

Rotatormansjettsyndrom - hvilke konservative behandlingsformer har dokumentert effekt? - Et litteraturstudie

Forfattere

Ingrid Margrethe Isaksen

E-post: iis003@post.uit.no

Karoline Winther

E-post: kwi003@post.uit.no

Institutt for samfunnsmedisin
Det helsevitenskapelige fakultet
Universitetet i Tromsø
9037 Tromsø

Veileder:

Elise Klouman

E-post: elise.klouman@uit.no

Nøkkelord:

Rotatormansjettsyndrom, patogenese, klassifisering, diagnostikk, konservativ behandling, kortikosteroidinjeksjon, fysioterapi, akupunktur, sjokkbølgebehandling.

Sammendrag

Bakgrunn

Rotatormansjettsyndrom er den hyppigste årsaken til skuldersmerter. Årsaken bak tilstanden er multifaktoriell. Mangel på en gullstandard for diagnostikk, klassifisering, bruk av terminologi og behandlingsprotokoller for skuldersmerter gjør sammenligning av forskningsresultater problematisk. Det finnes mange behandlingsalternativer for tilstanden, men ingen kunnskapsbasert behandlingsveileder eksisterer per dags dato. Målsetningen for oppgaven er å finne hvilke konservative behandlingsformer som har dokumentert effekt på rotatormansjettsyndrom.

Materiale og metode

Det ble gjort et systematisk søk i de medisinske databasene PubMed, MEDLINE og Cochrane. Målet var å identifisere systematiske oversiktsartikler og metaanalyser som ser på konservativ behandling av rotatormansjettsyndrom publisert i tidsperioden 1999-2012. Til sammen 15 artikler fylte inklusjonskriteriene: fem om kortikosteroidinjeksjon, seks om fysioterapi, tre om sjokkbølgebehandling og en om akupunktur. Ingen oversiktsartikler eller metaanalyser som kun ser på NSAID ble identifisert.

Resultater

Det foreligger lite vitenskapelig dokumentasjon som støtter effekten av kortikosteroidinjeksjon, akupunktur og fysioterapi på rotatormansjettsyndrom. Kortikosteroidinjeksjon har ingen dokumentert effekt på lang sikt. På kort sikt er effekten liten og ikke bedre enn NSAID. Sjokkbølgebehandling og terapeutisk ultralyd har kun dokumentert effekt på kronisk rotatormansjettsyndrom med kalknedslag. Innenfor fysioterapifeltet er det noe evidens som støtter effekten av terapeutisk trening, samt at trening kombinert med manuell terapi kan gi en tilleggseffekt. Det foreligger liten eller ingen evidens for å støtte effekten av øvrige fysioterapimodaliteter som termoterapi, massasje, elektromyografi biofeedback, transkutan elektrisk nerverestimulering (TENS) og interferensstrøm (IFC).

Konklusjon

Det er behov for nye randomiserte kontrollerte studier med god metodologisk kvalitet for å kunne si mer om effekten av konservative behandlingsmetoder for rotatormansjettsyndrom. Det trengs å bli utarbeidet standardiserte diagnose- og klassifikasjonssystem, effektmål og intervensjonsmetoder for skuldersmerter.

Innholdsfortegnelse

SAMMENDRAG	1
BAKGRUNN	1
MATERIALE OG METODE	1
RESULTATER	1
KONKLUSJON	1
ORDLISTE	4
INTRODUKSJON	7
METODE	8
SØKEMETODE	8
KRITERIER FOR INKLUSJON AV SYSTEMATISKE OVERSIKTSARTIKLER OG METAANALYSER	8
A. TYPE ARTIKLER	8
B. SPRÅK OG PUBLIKASJON	8
C. INTERVENSJON	8
D. DIAGNOSE	9
E. POPULASJON	9
FREMGANGSMÅTE	10
MATERIALE	10
BAKGRUNNSKUNNSKAP FOR OPPGAVEN	10
ÅRSAKER TIL SKULDERSMERTER	10
ANATOMI - SKULDER	11
ROTATORMANSJETTEN	11
SUBAKROMIALE BURSA	11
HVA ER ROTATORMANSJETTSYNDROM?	12
ROTATORMANSJETTSYNDROM - PATOGENESE	12
<u>EKTRINISKE MEKANISMER</u>	12
Primær impingement	13
Sekundær impingement	13
Intern impingement	13
<u>INTRINISKE MEKANISMER</u>	13
KLASSIFISERING OG TERMINOLOGI	15
KLASSIFIKASJONSSYSTEMER FOR SKULDERSMERTER	15
TERMINOLOGI	15
DIAGNOSTISKE KRITERIER	16
KLINISK UNDERSØKELSE AV SKULDER	16
ANAMNESE	16
INSPEKSJON	17
FUNKSJONSUNDERSØKELSE	17
SPESIFIKKE TESTER	18
PALPASJON	19
BILDEDIAGNOSTIKK	19
ULTRALYD	19
MR OG CT	19
ARTROSKOPI	20
KORTIKOSTEROIDINJEKSJONER	20
OM BEHANDLINGEN	20
INJEKSJONSPREPARATER	20

INJEKSJONSTEKNIKKER	22
BIVIRKNINGER	22
HAR KORTIKOSTEROIDINJEKSJON DOKUMENTERT EFFEKT PÅ ROTATORMANSJETTSYNDROM?	23
RESULTAT	23
DISKUSJON	24
KONKLUSJON	25
<u>FYSIOTERAPI</u>	26
OM BEHANDLINGSFORMEN	26
TERAPEUTISK TRENING	26
MANUELLTERAPI	27
MASSASJE	27
ELEKTROTERAPEUTISKE MODALITETER	27
HAR FYSIOTERAPI DOKUMENTERT EFFEKT PÅ ROTATORMANSJETTSYNDROM?	28
<u>TERAPEUTISK TRENING OG MANUELLTERAPI</u>	28
Resultater	28
Diskusjon	29
Konklusjon	30
<u>TERAPEUTISK ULTRALYD</u>	30
Resultat	30
Diskusjon	31
Konklusjon	31
<u>ANDRE FYSIOTERAPIMODALITETER</u>	32
Resultater/Diskusjon	32
Konklusjon	32
<u>SJOKKBØLGEBEHANDLING</u>	32
OM BEHANDLINGSFORMEN	32
HVA ER SJOKKBØLGER?	33
VIRKNINGSMEKANISME	34
BIVIRKNINGER	34
HAR SJOKKBØLGER DOKUMENTERT EFFEKT PÅ ROTATORMANSJETTSYNDROM?	34
RESULTAT	34
DISKUSJON	35
KONKLUSJON	36
<u>AKUPUNKTUR</u>	36
OM BEHANDLINGSFORMEN	36
AKUPUNKTURMETODER	37
VIRKNINGSMEKANISME	37
BIVIRKNINGER	38
HAR AKUPUNKTUR DOKUMENTERT EFFEKT PÅ ROTATORMANSJETTSYNDROM?	38
RESULTAT	38
DISKUSJON	38
KONKLUSJON	39
<u>AVSLUTNING</u>	39
KOMMENTARER TIL METODE	39
OPPSUMMERING AV RESULTAT	40
VÅR KLINISKE ANBEFALING FOR KONSERVATIVE BEHANDLING AV ROTATORMANSJETTSYNDROM.	40
<u>REFERANSER</u>	42
<u>Vedlegg (tabell 3-9)</u>	46

Ordliste

AC-ledd	Akromioklavikulærleddet.
CONSORT statement	Consolidated Standards of Reporting Trials. Skjekkliste på 25 punkt for å gjennomgå den metodologiske kvaliteten på randomiserte kontrollerte studier.
Constant Murley Scale	Skåringssystem på grad av funksjon i skulderen, fra 1-100.
CSI	Kortikosteroidinjeksjon.
Cyriax-metodikk	Metodisk analyse av pasientens symptombilde samt en klinisk undersøkelse som leder til en spesifikk diagnose basert på kliniske bilder for de fleste muskel- og skjelettlidelser. Metoden er utarbeidet av den engelske legen James Cyriax.
Delphi-metoden	Metode som samler informasjon fra et større antall eksperter innenfor et bestemt område. Metodetilnærmingen er interaktiv, dvs. man arbeider seg gjennom flere runder med analyser for til sist å komme fra til en konsensus om gjennomsnittstrenden eller den dominerende trend.
Elektroterapi	Brukes som samlebetegnelse for strøm, laser og pulsert elektromagnetiskfelt terapi.
Empirisk erfaring	De erfaringsområdet som klinikere opparbeider ved direkte observasjon av pasinter, sykdommer og virkning av behandlinger over tid.
Ekvivalent dose	Farmakologisk begrep som beskriver hvor potent et medikament er i forhold til et annet med samme virkningsmekanisme. Et forholdstall brukes for å beskrive dette.
ESWT	Extracorporeal Shock Wave Therapy (sjokkbølgebehandling).
Frekvens	Svingninger per sekund. Måleenheten er hertz (Hz).
Histopatologi	Teknikk for å bestemme sykdommers art ved å se på mikroskopiske snitt av vevsforandringer.
Impingement	Innklemning av sener i rotatormansjetten.
Interferensstrøm	En form for strømbehandling som går inn i definisjonen av TENS slik den er brukt i foreliggende rapport.
Isometrisk testing	Statisk muskeltest for styrke og observasjon for smerter.
Jadad skår	Skala for å måle metodologisk kvalitet på randomiserte kontrollerte studier, fra 0-5 utviklet av Alejandro Jadad-Bechara.

Kalsifisert tendinitt	Kalsiumdeponering/kalknedslag i sener, også kalt “kalkskulder”.
Kortikosteroid	En gruppe steroidhormoner som normalt produseres i kroppens binyrebark, og brukes mye i medikamentell behandling av en flere medisinske tilstander.
Laser	Light Amplified by Stimulated Emission of Radiation. Ensfarget lys hvor lysets elektromagnetiske felt er kon- sentrert og kjennetegnes ved at fotonene både ”går i takt” (koherens) og i samme retning (polarisert). Innen bløtvevsbehandling brukes lasere i det røde (600-700 nm bølgelengde) eller infrarøde spekter (800-950 nm), da disse ikke blir fullstendig absorbert i ytre hudlag eller vann.
Lokalanestetika	Lokalbedøvelse.
Metaanalyse	En samling av statistiske teknikker for å oppsummere enkeltresultater fra flere rapporter/studier innenfor et område.
NSAID	Non-Steroid Anti-Inflammatory Drugs.
PEDro skår	Skala for å måle metodologisk kvalitet på randomiserte kontrollerte studier, fra 0-10. Utviklet av Physiotherapy Evidence Database.
PEMF	Pulset ElektroMagnetisk Felt (f.eks. kortbølge).
Radiale trykkbølger	Ikke-fokuserte energibølger som ved bruk spres radially/kjegleformet i et vevsområde.
RCT	Randomiserte kontrollerte studier
ROM	Range Of Motion, bevegelsesutslag.
Rotatormansjetten	Inkluderer de fire musklene m. Supraspinatus, m. Infraspinatus, m. Teres minor, m. Subscapularis.
Spinothalamisk bane	Nervebane i ryggmargen som bringer sensoriske nervesignaler til hjernen (til thalamus) om smerte, temperatur og berøring/kløe.
Synkope	Bevissthetsstap som følge av hypoperfusjon til hjernen. Kan ha flere ulike årsaker.
Tendinopati	Degenerative forandringer i senevev.
Tendinose	En ikke-inflammatorisk degenerasjon av senevevet
TENS	Transkutan elektrisk nervestimulering. Den strømbehandling som er mest utbredt innen fysioterapi. Utføres ved at

	strømimpulser tilføres huden via elektroder eller nåler.
Terapeutisk trening	Trening som behandlingsmetode, rettet mot aktuell problemstilling.
Terapeutisk ultralyd	Ultralyd som behandlingsmetode mot aktuelt problemområde, høyere dose brukes enn ved diagnostisk ultralyd.
Transkripsjonsfaktor	Proteiner som bindes til spesifikke DNA sekvenser og derved kontrollerer om et gen skal uttrykkes eller ikke.
Triggerpunkter	Ømme punkter i muskulatur og vev på bestemte steder.
Type-2 feil	Feil man kan gjøre i en forskningsstudie dersom man feilaktig unnlater å forkaste en usann nullhypotese. Vanligste årsak er hvis man ikke har tilstrekkelig stor antall observasjoner til grunn for de statistiske beregningene
Ultralyd	Mekaniske lydbølger som kan forårsake effekter på biologisk vev blant annet gjennom trykkforandringer og varmeutvikling
Van Tulder skår	Skala for å måle metodologisk kvalitet på randomiserte kontrollerte studier
VAS	Visuell Analog Skala. Skala for måling av personers subjektive grad av smerte eller funksjon som vanligvis er 10 cm lang

Introduksjon

Skuldersmerter forekommer hyppig i befolkningen og utgjør en stor del av allmennpraktikerens hverdag. De fleste av pasientene blir tatt hånd om i primærhelsetjenesten. Allmennleger ser i gjennomsnitt 40-50 pasienter med skulderlidelser hvert år [1]. Skuldersmerter har ofte langvarige forløp. 50 % av alle nye episoder med skuldersmerter vil gå over i løpet av en seks måneders periode, og ved 1 år vil 60 % av disse fortsatt ha plager [2]. Skulderlidelser gir ofte langvarige sykemeldinger og ikke sjelden uførepensjonering [3].

Skulderen har en kompleks anatomi og det er mange strukturer som kan gi opphav til smerte. Flere tilstander utenfor skulderleddet kan også gi utstrålende smerter til skulderen. Mange klassifikasjonssystemer og terminologier brukes. Dette gjør diagnostikken vanskelig.

Blant arbeidstakere er rotatormansjettsyndrom den hyppigste årsaken til skuldersmerter, og 65-70 % av skuldersmerter skyldes denne tilstanden i følge Shanahan et al [4].

Rotatormansjettsyndrom/sykdom/dysfunksjon brukes som en fellesbetegnelse for tendinopati i supraspinatus, infraspinatus, subscapularis og teres minor samt betennelse i den subakromiale bursaen. Subakromial impingement er en annen terminologi som beskriver samme kliniske tilstand [5]. I klinisk praksis kan det være vanskelig å skille mellom tendinopatier og bursitter, ofte kan begge tilstander foreligge samtidig [6]. Det kan derfor være hensiktsmessig å klassifisere disse sammen.

Det er en utfordring å behandle rotatormansjettsyndrom. Det finnes mange behandlingsmuligheter, der kirurgi er den mest radikale behandlingsformen. Medikamentell behandling med betennelsesdempende tabletter, non steroid anti inflammatory drugs (NSAID) eller steroidinjeksjon, akupunktur og fysioterapi er de mest brukte formene for konservativ behandling. De siste årene er også sjokkbølgebehandling (ESWT, ekstracorporal shockwave therapy) blitt tatt i bruk. Ingen kunnskapsbaserte behandlingsveiledere eksisterer per dags dato. De få som er publisert er basert på personlige erfaringer fra erfarne klinikere [7].

Målsettingen for oppgaven er å finne hvilke behandlingsformer som har dokumentert effekt på rotatormansjettsyndrom. Vi har valgt å ta utgangspunkt i systematiske oversiktsartikler og metaanalyser ettersom de oppsummerer den best tilgjengelige forskningen innenfor et

område. Slike artikler er viktige verktøy for å få kunnskapsbasert medisin inn i klinisk praksis.

Metode

Oppgaven er basert på en systematisk litteraturgjennomgang med søk i medisinske databaser etter systematiske oversiktsartikler og metaanalyser. Målet har vært å identifisere artikler som ser på effekten av ulike konservative behandlingsmetoder for rotatormansjettsyndrom: kortikosteroidinjeksjon, NSAID, akupunktur, fysioterapi og sjokkbølgebehandling. For kort oversikt over metode, se ramme 1.

Søkemetode

Søket ble utført i følgende medisinske databaser: PubMed, MEDLINE og Cochrane. Det siste søket ble avsluttet januar 2012. Kun engelske eller nordiske systematiske oversiktsartikler og metaanalyser ble inkludert.

Søkeordene som ble brukt var: Shoulder OR (tendinopathy OR tendinosis OR tendinitis OR rotator cuff OR bursitis) AND (treatment OR eccentric training OR ecsw OR corticosteroids OR rest OR nsaid OR nsaid OR physiotherapy) NOT (traumatic OR hemiplegic shoulder OR frozen shoulder OR polymyalgia rheumatic OR post-traumatic OR painful arc OR arthritis OR capsulitis OR arthroscopy OR surgery).

Kriterier for inklusjon av systematiske oversiktsartikler og metaanalyser

a. Type artikler

Systematiske oversiktsartikler og metaanalyser som inkluderer randomiserte kontrollerte studier (RCT).

b. Språk og publisering

Engelsk eller nordisk språk publisert innenfor tidsperioden 1999- januar 2012.

c. Intervensjon

Konservative behandlingsmetoder for rotatormansjettsyndrom: Kortikosteroidinjeksjon, NSAID, akupunktur, fysioterapi og sjokkbølgebehandling sammenliknet med placebo eller andre intervensjoner som kontrollgruppe. Kirurgisk behandling ble ekskludert.

d. Diagnose

Akutte og kroniske tilstander i skulderen med spesifisert diagnose: rotatormansjett sykdom/syndrom/dysfunksjon, tendinitter/tendinopatii/tendinose i rotatormansjetten, kalsifiserte og ikke-kalsifiserte tilstander, subakromial impingement og bursitt. Vi har valgt å klassifisere alle disse begrepene under rotatormansjettsyndrom i denne oppgaven.

Traumatiske tilstander, idrettsskader, polymyalgia rheumatika, reumatoid artritt, kapsulitt, fraktur og uspesifiserte diagnoser ble ekskludert. Totalrupturer av rotatormansjetten ble også ekskludert.

e. Populasjon

Voksne personer (>16år).

Ramme 1 – Oversikt over metode for litteratursøk om rotatormansjettsyndrom

Søkestrategi	Identifisere artikler om effekten av ulike konservative behandlingsmetoder.
Type artikler	Systematiske oversiktsartikler og metaanalyser.
Elektroniske databaser	PubMed, MEDLINE og Cochrane database
Søkeord	Shoulder <ul style="list-style-type: none">• OR (tendinopathy OR tendinosis OR tendinitis OR rotator cuff OR bursitis)• AND (treatment OR eccentric training OR ecmw OR corticosteroids OR rest OR nsaid OR nsaid OR physiotherapy)• NOT (traumatic OR hemiplegic shoulder OR frozen shoulder OR polymyalgia rheumatic OR post-traumatic OR painful arc OR arthritis OR capsulitis OR arthroscopy OR surgery)
År	1999- januar 2012.
Begrensinger	Engelsk og nordisk språk
Inklusjonskriterier	<ul style="list-style-type: none">• Alder: > 16 år.• Studier i artiklene: RCT• Diagnose: Rotatormansjettsyndrom (rotatormansjett sykdom/dysfunksjon, tendinitter/tendinopatii/tendinose i rotatormansjetten, kalsifiserte og ikke-kalsifiserte tilstander, subakromial impingement og bursitt.• Behandling: Kortikosteroidinjeksjon, NSAID, akupunktur, fysioterapi og sjokkbølgebehandling
Eksklusjonskriterier	<ul style="list-style-type: none">• Diagnose: Traumatiske tilstander, idrettsskader, polymyalgia rheumatika, reumatoid artritt, kapsulitt, fraktur, totalruptur av rotatormansjetten og uspesifiserte diagnoser• Behandling: Kirurgisk behandling

Fremgangsmåte

Søket (Ramme 1) gav totalt 442 systematiske oversiktsartikler og metaanalyser. I MEDLINE ble det identifisert 211 artikler, 127 i PubMed og 104 artikler i Cochrane database. I første omgang ble disse gjennomgått og valgt på bakgrunn av deres tittel og abstrakt, dette ble utført av to personer i fellesskap. I de tilfellene det var uklart om artikkelen oppfylte kriteriene ble de gjennomgått i sin helhet. Til slutt ble de artiklene som var valgt ut gjennomgått mer grundig for å avgjøre om de oppfylte inklusjonskriteriene for oppgaven. Totalt ble 15 artikler inkludert.

Mange oversiktsartikler tar for seg effekt av intervensjon for flere separate tilstander i samme artikkel, for disse artiklene trakk vi ut resultatene og konklusjonen for den tilstanden vi var ute etter. Hver artikkel ble så oppsummert i tabell 3,5,7 og 9 med oversikt over førsteforfatter, diagnose, antall randomiserte kontrollerte studier og kontroller, type kontrollgruppe, effektmål, beskrivelse av intervensjonen og til slutt resultatet og konklusjonen av studiene. Det ble også laget tabeller for å illustrere hvilke RCT som er inkludert i artiklene (se tabell 4,6 og 8).

Materiale

Det ble identifisert til sammen fem artikler om kortikosteroidinjeksjon [8-12], en om akupunktur [13], tre om sjokkbølgebehandling [14-16] og seks om fysioterapi [17-22]. Ingen artikler som ser isolert på NSAID ble identifisert. Oversiktsartiklene og metaanalysene har evaluert den metodiske kvaliteten av RCT basert på skåringssystemene PEDro, Jadad, CONSORT statement, Cochrane og van Tulder.

Bakgrunnskunnskap for oppgaven

Årsaker til skuldersmerter

De vanligste årsakene til atraumatiske skuldersmerter er myalgier, rotatormansjettsyndrom, kapsulitt og artrose i akromioklavikulærleddet (AC-leddet). Andre årsaker er glenohumeral artritt og artrose, skulderinstabilitet, labrumskader, biceps tendinitt, septisk artritt og osteomyelitt. Frakturer og luksasjon i skulder- og AC-leddet oppstår ofte ved traumer [23].

Det er viktig å tenke bredt ved utredning. Refererte smerter til skulderen kan oppstå ved koronar sykdom og tilstander som gir irritasjon av diafragma (lever-/gallesykdommer og

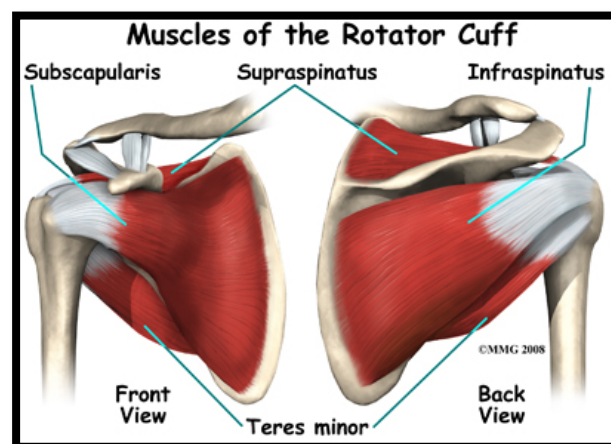
basale lungetilstander). Flere neoplastiske sykdommer kan gi smerter lokalisert til skulderen, deriblant pancoast tumor i lungen og metastatisk kreft. Nerverotsmerter fra nakken kan også gi smerter lokalisert til skulderen [24].

Anatomi - skulder

Skulderen har en kompleks anatomi. Glenohumraleddet er kroppens mest fleksible ledd. Misforholdet mellom størrelsen av den glenoide kavitet og caput humeri gir en anatomisk utfordring med hensyn til stabilitet. Kapselen, labrum og rotatormansjetten bidrar til å redusere grad av instabilitet [25]. I tillegg til glenohumraleddet består skulderbuen av akromioclavicular-, sternoclavicular- og scapulothorakalleddet.

Rotatormansjetten

Rotatormansjetten består av fire muskler og sener: supraspinatus, subscapularis, infraspinatus og teres minor. De fire musklene går fra posteriore, anteriore og superiore del av scapula under akromion og festes til caput humeri nær tuberositas humeri. Disse ligger helt inntil selve skulderleddet og er viktig for å stabilisere caput humeri til den glenoide kavitet. De er også viktig for rotasjonsbevegelser, samt sensorisk og motorisk kontroll av glenohumraleddet [26].



Figur 1 - Rotatormansjetten
<http://physioworks.com.au/injuries-conditions-1/rotator-cuff-injuries#.UUbKzVHy-vs> - 18.03.2013

Hver av musklene spiller en viktig rolle i bevegelse av skulderen. Hovedfunksjonen til m.supraspinatus er initiering av de første 30 gradene i abduksjonsbevegelsen. Muskelen bidrar sammen med m.deltoideus de første 90 graderne i abduksjon. Kontraksjon av m.deltoideus i fravær av m.supraspinatus fører til øvre transløkasjon av caput humeri, noe som vanskeliggjør abduksjon. M.infraspinatus og m.teres minor utadroterer skulderen, mens m.subscapularis bidrar til innadrotasjon [27].

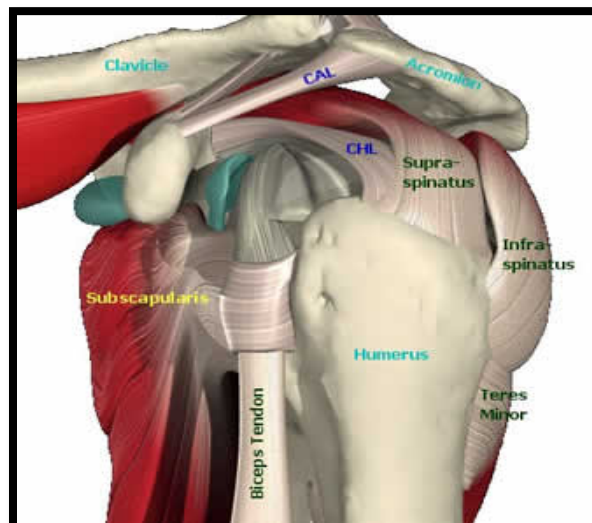
Subakromiale bursa

Det er identifisert opptil åtte bursaer i skulderen. Bursaene er væskefylt hulrom. De er bygd opp av fett, bindevev og synoviale celler. Strukturene er viktig for å redusere friksjon under bevegelse. Den subakromiale bursaen er den største bursaen i kroppen, og separerer den coracoakromiale bue og m.deltoideus fra rotatormansjettsenene nedenfor [26].

Hva er rotatormansjettsyndrom?

Rotatormansjettsyndrom omfatter patologiske forandringer i rotatormansjettsenene og den subakromiale bursa. Inflammasjon i den subakromiale bursa oppstår ofte sammen med tendinopati. Klinisk differensiering mellom tendinopati og bursitt i skulderen er vanskelig (noen mener umulig), og det kan derfor være nyttig å bruke et felles begrep for disse tilstandene [5, 28]. Mange andre terminologier blir brukt for rotatormansjettsyndrom, der i blandt ”subakromial impingement syndrom” og subakromiale smerter [26].

Rotatormansjettsyndrom inkluderer også rupturer og kalsifisering av sener. Rupturer kan deles inn i partielle og totale. I denne oppgaven har vi valgt å ekskludere totale rupturer når vi ser på behandling av denne tilstanden. Rotatormansjettsyndrom kan videre deles inn i tilstander med eller uten kalknedslag. Klinisk kan kalknedslag være viktig å diagnostisere ettersom det kan ha behandlings- og prognostisk konsekvens [29, 30].



Figur 2 - Subacromial rom
(CAL: Coracoakromiale ligament, CHL: Coracohumerale ligament).<http://www.footballtimes.org/article.asp?ID=151> -02.12.2012

Rotatormansjettsyndrom - patogenese

Ernest Codman foreslå helt tilbake til 1934 at rotatormansjettsyndrom skyldtes en intrinisk degenerasjon i senen. I etterkant har teoriene vært mer sentrert rundt eksterne faktorer [29]. På 70-tallet publiserte Neer en rekke artikler der han foreslo at rotatormansjettsyndrom skyldtes kompresjon av senene under akromion, og tok i bruk begrepet ”subakromial impingement” [26]. I dag antas patoetiologien til rotatormansjettsyndrom å være multifaktoriell. Hovedteoriene kan deles inn i ekstrinsiske, intrinsiske og kombinerte mekanismer [6, 26, 31].

Ekstrinsiske mekanismer

Ekstrinsiske mekanismer til rotatormansjettsyndrom skyldes kompresjon av bløtvevet. Det hyppigste stedet der dette oppstår er i subakromialrommet [25, 26]. Det subakromiale rom er området mellom den coracoakromiale bue, fremre akromion og humerushodet. Den lineære avstanden er normalt mellom 7-14 mm. Både anatomiske og biomekaniske faktorer kan bidra

til forsnevring av det subakromiale rom og dermed føre til innklemming. Dette kan skje i ro eller ved bevegelse av skulderen [31]. Det klassiske bildet ved denne mekanismen er patologi lokalisert til den bursale delen av supraspinatussenen.

Primær impingement

Primær impingement er et direkte resultat av kompresjon av rotatormansjettsenene i det subakromiale rom [32]. Anatomiske faktorer som forminsker subakromialrommet kan blant annet være variasjoner i formen til akromion. Akromion kan deles inn i tre ulike morfologiske typer. Type I representerer en flatformet akromion, type II en kurvaturformet og type III en buformet. Det er større prevalens av impingement og fullstendige rupturer hos pasienter med type III akromion [26, 31]. Vinkelen/hellingen til akromion er en annen faktor som kan påvirke størrelsen av det subakromiale rom. En mer horisontal posisjon er assosiert med mindre plass [31]. Andre anatomiske variasjoner som kan forsnevre dette rommet er prominente ossøse forandringer i nedre del av akromio-clavicularleddet og i det coracoakromiale ligament [6, 26, 31].

Sekundær impingement

Biomekaniske mekanismer kan føre til impingement av rotatormansjettsenene. Dette kan oppstå ved dynamisk forsnevring av subakromialrommet. Den vanligste årsaken til sekundær impingement er øvre translokasjon av humerushodet under elevasjon [33]. Andre faktorer som svekkelse av muskulaturen rundt skulderen, økt torakal fleksjon, instabilitet av glenohumeralleddet og stram bakre kapsel kan medvirke til impingement [31, 32].

Intern impingement

Innklemming kan også oppstå mellom glenoid og senestrukturene. Dette kalles intern impingement. Dette kan ses hos idrettsutøver som driver med kasting over hodenivå. Dette er ikke assosiert med forsnevring av subakromialrommet. Intern impingement kan oppstå når armen er fullt abduert og utadrotert. I denne posisjonen vil rotatormansjettsenene kunne bli klemt mellom bakre/øvre glenoid og humerushodet. Infraspinatussenen er mest utsatt [6, 25, 31].

Intriniske mekanismer

Intriniske mekanismer for tendinopati skyldes degenerative forandringer som oppstår i selve senestrukturene. Det er fortsatt mange teorier om hvorfor dette skjer, det tenkes at stor

belastning kan drive utviklingen [25, 26, 31]. Det typiske stedet man finner forandringene er ved den artikulære delen av supraspinatussenen. Studier har vist at den denne delen av senen har en annen oppbygning enn den bursale delen, noe som gjør den svakere. I tillegg er den artikulære delen mer utsatt for stress [26, 31]. Rupturer kan oppstå i en degenerativ sene, bare en mindre del skyldes traumer. Senerupturer kan i mange tilfeller være asymptomatiske, men vil også kunne gi opphav til residiverende skuldersmerter ettersom de sjelden tilheles [34].

Det skjer hele tiden en remodellering i senene. Ved økt belastning vil enzymene matrix metalloproteinaser (MMP) oppreguleres og føre til økt nedbrytning. Ubalanse i syntese og degenerasjon av senen kan føre til utvikling av tendinopati. Når belastningen overskrider senens evne til tilheling oppstår det forandringer i senens biokjemiske og morfologiske struktur [29].

Degenerative forandringer kan også ses som følge av den normale aldringsprosess. Genetiske forskjeller i kollagengener kan gjøre at enkelte er mer utsatt enn andre for slike forandringer. Dårlig blodtilførsel er en annen omstridt teori. Dette kan gi redusert tilheling og bidra til utvikling av tendinopati. Det er blitt beskrevet en ”kritisk sone” i supraspinatussenen, én cm fra dens feste på tuberositas tibia. Dette området er det vanligste området for degenerasjon [31].

I kroniske stadier av tendinopati er det i histopatologiske studier funnet tynne sener med desorganisering av kollagenfibre, fettinfiltrasjon og vaskulær proliferasjon. Totalt antall kollagenfibre er også redusert [26, 31]. Disse forandringene bidrar til å redusere senenes styrke og elastisitet. I akutte stadier vil man ofte kunne se en fortykket sene som følge av økt mengde glukoaminoglykaner (GAG), celleproliferasjon og desorganisering av kollagenfibre. Nyere studier har vist at det er liten tilstedeværelse av betennelsesceller, og har derfor konkludert at inflammasjon trolig har en liten rolle i disse prosessene [6, 31].

Sekundært til degenerative forandringer kan det forekomme patologisk nedslag av kalsiumhydroxyapatitt-krystaller i sener som kan gi kalsifisert tendinitt [30, 35]. Kalsifisert tendinitt er en dynamisk prosess og involverer fire veldefinerte faser. Selve prosessen der kalken slår seg ned er asymptomatisk (formativ fase). Etter dette inntar kalknedslaget en hvilende periode, kalsifiseringsfasen, som kan vare i flere år. Det er først når det oppstår en inflammatorisk prosess i tilslutning til kalknedslaget at det vil oppstå sterke smerter (resorbtiv

fase). Når krystallene er reabsorbert vil fibroblaster gjenopprette normal kollagenstruktur i senen igjen (reparasjonsfase). Smertene vil derfor i de fleste tilfellene være selvlimiterende [29, 30].

Klassifisering og terminologi

Klassifikasjonssystemer for skuldersmerter

Per dags dato finnes det ikke et universalt og uniformt klassifikasjonssystem for undergrupper av skuldersmerter. I fravær av en gullstandard for klinisk diagnose har det blitt utviklet mange forskjellige klassifikasjonssystemer [5, 36-38]. Van Eerd et al [36] fant 27 forskjellige klassifikasjonssystemer for patologi i overekstrimiteten i en arbeidende befolkning. Alle varierte mellom hvilke sykdommer de inkluderte, hvilken terminologi som ble brukt og kriterier for å stille diagnosen.

Mange tverrfaglige konferanser er blitt holdt i Europa siste tiår. Målet har vært å bli enig om et felles klassifikasjonssystem [5]. Ingen er foreløpig blitt implementert i klinisk praksis. I primærhelsetjenesten og innenfor ortopedisk medisin har Cyriax-metodikk mange tilhengere i Norge. Modifisert Cyriax-klassifikasjonssystem legges til grunne for et utvalg av 13 tester anbefalt i boken Allmenntidrett [3, 23].

Mangelen på en gullstandard for diagnostikk og klassifisering vanskeliggjør kommunikasjon mellom ulike yrkesgrupper, evaluering av prognose og valg av behandlingsmetode.

Sammenlikning av forskningsresultater blir også mer problematisk ettersom gruppene man sammenlikner i de ulike RCT blir mer heterogene. Dette kan være en årsak til at mange systematiske oversiktsartikler ikke finner statistisk signifikans for effekt av ulike intervensjoner [28].

Terminologi

Debatten rundt terminologien for patologi i senestrukturane i skulderen har pågått over flere tiår. Det har vært mangel på en felles nomenklatur for senelidelser og flere klassifikasjonssystemer er foreslått. Mange begreper er blitt tatt i bruk, der i blant tendinitt, tendinose og paratendinitt [31, 38].

Tendinitt beskriver en inflammatorisk tilstand. Ettersom nye histologiske studier har vist minimalt eller ingen inflammatoriske celler i vevet er betegnelsen tendinitt mindre brukt i

nyere tid. Tendinose beskriver en degenerativ tilstand i sener uten kliniske eller histologiske tegn på inflammasjon. Tilstander med akutt ødem, hyperemi av seneskjeden og infiltrasjon av inflammatoriske celler blir betegnet som paratendinit, peritendinit, tendosynovitt eller tendovaginitt [38].

Tilstandene ovenfor beskriver en histopatologisk tilstand. De er lite egnet til å bruke i klinikken ettersom man ikke vet hvilken tilstand som foreligger. Tendinopati er en bedre terminologi for beskrivelse av patologi eller smerter som utgår fra sener fordi det ikke tar for seg histologiske og patologiske forandringer [31, 38].

Diagnostiske kriterier

Det er stor variasjon i hvilke terminologier og diagnostiske kriterier som blir brukt i ulike RCT for rotatormansjettsyndrom. De fleste inkluderer skuldersmerter, men det varierer hvilke tilleggster de velger å bruke for å bekrefte diagnosen og varighet av symptomer [28, 37].

Tabell 1 viser forslagene til diagnostiske kriterier for patologi i rotatormansjetten utformet av to tverrfaglige konferanser som ble holdt på 1990-tallet i Europa [28, 39, 40].

Tabell 1 – Forslag til diagnostiske kriterier for patologi i rotatormansjetten

Sluiter et al [39]	Harrington et al [40]
Rotatormansjettsyndrom	Rotatormansjettendinit
Intermitterende smerter i skulderen uten parestesier som blir forverret under aktiv elevasjon av overarmen i over fire av de siste syv dagene, og minst en av følgende tester må være positiv: <ul style="list-style-type: none"> (1) smerte ved isometrisk skulder abduksjon, utadrotasjon eller innadrotasjon (2) smerte ved isometrisk albuefleksjon; eller (3) positiv smertebue 	Historie med smerter i deltoideusområdet og positiv isometrisk testing: <ul style="list-style-type: none"> abduksjon – supraspinatus utadrotasjon – infrapinatus innadrotasjon - subscapularis

Klinisk undersøkelse av skulder

Anamnese

Klinisk diagnostikk begynner alltid med en god anamnese. Rotatormansjettsyndrom vil ofte gi smerter over deltoideusregionen som forverres ved aktiviteter over hodnivå. Smertene kan stråle ut distalt i armen, og mange klager over smerter om natten når de ligger på affisert side [25, 29]. Svakhet og nedsatt bevegelighet er ofte sekundært til smertene så fremst det ikke foreligger totalruptur [34]. Andre viktige poeng å få frem i anamnesen er varighet av plagene, traume i forkant, effekt av eventuell smertelindring

og disponerende faktorer som type yrke og belastningshobbyer. Alder på pasienten er også av betydning da noe patologi er knyttet til visse aldersgrupper [41].

Inspeksjon

Ved inspeksjon er det viktig å sammenligne den syke siden med friske. Ved første øyekast skal man legge merke til om det finnes hevelse, rødme, atrofi, symmetri eller vinging av scapula. Atrofi kan være uttrykk for en betydelig funksjonssvikt som har vart over mange uker, totalruptur eller nerveskade. Ved rupturer av rotatormansjetten vil en ofte se atrofi i muskulaturen til den skadde senen [41].

Funksjonsundersøkelse

Aktive, passive og isometriske tester hører med til en god klinisk undersøkelse av skulderen. Man observerer bevegelsesutslag, reproduksjon av smerte og muskelstyrke. Avhengig av problemstilling kan man velge å legge til spesifikke tester.

Det kontraktile vevet som muskel, muskelseneovergang, sene og tenoperiost, blir testet ved isometriske testet ved leddet i nullstilling. Ikke-kontraktilt vev som leddkapsel, ligament, bursa, nerverot og osseøse strukturer blir testet ved passive tester. Aktiv testing tar for seg både kontraktilt og ikke-kontraktilt vev, og man kan derfor ikke konkretisere nærmere hvilken spesifikk strukturell diagnose det dreier seg om. Ved å kombinere disse testene kan man prøve å differensiere hvilken struktur som er affisert [42].

Positiv smertebue er ikke et uvanlig funn hos pasienter med rotatormansjettsyndrom.

Pasienten vil oppleve smerter i et område av bevegelsesbanen innenfor 70-150 grader under aktiv elevasjon [34]. Ved passiv undersøkelse prøver man å føre leddet i ytterstilling og få et inntrykk over endefølelsen. Normalt passiv bevegelsesutslag forventes hos en pasient med rotatormansjettsyndrom, men ofte vil smerter begrense testingen. Isometrisk testing gir inntrykk om muskelstyrken. Svakheter kan være sekundært til smerter. Ved uttalt svakheter må seneruptur mistenkes. For å skille mellom disse to kan man injisere et lokalanestetika rundt senen man klinisk tror er affisert og deretter gjøre testen på nytt [41].

I boken Allmenntidrett er det anbefalt en standard undersøkelse for skulder bestående av 13 funksjonstester, den såkalte Cyriax-modellen (se tabell 2) [3]. Metoden er erfaringsbasert, og lite vitenskapelig testet [23]. Cyriax mente man kunne differensiere mellom affiserte sener ved

klinisk undersøkelse: supraspinatus gir smerte ved isometrisk abduksjon, infraspinatus ved utadrotasjon og subscapularis ved innadrotasjon. Han beskrev også tilleggstegn som smerte ved full passiv elevasjon og positiv smertebue. Ved bicepstendinopati er det klassiske tegnet smerte ved isometrisk albuefleksjon (Speed's test) og smerte ved isometrisk supinasjon av underarmen (Yergason's test) [28].

Tabell 2 – Cyriax-modellen: Oversikt over testfunn ved patologi i rotatormansjetten. (fra boken *Allmennmedisin av Hunskår* [3].)

Skulder-tester	Akutt bursitt	Kronisk bursitt	Supraspinatus-tendinitt	Infraspinatus-tendinitt	Subscapularis-tendinitt	Biceps-tendinitt
Aktiv elevasjon	+++					
Passiv elevasjon	++					
Test for smertebue		++	-/+	-/+	-/+	
Passiv abduksjon	++					
Passiv utadrotasjon	(+)					
Passiv innadrotasjon	(+)					
Isometrisk abduksjon		-/+	++			
Isometrisk adduksjon						
Isometrisk utadrotasjon		-/+		++		
Isometrisk innadrotasjon					++	
Isometrisk albuefleksjon						++
Isometrisk albueekstensjon						
Horosontal adduksjon						

+, Plusstegn angir smerte ved den tilhørende relevante testen. Antall plusstegn angir grad av nedsatt bevegelighet og smerte.

Spesifikke tester

For å komme lengre i diagnostikken kan man supplere med tilleggstester. Det finnes flere tester for impingement. Prinsippet bak disse testene er å fremprovosere smerter ved å komprimere rotatormansjetten mellom humerushodet og akromion [25]. De to vanligste testene for å avgjøre om det foreligger impingement er Neers og Hawkins test. Neers test er positiv dersom smerter forekommer ved elevasjon og innadrotasjon av skulderen. Denne testen kan bekreftes ved å injisere Xylocain subakromialt med påfølgende lindring av smertene (Neers tegn). Hawkins test gjøres ved aktiv fleksjon av skulder og albue til 90 grader, for deretter å innadrottere skulderen.

Testene har høy sensitivitet og lav spesifisitet. Dette betyr at mange med impingement vil ha positive tester, men man vil også få en del positive tester hos personer uten impingement, slik at andelen falske positive blir høy. Eksempelvis viser J. Beaudreuil et al [43] at Neers og

Hawkins test på impingement har en god sensitivitet på henholdsvis 75-89 % og 91-92 %, mens spesifisiteten er lav på henholdsvis 30-40 % og 25-44 %.

Palpasjon

Til slutt i undersøkelsen gjøres palpasjon. Det er et poeng at dette kommer til sist slik at man ikke framprovoserer smerte som igjen kan gjøre tester falsk positive, samt at palpasjon uten klinisk mistanke kan gi villedende signaler. Det er også et viktig poeng at det kan foreligge patologi i skulderen selv om man ikke finner den mistenkte strukturen palpasjonsømt [41].

Bilediagnostikk

Når man ikke kommer i mål med konservativ behandling basert på diagnose ved klinisk undersøkelse eller det er åpenbare traumer som må behandles akutt, er bildediagnostikk et nyttig hjelpemiddel. Det er ingen standardiserte retningslinjer på hvilken type bildediagnostikk man skal bruke ved mistanke om ulike skulderlidelser. De ulike bildeundersøkelsene har sine sterke og svake sider. Det bør i hvert enkelt pasienttilfelle tilpasses til mest egnet, kostnadsbesparende og tilgjengelige undersøkelse.

Røntgen

Røntgen tas først og fremst ved skuldertraumer for å vurdere brudd og luksasjoner, men er også indisert å ta som en del av den initiale utredningen av skuldersmerter. Røntgen kan ikke bli brukt til å vurdere bløtvevet. Det er derimot mulig å få et inntrykk av om det foreligger kalknedslag, brudd, skulderluksasjon og artroseforandringer, samt anatomiske forhold som disponerer for impingement (akromiale påleiringer, kalsifisering av coracoakromiale ligament og formen til akromion) [23, 25, 27].

Ultralyd

Ultralyd er den rimeligste og den mest skånsomme bildeundersøkelsen for skulderlidelser. Det er en god metode for å vurdere bløtvevsstrukturene. Undersøkelsen blir ikke mye brukt for undersøkelse av skulder, blant annet fordi den er mer teknisk brukeravhengig [44].

MR og CT

MR er den mest brukte bildeundersøkelsen for skulderen. Det er en lett tilgjengelig metode som de fleste pasientene kan gjennomføre, men tidkrevende og dyr. MR gir svært gode bilder av bløtvevet. Man kan avdekke patologiske forandringer i rotatormansjetten som omfanget av

total- og partialrupturer, rupturers form, seneretraksjon, degenerative forandringer og kalknedslag. MR gir også et godt inntrykk over muskelatrofi og beinstrukturene [45, 46]. MR har 100 % sensitivitet på totale senerupturer [25]. Det største problemet med MR er den lave spesifisiteten. Asymptomatisk ruptur ses for eksempel hos 15-25 % i aldersgruppen 70-75 år. MR og ultralyd er likeverdige for vurdering av rotatormansjetten [23].

CT brukes lite ved utredning av skuldersmerter. Det er ikke en egnet metode for å se på bløtvevet, men man får derimot mye informasjon om beinstrukturene. CT kan brukes på tilstander der selve beindeler skal undersøkes, ved artritt, instabilitet med signifikant beintap av humerushodet eller glenoid, tumorer, og okkulte frakturer [44].

Artroskopi

Artroskopi er i stor grad erstattet av ultralyd og MR. Den er både invasiv og gir større risiko for komplikasjoner, samt mindre nøyaktig. Nå benyttes artroskopi mer ved sterk mistanke om at et inngrep samtidig skal gjøres, eller hvis kontraindikasjoner for MR foreligger [25].

Kortikosteroidinjeksjoner

Om behandlingen

Kortikosteroidinjeksjoner har blitt brukt i over 50 år i behandlingen av skuldersmerter. Til tross for begrenset dokumentert effekt av behandlingen og potensielt alvorlige bivirkninger, blir behandlingsmetoden mye brukt og klinikerne har stor tiltro til metoden [47].

Allmennleger, ortopeder, revmatologer og spesialister i fysikalsk medisin benytter seg mest av behandlingsformen. De siste årene flere andre virkestoff innenfor injeksjonsbehandling forsket på, der i blant hyaluronsyre, lauromacrogol, botulinumtoksin, proteinaser og platelet-rich-plasma (PCP). Disse behandlingene er fortsatt på utprøvningsstadiet [12].

Injeksjonspreparater

Steroidinjeksjonsbehandling involverer ofte en kombinasjon av et lokalanestetika og et kortikosteroid. Kortikosteroider virker antiinflammatorisk. Denne effekten skyldes endring av gentranskripsjon og modulering av celleregulerende proteiner som gir reduksjon i antall sirkulerende immunceller og svekkelse av cellenes funksjoner, bl.a. cytokinfrigjøring. I behandling av rotatormansjettsyndrom injiseres preparatet lokalt i den subakromiale bursa, seneskjeder og/eller ledd. Det finnes mange ulike kortikosteroidinjeksjonspreparater på

markedet. De varierer med hensyn på løselighet, ekvivalensdose og virkningstid (se tabell 3) [48].

*Tabell 3: Oversikt over kortikosteroidpreparater til injeksjonsbruk
(Fra Felleskatalogen [48])*

Virkestoff	Handelsnavn	Ekvivalent til 5mg prednisolon	Virkningstid	Anbefalt injeksjonsmengde i felleskatalogen – bursitt og tendinitt i skulder
Betametason	Celeston Chronodose inj.	3,75mg	2-4 uker	0,5-1ml
Metylprednisolon	Depo-Medrol inj. (40mg/ml)	20 mg	3-4 uker	0,1-0,75 ml
Triamcinolon acetonide	Kenacort-T inj. (40mg/ml)	20mg	2-4 uker	0,5-1ml
Triamcinolon hexacetonide	Lederspan inj. (20mg/ml)	20mg	4-6 uker	0,5-1ml

Inj., Injeksjonsvæske; Ekvivalent, dosen som tilsvarer same effect som 5 mg prednisolon

Lokalanestetika virker ved å blokkere overføringen av elektriske impulser over membranene i nerver og muskler. Dette gjør de ved å binde til spesifikke reseptorer i natriumkanalene, hindre Na-influks og dermed depolarisering av nervecellene. Effekt og virketid av blokaden er avhengig av hvor nær nerven anestesimidlet er deponert, dosens størrelse, samt absorpsjonsforhold og pH på injeksjonsstedet [49]. Lokalanestetika kan brukes som diagnostisk test og for å sjekke at injeksjonen blir satt på rett plass ved at man oppnår smertelindring. Preparatene injiseres i aktuell struktur som mistenkes å være årsak til smertene, deretter gjør man en retest av funksjon. Redusert smerte gir en klarere pekepinn om hvilken struktur som er affisert. Lokalanestetika kan også brukes til å teste om eventuelle kraftsvekkelser er sekundært til smerter.

*Tabell 4 – Oversikt over ulike lokalanestetika til injeksjonsbruk
(Fra Felleskatalogen [48])*

Virkestoff	Handelsnavn	Varighet
Bupivakain	Marcaïn (2,5mg/ml, 5mg/ml)	120-240 min.
Lidokain	Lidokain (10mg/ml, 20 mg/ml) Xylocain (10mg/ml, 20mg/ml)	30-60 min.

Injeksjonsteknikker

Det finnes mange ulike injeksjonsteknikker i behandling av rotatormansjettsyndrom.

Læreboken i Allmenntmedisin [3] beskriver injeksjonsteknikk etter hvilken anatomisk struktur som er affisert, f.eks. rundt senen til supraspinatus, infraspinatus, subscapularis og i den subakromiale bursa. En annen metode er å sette injeksjonen ut fra triggerpunkter.

Ultralydveiledet injeksjon kan eventuelt benyttes for å sjekke om injeksjonen blir satt på riktig plass.

Subakromial injeksjon er den teknikken som blir mest benyttet. Injeksjoner i subakromialrommet regnes for å være en enkel prosedyre. Til tross for dette har nylige studier vist at nøyaktigheten av injeksjonene varierer mellom 29-83 %. Prosedyren i disse studiene ble utført av erfarne klinikere som revmatologer og ortopeder [50, 51]. Yamakado et al [51] viste at 30 % av injeksjonene ble satt feil. Av disse ble 21 % satt i deltoideus, 4 % i glenohumeralleddet og 5 % subkutant. Studier har vist at det er ingen signifikant forskjell i nøyaktigheten av subakromial injeksjon avhengig av om den settes fra posterior eller anterolateral side [52].

Bivirkninger

Caserapporter beskriver alvorlige komplikasjoner ved injeksjonsbehandling som seneruptur, osteonekrose, nerveskader og septisk artritt [53]. Dette regnes å være svært sjeldne komplikasjoner. Bare ett tilfelle av seneruptur etter injeksjonsbehandling kunne beskrives i oversiktsartiklene som ble gjennomgått i denne oppgaven [12].

Vanlige bivirkninger er forbigående smerte og rødme, omtrent 10 % vil oppleve dette [9, 11]. Hypopigmentering og atrofi på innstikkstedet forekommer i ca. 4 % av tilfellene [8, 11]. Smerten antas å skyldes volumeffekten av injeksjonen eller som følge av lokal irritasjon av steroidet [11]. Lokalisert erytem, varme og ansiktsflushing er mer sjelden og oppstår hos rundt 0,7 % [12]. Risiko for hematom er liten selv om man står på warfarinbehandling med INR i terapeutisk nivå [12].

Har kortikosteroidinjeksjon dokumentert effekt på rotatormansjettsyndrom?

Resultat

I søket ble det identifisert til sammen fem systematiske oversiktsartikler og metaanalyser [8-12] som ser på effekten av kortikosteroidinjeksjon i behandlingen av rotatormansjettsyndrom. Det er en del overlapp mellom hvilke RCT som er inkludert i de ulike artiklene (se tabell 4), totalt er det 17 ulike RCT av middels og høy metodologisk kvalitet som går igjen. Det skilles ikke mellom akutte og kroniske tilstander i de fem artiklene. De vanligste kontrollgruppene som blir brukt placebo og NSAID, og det er store variasjoner i intervensjonene og bruk av effektmål (se tabell 3).

Det eldste av de fem artiklene ble publisert av Arroll et al [9] i 2005. Dette er en metaanalyse som har inkludert syv RCT. De fant at subakromial steroidinjeksjon var signifikant bedre enn placebo og NSAID opptil de ni første månedene. De påpeker også at studiene med høyere dose prednisolon gav bedre effekt.

Koester et al [8] publiserte ny oversiktsartikkel to år senere. Denne har med tre RCT av nyere dato, og har inkludert totalt ni RCT som ser på subakromial kortikosteroidinjeksjon sammenliknet med placebo. De finner motstridende resultater for effekten av behandlingen, få studier er klinisk signifikante. Artikkelen konkluderer med at det er liten evidens som støtter effekten av behandlingen.

I 2009 ble det publisert to artikler, en systematisk oversiktsartikkel og en metaanalyse. Det er ingen nye RCT som er representert i disse sammenliknet med de to publisert tidligere. Gaujoux-Viala et al [11] utførte en metaanalyse på bakgrunn av åtte RCT. De fant at kortikosteroidinjeksjon var bedre enn placebo, «vent og se» og fysioterapi på kort sikt (<12 uker) for smerte og funksjon, men det var ingen forskjell sammenliknet med NSAID. På lang sikt (> 12 uker) gav kortikosteroidinjeksjon ikke bedre effekt enn placebo eller andre intervensjoner, og dårligere resultat med tanke på funksjon. De mente derfor at den optimale tiden for å gi behandlingen var i akutt-/subakuttfasen. Cochrane-artikkelen var den andre som ble utgitt dette året [10], denne har inkludert ti RCT for rotatormansjettsyndrom. De kunne ikke trekke noen sikre konklusjoner for kort- og langtidseffekten av subakromial steroidinjeksjon. Behandlingen kunne ha en effekt på kort sikt sammenliknet med placebo, men denne effekten er liten, kortvarig og ikke nødvendigvis bedre enn NSAID.

Den nyeste av artiklene ble publisert i 2010 av Coombes et al [12]. De har fått med fire RCT som ikke er representert i noen av de tidligere oversiktsartiklene og metaanalysene, og har inkludert 13 RCT. De finner at kortikosteroidinjeksjon kan ha en korttidseffekt, men at den kliniske effekten antas å være liten og er derfor uklart. De fant ingen forskjell fra behandling med NSAID eller fysioterapi. Behandlingen har ingen dokumentert effekt på lang sikt.

Diskusjon

Relativt få RCT med høy kvalitet ser på effekten av steroidinjeksjon på rotatormansjettsyndrom. Det er totalt 17 RCT som går igjen i de fem oversiktsartiklene og metaanalysene som oppfylte inklusjonskriteriene i søket. Det er en del overlapp av RCT i artiklene (se tabell 4), og konklusjonene i artiklene baserer seg derfor i stor grad på et felles materiale. Alle bortsett fra den eldste metaanalysen [9] trekker omtrent samme konklusjon: Det er liten evidens som støtter effekten av kortikosteroidinjeksjon for rotatormansjettsyndrom. Behandlingen kan ha en begrenset effekt på kort sikt, men denne effekten er liten og ikke større enn NSAID-behandling. Den eldste metaanalysen konkluderer med at kortikosteroidinjeksjon har effekt opptil ni måneder, og effekten er større enn for NSAID. De andre artiklene inneholder flere RCT av nyere dato, og konklusjonene deres bygger derfor på en sterkere evidens.

Det er flere variabler som kan forklare hvorfor det er vanskelig å påvise effekt av kortikosteroidinjeksjon. For det første er diagnostiseringen av skulderpatologi problematisk. Det finnes ikke et standardisert diagnosesystem, og ulike terminologier blir tatt i bruk for samme tilstander. Studiene bruker ulike kriterier for å stille samme diagnose, og de fleste skiller heller ikke mellom kroniske og akutte tilstander. For å kunne si noe mer om effekten av steroidinjeksjon trengs det studier med homogene populasjonsgrupper. Effekten av steroidinjeksjon kan være avhengig om tilstanden er akutt og kronisk og sub-diagnosegruppe, dette trengs å kartlegges nærmere.

Store forskjeller i intervensjoner mellom studiene for type kortikosteroid, dose, volum, hyppighet og injeksjonsmetode kan også være med å forklare hvorfor få studier påviser effekt av steroidinjeksjon. En metaanalyse [9] viste best effekt av behandlingen i de tilfellene der høyere doser av steroidet ble injisert. De fleste studiene brukte ikke radiologiske hjelpemidler for å bekrefte at injeksjonen ble satt på rett plass. Studier har vist at en stor andel av

injeksjonene settes på feil plass selv av erfarne klinikere [51]. Behandlingsmetoder som ikke er optimale kan bidra til å underestimere effekten av behandlingen

Et annet moment som kan innvirke på resultatet er seleksjon- og publikasjonsskjevhet. Det er bare RCT med middels og høy kvalitet som er inkludert i de fem oversiktsartiklene og metaanalysene. Konsekvensen av dette kan være tap av klinisk viktig informasjon. I tillegg kan man gå glipp av viktig informasjon ved at studier som ikke klarer å påvise statistisk signifikant effekt ikke blir publisert.

Flere nye histopatologiske studier har vist at det er få eller ingen betennelsesceller ved tendinopatier i skulderen [6]. Dersom tendinopatier ikke har en inflammatorisk patogenese blir det vanskelig å forklare virkningsmekanismen til steroidinjeksjonsbehandlingen ved rotatormansjettsyndrom, da disse er potente antiinflammatoriske legemidler. Dette kan forklare hvorfor få studier finner effekt av steroidinjeksjon. På lang sikt kan steroidinjeksjoner virke mot sin hensikt ved å svekke senenes styrke. En metaanalyse [11] viste dårligere funksjon etter tre måneder av steroidinjeksjon sammenliknet med placebo. Dette trengs å kartlegges nærmere.

Bruk av ulike effektmål, små grupper, store forskjeller i behandlingsprotokoller, ulik bruk av kontrollgrupper og heterogene studiepopulasjoner i RCT gjør det vanskelig å sammenlikne studier og trekke sikre konklusjoner for behandlingen.

Konklusjon

Det foreligger lite evidens som støtter effekten av kortikosteroidinjeksjonsbehandling av rotatormansjettsyndrom. Behandlingen har dokumentert effekt på kort sikt (<12 uker), men denne effekten er liten og ikke bedre enn NSAID. Det foreligger ikke noen dokumentert effekt på lang sikt. Det er behov for nye RCT som bruker like effektmål og har mer homogene populasjonsgrupper (standardiserte klassifikasjonssystem for skulderpatologi, skiller mellom akutte og kroniske tilstander) for å kunne si noe mer om effekten av behandlingen.

Fysioterapi

Om behandlingsformen

Fysioterapi er ofte førstelinjebehandlingen for skuldersmerter. Over 50% av pasientene med rotatormansjettsyndrom blir henvist videre til fysioterapeut [17, 54]. Behandlingen involverer et bredt spektrum av ulike intervensjoner, og ofte brukes flere i kombinasjon med hverandre. Terapeutisk trening og massasje er mye brukt. Manuellterapeuter har en videreutdanning som gjør at de kan utføre manipulasjon av ledd. Det eksisterer også mange elektroterapeutiske modaliteter innenfor fysioterapifeltet. Ultralyd, laserterapi, transkutan elektrisk nervestimulering (TENS), interferrensstrøm (IFC), elektromyografisk biofeedback og pulsert elektromagnetisk felt terapi (PEMF) er de mest brukte [17-19].

Effekten av fysioterapi er dårlig kartlagt. Det er få publiserte behandlingsveiledere, og de som finnes er ikke kunnskapsbasert [17, 21]. Fysioterapeuter kombinerer ofte flere ulike fysioterapimetoder. Dette gjør det vanskelig å måle den isolerte effekten av hver enkelt behandling og sammenlikne studier [18].

Terapeutisk trening

Terapeutisk trening involverer veiledet trening med mål om å forbedre stabilitet, styrke, muskelbalanse og bevegelse til skulderen. Det finnes ingen gullstandard for et ideelt treningsprogram for rotatormansjettsyndrom. [22].

Ved mange skulderlidelser kan et ugunstig bevegelsesmønster og holdning være bidragende faktor eller årsak til problemene. Flere biomekaniske mekanismer er kjent å kunne gi sekundær impingement. Dette skjer ved dynamisk forsnevring av subakromialrommet. F.eks. kan svakhet eller ubalanse av muskelkreftene som virker på skulderen føre til øvre translasjon av humerushodet under elevasjon. Dette vil bidra til ytterligere kompresjon av bløtvevet under akromion, og kunne gi eller opprettholde subakromial impingement [55]. Instabilitet, stram bakre kapsel, økt torakal fleksjon og ikke-funksjonell skapulær bevegelse er andre mekanismer som kan gi sekundær impingement. Forbedring av disse forholdene ved trening vil kunne ha positiv innvirkning på problemene og redusere tilbakefall på lang sikt [20]. Trening, og spesielt eksentrisk trening, er gunstig for å øke kollagenproduksjonen i degenerative sener. Dette kan forbedre senestrukturen på kort og lang sikt [6].

Manuellterapi

Manuellterapi brukes ofte som et tillegg til terapeutisk trening. Behandlingen involverer passiv leddmobilisering, samt mobilisering og strekking av bløtvevet med mål om å bedre leddbevegeligheten [19]. Manuellterapi av både ryggraden og skulderen kan forbedre utfallet ved skulderlidelser. En begrenset bevegelse i cervikotorakale columna kan føre til funksjonsrestriksjon av glenohumeralleddet og sekundær impingement. Denne pasientgruppen har tre ganger økt sjanse for å utvikle skuldersmerter [54].

Massasje

Dyp tverrgående friksjonsmassasje innebærer gjentatte friksjonsbevegelser direkte over det smertefulle området. Behandlingen brukes ofte på tendiopatier. Teknikken går ut på å redusere fibrøse adhesjoner, gjør arrvev mer mobilt og stimulerer til normal tilheling [56]. Det er lite vitenskapelig dokumentasjon bak effekten av behandlingen. Bruk av metoden baserer seg i stor grad på empirisk erfaring [56, 57].

Elektroterapeutiske metoder

Ved terapeutisk ultralyd brukes det høyere doser enn for diagnostiske ultralydundersøkelser. Metoden er mye brukt i behandling av bløtvevslidelser i skulderen. Behandlingen antas å ha en termisk effekt som fører til økt blodgjennomstrømning og cellemetabolisme. Andre effekter er økt smerteterskel og muskelrelaksasjon [17].

Transkutan elektrisk nerverestimulering (TENS), interferensstrøm (IFC), elektromyografisk biofeedback er alle former for elektroterapi. Metodene går ut på elektrisk stimulering av muskulatur og nerver via elektroder på huden. Dette fører til kontraksjon av muskulatur. Behandlingene tenkes å heve smerteterskelen, virke muskelrelakserende og fremskynde tilhelingen [19].

Laserterapi (Low Level Laser Therapy, LLLT) er en annen kontroversiell elektroterapeutisk modalitet, der laserlyset sendes mot huden og energien trenger ned i vevet [58]. Ved pulsert elektromagnetisk felt terapi (PEMF) sendes magnetisk impulser mot det smertefulle området. Den antatte virkningsmekanismen er å fremme tilhelingen [19]. Alle de elektroterapeutiske metodene er lite vitenskapelig dokumentert.

Har fysioterapi dokumentert effekt på rotatormansjettsyndrom?

Det ble totalt identifisert seks systematiske oversiktsartikler [17-22] som tar for seg effekten av fysioterapi på rotatormansjettsyndrom. Noen av artiklene ser bare på en modalitet som f.eks. ultralyd eller trening, mens andre tar for seg effekten av alle fysioterapimodalitetene i samme oversiktsartikkel. Ettersom det finnes så mange ulike intervensjoner innenfor fysioterapifeltet er resultatet nedenfor beskrevet i tre deler: ultralyd, trening og manuellterapi, og andre fysioterapimodaliteter.

Terapeutisk trening og manuellterapi

Resultater

Det er fire oversiktsartikler [19-22] som evaluerer effekten av terapeutisk trening og manuellterapi på rotatormansjettsyndrom. Totalt er det 16 RCT som går igjen i artiklene, og det er en god del overlapp av RCT mellom artiklene (se tabell 6). Terapeutisk trening blir sammenliknet med mange ulike kontrollgrupper i de ulike studiene: ingen trening, hjemmetrening, kirurgi, kortikosteroidinjeksjon og manuellterapi og trening. Resultatene for kirurgi og kortikosteroidinjeksjon som kontrollgruppe er ikke beskrevet i teksten, for mer informasjon se tabell 5. Det er store variasjoner i intervensjoner og bruk av effektmål, og mange studier skiller ikke mellom akutte og kroniske tilstander.

Den eldste oversiktsartikkelen ble publisert av Desmeules et al [22] i 2002. Syv RCT ble beskrevet for terapeutisk trening og manuellterapi. Av disse ser to RCT på trening sammenliknet med ingen trening, begge viste signifikant forbedring ved trening. I tre RCT blir manuellterapi og trening sammenliknet med trening alene. Disse viser reduksjon i smerte, men ikke bedring av funksjon. En RCT viser ingen forskjell mellom overvåket trening og hjemmetrening. Resten av studiene bruker kirurgi og steroidinjeksjon som kontroll. Artikkelen konkluderer med at det kan tyde på at trening og manuell terapi kan ha en fordel over ingen trening og kirurgi. Den vitenskapelige dokumentasjonen er derimot begrenset.

I 2009 ble det publisert en ny oversiktsartikkel av Kuhn et al [21]. 11 RCT er inkludert i denne oversiktsartikkelen. Tre RCT ser på trening sammenliknet med ingen trening, to viste signifikant forbedring av smerte og funksjon og en viste ingen forskjell mellom gruppene. Manuellterapi og trening blir sammenliknet med trening alene i tre RCT, alle viser signifikant reduksjon i smerte når manuell terapi gis som tillegg til trening. To RCT viser ingen forskjell

mellom overvåket trening sammenliknet med hjemmetrening. Det ble konkludert med at trening har dokumentert effekt for bedring av smerte og funksjon, og at manuellterapi øker behandlingseffekten. Hjemmetrening kan være like effektivt som veiledet trening.

Oversiktsartikkelen til Cochrane [19] (Green et al) fra 2010 har inkludert en RCT for trening sammenliknet med ingen trening, og to for manuellterapi/trening og trening alene. På bakgrunn av disse blir det konkludert med at trening har effekt på rotatormansjettsyndrom på kort og lang sikt, og manuellterapi gir en tilleggseffekt til trening.

Kelly et al [20] publiserte også en oversiktsartikkel i 2010. Denne ser på effekten av trening på rotatormansjettsyndrom, og åtte RCT ble inkludert. Av tre RCT som ser på trening sammenliknet med ingen trening, fant to RCT signifikant reduksjon av smerte og forbedret funksjon. Manuellterapi og trening blir sammenliknet med trening i tre RCT, bare en studie viste forskjell mellom gruppene. Artikkelen konkluderte med at det er begrenset dokumentasjon av effekten av trening på rotatormansjettsyndrom.

Diskusjon

Oversiktsartiklene [19-22] konkluderer med at det er begrenset dokumentasjon for å støtte effekten av trening og manuellterapi på rotatormansjettsyndrom. Alle viser at trening kan ha effekt, og to av oversiktsartiklene konkluderte at manuellterapi gir en tilleggseffekt kombinert med trening.

Det er flere momenter som fører til begrenset dokumentasjon for terapeutisk trening. For det første er det få studier med god metodologisk kvalitet og store populasjonsgrupper. Studiene bruker også mange ulike kontrollgrupper som kirurgi, steroidinjeksjon og manuellterapi. Få studier bruker ingen trening som kontroll. I tillegg kombineres flere fysioterapimodaliteter i mange studier. Dette gjør det vanskelig å si noe om den isolerte effekten av trening.

Mange studier skiller ikke mellom akutte og kroniske tilstander, bruker forskjellige inklusjonskriterier og kriterier for diagnostisering. Mangel på en standard behandlingsprotokoll for trening og manuellterapi gjør at det er store forskjeller mellom protokollene som blir brukt i RCT. Heterogenitet innenfor populasjonsgrupper i intervensjoner gjør det problematisk å samle resultatene og utføre metaanalyser. Disse

faktorene kan også innvirke på resultatet. For eksempel kan effekten av fysioterapi avhenge om tilstanden er akutt eller kronisk, og hvilken tilstand det dreier seg om.

Konklusjon

Det er begrenset dokumentasjon for terapeutisk trening og manuellterapi på rotatormansjettsyndrom. Det er likevel noe evidens for å støtte at trening og kan ha effekt, og at manuellterapi har en tilleggseffekt i kombinasjon med trening. Det er behov for nye, større studier med mer homogene populasjonsgrupper, standardiserte behandlingsprotokoller og bruk av like kontrollgrupper.

Terapeutisk ultralyd

Resultat

I søket ble det identifisert tre systematiske oversiktsartikler [17-19] som ser på effekten av terapeutisk ultralyd i behandling av rotatormansjettsyndrom med og uten kalknedslag. Det er totalt 13 RCT som går igjen i de tre artiklene. Alle bruker placebo som kontrollgruppe. For mer detaljert beskrivelse se tabell 5-6.

Philadelphia panelet [18] (Albright et al.) publiserte en oversiktsartikkel i 2001. En RCT ble inkludert for rotatormansjettsyndrom med kalknedslag, denne viste statistisk og klinisk signifikant forbedring av smerte, funksjon og redusert kalkmengde etter to måneder. Etter ni måneder var det derimot ingen forskjell mellom gruppene. For bursitt, tendinitt og kapsulitt ble tre RCT identifisert, disse viste ingen forskjell sammenliknet med placebo. Artikkelen konkluderte med at terapeutisk ultralyd kun har effekt på rotatormansjettsyndrom med kalknedslag på kort sikt (<2måneder).

Alexander LD et al [17] publiserte en ny oversiktsartikkel i 2009. I denne ble to RCT identifisert for rotatormansjettsyndrom med kalknedslag, begge viste signifikante forbedring ved ultralyd. For rotatormansjettsyndrom uten kalknedslag ble to RCT beskrevet, ingen viste effekt av behandlingen. Artikkelen påpeker også at studiene som fant signifikante resultater av ultralyd hadde fire ganger lengre eksponeringstid og overførte større mengder energi per behandling (gjennomsnittlig 4228 J) enn ikke-signifikante (gjennomsnittlig 2019 J) studier. Det ble konkludert med at ultralyd har effekt på rotatormansjettsyndrom med kalknedslag. Ingen klare konklusjoner kunne trekkes for andre tilstander på grunn av mangel på optimale behandlingsprotokoller.

I 2010 publiserte Cochrane [19] (Green et al) en oversiktsartikkel. De fleste RCT om ultralyd i denne er beskrevet i de to tidligere publiserte artiklene [17, 18]. For rotatormansjettsyndrom uten kalknedslag ble tre RCT inkludert, ingen signifikant forskjell ble påvist. For rotatormansjettsyndrom med kalknedslag er det en RCT som sammenlikner ultralyd med placebo. Denne finner statistisk signifikant forbedring av funksjon, smerte og redusert kalkmengde på kort sikt. Artikkelen konkluderer med at ultralyd kun har dokumentert effekt på rotatormansjettsyndrom med kalknedslag.

Diskusjon

Alle oversiktsartiklene konkluderer med at ultralyd har effekt på rotatormansjettsyndrom med kalknedslag. For rotatormansjettsyndrom uten kalknedslag konkluderer to [18, 19] artikler med at behandlingen ikke har dokumentert effekt. Alexander et al [17] påpeker at det ikke kan utelukke at ultralyd har effekt på andre tilstander fordi mange studier ikke har benyttet optimale behandlingsprotokoller.

Flere faktorer kan gjøre det vanskelig å påvise signifikante resultater for rotatormansjettsyndrom uten kalknedslag. Bruk av ikke-optimale behandlingsprotokoller kan være en del av forklaringen. Heterogene populasjonsgrupper er en annen faktor. Studiene inkluderer både akutte og kroniske tilstander, i tillegg bærer de preg av mangel på et standardisert klassifikasjonssystem for skuldersmerter. Behandlingseffekten kan avhenge av kronisitet av tilstanden og hvilke populasjonsgrupper som studeres. Studiene har små grupper, og resultatet kan preges av type 2-feil.

For rotatormansjettsyndrom med kalknedslag er det to RCT som går igjen i de tre oversiktsartiklene. Det konkluderes med at behandlingen kun har effekt på kort sikt. Dersom dette skulle stemme, vil nytten av behandlingen være liten i forhold til kostnader og ressursbruk.

Konklusjon

Det foreligger moderat evidens for at terapeutisk ultralyd har korttidseffekt på rotatormansjettsyndrom med kalknedslag. Det foreligger ingen dokumentasjon for å støtte effekten av behandlingen på rotatormansjettsyndrom uten kalknedslag. Nye studier med bruk av optimale behandlingsprotokoller, større og homogene populasjonsgrupper er nødvendig for å si mer om effekt av behandlingen.

Andre fysioterapimodaliteter

Resultater/Diskusjon

To oversiktsartikler [18, 19] ser på effekten av andre fysioterapimodaliteter som massasje, termoterapi, laserterapi, transkutan elektrisk nervestimulering (TENS), interferensstrøm (IFC), elektromyografisk biofeedback og pulsert elektromagnetisk felt terapi (PEMF).

I Philadelphia panelet's [18] (Albright et al.) oversiktsartikkel fra 2001 var det ingen studier som møtte inklusjonskriteriene for disse modalitetene. Oversiktsartikkelen til Cochrane [19] (Green et al) fra 2010 identifiserte tre RCT for laserterapi for rotatormansjettsyndrom uten kalknedslag, ingen var statistisk signifikant. For pulsert elektromagnetisk felt terapi (PEMF) ble en RCT for rotatormansjett uten kalknedslag og en med kalknedslag beskrevet. Begge viste statistisk signifikante resultater, men for rotatormansjettsyndrom uten kalknedslag var effekten kun påvist på kort sikt.

Det er få og små studier som evaluerer effekten av overnevnte fysioterapimodalitetene på rotatormansjettsyndrom. For termoterapi, massasje, elektromyografisk biofeedback, transkutan elektrisk nervestimulering (TENS) og interferensstrøm (IFC) var det ingen RCT som fylte inklusjonskriteriene i de to oversiktsartiklene.

Konklusjon

Det foreligger liten eller ingen evidens for å støtte effekten av de øvrige fysioterapimodalitetene i behandling av rotatormansjettsyndrom i skulderen. Laserterapi har ingen dokumentert effekt på rotatormansjettsyndrom uten kalknedslag, og PEMF kan ha effekt på rotatormansjettsyndrom med kalknedslag. Det kan ikke trekkes noen konklusjon fra de øvrige modalitetene.

Sjokkbølgebehandling

Om behandlingsformen

Sjokkbølgebehandling, også kjent som ESWT (Extracorporeal Shock Wave Therapy) ble tatt i bruk i 1980. Metoden ble først brukt for å knuse nyre-, galle-, pankreas- og spyttstein. I løpet av de siste 10-årene har sjokkbølgene blitt introdusert i behandlingen av mange muskel-

og skjelettlidelser som pseudoartrose, tendinitter med og uten kalknedslag og plantar fasciitt [14, 59].

Ved behandling av skuldersmerter benyttes ofte sjokkbølgebehandling når annen konservativ behandling er prøvd. De fleste privatklinikker som tilbyr behandlingen angir tendinitt med forkalkning som indikasjon. Behandlingstid varierer og det finnes ingen felles behandlingsregimer knyttet til bruken. De fleste anbefaler 2-5 behandlinger med 1500-3000 impulser per behandling, og prisen ligger på 500-800 kr per behandling. I dag tilbys behandlingen ikke hos fysioterapeuter med kommunal avtale, og behandlingen dekkes ikke av NAV [60-65].

Hva er sjokkbølger?

Sjokkbølger er akustiske bølger som penetrerer vevet på samme måte som ultralyd. Til forskjell fra ultralyd er sjokkbølger enkeltimpulser med varighet rundt et mikrosekund som øker hurtig i trykk. Energien blir konsentrert på et lite og definert fokus med radius på ca 5 mm og kan penetrere opptil 8 cm inn i vevet avhengig av energistyrke og generator [59].

Ulike metoder brukes for å lage sjokkbølgene. Teknikkene går ut på å omdanne elektrisk til mekanisk energi. Sjokkbølgene fokuseres i vevet hvor energien blir absorbert. Energien som fokuseres mot dette området omtales som energitettheten og måles som mJ/mm^2 . Antall impulser som blir sendt ut og energitettheten sammen definerer den totale energien av behandlingen [14, 59].

Sjokkbølger blir delt opp i lavenergi og høyenergi. Det er vanlig å regne en energitetthet under $0,1\text{mJ/mm}^2$ som lavenergi [66]. En tredje form er radiale trykkbølger. Disse er i motsetning til sjokkbølgene ikke-fokuserte, og energien sprer seg dermed kjegleformet ut i vevet. Radiale trykkbølger brukes mer i behandlingen av smertefulle områder, ikke til lokaliserte punkter.

Ettersom sjokkbølger avgir fokusert energi må behandlingsområdet identifiseres nøyaktig. Dette stiller større krav til den kliniske undersøkelsen og lokalisering av konkret tilstand. Vanlig praksis er at tilstander med kalknedslag i vevet behandles med høyenergisjokkbølger. Lavenergisjokkbølger og radiale trykkbølger brukes ved behandling av ikke-kalsifiserte tilstander. Det teoretiske rasjonale for dette er imidlertid uklart [14].

Sjokkbølgebehandling kjennes som «stikking» i vevet der bølgenes fokuspunkt treffer. Radial trykkbølgebehandling kjennes mer som en serie hurtige slag mot behandlingsområdet. Det finnes ikke noe standard smertelindringsregime under behandlingen, og det blir brukt både regional, lokal, kombinert eller ingen anestesi, alt ettersom det er lav- eller høyenergi behandling. Radiologiske hjelpemidler kan brukes veiledende for å treffe de aktuelle punktene [16].

Virkningsmekanisme

Virkningsmekanismen til sjokkbølger er usikker. Behandlingen antas å inducere vevsregenerering i tillegg til å virke analgetisk og anti-inflammatorisk. Teorien bak den antiinflammatoriske effekten skyldes at sjokkbølger forandrer aktiviteten i enzymet nitrogenoksid (NO) syntase i celler som har blitt utsatt for sjokkbølger. Dette fører til økte NO-nivåer, som igjen vil føre til nedregulering av transkripsjonsfaktoren NF-kB. Denne medvirker i inflammatorisk respons, og øker angiogenesisen og blodgjennomstrømmingen til det affiserte området [66]. Andre hypoteser er at sjokkbølger er i stand til å knuse kalk og blokkere smertereseptorer, og på denne måten virke analgetisk [14].

Bivirkninger

Bivirkningene ved sjokkbølgebehandling er som regel ukompliserte. Forbigående smerte, erytem, kvalme og svimmelhet er vanlig. Andre sjeldne bivirkninger kan være skade på neurovaskulære strukturer og seneruptur [16]. Bivirkningene ser ut til å ha sammenheng med energitettheten i bølgene. Høyenergisjokkbølger er generelt forbundet med hyppigere bivirkninger og skader enn laverenergi behandling og radial trykkbølgebehandling [14].

Har sjokkbølger dokumentert effekt på rotatormansjettsyndrom?

Resultat

Tre systematiske oversiktsartikler [14-16] fylte inklusjonskriteriene for sjokkbølgebehandling av rotatormansjettsyndrom (se tabell 7). Til sammen er det 11 ulike RCT som går igjen i de tre oversiktsartiklene. Ni av disse omhandler rotatormansjettsyndrom med kalknedslag og to uten kalknedslag (se tabell 8). Alle ser på kroniske tilstander. Intervensjonene varierer mellom lavenergi- og høyenergi sjokkbølger og radiale trykkbølger. Ved rotatormansjettsyndrom uten

kalknedslag ble lavenergi sjokkbølger brukt i de to RCT. Placebo og subterapeutisk dose blir brukt som kontrollgruppe.

Den eldste oversiktsartikkelen, Harniman et al [16], fra 2004 inkluderte en RCT for kalsifisert tendinitt. Denne fant signifikant forbedring av funksjon og selvrappportert forbredring i forhold til placebo. To RCT ble inkludert for ikke-kalsifiserte tendinitter, her ble ingen statistisk signifikant forskjell påvist. Oversiktsartikkelen konkluderte med at det foreligger moderat evidens for effekten av sjokkbølgebehandling på kroniske kalsifiserte tendinitter i skulderen, men ingen effekt på ikke-kalsifiserte tendinitter.

I 2009 kom en ny oversiktsartikkel av Saithna et al [15]. Denne ser kun på kalsifiserte tendinitter og inkluderer tre RCT. Alle finner statistisk signifikant forbedring av funksjon for sjokkbølgebehandling. En studie viser i tillegg at høyenergi er bedre enn lavenergibehandling.

Den nyeste oversiktsartikkelen er fra 2010 av Storheim et al [14]. Totalt seks RCT ble identifisert for rotatormansjettsyndrom med kalknedslag. Alle unntatt en studie finner statistisk signifikant forbedring av funksjon. For smerte og absorpsjon av kalk er det motstridene resultater. En RCT på rotatormansjettsyndrom uten kalknedslag blir beskrevet, denne viser ikke signifikante resultater. To studier i denne artikkelen ser i tillegg på effekten av høyenergi sammenliknet med lavenergi, og begge viser at høyenergi gir best resultat.

Diskusjon

Alle oversiktsartiklene konkluderer med at sjokkbølger har dokumentert effekt på funksjon for kronisk rotatormansjettsyndrom med kalknedslag. For rotatormansjettsyndrom uten kalknedslag er effekten fraværende eller usikker (basert på to RCT). To av de tre oversiktsartiklene ser i tillegg på høyenergi i forhold til lavenergi behandling, og konkluderer med at høyenergi er signifikant bedre enn lavenergibehandling.

Det foreligger mange gode studier som evaluerer effekten av rotatormansjettsyndrom med kalknedslag, men for tilstander uten kalknedslag er det få og små studier. Intervensjonene som blir brukt i de ulike studiene varierer. Det er også store forskjeller i hvilke effektmål som blir brukt og ulikheter i inklusjon og eksklusjonskriterier. På grunn av denne heterogeniteten kunne ikke oversiktsartiklene utføre metaanalyser.

Til tross for den store variasjonen i intervensjon trekker alle tre oversiktsartiklene den samme konklusjonen for rotatormansjettsyndrom med kalknedslag. Funksjon blir brukt som effektmål i alle oversiktsartiklene, og det blir påvist signifikant forbedring. Smerter og størrelsen av kalknedslaget blir bare beskrevet i oversiktsartikkelen til Storheim et al [14], som finner sprikende resultater for disse effektmålene. Dette gjør det vanskelig å si noe konkret om effekten av sjokkbølgebehandling på noe annet enn funksjon.

De to oversiktsartiklene [14, 16] som ser på rotatormansjettsyndrom uten kalknedslag konkluderer med at sjokkbølgebehandling ikke har effekt på denne tilstanden. Denne konklusjonen baseres to små RCT som begge bruker lavenergibehandling. Ettersom høyenergibehandling har vist seg å gi bedre resultater, trengs det nye studier som evaluerer dette. Resultatet kan også forklares ut fra type 2-feil som følge av små grupper.

Ingen av oversiktsartiklene ser på akutte tilstander. Det kan tenkes at behandlingsmetoden kan ha effekt på akutte inflammatoriske tilstander da sjokkbølgebehandling er vist å ha en antiinflammatorisk effekt [59].

Konklusjon

Sjokkbølgebehandling har god dokumentert effekt på kronisk rotatormansjettsyndrom med kalknedslag. Foreløpig er det ingen dokumentert effekt av behandlingen på kronisk rotatormansjettsyndrom uten kalknedslag. Det er behov for nye og større studier med mer homogene effektmål og populasjonsgrupper for å kunne avklare dette.

Akupunktur

Om behandlingsformen

Akupunktur ble tatt i bruk for 4000 år siden av kinesiske utøvere [67]. Den ble først tatt i bruk i Europa på 1500-tallet, men den store interessen i Vesten kom ikke før på tidlig 1970-tallet [68].

Akupunktur er den alternative behandlingsformen som blir mest benyttet av leger. Flere allmennpraktikere, sykehus, fødeavdelinger, private klinikker og smerteklinikker bruker behandlingsmetoden. Interessen for akupunktur har blitt økende i sykehus og allmennpraksis

de siste årene. Hvert fjerde sykehus bruker akupunktur [69], og omlag 4% av befolkningen benytter seg av metoden hvert år [70]. Vanlige indikasjoner er smerte, kvalme, muskel- og skjelettplager, søvnproblemer, ulike psykiske problemer m.m. [71].

Den Norske Legeforening har godkjent akupunktur som behandlingsform. Det stilles ingen formelle krav for å benytte seg av akupunktur i legevirkosomhet, men det er utarbeidet egne retningslinjer for faglig forsvarlig bruk av akupunktur og alternativ medisin [70]. Sykehusene krever ingen alternativmedisinsk utdanning for legene. Jordmødre må derimot ha godkjent akupunkturkurs og fysioterapeuter en 3-årig utdanning i akupunktur [69].

Akupunkturmetoder

Akupunktur består i å stikke tynne nåler transkutant mellom definerte punkter på kroppen. Tynne, sterile engangsnåler av rustfritt stål stikkes inn i de bestemte punktene, og ved hver behandling kan det brukes alt fra 1-20 nåler. Selve stikkingen kan oppleves som en nummenhet, trykk eller svak smerte, men man kan også bli behandlet uten å merke noe. Det finnes ulike metoder å jobbe på, og nålene kan enten bli stående urørte, bli manipulert med fingrene, varmet opp eller stimulert elektrisk. Nålene kan bli stående i opptil 30 min eller tas ut med en gang [68].

Virkningsmekanisme

Tradisjonell kinesisk medisin ser på kroppen som bestående av energibaner kalt meridianer. Dette er anatomiske steder hvor «qi», eller energi, fra ulike organer strømmer. Ved å behandle disse punktene kan man innvirke på energisirkulasjonen i kroppen. Sykdom blir sett på som ubalanse i kroppens energisystem, og ved hjelp av akupunktur tenkes det at den harmoniske balansen gjenoprettes [68, 71].

Patofysiologisk kan den analgetiske effekten av akupunktur forklares av frigjøring av kjemiske substanser i sentralnervesystemet. Det er påvist at endorfiner frigjøres i spinothalamiske baner i ryggmargen og øker 5-Hydroxy tryptophan-nivåene i cerebrum. Serotonin økes også under behandlingen og gir dermed en positiv effekt på psykisk tilstand [13]. Akupunktur kan virke vasodilaterende på blodkar, bedre perifer blodsirkulasjon og fremme tilheling [72].

Madsen et al [73] har i en nylig metaanalyse med 3025 pasienter med mange ulike smertetilstander konkludert at den analgetiske effekten av akupunktur er liten og ikke dokumentert. Denne konklusjonen kritiseres fordi den er basert på mange ulike etiologier av smerter. Det er viktig å se på homogene pasientgrupper for å kunne si noe om akupunktorens effekt på spesifikke tilstander.

Bivirkninger

Vanlige bivirkninger av akupunktur er synkope under behandling, kvalme og oppkast, økt smerte, diaré, lokal hudirritasjon i form av blåmerker og blødning rundt innstikksted, psykisk ubalanse, hodepine, svetting, sløvhet, økte symptomer og knekt nål. Disse oppstår ved rundt 15 % av behandlingene. Mer sjeldne og alvorlige komplikasjoner kan være pneumothorax, ryggmargsskade, hepatitt B, HIV, sepsis, punksjon av organer og kramper. En caserapport har også rapportert dødsfall på grunn av punksjon av hjertet [67].

Har akupunktur dokumentert effekt på rotatormansjettsyndrom?

Resultat

Én systematisk oversiktsartikkel fra Cochrane [13] (Green et al) ble identifisert i søket (se tabell 9). Fire av de ni RCT i denne var spesifisert for rotatormansjettsyndrom, de andre gikk på generelle skuldersmerter og kapsulitt. Tre RCT sammenliknet akupunktur med placebo, ingen signifikante forskjeller kunne ses på kort sikt. Etter fire uker viste en studie at akupunktur var statistisk signifikant over placebo, men denne effekten var borte ved fire måneder. Ingen signifikante forskjeller ble funnet når akupunktur ble sammenliknet med kortikosteroidinjeksjon.

Diskusjon

Det er få studier som ser på effekten av akupunktur på rotatormansjettsyndrom. Mange studier ser på skuldersmerter under ett, dette gjør det vanskelig å skulle si noe om effekten på rotatormansjettsyndrom. De fire RCT i Green et al [13] har relativt små grupper, det ble brukt ulike intervensjoner og populasjonsgruppene er heterogene. Ikke-signifikante funn i studiene kan forklares med type 2-feil og heterogene populasjonsgrupper. Disse faktorene gjør at det er vanskelig å trekke klare konklusjoner ut fra denne systematiske oversiktsartikkelen.

Metaanalysen av Madsen et al [73] om effekten av akupunktur på et stort utvalg av smertetilstander konkluderte med at akupunktur ikke har analgetisk effekt. Studien hadde et heterogent utvalg av tilstander, og det kan dermed ikke utelukkes at metoden kan ha effekt på mer spesifikke tilstander. Patofysiologisk finnes det forklaringer som kan støtte at akupunktur har analgetisk effekt.

Konklusjon

Det er liten dokumentasjon på effekten av akupunkturs som behandling av rotatormansjettsyndrom. Det er behov for større studier på dette området, med lik intervensjon, standardiserte effektmål og diagnostisering.

Avslutning

Kommentarer til metode

Målet med oppgaven var å finne hvilke ulike konservative behandlingsmetoder som har dokumentert effekt i behandling av rotatormansjettsyndrom. Vi valgte å ta utgangspunkt i systematiske oversiktsartikler og metaanalyser publisert i tidsperioden 1999-2012 for å belyse dette. Et systematisk søk ble utført i PubMed, MEDLINE og Cochrane database. Det finnes i tillegg til disse flere andre medisinske databaser, spesielt for fysioterapi (EMBASE, PEDro). Bare artikler med nordisk og engelsk språk ble inkludert. Disse faktorene kan ha gjort at artikler ikke har blitt inkludert.

Fordelen med bruk av denne metoden er at oversiktsartikler og metaanalyser oppsummerer den beste og nyeste tilgjengelige forskningen innenfor et område. Artikkene bruker forskjellige inklusjonskriterier for hvilke studier de inkluderer, og varierer i hvilken informasjon de velger å trekke ut. Ved å se på flere oversiktsartikler og metaanalyser publisert over en lengre periode får man mer informasjon enn å bare se på de nyeste. Slike artikler stiller høye krav til metodologisk kvalitet av studiene, dermed blir mange RCT ekskludert, og klinisk viktig informasjon kan gå tapt. Det er stor overlapp mellom hvilke RCT som er inkludert i artikkene, dette gjør at konklusjonene i stor grad baserer seg på felles materiale. Vi valgte å lage tabeller for å illustrere grad av overlapp (se tabell 4, 6 og 8).

Det finnes ikke noen gullstandard for diagnostikk og klassifikasjon av skuldersmerter, noe gjør at studier bruker ulike terminologier for sammen tilstand. Vi valgte derfor å se på rotatormansjettsyndrom i litteraturstudien. Dette er en fellesbetegnelse for tendinopati i supraspinatus, infraspinatus, subscapularis og teres minor samt betennelse i den subakromiale bursa og inkluderer også begrep som subakromial impingement. Klinisk er det vanskelig å skille mellom bursitt og tendinitt i skulderen, og ofte kan disse opptre samtidig. Dette gjør det hensiktsmessig å klassifisere disse tilstandene sammen. Vi valgte å ekskludere totalrupturer av rotatormansjetten i oppgaven. Patologisk og klinisk skiller denne i stor grad fra de andre tilstandene, og den vil derfor kunne responderes annerledes på behandling.

Oppsummering av resultat

Gjennomgående utfordringer med studiene for skuldersmerter er mangel på standardiserte diagnose- og klassifikasjonssystem, effektmål og intervensjonsmetoder. Mange skiller ikke mellom akutte og kroniske tilstander. Dette fører til stor heterogenitet i populasjonsgruppene og intervensjonene. Andre problemer med studiene er dårlig metodologisk kvalitet og små grupper. Disse faktorene gjør at det foreligger lite vitenskapelig dokumentasjon som støtter effekten av kortikosteroidinjeksjon, akupunktur og fysioterapi i behandling av rotatormansjettsyndrom.

Kort oppsummert fant vi at kortikosteroidinjeksjon har ingen dokumentert effekt på lang sikt. På kort sikt er effekten liten og ikke bedre enn NSAID. Sjøkkbølgebehandling og terapeutisk ultralyd har kun dokumentert effekt på kronisk rotatormansjettsyndrom med kalknedslag. Det er noe evidens som støtter effekten av terapeutisk trening, og trening kombinert med manuell terapi kan gi en tilleggseffekt. Det foreligger liten eller ingen evidens for å støtte effekten av øvrige fysioterapimodaliteter som termoterapi, massasje, elektromyografi biofeedback, transkutan elektrisk nervestimulering (TENS) og interferensstrøm (IFC).

Vår kliniske anbefaling for konservative behandling av rotatormansjettsyndrom.

- **Ved akutt rotatormansjettsyndrom:** Start med NSAID for å kupere anfallet. Dersom det foreligger kontraindikasjon til NSAID, manglede effekt til NSAID eller om pasienten ønsker det kan subakromial kortikosteroidinjeksjon.

- **Ved kronisk rotatormansjettsyndrom:** Terapeutisk trening kombinert med manuellterapi og instruksjon i hjemmeøvelser.
- **Ved kalknedslag og langvarige plager:** Sjøkkbølgebehandling eller terapeutisk ultralyd kan benyttes som tilleggsbehandling til fysikalsk behandling.

Referanser

1. Greving K, Dorrestijn O, Winters JC et al. *Incidence, prevalence, and consultation rates of shoulder complaints in general practice*. Scand J Rheumatol. 2012; **41**: 150-155.
2. Kuijpers T, Van der Windt DA, Van der Heijden GJ et al. *Systematic review of prognostic cohort studies on shoulder disorders*. Pain. 2004; **109**: 420-431.
3. Hunskår, S, *Allmennmedisin*. Vol. 4. 2003: Gyldendal Norsk Forlag AS. 313-316.
4. Shanahan EM, Sladek R. *Shoulder pain at the workplace*. Best Pract Res Clin Rheumatol. 2011; **25**: 59-68.
5. Huisstede BM, Miedema HS, Verhagen AP et al. *Multidisciplinary consensus on the terminology and classification of complaints of the arm, neck and/or shoulder*. Occup Environ Med. 2007; **64**: 313-319.
6. Cook JL, Purdam CR. *Is tendon pathology a continuum? A pathology model to explain the clinical presentation of load-induced tendinopathy*. Br J Sports Med. 2009; **43**: 409-416.
7. Bjordal, JM. *Behandling av tendinopati*. Tidsskr Nor Lægeforen. 2010; **130**: 2337.
8. Koester MC, Dunn WR, Kuhn JE et al. *The efficacy of subacromial corticosteroid injection in the treatment of rotator cuff disease: A systematic review*. J Am Acad Orthop Surg. 2007; **15**: 3-11.
9. Arroll B, Goodyear-Smith F. *Corticosteroid injections for painful shoulder: a meta-analysis*. Br J Gen Pract. 2005; **55**: 224-228.
10. Buchbinder R, Green S, Youd JM. *Corticosteroid injections for shoulder pain*. Cochrane Database Syst Rev. 2009; (1): 1-13.
11. Gaujoux-Viala C, Dougados M, Gossec L. *Efficacy and safety of steroid injections for shoulder and elbow tendonitis: a meta-analysis of randomised controlled trials*. Ann Rheum Dis. 2009; **68**: 1843-1849.
12. Coombes BK, Bisset L, Vicenzino B. *Efficacy and safety of corticosteroid injections and other injections for management of tendinopathy: a systematic review of randomised controlled trials*. Lancet. 2010; **376**: 1751-1767.
13. Green S, Buchbinder R, Hetrick S. *Acupuncture for shoulder pain*. Cochrane Database Syst Rev. 2008; **18**(4): 1-27.
14. Storheim K, Gjersing L, Bølstad K et al. *Sjokkbølge-og trykkbølgebehandling ved kroniske muskel-og skjelettsmerter*. Tidsskr Nor Lægeforen. 2010; **130**: 2360-2364.
15. Saithna A, Jenkinson E, Boer R et al. *Is Extracorporeal shockwave therapy in calcifying tendinitis of the rotator cuff associated with a significant improvement in the Constant-Murley score? A systematic review*. Current Orthopaedic Practice. 2009; **20**: 566-571.
16. Harniman E, Currence S, Kennedy C et al. *Extracorporeal shock wave therapy for calcific and noncalcific tendonitis of the rotator cuff: a systematic review*. J Hand Ther. 2004; **17**: 132-151.
17. Alexander LD, Gilman DR, Brown DR et al. *Exposure to low amounts of ultrasound energy does not improve soft tissue shoulder pathology: a systematic review*. Phys Ther. 2009; **90**: 14-25.
18. Albright J, Allman R, Bonfiglio RP et al. . *Philadelphia Panel evidence-based clinical practice guidelines on selected rehabilitation interventions for shoulder pain*. Phys Ther. 2001; **81**: 1719-1730.

19. Green S, Buchbinder R, Hetrick S. *Physiotherapy interventions for shoulder pain*. Cochrane Database Syst Rev. 2010; (9): 1-45.
20. Kelly SM, Wrightson PA, Meads CA. *Clinical outcomes of exercise in the management of subacromial impingement syndrome: a systematic review*. Clin Rehabil. 2010; **24**: 99-109.
21. Kuhn, JE. *Exercise in the treatment of rotator cuff impingement: a systematic review and a synthesized evidence-based rehabilitation protocol*. J Shoulder Elbow Surg. 2009; **18**: 138-160.
22. Desmeules F, Côté CH, Frémont P. *Therapeutic exercise and orthopedic manual therapy for impingement syndrome: a systematic review*. Clin J Sport Med. 2002; **13**: 176-182.
23. Brox JI, Sunde P, Schrøder CP et al. *Atraumaticke skulderlidelser*. Tidsskr Nor Lægeforen. 2010; **130**: 2132-2135.
24. Lin JC, Weintraub N, Aragaki DR. *Nonsurgical treatment for rotator cuff injury in the elderly*. J Am Med Dir Assoc. 2008; **9**: 626-632.
25. Gomoll AH, Katz JN, Warner JJ et al. *Rotator cuff disorders: recognition and management among patients with shoulder pain*. Arthritis Rheum. 2004; **50**: 3751-3761.
26. Lewis, JS. *Rotator cuff tendinopathy*. Br J Sports Med. 2009; **43**: 236-241.
27. Smith MA, Smith WT. *Rotator cuff tears: an overview*. Orthop Nurs. 2010; **29**: 319-322.
28. Walker-Bone KE, Palmer KT, Reading I et al. *Criteria for assessing pain and nonarticular soft-tissue rheumatic disorders of the neck and upper limb*. Semin Arthritis Rheum. 2003; **33**: 168-184.
29. Baring T, Emery R, Reilly P. *Management of rotator cuff disease: specific treatment for specific disorders*. Best Pract Res Clin Rheumatol. 2007; **21**: 279-294.
30. Siegal DS, Wu JS, Newman JS et al. *Calcific tendinitis: a pictorial review*. Can Assoc Radiol J. 2009; **60**: 263-272.
31. Seitz AL, McClure PW, Finucane S et al. *Mechanisms of rotator cuff tendinopathy: intrinsic, extrinsic, or both?* Clin Biomech. 2011; **26**: 1-12.
32. Ellenbecker TS, Cools A. *Rehabilitation of shoulder impingement syndrome and rotator cuff injuries: an evidence-based review*. Br J Sports Med. 2010; **44**: 319-327.
33. Umer M, Qadir I, Azam M. *Subacromial impingement syndrome*. Orthop Rev. 2012; **4**: 79-82.
34. Bytowski JR, Black D. *Conservative treatment of rotator cuff injuries*. J Surg Orthop Adv. 2006; **15**: 126-131.
35. Wainner RS, Hasz M. *Management of acute calcific tendinitis of the shoulder*. J Orthop Sports Phys Ther. 1998; **27**: 231-237.
36. Van Eerd D, Beaton D, Cole D et al. *Classification systems for upper-limb musculoskeletal disorders in workers: a review of the literature*. J Clin Epidemiol. 2003; **56**: 925-936.
37. Schellingerhout JM, Verhagen AP, Thomas S et al. *Lack of uniformity in diagnostic labeling of shoulder pain: time for a different approach*. Man Ther. 2008; **13**: 478-483.
38. Maffulli N, Khan KM, Puddu G. *Overuse tendon conditions: time to change a confusing terminology*. Arthroscopy. 1998; **14**: 840-843.
39. Sluiter JK, Rest KM, Frings-Dresen MH. *Criteria document for evaluating the work-relatedness of upper-extremity musculoskeletal disorders*. Scand J Work Environ Health. 2001; **27**: 1-102.

40. Harrington JM, Carter JT, Birrell L et al. *Surveillance case definitions for work related upper limb pain syndromes*. Occup Environ Med. 1998; **55**: 264-271.
41. Norsk Elektronisk Legehåndbok- Klinisk undersøkelse skulder. <http://legehåndboka.no/fysmed-og-rehab/symptomer-og-tegn/basale-tema/klinisk-undersokelse-skulder-35194.html> (12.01.2013).
42. Ingemann, A. *Hva er klinisk ortopedisk medisin - ad modum Cyriax?* Uposten. 2007; **3**: 27-28.
43. Beaudreuil J, Nizard R, Thomas T et al. *Contribution of clinical tests to the diagnosis of rotator cuff disease: a systematic literature review*. Joint Bone Spine. 2009; **76**: 15-19.
44. Burbank KM, Stevenson JH, Czarnecki GR et al. *Chronic shoulder pain: part I. Evaluation and diagnosis*. Am Fam Physician. 2008; **77**: 453-460.
45. Andersen, AE. *Sykehuset i Østfold. Skulderseminar: Litt røntgen, litt CT, litt MR og mye Ultralyd*. <http://www.sykehuset-ostfold.no/SiteCollectionDocuments/Om oss/Avdelinger/Fysioterapiavdelingen/Trygg p%3%A5 skulder - presentasjoner september 2011/110926-Skulderseminar.pdf>. (14.01.2013).
46. Morag Y, Jacobson JA, Miller B et al. *MR imaging of rotator cuff injury: what the clinician needs to know*. Radiographics. 2006; **26**: 1045-1065.
47. Johansson K, Oberg B, Adolfsson L et al. *A combination of systematic review and clinicians' beliefs in interventions for subacromial pain..* Br J Gen Pract. 2002; **52**: 145-152.
48. Norsk legemiddelhåndbok - *Glukokortikoider for systemisk effekt og lokal injeksjon*. <http://legemiddelhandboka.no/Legemidler/43999> (18.11.2012).
49. Norsk Legehåndbok - *Skuldersmerter*. <https://vpn.uit.no/+CSCO+0h756767633A2F2F79727472756E61716F62786E2E6162+/fysmed-og-rehab/symptomer-og-tegn/skuldersmerter-1218.html> (18.11.2012).
50. Eustace JA, Brophy DP, Gibney RP et al. *Comparison of the accuracy of steroid placement with clinical outcome in patients with shoulder symptoms*. Ann Rheum Dis. 1997; **56**: 59-63.
51. K, Yamakado. *The targeting accuracy of subacromial injection to the shoulder: an arthrographic evaluation*. Arthroscopy 2002; **18**: 887-891.
52. Mathews PV, Glousman RE. *Accuracy of subacromial injection: anterolateral versus posterior approach*. J Shoulder Elbow Surg. 2005; **14**: 145-148.
53. WN, Andrew. *Complications Associated with the use of corticosteroids in the treatment of athletic injuries*. Clin J Sport Med 2005; **15**: 370-375.
54. Pribicevic M, Pollard H, Bonello R, de Luca K. *A systematic review of manipulative therapy for the treatment of shoulder pain*. J Manipulative Physiol Ther. 2010; **33**: 679-689.
55. Burke WS, Vangsness CT, Powers CM. *Strengthening the supraspinatus: a clinical and biomechanical review*. Clin Orthop Relat Res. 2002; **402**: 292-298.
56. *Fysionett - Tverrfriksjonsmassasje*. <https://sites.google.com/site/fysionett3/behandlingsformer/tverrfriksjoner> (05.04.2013).
57. Brosseau L, Casimiro L, Milne S et al. *Deep transverse friction massage for treating tendinitis (Review)*. The Cochrane Library 2009: 1-15.
58. Tumilty S, Munn J, McDonough S, Hurley DA et al. *Low level laser treatment of tendinopathy: a systematic review with meta-analysis*. Photomed Laser Surg. 2010; **28**: 3-16.

59. Mariotto S, de Prati AC, Cavalieri E et al. *Extracorporeal shock wave therapy in inflammatory diseases: molecular mechanism that triggers anti-inflammatory action*. *Curr Med Chem*. 2009; **16**: 2366-2372.
60. *Markveien Fysikalske Institutt - Trykkløsebehandling*.
<http://www.markveienfysikalske.no/index.php/tjenester/oversikt/fysioterapi/101-trykkløsebehandling> (15.09.2012).
61. *Lille Grensen Legesenter - Sjøkkølgebehandling*.
<http://www.lillegrensenlegesenter.no/Sjokkløsebehandling.html> (15.09.2012).
62. *Apexklinikken - Sjøkkølgebehandling/ESWT*.
<http://www.apexklinikken.no/eswt.php> (15.09.2012).
63. *Kiropraktorklinikken Haram - Sjøkkølgebehandling*. <http://www.kiropraktor-haram.no/?PageID=268> (15.09.2012).
64. *Torvet Fysioterapi - Sjøkkølgebehandling/ESWT*.
<http://www.torvetfysioterapi.no/BEHANDLINGSTYPER/SJOKKOL%20LØSEBEHANDLING/tabid/63/language/nb-NO/Default.aspx> (15.09.2012).
65. *Sjøkkølgeterapi*. <http://www.solberggaarden.no/sjokkløseterapi> (15.09.2012).
66. Wild C, Khene M, Wanke S. *Extracorporeal shock wave therapy in orthopedics. Assessment of an emerging health technology*. *Int J Technol Assess Health Care* 2000; **16**: 199-209.
67. Chung A, Bui L, Mills E. *Adverse effects of acupuncture. Which are clinically significant?* *Can Fam Physician*. 2003; **49**: 985-989.
68. *Alternativ behandling - Akupunktur*
<http://www.alternativ.no/behandlingsmetoder/akupunktur.php> (16.09.2012).
69. Salomonsen LJ, Grimsgaard S, Fønnebø V. *Bruk av alternativ medisinsk behandling ved norske sykehus*. *Tidsskr Nor Lægeforen*. 2003; **123**: 631-633.
70. Aanjesen T, Anita CS, Lystad N et al. *Akupunktur - et supplement i allmennpraksis*. *Tidsskr Nor Lægeforen*. 2002; **122**: 921-923.
71. *Akupunkturforeningen - Offentlig godkjenning*.
<http://www.akupunktur.no/id/335.0> (16.09.2012).
72. *Akupunkturforeningen - Virkningsmekanismer*.
<http://www.akupunktur.no/id/55.0> (16.09.2012).
73. Madsen MV, Gøtzsche PC, Hróbjartsson A. *Acupuncture treatment for pain: systematic review of randomised clinical trials with acupuncture, placebo acupuncture, and no acupuncture groups*. *BMJ*. 2009; **338**: 3115.

Tabell 3 - Kortikosteroidinjeksjon (CSI)
Oversikt over systematiske oversiktsartikler/metaanalyser

Førsteforfatter	Diagnose	Kontroll	Effekt mål	Behandling	Resultat/konklusjon
Arroll B - 2005	A: Rotatormansjett-tendinose (akutte og kroniske)	Metaanalyse (7 RCT) A: 1. 5 RCT (N= 127) Subakromial CSI vs. placebo 2. 3 RCT (N=120) Subakromial CSI vs. NSAID 3. 1 RCT (N=?) Intra-artikulær CSI vs. placebo	- Forbedring eller ikke forbedring(reduisert smerte, remisjon, svarer på behandling, komplett remisjon)	Ikke spesifisert i metaanalysen.	A: 1. RR = 3,08 (95% KI (1,94-4,87)) , NNT= 3,3 (95% KI (1,8-7,7)). 2. RR = 1,43 (95% KI (0,95-2,16)). NNT= 2,5(95% KI (1-9)). 3. Ikke statistisk signifikant forskjell mellom gruppene. Annet: Bivirkninger: forbigående rødhet og ubehag. Studiene med høydose prednisolon (>50mg) gav høyest RR. Konklusjon Subakromial CSI er effektiv for rotatormansjettsyndrom opptil ni måneder. Behandlingen er mer effektiv enn NSAID. Høyere doser av kortikosteroider gir bedre effekt enn lavere doser.
Koester MC – 2007	A: Rotatormansjett-sykdom (symptomvarighet mellom 1-28 uker)	Oversiktsartikkel (9 RCT) A: 1. 9 RCT (N=528) Subakromial CSI vs. placebo	- Smerte (VAS, smerteskala 0-4) - ROM - Funksjon (Western Ontario Rotator Cuff Index, American shoulder and elbow society standardized form, DASH spørsmålene).	Varierer i de ulike studiene fra: - Metylprednisolone , triamcinolon 40-80mg, betamethasone 6mg. - Mellom 1-10 injeksjoner. - Behandling med 10 dagers mellomrom. - Ulike subakromial injeksjonsteknikker: lateral, anterior, posterior, posteriorlateral, anteriorlateral - Med og uten radiologisk veiledning av injeksjonene. - Oppfølging mellom 4-33 uker	A: 1. Fire av åtte RCT var statistisk signifikant for reduksjon av smerte. En studie viste effekt ved en måned, men ingen effekt ved tre måneder. En av de fire studiene var klinisk signifikant (VAS differanse over 30 mm). Tre av syv studier var statistisk signifikant for ROM, der to var klinisk signifikant. Annet Bivirkninger: mild hypopigmentering ved injeksjonsstedet var eneste komplikasjonen som ble observert i disse studiene. Konklusjon Lite vitenskapelig dokumentasjon som støtter effekten av CSI i behandling av rotatormansjettsyndrom.

<p>Buchbinder R-2009</p>	<p>A: Rotatormansjett-sykdom (varighet over 3 uker)</p>	<p>Oversiktsartikkel (10 RCT)</p> <p>A:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 7 RCT (N=?) Subakromial CSI vs. placebo 2. 3 RCT (N=120) Subakromial CSI vs. NSAID 3. 1 RCT (N=50) Subakromial CSI og NSAID vs. NSAID 4. 1 RCT (N=25) Supraspinatus CSI vs. placebo 5. 1 RCT (N=?) Intra-artikulær CSI vs. placebo 6. 1 RCT (N=24) Intra-artikulær CSI og NSAID vs. placebo 7. 1 RCT (N=24) Intra-artikulær CSI vs. akupunktur 8. 1 RCT (N=24) Intra-artikulær CSI vs. ultralyd 	<ul style="list-style-type: none"> - Smerte (natt, ved bevegelse) - ROM - Funksjon - Styrke 	<p>Varierer i de ulike studiene fra:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Triamcinolone 10-80 mg, metylprednisolone 20-80mg, hydrokortison 25-50mg, dexametasone 2-2,5 mg, prednisonlone acetate, betametasone 6mg. - Volum på injeksjonene mellom 2-25mL - Ulike lokalanestetika - 1-6 injeksjoner. - 1-6 ukers mellomrom mellom injeksjonene. - Lokalisasjonen: subakromialrommet og spesifikke seneskjeder . - Med og uten radiologisk veiledning av injeksjon 	<p>A:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Fire RCT viste statistisk signifikant effekt for CSI sammenliknet med placebo ved 4 uker for smerter, funksjon og ROM, denne effekten var liten. To RCT viste ingen signifikant forskjell mellom gruppene. I en studie hadde placebogruppen større reduksjon av smerte sammenliknet med placebo etter ett år. 2. Ingen statistisk signifikant forskjell mellom gruppene. 3. Ingen statistisk signifikant forskjell mellom gruppene. 4. Ingen statistisk signifikant forskjell mellom gruppene. 5. Ingen statistisk signifikant forskjell mellom gruppene. 6. Ingen statistisk signifikant forskjell mellom gruppene. 7. Ingen statistisk signifikant forskjell mellom gruppene. <p>Konklusjon Litedokumentasjon foreligger for å bekrefte eller avkrefte effekten av CSI i behandling rotatormansjettsyndrom. Behandlingen kan ha en begrenset korttidseffekt, og det er ingen fordel av CSI over NSAID. Ingen klare konklusjoner kan trekkes.</p>
---------------------------------	--	--	---	--	---

<p>Gaujoux-Viala C - 2009</p>	<p>A: Rotatormansjett-tendinose og subakromial impingement (akutte og kroniske)</p>	<p>Metaanalyse (8 RCT)</p> <p>A:</p> <ol style="list-style-type: none"> 8 RCT (N=618) CSI vs. placebo og andre behandlinger (vent og se, NSAID og fysioterapi) 	<ul style="list-style-type: none"> - Smerte (VAS, PREFQ-pain) - Funksjon (Disability of arm, DASH spørsmålene, PREFQ-funksjon, The total constant score, The limitation of function 10-point likert scale, The functions score (0-3 og 0-5 skala) - Sikkerhet. 	<p>Ikke spesifisert i metaanalysen.</p>	<p>A:</p> <ol style="list-style-type: none"> Kort sikt (1-8uker): CSI viser bedre statistisk signifikant bedre effekt enn placebo, vent og se og fysioterapi for smerte og funksjon. Ingen statistisk signifikant forskjell mellom CSI og NSAID. <p>Lang sikt (<12 uker): Ingen statistisk signifikant forskjell for smerte sammenliknet med kontrollgruppene. Bedre funksjon for kontrollene sammenliknet med CSI på lang sikt.</p> <p>Annet Bivirkninger var forbigående: smerte (10,7%), hud depigmentering og atrofi (4%). Sensitivitetsanalyser viste ingen forskjell i resultatet avhengig av type steroid og injeksjonssted.</p> <p>Konklusjon: CSI er godt tolerert og mer effektiv på kort sikt enn fysioterapi, placebo og "vent og se", men ikke bedre enn NSAID på kort sikt. CSI har ingen dokumentert langtidseffekter. Dette kan tyde på at CSI er mer effektivt på akutte/subakutte tendinoser enn kroniske.</p>
<p>Coombs B - 2010</p>	<p>A: Rotatormansjett-tendinopati,(akutt og kronisk)</p>	<p>Metaanalyse 13 RCT (N=780)</p> <p>A:</p> <ol style="list-style-type: none"> 3 RCT CSI vs. placebo 1 RCT CSI vs. NSAID-injeksjon 3 RCT CSI vs. placebo og NSAID 3 RCT CSI vs. fysioterapi 3 RCT CSI og NSAID vs. placebo og NSAID 	<ul style="list-style-type: none"> - Smerte (Smerte score 0-12, VAS, Neers VAS, 0-3 skale). - Funksjon (restricted function 0-3, total constant score, DASH, shoulder disability questionnaire, oxford shoulder scale). - Selvrappoert forbedring. - Klinisk effekt. 	<p>Varierer i de ulike studiene fra:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Preparatorer og dosering: Triamcinolone 20-80 mg, metylprednisolone, betametaon 6mg. - Lokalanestetika: 40-80mg. 1-10 mL lidocain, 0-,5-2% eller 2 mL 0,5% buvicaine. - Antall behandlinger: 1-3, med 10 dager-6ukers mellomrom. 	<p>A:</p> <ol style="list-style-type: none"> Statistisk signifikant forskjell mellom gruppene på kort sikt (>12uker) for funksjon og smerte, den kliniske effekten antas å være liten. Ingen statistisk signifikant effekt på lengre sikt. Statistisk signifikant selvrappoert forbedring på kort sikt ved CSI. Ingen statistisk signifikant forskjell for smerte og funksjon på kort sikt mellom gruppene. Ingen statistisk signifikant forskjell i smerte eller funksjon mellom gruppene. En studie viste signifikant selvrappoert forbedring ved 6 uker for CSI. Ingen statistisk signifikant forskjell for smerte og funksjon på kort og lengre sikt mellom gruppene. <p>Annet Bivirkninger: Av de 991 injeksjonene var det kun en observasjon</p>

					<p>av seneruptur. Vanlige bivirkninger var: Postinjeksjonssmerter, subkutan atrofi og hypopigmentering.</p> <p>Konklusjon: Korttidseffektene av CSI er uklare i behandling av rotatormansjettsyndrom. Det kan se ut som behandlingen har en liten dokumentert effekt på kort sikt, men ingen dokumentert effekt på lang sikt. Det er ingen forskjell fra NSAID eller fysioterapi behandling.</p>
--	--	--	--	--	---

Statistisk signifikans: $p < 0,05$; RR, relativ risiko; KI, konfidensintervall; NNT, number needed to treat; CMS, Constant Murley Score: funksjonsskala for skulder som går fra 0-100; ROM, range of motion (mål for bevegeligheten i skulderen); CSI, kortikosteroidinjeksjon; NSAID, Non-Steroid Anti-Inflammatory drug.

Tabell 4 – Oversikt over hvilke RCT som er inkludert i de ulike oversiktsartiklene og metaanalysene for kortikosteroidinjeksjon

Studier	Arroll B - 2005	Koester MC -2007	Gaujoux-Viala C- 2009	Buchbinder R - 2009	Coombes B - 2010
Berry et al (1980)	x	x	x	x	
Withrington et al (1985)		x		x	
White et al (1986)	x		x	x	x
Petri et al (1987)	x	x	x	x	x
Abedajo et al (1990)	x	x	x	x	x
Vecciho et al (1993)	x	x	x	x	x
Strobel et al (1996)				x	
Blair et al (1996)	x	x		x	x
Kirkley et al (1999)				x	
Plakfi et al (2000)	x			x	
McInernet et al (2003)		x	x		x
Hay et al (2003)					x
Akgun et al (2004)		x	x		x
Alvarez et al (2005)		x	x		x
Alvarez-Nemegei et al. (2008)					x
Cloke et al (2008)					x
Ekeberg et al (2009)					x
Karhikeyan et al (2010)					x

Tabell 5 – Fysioterapi
Oversikt over systematiske oversiktsartikler/metaanalyser

Førsteforfatter	Diagnose	Kontroll	Effekt mål	Behandling	Resultat/konklusjon
Albright J – 2001	<p>A: Kalsifisert tendinitt</p> <p>B: Tendinitt, kapsulitt og bursitt</p>	<p>Oversiktsartikkel.</p> <p>A:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 RCT (N=61) Ultral lyd vs. placebo <p>B:</p> <ol style="list-style-type: none"> 3 RCT, 3 CCT Ultral lyd vs. placebo 	<p>- Smerte - Funksjoner - Tilbake til arbeidslivet - Livskvalitet - Kalkmengde</p>	Ikke spesifisert i oversiktsartikkelen.	<p>A:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Statistisk og klinisk (< 15% forbedring i forhold til kontroll) signifikant reduksjon i smerte, forbedring av funksjon og redusert kalkmengde etter to måneder for ultralyd sammenliknet med kontroll. Ingen statistisk signifikant forskjell etter ni måneder mellom gruppene. 2. Ingen statistisk signifikant forskjell mellom gruppene på kort og lang sikt. <p>Annet: Ingen studier møtte inklusjonskriteriene for terapeutisk trening, termoterapi, massasje, EMG biofeedback, TENS og elektrostimulering.</p> <p>Konklusjon: Terapeutisk ultralyd har dokumentert effekt på kalsifisert tendinitt i skulderen på kort sikt (< to måneder). Behandlingen har ikke effekt på ikke-kalsifiserte tendinitter og bursitter. Det foreligger insuffisient dokumentasjon for effekten av terapeutisk trening, termoterapi, massasje, EMG biofeedback, TENS og elektrostimulering.</p>
Desmeules F – 2002	<p>Symptomvarighet over 1 måned.</p> <p>A: Impingement-syndrom/rotatormansjett tendinitt/bursitt</p>	<p>Oversiktsartikkel, 7 RCT (N=511)</p> <p>A:</p> <ol style="list-style-type: none"> 2 RCT Trening vs. placebo/ingen trening 3 RCT Manuellterapi og trening vs. trening 1 RCT Overvåket trening vs. hjemmetrening 3 RCT Trening vs. akromioplastikk 1 RCT Trening og manuellterapi vs. CSI 	<p>- Smerte - ROM - Styrke - Funksjon</p>	Ikke spesifisert i oversiktsartikkelen.	<p>A:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Statistisk signifikant forbedring av smerte, funksjon og ROM i begge RCT målt etter 1, 6 og 30 måneder for trening. 2. Statistisk signifikant reduksjon i smerte for manuellterapi og trening sammenliknet med trening alene i alle 3 RCT målt etter 3-11 uker. Inkonklusive resultater når det kommer til ROM og funksjon, . 3. Ingen statistisk signifikant forskjell mellom gruppene. 4. Statistisk signifikant reduksjon i smerter i en RCT for akromioplastikk etter 12 måneder, ingen forskjell ble påvist etter 6 måneder. De andre viste ingen statistisk signifikant forskjell mellom gruppene. 5. Statistisk signifikant reduksjon i smerte ved CSI <p>Konklusjon Terapeutisk trening og manuellterapi kan ha en fordel over akromioplastikk, placebo eller ingen intervensjon. Det er begrenset dokumentasjon som støtter denne effekten og det er behov for nye studier med høy metodologisk kvalitet.</p>

<p>Alexander LD - 2009</p>	<p>Symptomer mellom 0-12 måneder.</p> <p>A: Kalsifisert tendinitt</p> <p>B: Rotatormansjett-tendinitt</p> <p>C: Andre diagnoser og ikke-spesifiserte diagnoser</p>	<p>Oversiktsartikkel, 8 RCT (N=586)</p> <p>A:</p> <ol style="list-style-type: none"> 2 RCT Ultral lyd vs. placebo <p>B:</p> <ol style="list-style-type: none"> 2 RCT Ultral lyd vs. placebo <p>C:</p> <ol style="list-style-type: none"> 4 RCT Ultral lyd vs. placebo 	<p>- Smerte - Funksjon - ROM - Kalknedslag</p>	<p><u>Ultral lyd:</u> Varierer i de ulike studiene fra: - 3-39 behandlinger. - 4,5-15,8 minutter per behandling. - Total eksponeringstid mellom 0,45-10,3 timer. - Intensitet fra 0,1-2,0 W/cm². - Total energi per behandling mellom 181-8152 J. - Pulserende eller kontinuerlig ultral lyd.</p>	<p>A:</p> <ol style="list-style-type: none"> Statistisk signifikant i begge RCT for forbedret smerte, funksjon og redusert kalknedslag for ultral lyd sammenliknet med kontroll. <p>B:</p> <ol style="list-style-type: none"> Ingen statistisk signifikant forskjell mellom gruppene. <p>C:</p> <ol style="list-style-type: none"> Statistisk signifikant forskjell i en av fire RCT med forbedring av ROM for ultral lyd sammenliknet med kontroll. <p>Annet: Alle tre RCT som var statistisk signifikante hadde fire ganger lengre eksponeringstid og overførte større mengder energi per behandling (gjennomsnittlig 4228 J) enn de som ikke var signifikante (gjennomsnittlig 2019 J). Energi per behandling under 720 J gav ingen signifikante resultater.</p> <p>Konklusjon: Det er moderat dokumentasjon for effekten av ultral lyd på kalsifisert tendinitt. Det kan ikke trekkes noen klare konklusjoner om effekten av ultral lyd på annen bløtdelspatologi i skulderen ettersom optimale behandlingsparametere ikke er blitt brukt.</p>
<p>Kuhn JE – 2009</p>	<p>A: Rotatormansjett-impingement (kronisk)</p>	<p>Oversiktsartikkel, 11 RCT (N=592)</p> <p>A:</p> <ol style="list-style-type: none"> 3 RCT Trening vs. trening og manuellterapi 4 RCT Trening vs. kirurgi 3 RCT Trening vs. placebo/ingen trening 2 RCT Overvåket trenings vs. hjemme trening 	<p>- Smerte - ROM - Funksjon - Styrke</p>	<p><u>Trening</u> Varierer i de ulike studiene fra: - Frekvens varierte mellom daglig til to ganger i uken. - 2 uker-6 måneder varighet av behandlingen. - Fra 10-60 minutt per økt. - Overvåket trening og hjemme øvelser.</p> <p><u>Kirurgi:</u> Varierer i de ulike studiene fra: - Atroskopisk kirurgi og åpen akromioplastikk fulgt opp med postoperativ trening.</p>	<p>A:</p> <ol style="list-style-type: none"> Statistisk signifikant reduksjon i smerte i alle 3 RCT når manuellterapi ble gitt som tillegg til trening, to var klinisk signifikant (P<0,05 og >20% større forskjell mellom gruppene). En studie viste statistisk og klinisk signifikant resultat for kirurgi, i de andre studiene var det ingen statistisk signifikant forskjell mellom gruppene. 2 RCT viste statistisk signifikant reduksjon i smerte og bedret funksjon for trening, en viste ingen forskjell mellom gruppene. Forbedring i begge gruppene, men ingen statistisk signifikat mellom de to gruppene ble påvist. <p>Konklusjon Trening har dokumentert effekt for reduksjon i smerte og forbedring av funksjon i behandling av rotatormansjettsyndrom. Manuellterapi gir en tilleggseffekt til trening. Hjemmetrening kan være like effektiv som overvåket trening.</p>

<p>Green S-2010</p>	<p>Skuldersmerter mer enn tre uker.</p> <p>A: Kalsifisert tendinitt</p> <p>B: Rotatormansjettsykdom</p>	<p>Oversiktsartikkel.</p> <p>A:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 RCT(N=61) Ultralyd vs. placebo RCT (N=22) Ultralyd og inotophoresis vs. placebo 1 RCT(N=60) PEMF vs. placebo <p>B:</p> <ol style="list-style-type: none"> 3 RCT(N=99) Laserterapi vs. placebo 3 RCT (N=120) Ultralyd vs. placebo 1 RCT(N=125) Trening vs. ingen trening 2 RCT(N=66) Mobilisering og trening vs. trening 1 RCT(N=29) PEMF vs. placebo 4 RCT(N=?) CSI vs. ulike fysioterapimodaliteter 	<p>- Smerte - ROM - Funksjon - Livskvalitet - Styrke - Tilbake til arbeidslivet</p>	<p>Ikke spesifisert i oversiktsartikkelen.</p>	<p>A:</p> <ol style="list-style-type: none"> Ultralyd har statistisk signifikant bedre effekt enn placebo for funksjon/smerte (RR 1.81 (1.26, 2.60)) på kort sikt, og statistisk signifikant redusert kalkmengde (RR 4.53 (1.46, 14.07)) på kort sikt og langs sikt (RR 3,74 (1,62, 8,66)). Ingen statistisk signifikant forskjell mellom gruppene. Statistisk signifikant bedre effekt på kort sikt (RR 19 (1.16, 12.43)) og lang sikt (RR 39 (2.46, 617.84)) for PEMF. Sammenliknet med kontroll. <p>B:</p> <ol style="list-style-type: none"> Ingen statistisk signifikant forskjell mellom gruppene. Ingen statistisk signifikant forskjell mellom gruppene. Signifikant signifikant bedre funksjon (RR 2,45 (1,24, 4,86)) for trening sammenliknet med kontroll. Statistisk signifikant reduksjon i smerte etter 3-4 uker i begge studier sammenliknet med kontroll, en viser også økt funksjon, ROM og styrke. Statistisk signifikant bedre resultat for PEMF på kort sikt. CSI gav bedre effekt enn fysioterapi. <p>Konklusjon: Det foreligger svak dokumentasjon basert på få studier med varierende metodologisk kvalitet for at: Trening har effekt på kort og lang sikt på funksjon for rotatormansjettsykdom i forhold til ingen trening. Mobilisering og trening gir en tilleggseffekt sammenliknet med trening alene. Laserterapi har ingen dokumentert effekt på rotatormansjettsykdom. Ultralyd og PEMF har effekt på kalsifisert tendinitt. Ultralyd har ikke dokumentert effekt på andre tilstander. CSI er bedre enn fysioterapi for rotatormansjettsyndrom..</p>
	<p>Over tre måneders varighet.</p> <p>A: Subakromial impingement syndrom</p>	<p>Oversiktsartikkel, 8 RCT.</p> <p>A:</p> <ol style="list-style-type: none"> 3 RCT(N= 245) Trening vs. placebo/ikke trening/arm i falte 4 RCT(N=257) Trening vs. kirurgi og trening 		<p>Trening: Varierer i de ulike studiene fra:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Overvåket og hjemmetrening.. - 2-5 økter i uka. - 10-80 minutter per økt. - Over 3 uker-6 måneder varighet. - Ulike fokus på 	<p>A:</p> <ol style="list-style-type: none"> 2 RCT gir statistisk signifikant bedre resultat for smerte, ROM og funksjon etter 2 og 6 måneder sammenliknet med kontrollgruppen, der en av studiene viste ingen effekt etter 2 og 1/2 år. Den tredje RCT viser statistisk signifikant reduksjon i smerte og funksjon i begge gruppene, men ingen forskjell mellom gruppene. 1 RCT gir statistisk signifikant bedre resultat for trening alene. De andre viser ingen statistisk signifikant forskjell mellom gruppene, men signifikant

<p>Kelly SM – 2010</p>		<p>3. 3 RCT(N=84) Trening vs. trening og manuellterapi</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Smerte - ROM - Funksjonsnivå - Muskelstyrke - Analgetika 	<p>treningene: strekking, normalisering av bevegelsesmønster, progressiv resistenttrening, stabiliseringsøvelser, undervisning.</p> <p>Kirurgi: Varierer i de ulike studiene fra: - Atroskopisk kirurgi fulgt opp med 3-6 måneders trening. - Åpen akromioplastikk med postoperativ trening.</p>	<p>forbedring av smerte og funksjon i hver av gruppene.</p> <p>3. Statistisk signifikant reduksjon av smerte i en RCT, øvrig ingen signifikant forskjell mellom gruppene. Statistisk signifikant forbedring innenfor hver av gruppene ble påvist.</p> <p>Konklusjon: Det er begrenset dokumentasjon for å støtte effekten av trening i behandling av subakromial impingement. Det er vanskelig å si noe om den isolerte effekten av trening ettersom mange studier bruker forskjellige kontrollgrupper. Små grupper og studier med lav metodologisk kvalitet gjør at man ikke kan tilegne studiene så mye vekt.</p>
-------------------------------	--	--	--	--	--

Statistisk signifikans: $p < 0,05$; Klinisk signifikant, høyere krav stilles for å si at det er en forskjell mellom gruppene, definisjonen varierer for hvilken grense som settes for å innfri kravet; RR, relativ risiko; KI, konfidensintervall; CMS, Constant Murley Score: funksjonsskala for skulder som går fra 0-100; ROM, range of motion (mål for bevegeligheten i skulderen); CSI, kortikosteroidinjeksjon; PEMF, pulsert elektromagnetisk felt terapi; TENS, transkutan elektronervestimulering (form for elektroterapi); EMG biofeedback, elektromyografisk biofeedback (form for elektroterapi)

Tabell 6 – Oversikt over hvilke RCT som er inkludert i de ulike oversiktsartiklene og metaanalysene for fysioterapi.

Intervensjon	Studier	Albright J - 2001	Kuhn JE - 2009	Desmeules F -2002	Alexander LD- 2009	Green S - 2010	Kelly SM- 2010
Ultralyd vs. kontroll	Muller et al (1954)	x					
	Roman et al (1960)				x		
	Muntingen et al (1978)	x					
	Berry et al (1980)	x				x	
	Downing and Weinstein (1986)				x		
	Downing and Kink (1989)	x					
	Nykanen et al (1995)	x			x	x	
	Perron et al (1997)					x	
	Ebenbichler et al (1999)	x			x	x	
	Van der Heijden et al (1999)	x			x	x	
	Shomoto et al (2002)				x		
	Gürsel et al (2004)				x		
	Ainsworth et al (2007)				x		
PEMF vs. kontroll	Dal Conte et al (1990)					x	
	Binder et al (1984)					x	
Trening vs. placebo, ingen trening eller hjemme trening	Brox et al (1993, 1997)		x	x		x	x
	Bang and Deyle (2000)		x	x		x	
	Werner et al (2002)		x				
	Ludewig et al (2003)		x				
	Walther et al (2004)		x				x
	Lombardi et al (2008)						x
Mobilisering og trening vs. trening	Winthers et al (1997)			x			
	Ginn et al (1997)			x			
	Conroy and Hayes (1998)		x	x		x	x
	Haahr et al (2004)		x				x
	Citaker et al(2005)						x
	Senbursa et al(2007)		x				x
Trening vs. kirurgi og trening	Brox et al (1993, 1997)		x	x			x
	Peters et al(1997)		x				
	Berry et al(1998)					x	
	Rahme et al(1998)		x	x			x
	Andersen et al(1999)			x			
Kortikosteroid injeksjon vs. placebo	Bulgen et al (1984)					x	
	Taverna el al (1990)					x	
	Winthers et al (1997)			x		x	
	Van der Windt et al (1998)					x	
Laser	Veccihio et al (1993)					x	
	Saunders et al (1995)					x	

Tabell 7 – Sjøkkbølgebehandling
Oversikt over systematiske oversiktsartikler/metaanalyser

Førsteforfatter	Diagnose	Kontroll	Effekt mål	Behandling	Resultat/konklusjon
Harniman E – 2004	A: Kronisk kalsifisert tendinitt B: Kronisk ikke-kalsifisert tendinitt	Oversiktsartikkel (3 RCT) A: 1. 1 RCT (N=50) ESWT vs. placebo B: 2. 2 RCT (N=114) Lavenergi ESWT vs. placebo	- Constant-Murley score (CMS) - Smerte - Subjektiv forbedring	Varierer i de ulike studiene fra: - 1-8 behandlinger . - 1-6 ukers mellomrom mellom behandlingene. - 1000-2000 impulser energitett mellom 0,08-0,42mJ/mm ² .	A: 1. Statistisk signifikant bedring av CMS, smerte og subjektiv forbedring etter 12 måneder. B: 2. Ingen statistisk signifikante forskjeller mellom gruppene. Konklusjon: Det foreligger moderat dokumentasjon for at ESWT har effekt på kronisk kalsifisert tendinitt i skulderen, og ingen effekt på ikke-kalsifiserte tendinitter.
Saithna E – 2009	A: Kronisk kalsifisert tendinitt	Oversiktsartikkel (3 RCT) A: 1. 3 RCT (N= 260) ESWT vs. placebo	- Constant-Murley Score (CMS)	Varierer i de ulike studiene fra: - 2-4 behandlinger. - 4-14 dagers mellomrom mellom behandlingene. - Mellom 0,28-0,55 mJ/mm ² x1000-1500 for høyenergi. - Mellom 0,08 mJ/mm ² x 6000 for lavenergi.	A: 1. Statistisk signifikant forbedring av CMS etter 6 måneder i alle tre RCT. Annet: En RCT sammenlikner også lavenergi med høyenergi behandling, og finner statistisk signifikant bedre effekt av høyenergi behandling. Konklusjon: Det er dokumentert effekt for at ESWT forbedrer funksjonen ved kalsifisert tendinitt i skulderen. Høyenergi er bedre enn lavenergi behandling.
Storheim K - 2010	A: Kronisk rotatormansjettsyndrom med kalknedslag B: Kronisk rotatormansjettsyndrom uten kalknedslag	Oversiktsartikkel (7 RCT) A: 1. 5 RCT (N=437) ESWT vs. simulert behandling/sub-terapeutisk dose 2. 1 RCT (N=90) Radial ESWT vs. subterapeutisk dose B: 3. 1 RCT (N=40) Lavenergi ESWT vs. simulert behandling	- Funksjonsskala fra 0-100 - Smerter - Absorpsjons av kalk	Varierer i de ulike studiene fra: - 2-5 behandlinger. - Behandling hver 1-3 uke. - Energitetthet på mellom 0,28-0,44mJ/mm ² x 1500-200 for høyenergi gruppen og 0,08-0,23 mJ/mm ² for lavenergi gruppen.	A: 1. Statistisk signifikant effekt for funksjon i alle RCT utenom en. Motstrider resultater når det kommer til smerte og absorpsjon av kalk (to RCT viser statistisk signifikant forskjell og to viser ingen forskjell for begge av disse funksjonsmålene) 2. Statistisk signifikant forskjell for smerte og funksjon mellom gruppene . B: 3. Ingen statistisk signifikant forskjell mellom gruppene. Annet: To RCT viste at høyenergi behandling var statistisk signifikant bedre enn lavenergi behandling, mens en RCT viste ingen forskjell. Bivirkninger som ble beskrevet var: Smerte under behandling(80%), hematom, erytem, uvelhet, kvalme og synkope. Konklusjon: ESWT og radial ESWT har kun effekt på kronisk rotatormansjettsyndrom med kalknedslag. For andre diagnoser er behandlingseffekten fraværende eller usikker.

Statistisk signifikans: p < 0,05; CMS, Constant Murley Score: funksjonsskala for skulder som går fra 0-100; ESWT, extracorporeal shock wave therapy (sjøkkbølgebehandling)

Tabell 8 – Oversikt over hvilke RCT som er inkludert i de ulike oversiktsartiklene for Sjøkkbølgebehandling

Studier	Diagnose	Harniman E - 2004	Saithna, E - 2009	Storheim K -2010
Haake et al (2002)	Rotatormansjett-syndrom med kalknedslag	x		
Cosentino et al (2003)			x	
Perlick et al (2003)				x
Gerdesmeyer et al (2003)			x	x
Peters et al (2004)				x
Pleiner et al (2004)				x
Cacchioet al (2006)				x
Albert et al. (2007)				x
Hsu et al (2008)				x
Schmitt et al (2001)		Rotatormansjett - syndrom uten kalknedslag	x	
Speed et al (2002)	x			

Tabell 9 – Akupunktur
Oversikt over systematiske oversiktsartikler/metaanalyser

Førsteforfatter	Diagnose	Kontroll	Effekt mål	Behandling	Resultat/konklusjon
Green S – 2008	Skuldersmerter over 3 uker A: Rotatormansjett-sykdom	Oversiktsartikkel (4 RCT) A: 1. 3 RCT (N=156) Akupunktur vs. placebo 2. 1 RCT (N=24) Akupunktur vs. CSI	- Smerte - Constant Murley Score (0-100)	Varierer i de ulike studiene fra: - 20-30 minutter per behandling. - 2-3 behandlinger per uke. - Behandlingsvarighet mellom 3-6 uker. - Ulikt antall nåler, med og uten elektrisk stimulering. - Tradisjonell og klassisk akupunktur.	A: 1. Ingen statistisk signifikant forskjell under 4 uker i alle tre RCT. Statistisk signifikant forskjell mellom 4 uker - 4 måneder i en studie med forbedring av CMS 2. Ingen statistisk signifikant forskjell mellom gruppene. Konklusjon: Det foreligger lite vitenskapelig dokumentasjon som kan bekrefte eller avkrefte effekten av akupunktur i behandling av rotatormansjettsyndrom.

Statistisk signifikans: $p < 0,05$; CMS, Constant Murley Score: funksjonsskala for skulder som går fra 0-100; CSI, kortikosteroidinjeksjon