trial	12

Chochrane Library og PubMed:

Utførelsen av søkene i disse databasen var tilnærmet samsvarende. Derfor valgte jeg å illustrere søkene i samme tabell (tabell 3.4). Etter å ha utført selve søket som illustrert nedenfor, valgte jeg i database PubMed å krysse av for «randomized controlled trial», og dermed avgrense søket til RCT-er. Det var ikke nødvendig å avgrense søket til RCT-er i Chochrane Library, ettersom at databasen automatisk sorterer de ulike studiedesignene hver for seg. Etter å ha satt disse grensene stod jeg igjen med 20 artikler i Chochrane Library og 17 i PubMed.

Tabell 3.4 Søk utført i Chochrane Library og PubMed

Søk etter	Søkeord
Title, Abstract, Keywords	«shoulder impingement syndrome» OR «subacromial impingement syndrome» OR «shoulder pain»
AND Title, Abstract, Keywords	«physical therapy» OR «exercise therapy»
AND Title, Abstract, Keywords	«subacromial decompression» OR «subacromial decompression surgery»

PEDro:

PEDro er en database som spesifikt bare inneholder fysioterapirelevante studier og retningslinjer (Jamtvedt et al, 2015, s.65). Jeg hadde derfor noen utfordringer da jeg skulle søke i denne databasen. Databasen gir blant annet mulighet for å krysse av for en bestemt type tiltak under søkeruten «therapy», men ettersom at jeg i denne oppgaven ikke skal se på et bestemt type tiltak innen fysioterapi, var det verken relevant eller mulig for meg å krysse av for et tiltak i denne søkeruten. I tillegg skal jeg se på et tiltak som ikke er fysioterapirettet, altså det kirurgisk tiltaket som er subacromial dekompresjonskirurgi. Jeg endte derfor opp med å søke på emneordene «subacromial impingement syndrome» og «Subacromial decompression surgery», som illustrert i tabellen nedenfor (tabell 3.5). Slik at jeg skulle ende opp med det søkeresultatet jeg ønsket. I tillegg valgte jeg «Clinical trial» under Søkeruten «Method», og dermed avgrense jeg søket til RCT-er. Til slutt endte jeg opp med 6 artikler.

Tabell 3.5 Søk utført i PEDro

	Søk
Abstract & title	shoulder impingement syndrome AND subacromial decompression surgery
Method	Clinical trial
Antall artikler	6

3.3 Metodekritikk

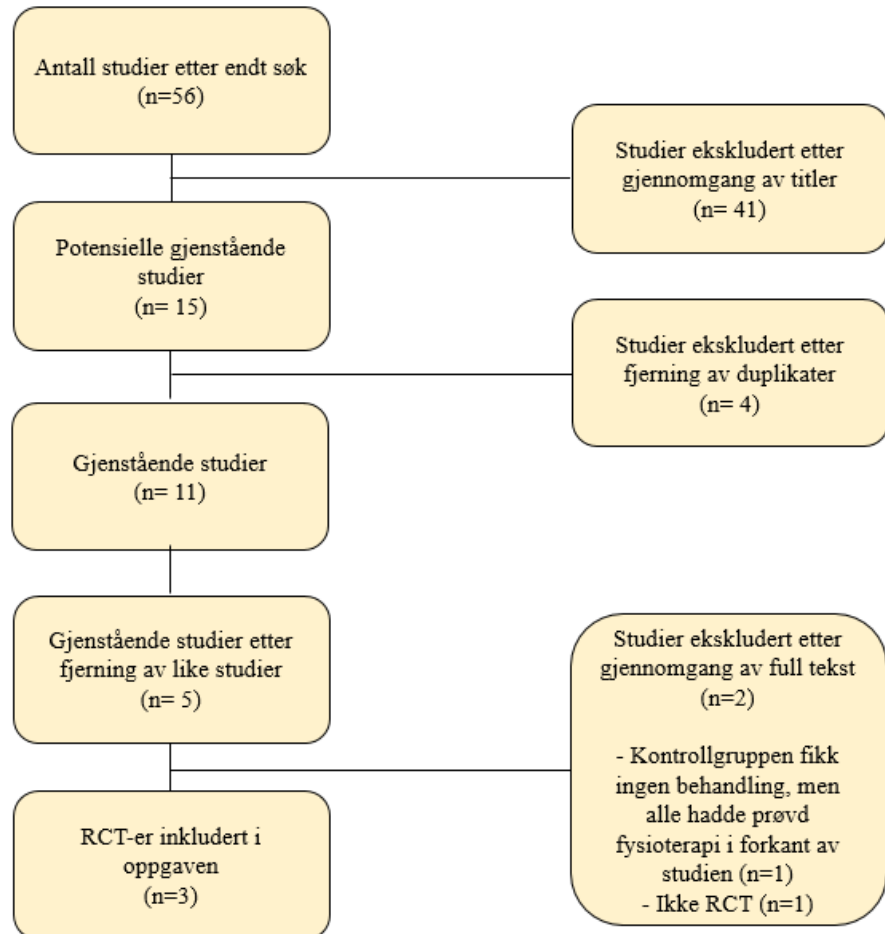
Det kan være flere begrensninger ved utførelsen av denne litteraturstudien. For det første så kan en begrensning være min egen erfaring og kunnskap når det kommer til utførelse av systematiske litteratursøk. Det er ikke før arbeidet med bacheloroppgaven at jeg har brukt så omfattende søk. Jeg har utført søk i flere databaser og prøvd å inkludere alle studiene som kunne være relevante, likevel kan det hende at jeg har oversett relevante studier. Det at jeg har valgt litteraturstudie og bruker RCT-er for å svare på problemstillingen min kan også i seg selv være en svakhet. Grunnen til det er at konklusjonen blir satt ut fra kvantitative data og utelukker derfor kvalitative data som kunne gitt meg relevant informasjon om temaet.

Utfordringer med søkeordene jeg brukte kan også være en begrensning. Ved at jeg ved noen søk spesielt i databasene PEDro og Medline bare benyttet «shoulder impingement syndrome» og ikke andre betegnelser i tillegg, kan jeg ha gått glipp av relevante studier. I tillegg fant jeg ikke så mange ulike termer for hverken «subacromialt impingement syndrom», «fysioterpi» eller «subacromial dekompresjonskirurgi», noe som kan ha gjort søkene mine for spesifikke. Disse utfordringen med søkeordene kan også igjen ha gjort søkeprosessen mer utfordrende. Likevel føler jeg meg trygg på at de utvalgte studiene er relevante, selv om jeg ikke kan utelukke at relevante studier kan ha falt bort. Til tross for utfordringene ser jeg på denne erfaringen som nyttig når jeg senere skal søke etter forskningsbasert kunnskap.

4.0 Resultat

4.1 Resultat fra søkene

Figur 4. 1 Flytskjema over utvelgelse av artikler



Etter at jeg hadde fullført søkene i databasene stod jeg igjen med 56 artikler. Under prosessen med å velge ut artikler benyttet jeg inklusjons- og eksklusjons kriteriene (tabell 3.2). Flytskjemaet ovenfor illustrerer hvordan utvelgelsen av studier foregikk (tabell 4.1). Jeg ekskluderte 41 studier ved gjennomgang av titler. Dette var studier som ikke sammenlignet effekten av fysioterapi med subacromial dekompresjonskirurgi, men som bare så på effekten av det kirurgiske inngrepet sammenlignet med placebo- kirurgi eller ingen behandling. Samt studier som tok for seg effekten av ulike typer fysioterapitiltak hos pasienter som tidligere hadde gjennomgått subacromial dekompresjonskirurgi.

Etter at jeg hadde ekskludert studier ved gjennomgang av titler, stod jeg igjen med 15 potensielle studier som kunne være relevante for min oppgave. Deretter brukte jeg referansehåndteringsverktøyet EndNote for å fjerne alle duplikater. Jeg stod da igjen med 11 studier. Flere av disse studiene var like ettersom at jeg i hovedsak hadde funnet flere av de samme studiene i samtlige av databasene, jeg sto derfor egentlig bare igjen med fem ulike studier. Ved gjennomgang av abstrakt og full tekst kunne jeg videre ekskludere to studier.

4.2 Utvalgte artikler

Jeg stod til slutt igjen med tre artikler som ble inkludert i oppgaven. Disse tre artiklene var alle RCT-er, samt de studiene som samsvarte best med mine inklusjons- og eksklusjonskriterier. Jeg mener derfor at de inkluderte studien er relevante for min problemstilling.

1: Paavola, M., Malmivaara, A., Taimela, S., Kanto, K., Inkinen, J., Sinisaari, I., Savolainen, V., Ranstam, J. & Jarvinen, T.L.N. (2018). Subacromial decompression versus diagnostic arthroscopy for shoulder impingement: randomised, placebo surgery controlled clinical trial. *The BMJ*, 362, 2860.

2: Haahr, J.P., Ostergaard, S., Dalsgaard, J., Norup, K., Frost, P., Lausen, S., Holm, E.A, & Andersen, J.H. (2005). Exercises versus arthroscopic deompression in patients with subacromial impingement: a randomised, controlled study in 90 cases with a one year follow up. *Annals of the Rheumatic Diseases*, 64 (5), 760-764.

3: Brox, J.I., Gjengedal, E., Uppheim, G., Bohmer, A.S., Brevik, J.I., Ljunggren, A.E. & Staff, P.H. (1999) Arthroscopic surgery versus supervised exercises in patients with rotator cuff disease (stage II impingement syndrome): A prospective, randomized, controlled study in 125 patients with a 2 ½ - year follow-up. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*, 8 (2), 102-111.

4.3 Presentasjon av utvalgte studier

For å presentere resultatet av de utvalgte RCT-en har jeg valgt å lage en matrise (tabell 4.2). En matrise er nyttig å ha med, ettersom at det er et godt verktøy for å legge frem informasjon på en enkel og ryddig måte (Polit & Beck, 2008, s.121).

Tabell 4.2 Resultatmatrise

Studie /Land	Formål	Utvalg	Tiltak	Kontroll	Utfallsmål	Konklusjon
(Brox et al, 1999) Norge	Sammenligne effekten av subacromial dekompresjonskirurgi sammen med treningsbehandling overvåket av en fysioterapeut, i tillegg til placebo laser, hos pasienter med subacromial impingement syndrom.	N=125 (59 K og 66 M) Pasienter mellom 18-66 år som testet positivt for subacromialt impingement.	ASD med postoperativ fysioterapibehandling	Placebo laser eller Fysioterapi.	Primærutfall: Smerte funksjon og ROM (Neer shoulder score). Sekundærutfall: Standardisert spørreskjema om smerte ved aktivitet, om natten og siste uken, om en kan løfte 5 kg og om en kan ta noe ned fra en hylle. Testet ved baseline, 3- og 6 måneder og 2 ½ år.	Resultatet viste at både ASD og fysioterapi oppfølging gav større effekt enn placebo laser. Det var heller ingen signifikant forskjell mellom ASD og fysioterapi.
(Haar et al, 2005) Danmark	Sammenligne effekten av fysioterapitrening med subacromial dekompresjonskirurgi, hos pasienter med subacromialt impingement syndrom.	N=84 (58 K og 26 M) Pasienter mellom 18-55 år som testet positivt for subacromialt impingement.	Fysioterapitrening av rotator cuffen.	ASD med postoperativ fysioterapi-behandling	Primærutfall: The constant shoulder score: Smerte (VAS), utfordringer med ADL, ROM, isometrisk muskelstyrke. Sekundærutfall: Pain and dysfunction score: 4 spørsmål om smerte og dysfunksjon. Testet ved baseline, tre-, seks-, og 12 måneder.	Resultatet viste at kirurgisk behandling ikke var mer lovende en fysioterapi.
(Paavola et al, 2018) Finland	Sammenligne effekten av subacromial dekompresjonskirurgi med placebo kirurgi og treningsterapi, hos pasienter med subacromialt impingement syndrom.	N=193 (135 K og 58 M) Pasienter mellom 35-65 med kliniske funn, som indikerer subacromialt impingement syndrom.	ASD med postoperativ fysioterapibehandling	Diagnostisk artroskopi (placebo kontroll) eller fysioterapi	Primærutfall: Smerte under hvile og under aktivitet (VAS). Sekundærutfall: to skulderfunksjonstester ,The constant-Murley score og The simple shoulder test, samt 15D. Testet ved baseline og etter tre-, seks-, 12- og 24 måneder.	Resultatet viste ingen forskjell mellom ASD og diagnostisk artroskopi, men både ASD og diagnostisk artroskopi hadde større effekt enn trening. Dette resultatet var tvilsomt grunnet mangel på blinding og gruppenes manglende sammenlignbarhet.

K=Kvinner, M=Menn, ASD= Artroskopisk subacromial dekompresjon, VAS= Visual analogue scale, ROM= Range of motion, 15D= Generisk helserelevanter livskvalitet instrument (15 dimensjoner)

4.3.1 Formålet med studiene

Alle studiene hadde som formål å undersøke effekten av artroskopisk subacromial dekompresjon (ASD) og fysioterapi/trening ved å sette de to tiltakene opp mot hverandre. Studien til Haahr et al. (2005) så på effekten av fysioterapi sammenlignet med ASD. Studiene til Paavola et al. (2018) og Brox et al. (1999) har derimot (egentlig) ASD som intervensjon og fysioterapi/trening som et

kontrolltiltak. I denne oppgaven ønsker jeg å ha fokus på fysioterapitiltakene og har for enkelhet skyld valgt å referere til gruppene som får fysioterapitiltak som intervensjonsgruppene og gruppene som får ASD som kontrollgruppene, når det gjelder studiene til Paavola et al. (2018) og Brox et al. (1999). Studien til Paavola et al. (2018) og Brox et al. (1999) har i tillegg til ASD et placebo tiltak som et andre kontrolltiltak. Paavola et al. (2018) har diagnostisk artroskopi (kirurgisk undersøkelse av leddet) som placebo kontrolltiltak og Brox et al. (1999) har placebo laser, men i denne oppgaven kommer jeg til å ha mest fokus på fysioterapitiltakene i forhold til ASD.

4.3.2 Utvalg

Som vist i tabell 4.2, ble det inkludert både kvinner og menn i alle studiene. To av studiene hadde et relativt større antall kvinner enn menn (Paavola et al, 2018 & Haahr et al, 2005). Studien til Brox et al. (1999) hadde derimot ett større antall menn enn kvinner, men forskjellen var lite. Aldersgruppene som ble inkludert var derimot tilnærmet like i alle studiene, og lå mellom 18-66 år.

Pasienter med kliniske funn indikerende til subacromialt impingement syndrom ble inkludert i alle de 3 studiene. Alle studiene tillot å inkluderte pasienter som ved tidligere behandling hadde fått ikke-steroid antiinflammatoriske stoffer og fysioterapi. I tillegg måtte pasientene ha skuld smerter, smerter ved abduksjon (painful arc) og positiv impingement test. Studien til Haahr et al. (2005) og Brox et al. (1999) hadde i tillegg med positivt impingement tegn (Hawkins sign) og normal passiv bevegelse av glenohumeralleddet som diagnostiske kriterier. Alle studiene ekskluderte blant annet pasienter med rotator cuff ruptur og artrose i glenohumeralleddet og acromioclavicularleddet.

4.3.3 Utfallsmål

Alle studiene hadde smerte og funksjon som to av utfallsmålene sine. Både Paavola et al. (2018) og Haahr et al. (2005) brukte VAS for å måle smerte. Pasientene i studien til Paavola et al. (2018)

registrerte smerteintensiteten i VAS både under hvile og under aktivitet. I studien til Haahr et al. (2005) var det ikke spesifisert hvilken situasjon de målte smerte under ved bruk av VAS, men det ble brukt som en del av «the constant score» som er en skulderfunksjonstest. Brox et al. (1999) målte smerte som en del av skulderfunksjonstesten «Neer shoulder score», og ved bruk av et spørreskjema som sekundærutfall.

Paavola et al. (2018) og Haahr et al. (2005) målte begge funksjon ved hjelp av «the Constant-Murley score», men Haahr et al. (2005) kaller testen for «the constant shoulder score» i sin tekst. Denne testen måler bevegelsesutslag, isometrisk styrke i skulder, utfordringer med ADL, samt smerte som sagt tidligere. Paavola et al. (2018) hadde også «the simple shoulder test» som en andre skulderfunksjonstest, og hadde funksjon som et sekundert utfallsmål. Haahr et al. (2005) brukte tillegg «the pain and dysfunction scor» som mål på smerte og dysfunksjon. Brox et al. (1999) så på funksjon ved bruk av «Neer shoulder score» der en tester muskelstyrke, stabilitet og bevegelsesutslag.

4.3.4 Intervensjon

Tabellen nedenfor viser en sammenfatning av de ulike intervensjonene benyttet i de inkluderte studiene.

Tabell 4.3 Presentasjon av tiltakene i de ulike studiene

Studie	Antall økter	Intervensjonsgruppe	Kontrollgruppe
(Brox et al, 1999) Norge	Intervensjonsgruppe: Fysioterapi: Behandling i en periode mellom 3-6 måneder. Daglig treningsøkt på ca. 1 time. Oppfølging av fysioterapeut to ganger i uken, ellers utførte pasientene økten hjemme på egenhånd. Gradvis redusert oppfølging av fysioterapeut. + 3 undervisninger. Kontrollgrupper: Kirurgi: ASD, postoperativrehabilitering første dag etter operasjon. Pasientene fikk oppfølging av fysioterapeut på sitt hjemsted. Placebo laser: 12 økter med placebo laser. 2 økter i uken	Treningsbehandling utført av fysioterapeut. Slynge trening: Armen hvilende i slynge festet i taket. Repeterende bevegelser i rotasjon, fleksjon, ekstensjon og abduksjon. Det ble gradvis lagt på vekt for å styrke rotator cuffen og de scapulastabiliserende musklene. Pasientene utførte det samme treningsprogrammet hjemme. Undervisninger som omhandlet skulderens anatomi og funksjon, hvordan takle smerte og ergonomiske råd.	Kirurgi: ASD utført av to ortopedikirurger. Målet med operasjonen var å skape mer plass til rotator cuffen, ved å fjerne bursa og fremere og laterale del av acromion og coracoacromialbåndet. Postoperativrehabilitering første dag etter operasjon. Pasientene fikk oppfølging av fysioterapeut på sitt hjemsted. Placebo laser: Utført av fysioterapeut Detuned soft laser
(Haar et al, 2005) Danmark	Intervensjonsgruppe: Fysioterapi- 19 treningsøkter på 12 uker med fysioterapeut. Treningsøktene varte ca. 1 time. to første ukene → tre økter i uken, tre neste ukene → 2 ganger i uken, de syv siste ukene → 1 økt i uken. Pasienten ble oppfordret til å utføre øvelser hjemme hver dag. Kontrollgruppe: Kirurgi: ASD, postoperativrehabilitering med fysioterapeut 10 dager etter operasjonen.	Treningsbehandling utført av fysioterapeut. Behandlingen startet med varme-, kuldebehandling eller bløtvevsbehandling. Etterfulgt av aktiv trening av scapulas bevegende og stabiliserende muskler (rhomboid, serratus, trapezius, levator scapula og pectoralis minor). I tillegg til styrking av stabiliserende muskler i skulderleddet (rotator cuffen).	Kirurgi: ASD utført av to ortopedikirurger. Målet med operasjonen var å skape mer plass til rotator cuffen, ved å fjerne bursa og fremere og laterale del av acromion og coracoacromialbåndet.
(Paavola et al, 2018) Finland	Intervensjonsgruppe: Fysioterapi- Behandling over en periode på 12 uker. Daglig treningsøkt hjemme i tillegg til 15 økter med en uavhengig fysioterapeut. Kontrollgrupper: Kirurgi: ASD, postoperativrehabilitering som bestod av ett besøk til en uavhengig fysioterapeut Placebo kirurgi: Diagnostisk artroskopi = kirurgisk undersøkelse av leddet. De brukte like lang tid som det tar å operere. Same postoperativrehabilitering som for pasientene som fikk kirurgi.	Treningsbehandling utført av fysioterapeut. Passiv og aktiv bevegelse, mobilisering, tøying og bløtvevsbehandling. Individuelle tilpasset trening basert på en standardisert protokoll: <u>Sittende</u> : 1: Føl med hendene, flytt skulderen 1cm bak/frem og 2 cm opp 3x 15-25 ganger. 2: Hvil underarmen på et bord press skulderen ned med den andre armen hold 10 sek x 10. <u>Liggende på rygg</u> : Bruk den andre armen eller hold i en stang, før den skadde armen opp over hodet, repeter x 10. <u>Liggende på mage</u> : push-ups 3 x 15-25 ganger. <u>Stående</u> : Stå inntil en vegg press underarmen mot veggen som å løfte armen ut fra kroppen, bytt og pres håndflaten inn mot veggen 3x3 ganger. Push-ups mot vegg 3x15-25 ganger. Med strikk: roing, fleksjon, ekstensjon, innover og utover rotasjon. 3x15-25 ganger. Med vekter : Abduksjon 3x15-25 ganger.	Kirurgi: ASD utført av to ortopedikirurger. Målet med operasjonen var å skape mer plass til rotator cuffen, ved å fjerne bursa og fremere og laterale del av acromion og coracoacromialbåndet. Postoperativrehabilitering som bestod av et besøk til en uavhengig fysioterapeut for veiledning og instruksjon for hjemmetrening. Placebo kirurgi: Diagnostisk artroskopi, kirurgisk undersøkelse av leddet. 4mm artroskop, pasienten under generell anestesi. Subacromial vurdering av rotator cuffen. Same postoperativrehabilitering som for pasientene som fikk kirurgi.

Når det gjelder intervensjonene ble det brukt veiledet fysioterapi i alle studiene. Det var bare studien til Paavola et al. (2018) som grundig beskrev de fysioterapeutiske intervensjonene. Intervensjonen var ikke beskrevet i selve forskningsartikkelen, men var lett tilgjengelig i et vedlegg. I studiene til Brox et al. (1999) og Haahr et al. (2005) var de fysioterapeutiske intervensjonene derimot bare overfladisk beskrevet. Alle studiene brukte også det samme kirurgiske inngrepet (ASD) og prosedyren for det kirurgiske inngrepet ble overfladisk beskrevet i samtlige av studiene.

4.3.5 Resultat

Studiene til Brox et al. (1999) konkluderte med at det ikke var en statistisk signifikant forskjell mellom gruppen som fikk fysioterapi og gruppen som fikk kirurgi, men resultatet var bedre for gruppen som fikk kirurgi. Både fysioterapi og kirurgi var likevel bedre behandlinger enn placebo laser. Ut i fra resultatet fra studien konkluderte de også med at pasientene som ikke opplever bedring etter 6 måneder med fysioterapi bør vurderes for kirurgi. Grunnen til det er fordi resultatet viste forbedring ($p < .001$) i symptomer fra seks måneder til to og et halvt år hos pasienter som egentlig var i fysioterapi og placebo gruppene, men som likevel tok operasjon. I gruppene som fikk fysioterapi og kirurgi som planlagt fant de derimot bare små endringer fra målingen ved seks måneder til målingen etter to og et halvt år. Resultatet viste likevel god forbedring både i primærutfallet (neer shoulder score) og sekundærutfallet (spørreskjema om smerte og funksjon) ved oppfølging etter to og ett halvt år, både for pasienten som fikk fysioterapi og pasienten som fikk kirurgi. Det eneste de fant mellom disse to gruppene, var en signifikant forskjell til fordel for gruppen som fikk kirurgi når det gjaldt evnen til å ta noe ned fra en hylle ($P < .05$).

Haahr et al. (2005) konkluderte også med at det ikke var en signifikant forskjell mellom gruppen som fikk fysioterapi og gruppen som fikk kirurgi. Det ble funnet tilnærmet like forbedringer i de to behandlingsgruppene både når det kom til primærutfallsmål (The constant shoulder score) og sekundærutfallsmål (The pain and dysfunction score), men resultatet var bedre for gruppen som fikk fysioterapi. Det var ingen forskjell mellom gruppen i forbedringen av sekundærutfallsmålet etter 12 måneder.

Paavola et al. (2018) konkluderte derimot med at det var ingen signifikant forskjell mellom gruppen som fikk kirurgi og gruppen som fikk diagnostisk artroskopi, men både kirurgi og diagnostisk artroskopi hadde større effekt enn treningsterapi. Resultatet viste markert forbedring fra baseline til 24 måneder både i primær- og sekundærutfallene for alle gruppen. Ved sammenligning av kirurgi og treningsterapi ble det funnet en signifikant forskjell til fordel for kirurgi i de to primærutfallene som er, VAS i hvile (-7.5, - 14.0 til - 1.0, poeng; P= 0.023) og Vas i aktivitet (-12.0, -20.9 til -3.2, poeng; P= 0.008). Likevel oversteg ikke den gjennomsnittlige forskjellen mellom gruppen den forutbestemte minimale klinisk viktige forskjellen, dette gjelder også for resultatet fra sekundærutfallsmålene. Resultatet er også diskutabelt grunnet manglende blinding og gruppenes manglende sammenlignbarhet.

5.0 Drøfting

5.1 Drøfting av studienes kvalitet

Den metodiske kvaliteten til de inkluderte studiene ble vurdert ut ifra «Sjekkliste for vurdering av en randomisert kontrollert studie (RCT)» (Helsebiblioteket.no & kunnskapsbasertpraksis.no, 2018), og blir fremstilt i tabell 5.1 samt diskutert nedenfor.

Tabell 5.1 Evalueringsmatrise

Studie / Land	Tilfredsstillende randomiserings-prosedyre	Gruppene like ved baseline	Gruppene behandlet likt (utenom intervensjon)	Pasient blindet	Helsepersonell (de som gir tiltakene) blindet	Forskere blindet	Likt frafall	Frafall gjort rede for	Mål av utfall samtidig	Intention to treat (analysert i gruppene de ble fordelt til)
(Brox et al, 1999) Norge	Ja	Delvis	Nei	Nei	Nei	?	Nei	Ja	Ja	Ja
(Haar et al, 2005) Danmark	Ja	Ja	Nei	Nei	Nei	?	Ja	Ja	Ja	Ja
(Paavola et al, 2018) Finland	Ja	Ja	Nei	Delvis	?	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja

5.1.1 Randomisering

En god randomiseringsprosedyre er viktig for randomisering forhindrer sammenligning av grupper som er preget av systematiske forskjeller (bias), noe som igjen resulterer i mer korrekte svar på hva effekten av tiltaket som blir gitt egentlig er. Det viktigste ved randomisering er at de som avgjør om pasienten skal inkluderes i studien, ikke kan påvirke at pasienten blir plassert i intervensjons- eller kontrollgruppen (Jamtvedt et al, 2015, s 100).

Det ble brukt ulike randomiseringsprosedyrer i de tre studiene inkludert i denne oppgaven. Haahr et al. (2005) brukte forseglede konvolutter som inneholdt randomiseringsresultatet, i tillegg til et dataprogram som genererte en tilfeldig rekkefølge av fordelingen. I studien til Brox et al. (1999) ble behandling fordelt ved tilfeldig ombytting av blokker (randome permuted blocks). Randomiseringen i studien til Paavola et al. (2018) ble utført ved bruk av sekvensielt nummererte, forseglede og ugjennomsiktige konvolutter, samt separate randomiseringslister for hver av de tre ortopediske avdelingene hvor studien ble gjennomført.

Randomiseringsprosedyrene brukt i studiene er alle eksempler på skjult randomisering som ikke gjør det mulig å påvirke fordelingen (Jamtvedt & Hilde, 2000). En kan derfor konkludere med at alle studiene hadde tilfredsstillende randomiseringsprosedyrer. Likevel kan utførelsen av randomiseringen diskuteres, dette gjelder spesielt for studiene til Paavola et al. (2018). Grunnen til det er at i denne studien ble randomiseringsprosessen delt i to. Først ble deltakeren fordelt enten til kirurgi eller fysioterapi. Deretter ble det utført diagnostisk artroskopi på pasientene fordelt til kirurgi, for å utelukke rotator cuff ruptur og annen patologi. Dersom det ble funnet full ruptur av rotator cuffen ble pasienten operert og ekskludert fra studien, ellers ble deltakeren randomisert videre til enten diagnostisk artroskopi eller kirurgi. Dette kan skape ulikheter mellom gruppen ettersom at den samme ekskluderingen ikke ble utført i gruppen som fikk fysioterapi. Gruppene kan også bli mindre sammenlignbare, noe Paavola et al. (2018) også påpeker i artikkelen. Det kan også ført til bias til fordel for ASD gruppen grunnet fjerning av pasienter med sannsynlig dårligere prognose. En kan også stille spørsmål angående utføring av randomiseringsprosedyren i studien til Brox et al. (1999). Dette er fordi det i artikkelen ikke ble beskrevet hvordan randomiseringen ble utført, men bare hvilken metode som ble brukt.

5.1.2 Baseline

Det er ønsket at gruppene er mest mulig like ved baseline (oppstart), ettersom at ujevnheter mellom gruppene kan svekke påliteligheten til resultatene (Jamtvedt & Hilde, 2000). Ingen av studiene inkludert i denne oppgaven hadde et likt antall deltakere i gruppene sine, men forskjellen var liten. I studiene til Paavola et al. (2018) og Haahr et al. (2005) var gruppene tilnærmet like

ved baseline både når de kom til alder, antall deltakere, kjønn og resultat fra utfallsmål. Studien til Brox et al. (1999) hadde derimot en lav prosentandel kvinner i gruppen randomisert til kirurgi sammenlignet med gruppen som fikk fysioterapi. Ellers var det ingen signifikant forskjell mellom gruppene når det kom til baseline karakteristikker.

5.1.3 Er gruppene behandlet likt?

At gruppene blir behandlet likt er viktig når en skal se på effekten av et tiltak sammenlignet med et annet tiltak. Det er derfor viktig å unngå at det blir gitt tilleggstiltak, og dersom det blir gitt tilleggstiltak bør det gis til alle gruppene. Ettersom at vil det være vanskelig å vite om effekten skyldes hovedtiltak, tilleggstilaket eller en kombinasjon av begge (Jamtvedt & Hilde, 2000).

Jeg vil si at gruppen ikke ble behandlet likt i studiene som er inkludert i denne oppgaven. Grunnen til det er at gruppene som fikk kirurgi, fikk både kirurgi og postoperativrehabilitering i form av fysioterapi. Selv om den postoperative rehabiliteringen ikke var den samme progressive behandlingen som fysioterapigruppene fikk, vil det fortsatt kunne påvirke resultatene til deltakeren i gruppen som fikk kirurgi. På den andre siden vil deltakerne i gruppen som får kirurgi alltid komme til å ha behov for postoperativrehabilitering.

5.1.4 Blinding

Blinding er ønskelig i RCT-er da det minsker sannsynligheten for bias. I de fleste fysioterapistudier er det derimot umulig å skjule for deltakere hvilken gruppe de hører til, dette gjelder også behandlerne. Ved å blinde deltakerne minsker en muligheten for påvirkning av placeboeffekten, og ved å blinde behandleren unngår en at behandleren fristes til å gi mer oppmerksomhet eller grundigere undersøkelser til en av gruppene. I studien til Brox et al. (1999) ble alle deltakere informert om studien og de forskjellige tiltakene. Deltakerne ble derfor ikke blindet i denne studien. Helsepersonellet var heller ikke blindet, ettersom at det var den samme fysioterapeuten som utførte tiltakene for pasientene i fysioterapigruppen og placebo gruppen. Det ble utført blindet målinger av utfallsmålene etter 3 og 6 måneder, men etter to og et halvt år var

undersøkeren ikke blindet for behandlingen som var mottatt. Om forskerne var blindet i denne studien er usikkert da det ikke blir sagt noe om i artikkelen.

Deltakerne i studien til Haahr et al. (2005) var ikke blindet ettersom at de også ble informert om studien og de forskjellige tiltak. Helsepersonellet var heller ikke blindet. Om forskerne var blindet i denne studien er ikke sikkert da det var uklart i artikkelen. Målingen utført ved baseline og etter 3-, 6- og 12 måneder var heller ikke blindet for behandlingen som var mottatt. Noe som kan ha ført til bias til fordel for fysioterapigruppen, ettersom at det den samme fysioterapeuten som instruerte fysioterapigruppen også utførte målingene. Dersom det er bias tilstede kan den likevel antas å være liten grunnet vellykket randomisering og lite frafall fra studien.

I studien til Paavola et al. (2018) var deltakerne derimot blindet til å begynne med. Deltakerne som ble fordelt til kirurgi gruppen ble informert om at de enten skulle gjennomgå diagnostisk artroskopi eller ASD, men visste ikke hvilket tiltak de ble randomisert til. Flere av deltakeren ble likevel ublindert grunnet rapportering av symptomer som førte til at de enten ble operert eller reoperert. I denne studien var forskerne blindet, ettersom at analyseringen av resultatene ble gjennomført av en statistiker som ikke var involvert i den kliniske behandlingen av deltakerne. Om målingene som ble utført ved baseline og 3-, 6-, 12- og 24 måneder var blindet er usikkert da det ikke blir sagt noe om i artikkelen.

5.1.5 Utvalgsstørrelse og frafall

Utvalgsstørrelse på inkluderte deltakere i de tre studiene lå mellom $n = 84$ til $n = 193$, og størrelsen på gruppen i studiene lå mellom $n = 30$ til $n = 71$. Hvor stor utvalgsstørrelsen må være for å fastslå en signifikant forskjell mellom gruppen varierer fra studie til studie (Bjørndal og Hofoss, 2004, s. 73). Flere av gruppene i de inkluderte studiene anser jeg som relativt små og kunne med fordel vært større, ettersom at resultatet blir sterkere jo større utvalget er (Bjørndal og Hofoss, 2004, s. 34-35)

Frafall og årsak til frafall er gjort rede for i alle studiene. For å unngå å spolere den opprinnelige randomiseringen er det viktig å analysere deltakerne i de gruppene de først ble fordelt til selv om de har falt fra studien. Dette kalles «intention to treat» og ble utført i alle studiene (Jamtved & Hilde, 2000).

I studien til Haahr et al. (2005) var det et lavt antall frafall. Det var syv frafall fra fysioterapigruppen og fire frafall fra gruppen som fikk kirurgi dette utgjør et frafall på 13%*. Ved evaluering etter 12 måneder ble 91 %* av deltakerne evaluert. Med så lite frafall (< 20%) var det ikke behov for å foreta en justerende analyse (Jamtved & Hilde, 2000).

Studien til Paavola et al. (2018) hadde også et lavt antall frafall og bare fem deltakere fra-falt studien. Likevel var det flere deltakerne i alle gruppene som gikk over til annen behandling grunnet rapportert forverring av symptomer. 15 deltakere fra fysioterapigruppen, 8 deltakere i gruppen som fikk diagnostisk artroskopi og 2 deltaker fra kirurgigruppen ble operert eller reoperert i løpet av studien. Ved sluttevaluering etter 24 måneder ble 96%* evaluert.

Studien til Brox et al. (1999) hadde det største frafallet. Over to og et halvt år var det 17 frafall fra både fysioterapi (34%*) og placebogruppen (56%*), fra gruppen som fikk kirurgi var det 14 frafall (31%*). Flertallet av pasientene beregnet som frafall i både fysioterapi og placebogruppen ble operert i løpet av studien. Dette kan ha forårsaket bias mellom gruppene. Likevel ble 90% av deltakerne evaluert ved oppfølging etter to og et halvt år og grunnet stort frafall ble det utført to analyser, en analyse for «intention to treat» og en justerende analyse for mottatt behandling.

(* Prosentandel utregnet av antall deltagere ved baseline.)

5. 2 Resultatdrøfting

De inkluderte studiene i denne oppgaven oppfyller flere av punktene i sjekklisten for RCT-er, men den metodiske kvaliteten til spesielt studien til Brox et al. (1999) er ikke helt optimal. Studien til Paavola et al. (2018) og studien til Haahr et al. (2005) vurderes til å ha høyre metodisk kvalitet da de oppfyller flere av punktene i sjekklisten. Flere faktorer ved alle studiene kan likevel diskuteres videre. Denne diskusjonen vil bli gjort i lys av min problemstilling:

«Hvilken effekt har fysioterapitiltak alene på smerte og funksjon i skulder hos pasienter med subacromialt impingement syndrom, sammenlignet med et behandlingsforløp som innebærer både kirurgi og fysioterapi?»

5.2.1 Hva sier resultatene?

Samtlige av studiene viste forbedring i smerte og funksjon både for deltakerne som fikk fysioterapi og deltakerne som fikk kirurgi. I studien til Brox et al. (1999) var resultatene bedre for gruppen som fikk kirurgi, meden i studien til Haahr et al. (2005) var resultatene bedre for gruppen som fikk fysioterapi. Disse to studiene fant derimot ingen statistisk signifikant forskjell mellom gruppen som fikk fysioterapi og gruppen som fikk kirurgi. Resultatet i studien til Brox et al. (1999) kan også være påvirket av bias grunnet manglende blinding og stort frafall. Både studien til Brox et al. (1999) og Haahr et al. (2005) konkluderte med at kirurgi ikke var et bedre behandlingstiltak en fysioterapi, og ville ikke anbefalt kirurgi over fysioterapi. Likevel er det ikke sikkert hvilken fysioterapibehandling som er best.

Studien til Paavola et al. (2018) fant i motsetning en statistisk signifikant forskjell til fordel for kirurgi. Likevel oversteg ikke den gjennomsnittlige forskjellen mellom gruppen den forutbestemte minimale klinisk viktige forskjellen. Studien konkluderte også med at dette resultatet kan være påvirket av bias grunnet manglende blinding og gruppenes manglende sammenlignbarhet. I tillegg kan resultatet være påvirket av ulik behandling av gruppen, dette gjelder alle tre studiene og er beskrevet under drøftingen av studienes kvalitet (5.1.3 Er gruppene

behandlet likt?). Funnen i studien støttet heller ikke praksisen med å utføre ASD på pasienter med subacromialt impingement syndrom, ettersom at ASD ikke utgjorde noen fordeler sammenlignet med diagnostisk artroskopi.

Samlet sett viser resultatene at fysioterapi kan være like effektivt som kirurgi og gir forbedringer i både smerte og funksjon. I tillegg viser det at kirurgi ikke anbefales ovenfor fysioterapi.

Resultatet fra denne oppgaven står derfor i samsvar med de nye internasjonale anbefalingene for behandling av pasienter med subacromialt impingement syndrom, ugitt i februar 2019. Disse anbefalingen fraråder kirurgi hos pasienter med subacromialt smertesyndrom, ettersom at kirurgi sannsynligvis kan medføre en risiko for alvorlige skader. I tillegg resulterte kirurgi ikke i viktige forbedringer i smerte og funksjon sammenlignet med placebokirurgi, trening og andre konservative tiltak. Likevel er det ikke sikkert hvilken type fysioterapibehandling som er best ved langvarige skuldersmerter, men i følge anbefalingen skal trening og øvelser i alle tilfeller testes før kirurgi vurderes (Vandvik et al, 2019).

5.2.2 Utfallsmål

For å kunne si noe om hvilken effekt fysioterapitiltak alene har på smerte og funksjon i skulder, sammenlignet med kirurgi, må en se nærmere på hvilke målemetoder som ble brukt. To av de tre studiene brukte VAS som mål på smerte. Det at flere av studiene har brukt det samme utfallsmålet for å kartlegge smerte kan styrke resultatet ettersom at det gjør det lettere å sammenligne studiene (Nasjonalt kunnskapssenter for helsetjenesten, 2015, s. 44-46). VAS ble derimot ikke brukt på samme måte studiene. Paavola et al. (2018) målte smerte under hvile og under aktivitet. Haahr et al. (2005) spesifiserte ikke hvilke situasjoner de målte smerte i, men brukte VAS som en del av skuldertesten «The constant shoulder score». Jeg går derfor ut i fra at Haahr et al. (2005) målte den generelle smertefølelsen hos deltakerne. Metoden til Paavola et al. (2018) vil like vel være å foretrekke ettersom at en får et mer dekkende svar på når smerten er verst. Brox et al. (1999) skiller seg fra de to andre studiene når de kommer til måling av smert. De målte smerte som en del av skuldertesten «Neer shoulder score» der pasienten rangerte smerte

siste uken. I tillegg målte de smerte ved bruk av et spørreskjema der pasientene ble bedt om å rangere smerte ved aktivitet, hvile og om natten den siste uken.

Både Paavola et al. (2018) og Haahr et al. (2005) brukte «The Constant-Murley score» for måling av funksjon, men Haahr et al. (2005) kaller testen for «the constant score» i sin tekst. Paavola et al. (2018) brukte også «the simple shoulder test» som mål for funksjon. Brox et al. (1999) brukte derimot «Neer shoulder score» for å teste funksjon. Når en skal se på funksjon som et utfallsmål kan det være lurt å spørre seg om at det de måler faktisk dekker ICF sin definisjon av funksjon. Ved bruk av «The Constant-Murley score» måler en både smerte, funksjon (ADL og bevegelse), bevegelsesutslag og styrke. Ved bruk av «Neer shoulder score» måler en også smerte, bevegelsesutslag og funksjon (styrke, bevegelse og skulderstabilitet). Paavola et al. (2018) målte i tillegg helse relatert livskvalitet med bruk av testen 15D. Haahr et al. (2005) brukte testen «the pain and dysfunction scor» som mål på smerte og dysfunksjon (vansker med arbeid og ADL). Brox et al. (1999) brukte et spørreskjema for å kartlegge smerte og funksjon (ADL: bære tungt og ta ned noe fra en hylle). Jeg vil derfor si at samtlige av studien dekker kroppsfunksjoner og – strukturer samt til en viss grad aktivitet, men ikke deltagelse.

Som man ser er det brukt både aktive målemetoder og selvrapporteringsskjema for kartlegging av utfallsmål. Det kan både være fordeler og ulemper ved dette. Ved bruk av aktive målemetoder får man svar på deltakernes funksjonelle kapasitet, men ved bruk av selvrapporteringsskjema kan man unngå bias som følge av at undersøkeren favoriserer en gruppe. Likevel kan bias også oppstå ved selvrapportering. For eksempel dersom deltakere randomisert til intervensjonsgruppen der tiltaket er nytt og spennende, er mer positivt nettopp av den grunn av at behandlingen er mer spennende.

5.2.3 Behandlingstiltakene

Innledningsvis trekker jeg frem at det ikke er sikkert hvilken type fysioterapibehandling som er best ved langvarige skuldersmerter, men at trening og øvelser i alle tilfeller skal testes før kirurgi vurderes (Vandvik et al, 2019). I teoridelen trekker jeg også frem at det finnes flere aktuelle behandlingsformer for subacromialt impingement syndrom, men at veiledet trening bør være det første behandlingsvalget da det på lang sikt er best dokumentert (Page et al & Ketola et al, referert i Brox & Juel, 2016). Det ble brukt veiledet trening som behandlingstiltak for fysioterapigruppen i alle de inkluderte studien. Prinsippene for fysioterapibehandling for pasienter med subacromialt impingement syndrom bør bygge på trening av scapulastabiliserendemuskler, øvelser for å øke bevegelsesutslag, samt etter hvert øvelser for å øke og gjenvinne muskelstyrke og stabilitet i skulder (Dixon et al, 2019; Parsons, 2015). De fysioterapeutiske tiltakene i samtlige av studiene bygget nettopp på disse treningsprinsippene i større eller mindre grad, som vist i tabell 4.3.

I studien til Brox et al. (1999) og studien til Haahr et al. (2005) ble intervensjonene i gruppene som fikk fysioterapi utført av erfarne fysioterapeuter som var en del av studien. Intervensjonene for gruppen som fikk fysioterapi i studien til Paavola et al. (2018) ble derimot utført av uavhengige fysioterapeuter. Paavola et al. (2018) hadde likevel utarbeidet en protokoll med et utvalg av øvelser som ble brukt til å tilpasse øvelsesprogram for deltakeren. Om de uavhengige fysioterapeutene hadde tilgang på denne protokollen er derimot usikkert. Overlege og forsker Jens Ivar Brox påpeker at både omfanget og kvaliteten av den konservative behandlingen pasientene får, i stor grad vil variere (Storvik, 2015). Dette er derfor en faktor som kan ha påvirket resultatet i studien til Paavola et al. (2018). Om dette kan ha påvirket resultatet er vanskelig å si, men dersom tiltakene blir utført av de samme fysioterapeutene er det lettere å kontrollere hvilken behandling som faktisk gis, samt kvaliteten på behandlingen. Likevel av det denne studien som viste en signifikant forskjell mellom gruppen som fikk fysioterapi og gruppen som fikk kirurgi.

5.3 Klinisk relevans

Som sagt oppfyller de inkluderte studiene i denne oppgaven flere av punktene i sjekklisten for RCT-er. Like vel er den metodiske kvaliteten, spesielt i studien til Brox et al. (1999) ikke helt optimal. Dette gjelder også til en viss grad studien til Haahr et al. (2005). Studien til Paavola et al. (2018) og studien til Haahr et al. (2005) vurderes like vel til å ha høyre metodisk kvalitet da de oppfyller flere av punktene i sjekklisten enn det studien til Brox et al (1999) gjør. Dette vil også tilsi at den interne validiteten variere inne studiene, men for å kunne si noe om resultatene er generaliserbare må man også gjøre rede for studienes eksterne validitet (Nasjonalt kunnskapssenter for helsetjenesten, 2015, s. 38-39).

For det første kan en stille spørsmål om studienes etnisitet og kan påvirke resultatenes overførbarhet. Det er ønsket at deltakerne i studiene man ser på er likest mulig pasienten en ønsker å behandle (Herbert, Jamtvedt, Hagen, Mead & Chalmers, 2011, s. 94-96). De inkluderte studien i denne oppgaven var alle fra nordiske land, også Norge. Noe som vil tilsi at overførbarheten til den Norske fysioterapipraksisen bør være stor.

Som nemt tidligere sier nye internasjonale anbefalinger at kirurgi ikke anbefales ovenfor fysioterapi. Likevel er det ikke sikkert hvilken type fysioterapibehandling som er best ved langvarige skuldersmerter, men i følge anbefalingen skal trening og øvelser i alle tilfeller testes før kirurgi vurderes (Vandvik et al, 2019). Studiene i denne oppgaven viser at fysioterapi kan være like effektivt i behandling av pasienter med subacromialt impingement syndrom sammenlignet med kirurgi. En kan likevel stille spørsmål om effekten er stor nok til at man skal velge disse tiltakene fremfor andre om det lar seg implementere i klinisk praksis (Nasjonalt kunnskapssenter for helsetjenesten, 2015. s. 56-57).

En fysioterapeut vil ha mer en nok kompetanse til å gjennomføre intervensjonstiltakene utført i studiene. Likevel kan overføringsverdien til fysioterapiintervensjonene diskuteres. Brox et al. (1999) og Haahr et al. (2005) hadde begge en overfladisk beskrivelse av

fysioterapiintervensjonene. Selv om en får en beskrivelse av hva som ble gjort og hvilke muskler som ble trent, er det umulig å vite eksakt hvilke øvelser som ble brukt. Paavola et al. (2018) hadde derimot en detaljer protokoll med et utvalg av øvelser som ble brukt til å tilpasse et øvelsesprogram for deltakeren. Noe som gjør det lett å overføre øvelsene til praksis. Likevel fikk deltakerne i denne studien oppfølging av uavhengig fysioterapeuter, og det var uklart om disse fysioterapeuten hadde tilgang på denne protokoll. Det er derfor vanskelig å si om deltakerne fikk annen behandling i tillegg.

Et annet spørsmål en kan stille, er om resultatet fra studiene fortsatt er klinisk relevante når det kommer til alder på studiene. Dette gjelder spesielt for studien til Brox et al. (1999) og Haahr et al (2005). Den systematiske til Lahdeoja et al. (2018) bygger på flere RCT-er, inkludert samtlige av studiene som er inkludert i denne oppgaven. Dette er også en av de to systematiske som er inkludert i de nye internasjonale anbefalinger for behandling av pasienter med subacromialt impingement syndrom, utgitt i februar 2019. Jeg vil derfor tørre å påstå at studiene fortsatt er klinisk relevante, selv med tanke på alder. En skal like vel ikke se bort ifra at det kunne vært behov for mer og nyere forskning som spesifikt sammenligner ulike fysioterapitiltak med kirurgi, hos pasienter med subacromialt impingement syndrom.

6.0 Konklusjon

Det finnes flere behandlingsalternativer for pasienter med subacromialt impingement syndrom. To av disse behandlingsalternativer er fysioterapi og kirurgi. Den siste tiden har det derimot vært en stor økning i antall operasjoner for denne pasientgruppen. I denne oppgaven ønsket jeg derfor å belyse denne problemstillingen: *«Hvilken effekt har fysioterapitiltak alene på smerte og funksjon i skulder hos pasienter med subacromialt impingement syndrom, sammenlignet med et behandlingsforløp som innebærer både kirurgi og fysioterapi?»*

Resultatet fra samtlige av studiene viste forbedring i smerte og funksjon både for deltakerne som fikk fysioterapi og deltakerne som fikk kirurgi. To av studiene fant ingen signifikant forskjell mellom de to gruppene. En av studiene fant derimot en statistisk signifikant forskjell mellom gruppene til fordel for kirurg, men resultatet var ikke klinisk viktig og var tydelig påvirket av bias. Jeg vil derfor konkludere med at fysioterapi tiltak alene har like god effekt i behandling av subacromialt impingement syndrom for å bedre smerte og funksjon i skulder, som et behandlingsforløp som innebærer både kirurgi og fysioterapi. Likevel er det ikke sikkert hvilke fysioterapitiltak som er best. Den metodiske kvaliteten på spesielt to av studiene kan likevel gjøre denne konklusjonen usikker. Det kunne derfor vært behov for mer og nyere forskning som spesifikt sammenligner ulike fysioterapitiltak med kirurgi, hos pasienter med subacromialt impingement syndrom. I tillegg vil jeg som fysioterapistudent si at vi har en jobb å gjøre videre når det kommer til behandling av disse pasientene, samt det å fremme vårt eget fagfelt. Både for å bedre kvaliteten av behandlingen og for å unngå at flere pasienter gjennomgår unødvendige operasjoner i fremtiden. Spesielt ettersom fysioterapi kan være like effektivt i behandling av subacromialt impingement syndrom som kirurgi.

Kildehenvisning

Brox, J.I., Gjengedal, E., Uppheim, G., Bohmer, A.S., Brevik, J.I., Ljunggren, A.E. & Staff, P.H. (1999) Arthroscopic surgery versus supervised exercises in patients with rotator cuff disease (stage II impingement syndrome): A prospective, randomized, controlled study in 125 patients with a 2 ½ - year follow-up. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*, 8 (2), 102-111.
[https://doi.org/10.1016/S1058-2746\(99\)90001-0](https://doi.org/10.1016/S1058-2746(99)90001-0)

Brox, J.I. & Juel, N.G. (2016) *Veileder i fysikalsk medisin og rehabilitering, muskel og skjelettplager, Subacromialt syndrom*. Norsk forening for fysikalsk medisin og rehabilitering, den norsk legeforeningen. Oslo: Helsebiblioteket. Hentet fra:
<https://www.helsebiblioteket.no/retningslinjer/fysikalsk-medisin/muskel-og-skjelettplager/skulder/subakromialt-syndrom>

Brox, J.I., Sunde, P., Schrøder, C.P., Engebretsen, K., Skare, Ø., Ekeberg, O.M. & Juel, N.G. (2010). Atraumatiske skulderlidelser. *Tidsskriftet den norske legeforening*, 21, 2132-2135.
 Hentet fra: <https://tidsskriftet.no/2010/11/oversiktsartikkel/atraumatiske-skulderlidelser>

Bjørndal, A. & Hofoss, D. (2004). *Statistikk for helse- og sosialfagene* (2.utg.). Oslo: Gyldendal Akademiske.

Dahl, H.A. & Rinvik, E. (2014). *Menneskets funksjonelle anatomi* (3.utg.). Oslo: Cappelen Damm AS.

Dalland, O. (2012). *Metode og oppgaveskriving for studenter* (5. utg.). Oslo: Gyldendal Akademiske.

Dixon, B., Kruse, D. & Simson, S.M. (2018) Patient education: Shoulder impingement syndrom (Beyond the Basics). I K.B. Fields (Red.), UpToDate. Hentet 9 april 2019 fra https://www.uptodate.com/contents/shoulder-impingement-syndrome-beyond-the-basics?search=shoulder%20impingement%20causes&source=search_result&selectedTitle=8~30&usage_type=default&display_rank=8

Falkum, E. (2008) Den biopsykososiale modellen. Bør den formuleres på nytt i lys av nevrobiologisk og stressmedisinsk forskning? *Michael Publication Series of The Norwegian Medical Society*, 5, 255-263. Hentet fra <http://www.michaeljournal.no/asset/pdf/2008/3-255-63.pdf>

Folkehelseinstituttet & helsebiblioteket.no. (2018, 31. desember). MeSH på norsk og engelsk. Hentet 15. april 2019 fra <http://mesh.uia.no/>

Haar, J.P., Ostergaard, S., Dalsgaard, J., Norup, K., Frost, P., Lausen, S., Holm, E.A, & Andersen, J.H. (2005). Exercises versus arthroscopic decompression in patients with subacromial impingement: a randomised, controlled study in 90 cases with a one year follow up. *Annals of the Rheumatic Diseases*, 64 (5), 760-764. <http://dx.doi.org.galanga.hvl.no/10.1136/ard.2004.021188>

Hawker, G.A., Mian, S., Kendzerska, T. & French, M. (2011) Measures of adult pain: Visual analog scale for pain (vas pain), numeric rating scale for pain (nrs pain), mcgill pain questionnaire (mpq), short-form mcgill pain questionnaire (sf-mpq), cronic pain grade scale (cpgs), short form-36 bodily pain scale (sf-36 bps), and measure of intermittent and constant osteoarthritis pain (icoap). *Arthritis care & research*, 36 (11), s. 240-252. <https://doi.org/10.1002/acr.20543>

Helsebiblioteket.no & kunnskapsbasertpraksis.no (2018) *Sjekkliste for vurdering av en randomisert kontrollert studie*. Helsebiblioteket.no & kunnskapsbasertpraksis.no. Hentet fra: <https://www.helsebiblioteket.no/kunnskapsbasert-praksis/kritisk-vurdering/sjekklister>

Herbert, R., Jamtvedt, G., Hagen, K.B., Mead, J. & Chalmers, S.L. (2011). *Practical Evidence-based Physiotherapy (2. utg.)*. Edinburgh: Elsevier Churchill Livingstone.

Jamtvedt, G., Hagen, K.B. & Bjørndal, A. (2015). *Kunnskapsbasert fysioterapi metoder og arbeidsmåter (2. utg.)*. Oslo: Gyldendal akademiske.

Jamtvedt, G. & Hilde, G. (2000) Kunnskapsbasert fysioterapi – kritisk vurdering av et randomisert kontrollert forsøk, RCT. *Fysioterapeuten*, 6. Hentet fra <https://fysioterapeuten.no/Fag-og-vitenskap/Fagartikler/Kunnskapsbasert-fysioterapi-kritisk-vurdering-av-et-randomisert-kontrollert-forsoek-RCT>

Juel, N.G. & Natvig, B. (2014). Shoulder diagnoses in secondary care, a one year cohort. *BMC musculoskeletal disorders*, 15, 1-8. <https://doi.org/10.1186/1471-2474-15-89>

Lahdeoja, T., Karjalainen, T., Jokihara, J., Salamh, P., Kavaja, L., Agarwal, A., Winters, M., Buchbinder, R., Guyatt, G., Vandvik, P.O. & Arden, C.L (2019). Subacromial decompression surgery for adults with shoulder pain: a systematic review with meta-analysis. *The BMJ*. Hentet 12 april 2019 fra <https://bjsm.bmj.com/content/early/2019/01/15/bjsports-2018-100486.long>

Magnus, P. & Bakketeig, L.S. (2000) *Prosjektarbeid i helsefagene*. Oslo: Gyldendal akademiske

McClincy, M.P. & Rodosky, M.W (2015) Arthroscopic Subacromal Decompression. *Operative Techniques in Orthopaedics*, 25, 10-14. <https://doi.org/10.1053/j.oto.2014.10.002>

Nasjonalt kunnskapssenter for helsetjenesten (2015) *Slik oppsummerer vi forskning. Håndbok for Nasjonalt kunnskapssenter for helsetjenesten*. 4 reviderte utg. Oslo: Nasjonalt kunnskapssenter for helsetjenesten. Hentet fra:

https://www.fhi.no/globalassets/dokumenterfiler/tema/brukererfaring/2015_handbok_slik_oppsu_mmerer_vi_forskning.pdf

Paavola, M., Malmivaara, A., Taimela, S., Kanto, K., Inkinen, J., Sinisaari, I., Savolainen, V., Ranstam, J. & Jarvinen, T.L.N. (2018). Subacromial decompression versus diagnostic arthroscopy for shoulder impingement: randomised, placebo surgery controlled clinical trial. *The BMJ*, 362, 2860. <https://doi-org.galanga.hvl.no/10.1136/bmj.k2860>

Parsons, C. (2015) Rehabilitation principles and practice for shoulder impingement and related problems. I K.B Fields (Red.), UpToDate. Hentet 11 april 2019 fra

https://www.uptodate.com/contents/rehabilitation-principles-and-practice-for-shoulder-impingement-and-related-problems?search=rehabilitation-principles-and-practice-for-shoulder-impingement-and-related%20problems&source=search_result&selectedTitle=1~150&usage_type=default&display_rank=1

Polit, D.F. & Beck, C.T. (2008). Nursing research: generating and assessing evidens for nursing practice. (8th ed. utg.). Philadelphia, Pa: Wolters Kluwer/Lippincott Williams & Wilkins.

Roy, J-S., MacDermid, J.C., Faber, K.J., Drosdowech, D.S. & Athwal, G.S. (2010). The Simple Shoulder Test Is Responsive in Assessing Change Following Shoulder Arthroplasty. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 40, 413-421.

<https://www.jospt.org/doi/full/10.2519/jospt.2010.3209>

Roy, J-S., MacDermid, J.C. & Woodhouse, L.J. (2010). A systematic review of the psychometric properties of the Constant-Murley score. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*, 19, 157-164.

<https://doi.org/10.1016/j.jse.2009.04.008>

Sharma, S., Bjørnara, B.T., Robinson, H.S., Hjemly, H., Hammerlund, K., Myrseth, L.E., Glasø, M., Juel, N.G., Bjørner, T., Kongshavn, T. (2014) *Bilediagnostikk ved ikke- traumatisk muskel- og skjelettlidelser*. Nasjonale faglige retningslinjer, IS-1899. Oslo: Helsedirektoratet. Hentet fra:

<https://helsedirektoratet.no/retningslinjer/nasjonal-faglig-retningslinje-for-bilediagnostikk-ved-ikke-traumatiske-muskel-og-skjelettlidelser-anbefalinger-for-primerhelsetjenesten>

Simson, S.M., Kruse, D. & Dixon, J.B. (2019) Shoulder impingement syndrom. I K.B. Fields (Red.), UpToDate. Hentet 8 april 2019 fra [https://www.uptodate.com/contents/shoulder-](https://www.uptodate.com/contents/shoulder-impingement-syndrome)

[impingement-syndrome](https://www.uptodate.com/contents/shoulder-impingement-syndrome)

Sosial- og helsedirektoratet (2006) *Internasjonal klassifikasjon av funksjon, funksjonshemming og helse- Kort versjon*. Sosial- og helsedirektoratet med tillatelse fra WHO. Hentet fra

<https://ehelse.no/Documents/Helsefaglig%20kodeverk/ICF-kortversjon-IS-0355.pdf>

Storvik, A.G. (2015, 9. mai) 70 prosent er unødvendige operasjoner. *Dagens medisin*. Hentet fra

<https://www.dagensmedisin.no/artikler/2013/03/21/--70-prosent-er-unodvendige-operasjoner/>

Vandvik, P.O., Lähdeoja, T., Ardern, C., Buchbinder, R., Moro, J., Brox, J.I., Burgers, J., Hao, Q., Karjalainen, T., Bekerom, M., Noorduy, J., Lytvyn, L., Siemieniuk, R.A.C., Albin, A., Shunji, S.C., Fisch, F., Proulx, L., Guyatt, G., Agoritsas, T., Poolman, R.W. (2019) Subacromial decompression surgery for adults with shoulder pain: a clinical practice guideline. *The BMJ*, 364, 1294. <https://doi.org/10.1136/bmj.1294>

Wisnes, A.R. (2015). *Lærebok i biomekanikk* (1.utg.). Oslo: Cappelen Damm AS.