



Høgskulen  
på Vestlandet

**NIH** NORGES  
IDRETTSHØGSKOLE

# MASTEROPPGÅVE

Effekten av spesifikk styrketrening som behandling av kroniske korsryggsmerter samanlikna med kontrollbehandling: ein systematisk oversikt

The effect of specific strength training as treatment of chronic low back pain compared with control treatment: a systematic overview

**Ove Lønning Solvang**

**Master idrettsvitskap**

**Idrett/Høgskulen på Vestlandet- Sogndal/Norges Idrettshøgskule**

**Innleveringsdato: 30.05.2018**

Eg stadfestar at arbeidet er sjølvstendig utarbeida, og at referansar/kjeldetilvisingar til alle kjelder som er brukt i arbeidet er oppgitt, jf. *Forskrift om studium og eksamen ved Høgskulen på Vestlandet, § 10.*



Høgskulen  
på Vestlandet

NIH NORGES  
IDRETTSHØGSKOLE

Campus Sogndal, Boks 133, 6851 SOGNDAL, 57 67 60 00, – post@hvl.no – www.hvl.no

Masteroppgåve i: Idrettsvitenskap, Idrett/Høgskulen på Vestlandet- Sogndal/Norges Idrettshøgskule

Tittel: Effekten av spesifikk styrketrening som behandling av kroniske korsryggsmerter samanlikna med kontrollbehandling: ein systematisk oversikt

Engelsk tittel: The effect of specific strength training as treatment of chronic low back pain compared with control treatment: a systematic overview

Forfattar: Ove Lønning Solvang

Emnekode og emnenamn: ID3-355 Masteroppgåve i idrettsvitenskap

Publisering i institusjonelt arkiv, HiSF-HVL Biblioteket (sett kryss):

Eg gir med dette Høgskulen på Vestlandet tillatelse til å publisere oppgåva i Brage om karakteren A eller B er oppnådd.

Eg garanterer at eg er opphavsperson til oppgåva, saman med eventuelle medforfattarar. Opphavsrettsleg beskytta materiale er brukt med skriftlig løyve.

Eg garanterer at oppgava ikkje inneheld materiale som kan stride mot gjeldande norsk rett.

JA  Nei

Dato for innlevering:30.05.18

## Samandrag

**Studiedesign:** Systematisk oversikt

**Bakgrunn:** Korsryggsmerter er eit av det største helseproblema i den vestlege verden. Det er motstridande funn i den evidensbaserte litteraturen på behandling og det er fortsatt usikkert kva slags behandling som gjer best effekt. Studiar har vist at treningsbehandling generelt viser ein moderat effekt på det å redusere smerte og forbetre funksjon på personar med kroniske korsryggsmerter. Ulike treningsbehandlingar har vore spesifikk styrketrening, uthalds trening, koordinasjonstrening, mobilitets og tøyøvingar, der spesifikk styrketrening har vist størst effekt. I det siste tiåret har bruken av spesifikk styrketrening auka, men effekten er framleis ikkje undersøkt tilstrekkeleg. Derfor er det viktig å finne meir ut av evidensen på effekten av spesifikk styrketrening og dei ulike programma, slik at det kan brukast trygt for personar med kroniske korsryggsmerter.

**Hensikt:** Systematisk gjennomgang av litteraturen for å sjå på effekten av spesifikk styrketrening av kroniske korsryggsmerter samanlikna med kontrollbehandling.

**Metode:** Det var gjort eit systematisk søk i databasane Cochrane Central Register of Controlled Trials (Cochrane Library), Medline og EMBASE. Studiedesign som blei inkludert i studien var randomiserte kontrollstudie (RCT). Det blei inkludert intervensjonar med spesifikk styrketrening som behandling på uspesifikke kroniske korsryggsmerter. Spesifikk styrketrening blir samanlikna med kontrollbehandling. Kontroll/samanlikningsgrupper har ulike formar for behandling som fysioterapi, manualterapi, kiropraktor, medikamentell behandling, vegleing, eller placebo. Utfallsmåla som blei sett på var smerte og funksjon. Denne systematiske oversikten fylgjer retningslinjene til «Cochrane Back and Neck Group».

**Resultat:** Det blei inkludert sju studiar i denne systematiske oversikten. Det var variasjon i utval, intervensjon/samanlikningsgrupper og risiko for bias i dei inkluderte studiane. Forma for den spesifikk styrketreninga var dynamisk styrkestrening og kjernestabilitetstrening. I tre studie blei det funne signifikant betring av smerte og funksjon mellom spesifikk styrketrening og kontrollbehandling. Dei fire andre studiane viste ikkje signifikante forskjellar mellom spesifikk styrketrening og kontrollbehandling og det var variasjon i effektsstørrelse.

**Konklusjon:** Resultatet i denne systematiske oversikta viste at både dynamisk styrketrening og kjernestabilitetstrening hadde ein effekt på å redusere smerte og forbetre funksjon for personar med kroniske korsryggsmerter. På den andre sida viste også ulik kontrollbehandling

ein effekt på smerte og funksjonsnivå til den same pasientgruppa. På grunn av variasjon og liten forskjell i effektstørrelse i dei inkluderte studiane må ein vere forsiktig med å tolke resultatet for sikkert. Derfor er evidensgrunnlaget på spesifikk styrketrening på kroniske korsryggsmerter fortsatt uklart og det trengst meir forskning på området for å gje spesifikke anbefalingar.

# Innhold

<b>Samandrag .....</b>	<b>3</b>
<b>Forord.....</b>	<b>7</b>
<b>Forkortingar .....</b>	<b>8</b>
<b>Omgrepsavklaring.....</b>	<b>9</b>
<b>1. Instruksjon.....</b>	<b>8</b>
1.1. Bakgrunn.....	8
<b>2. Teori .....</b>	<b>10</b>
2.1. Korsryggssmerter.....	10
2.1.1. Inndeling og diagnostikk av korsryggssmerter .....	10
2.1.2. Moglege årsaker og risikofaktorar til korsryggssmerter .....	11
2.3. Trening som behandling .....	13
2.4. Spesifikk styrketrening som behandling.....	14
2.4.1. Styrketrening med fokus på kjernemuskulaturen.....	15
2.4.2. Kjernestabilitetstrening .....	17
<b>3. Problemstilling .....</b>	<b>19</b>
<b>4. Metode.....</b>	<b>20</b>
4.1. Grunngeving av valt metode .....	20
4.2. Utval av studiar .....	20
4.2.1. Inklusjonskriterier .....	20
4.2.2. Eksklusjonskriterier .....	21
4.3. Søkemetode/litteratursøk.....	21
4.4. Dataproduksjon og data analyse .....	22
4.4.1. Seleksjon av studiar .....	22
4.4.2. Ekstraksjon av studiar .....	24
4.5. Kvalitetsmessig vurdering av studiane .....	24
<b>5. Resultat .....</b>	<b>26</b>
5.1. Beskriving av inkluderte studiar .....	26
5.2. Resultat for effekten av spesifikk styrketrening .....	30
5.2.1. Spesifikk styrketrening mot kontroll behandling med smerte som utfallsmål .....	30
5.2.2. Spesifikk styrketrening mot kontrollbehandling med funksjon som utfallsmål .....	31
<b>6. Diskusjon .....</b>	<b>32</b>
6.1. Diskusjon av spesifikk styrketrening som behandling .....	32
6.2. Diskusjon av dei inkluderte studiane .....	37
6.2.1. Utval .....	37
6.2.2. Intervensjonane .....	38
6.2.3. Kontroll/samanlikningsgrupper .....	39
6.2.4. Utfallsmål i dei inkluderte studiane .....	40

6.2.5. Metodologisk kvalitet av dei inkluderte studiane .....	40
<b>6.3. Styrkar og svakheitlar med denne systematiske oversikten.....</b>	<b>41</b>
<b>7. Konklusjon.....</b>	<b>43</b>
<b>Referansar .....</b>	<b>44</b>
<b>Tabelloversikt .....</b>	<b>49</b>
<b>Figuroversikt.....</b>	<b>50</b>
<b>Vedlegg .....</b>	<b>51</b>

## Forord

Denne masteroppgåve er ein del av mastergraden ved Idrett/Høgskulen på Vestlandet-Sogndal/Norges Idrettshøgskule. Eg har valt å skrive om effekten av spesifikk styrketrening som behandling på kroniske korsryggsmertar. Grunnen til at eg valte dette temaet er fordi eg har blitt interessert i skader og skadeførebyggjande trening gjennom idrettsutdanninga mi. Eg såg i litteraturen at korsryggssmerter var den vanlegaste plaga frå muskel og skjelettlidingar (MSL), og mykje forskning på kroniske korsryggssmerter har vist at det er vanskeleg å behandle. Stadig fleire kjente får vondt i korsryggen som gjer smerte, påverkar funksjonsnivået og livskvaliteten deira negativt. I tillegg har eg sjølv slitt ein del med ulike skader opp gjennom mitt aktive liv, der eg har brukt spesifikk styrketrening som behandling som har gitt positiv effekt. Eg ønska då å finne ut meir om evidensen på spesifikk trening som behandling på kroniske korsryggssmerter som kan vere til hjelp for helsetenesta.

Gjennom denne skriveprosessen har eg lært mykje om kroniske korsryggssmerter og effekten av spesifikk styrketrening som behandling. Eg vil takke dei som har vore med å bidra og hjelpt meg i denne prosessen. Rettleiar og biretleiar som eg har hatt ein fin dialog med gjennom heile prosessen og som har gitt meg god hjelp og rettleiing. Dei har vore med på å gje oppmuntring, respons på utkast og svart på ulike spørsmål eg har hatt undervegs. Foreldra mine for positiv støtte når det var vanskeleg å motivere meg til å arbeide med oppgåva.

## **Forkortingar**

**MSL:** Muskelskjelett lidingar

**NRS:** Numeric Rating Scale

**VAS:** Visual Analogue Scale

**ODI:** Oswestry Disability Questionnaire

**PDI:** Pain Disability Index

**RMDQ:** Roland and Morris Disability Questionnaire

**RCT:** Randomisert kontrollert studie



## Omgrepsavklaring

**Smerte:** Smerte er ein ubehagelig sensorisk og emosjonell oppleving som fylgje av faktisk eller potensiell vev øydelegging. Smerte er alltid subjektiv (Merskey, 1986).

**Fysisk funksjonshemming:** Fysisk funksjonshemming blir definert som ein avgrensing frå eit resultat av ein svekking (Waddell & Main, 1984).

**Korsryggsmerter:** Korsryggsmerter er definert som smerte, muskelspenning eller stivheit som er i område mellom nederste ribbein og seteballfoldene, med eller utan beinsmerte (Lærum et al., 2013; Russo et al., 2018; van Middelkoop et al., 2010).

**Kroniske korsryggsmerter:** Korsryggsmerter med samanhengande varigheit over tolv veker (Lærum et al., 2013).

**Uspesifikke korsryggsmerter:** Smerter i korsryggen som har ein ukjent diagnose eller spesifikk patologi, som kan ha opphav i musklar, ledd eller mellomvirvelskivar (Lærum et al., 2013).

**Trening:** Ein serie av spesifikke rørsle med sikte på å trene eller utvikle kroppen ved rutinemessig praksis eller som fysisk trening for å fremme god fysisk helse (Abenhaim et al., 2000).

**Styrketrening:** Styrketrening vil seie der øvinga involverer muskelkontraksjon av bestemte muskelgrupper, der hensikta er å auke muskel tverrsnittsareal og styrke (Abenhaim et al., 2000; Powell, Paluch, & Blair, 2011).

**Spesifikk styrketrening:** Spesifikk indikerer at den forberede funksjonen er avgrensa til vev og organa underlagt til belastinga (Powell et al., 2011). Spesifikk styrketrening vil seie at styrketreninga er retta mot ein bestemt spesifikk leddrørsle eller til ein spesifikk muskel dynamikk (Dick, 1997).

**Numeric Rating Scale:** Ein 10 eller 100 poeng skala på smerte, rangert frå 0 «ingen smerte» til 10 eller 100 «stor smerte» (Turk & Melzack, 2011).

**Visual analogue scale:** Ein 10 cm eller 100 mm poengskala på smerte, kor pasienten skal sette et kryss på smerte, der 0 «ingen smerte» og 10 eller 100 «stor smerte» (Price, McGrath, Rafii, & Buckingham, 1983).

**Oswestry Disability Questionnaire:** Ein 50 poeng skala på funksjon, rangert frå 0 «ingen funksjonshemming» og 50 «stor funksjonshemming» (Fairbank & Pynsent, 2000).

**Pain Disability Index:** Eit spørjeskjema på funksjon, som inkluderte sju spørsmål om korsryggfunksjon i dagleglivet og fritidsaktivitetar. For kvart spørsmål er det ein skala frå 0-10, der 0 «ingen funksjonshemming» og 10 «stor funksjonshemming» (Pollard, 1984).

**Roland and Morris Disability Questionnaire:** Ein 24 poeng skala på funksjon, der 0 «ingen funksjonshemming» og 24 «stor funksjonshemming» (Roland & Morris, 1983).

**Bias:** Bias i forsking kan definerast som når resultat eller slutningar systematisk avviker frå det egentlig rette. Bias kan oppstå av feil eller unøyaktigheitlar ved utval eller undersøkingsobjekt, val av undersøkingsmetode eller vurdering av resultat (Furlan et al., 2015).

# 1. Instruksjon

## 1.1. Bakgrunn

Korsryggsmarter er eit av det største helseproblema i den vestlege verden (Balague, Mannion, Pellise, & Cedraschi, 2012; Hoy et al., 2014; van Middelkoop et al., 2011). Verdens helseorganisasjon har rapportert at korsryggsmarter er den mest utbreidde av muskelskjelett lidingar (MSL); det påverkar nesten alle på eit eller anna tidspunkt og 4-33 % av befolkninga på eit gitt punkt (Woolf & Pfleger, 2003). Det er rapportert at opptil 84 % vil oppleve korsryggsmerte og 23 % kroniske korsryggsmarter (Balague et al., 2012). I den vestlege verda er korsryggsmarter den viktigaste enkeltårsak til antall år med redusert funksjonsevne, med nesten 11 % (Hoy et al., 2014; Lærum et al., 2013).

I Norge er opptil 90 % av tilfella av korsryggsmarter klassifisert som uspesifikke, altså har ein ukjent oppriving (Lærum et al., 2013). Kvar år er det omkring to millionar ryggrelaterte konsultasjonar i Noreg som gjer ein stor utfordring for den kliniske kvardagen til legar, fysioterapeutar, manuellterapeutar, kiropraktorar og andre helseaktørar (Lærum et al., 2013). Halvparten av befolkninga i Norge har hatt smerter i ryggen det siste året og cirka 40-50 % siste månaden, der 15-20 % opplever å ha smerter til ein kvar tid (Lærum et al., 2013). Korsryggplager er den hyppigaste årsaka til sjukefråvær (11 %) og uføret (9 %) blant MSL (Lærum et al., 2013).

Korsryggsmarter er ikkje kun eit stort medisinsk problem, men også eit stort økonomisk problem i den vestlege verden (van Middelkoop et al., 2010). Størsteparten av kostnadane av korsryggsmertane skyldas pasientane som har kroniske smerter (Lanier & Stockton, 1988; Rossignol, Suissa, & Abenhaim, 1988) og kostnadane aukar (Freburger et al., 2009). I Noreg er korsryggsmarter ein av lidinga i helsevesenet som kostar mest for samfunnet og utgjer ein av dei største helseutgiftene i landet (Lærum et al., 2013). I rapporten til Lærum et al. (2013) har dei funne at det totale MSL kostnadane i 2009 viser eit estimat på mellom 69 og 73 milliardar kroner, som er omkring det dobbelte frå 2004. Der det totale beløpet på ryggsmarter er estimert til å vere 13-15 milliardar kroner (Lærum et al., 2007). Dette fører til utfordringar for helsetenestene, og når det er eit så stort helseproblem blir det viktig med midlar til forskning som kan gje betre behandling (Lærum et al., 2013). Dette kan gje ein gevinst for folkehelsa, og vil i det lange løp svare seg samfunnsøkonomisk (Lærum et al., 2013).

Trass i mange års forskning er det fortsatt mykje uklart når det gjelde diagnostikk, årsaker og behandling av korsryggsmerter (Balague et al., 2012; Deyo & Phillips, 1996). Behandling av korsryggsmerter har vist seg å vere utfordrande. Mange ulike behandlingar har blitt brukt, men det er få behandlingar som viser meir betydelig effekt enn andre (Balague et al., 2012). Det er ikkje etablert noko standard behandling for kroniske korsryggsmerter, men treningsbehandling har vist seg å ha effekt (Hayden, van Tulder, Malmivaara & Koes 2005a; Hayden, van Tulder, & Tomlinson, 2005b). I dag er trening ofte brukt som behandling for kroniske korsryggsmerter (Hayden et al., 2005b). Studiar har vist at treningsbehandling har ein liten, men signifikant effekt på å redusere smerte og forbetre funksjon på personar med kroniske korsryggsmerter (Hayden et al., 2005a; Hayden et al., 2005b; Searle, Spink, Ho, & Chuter, 2015; van Middelkoop et al., 2010). Spesifikk styrketrening er blitt brukt i mange intervensjonar og det har vist seg å ha litt større effekt enn andre treningsbehandlingar som koordinasjonstrening, uthaldstrening, mobilitetstrening og tøyøvingar (Hayden et al., 2005b; Searle et al., 2015). I det siste tiåret har bruken av spesifikk styrketrening auka, men effekten er framleis ikkje undersøkt tilstrekkeleg (Searle et al., 2015). Derfor er det viktig å finne meir ut av evidensen på effekten av spesifikk styrketrening og dei ulike programma, slik at det kan brukast trygt for personar med kroniske korsryggsmerter. Dette vil vera til god hjelp for personar med kroniske korsryggsmerter og for helsetenesta.

## 2. Teori

### 2.1. Korsryggsmerter

#### 2.1.1. Inndeling og diagnostikk av korsryggsmerter

Korsryggsmerter er definert som smerte, muskelspenning eller stivheit som er i område mellom nedste ribbein og seteballfoldene, med eller utan beinsmerte (Lærum et al., 2013; Russo et al., 2018; van Middelkoop et al., 2010). Korsryggsmerter kan delast inn i etologi og tidsforløp (Lærum, Brox, & Werner, 2010). Inndelinga etter etologi delar korsryggsmerter inn i tre hovuddiagnosekategoriar (Lærum et al., 2010). Desse er uspesifikke korsryggsmerter, spesifikke korsryggsmerter med nerverotaffeksjon fyrst og fremst isjias med utstråling eller trong nerverotkanal og smerter med mogleg alvorleg underliggende sjukdom eller nevrologisk akutt tilfelle (Lærum et al., 2013; Lærum et al., 2010).

Etter tidsforløp inneber at korsryggsmerter delas inn i akutte, subakutte og kroniske smerter. Akutte har ein varigheit under tolv veker og kroniske når smerteepisoden har vart i meir enn tolv veker. I mellomperioden frå 6-12 veker er det vanleg å bruke betegnelsen subakutte smerter (Lærum et al., 2007; Lærum et al., 2010). Dei fleste personar med eit akutt tilfelle har ei god prognose, med 75 %-90 % gjenoppretting i form av smerte og funksjonsnivå (Hayden, Cartwright, van Tulder, & Malmivaara, 2012). Førekomsten av ein akutt episode av korsryggsmerter varierer frå 60 %-90 % (Ladeira, 2011). Akutte korsryggsmerter går som oftast over utan behandling (van Middelkoop et al., 2011). Sjølv om dei fleste blir bra igjen etter eit par veker er det også mange som får tilbakevendande plager som ofte fører til kroniske smerter (Hayden et al., 2012). Der 30 % av dei med akutte smerte kan utvikle seg til ein kronisk tilstand (Ladeira, 2011). Utvikle ein kroniske korsryggsmerter trengs det behandling (van Middelkoop et al., 2011). Studiar har finne ut at av personar med kroniske korsryggsmerter er 35 % fullstendig gjennomoppretta etter ni månadar og 41 % etter eit år (Hayden et al., 2012). Det viser seg at det er ein aukande forkomst av kroniske korsryggsmerter smerter per år (Freburger et al., 2009). Kroniske korsryggsmerter kan gje funksjonshemming, angst, depresjon, søvnproblem, dårleg livskvalitet (Geneen et al., 2017). Personar med kroniske korsryggsmerter kan vera vanskeleg å behandle ettersom dei ofte har eit samansett bilete av somatiske, psykologiske og sosiale komponentar (Lærum et al., 2010).

Vidare kan ein kategorisere korsryggsmerter etter tidsforløp, etologi og diagnostikk med raude, gule og grønne flag (Lærum et al., 2010). Grønt flagg er faktorar som gir grunn til å forvente hurtig betring/symptomfrihet (Balague et al., 2012; Lærum et al., 2013). Gult flagg er

risikofaktorar for å utvikle meir langvarige ryggplager (hovudsakleg psykososiale). Raudt flagg betyr varselfaktorar ved mogleg alvorleg underliggendepatologi som førekomer sjeldan. Det gjelder 1-5 % av ryggpasientar som oppsøke lege (Lærum et al., 2007). Diagnosen må utførast av ein lege, fysioterapeut, manualterapeut eller kiropraktor (Lærum et al., 2007).

Dei fleste som opplever korsryggsmerter får uspesifikke smerter som er definert med symptoma som ikkje er tilskrive ein kjent diagnose eller spesifikk patologi (Hayden et al., 2012; Lærum et al., 2007). Om lag heile 85 % med korsryggsmerter tilhøyrar gruppa uspesifikke korsryggsmerter (Lærum et al., 2010). Dei viktigaste symptoma på uspesifikke korsryggsmerter er smerte og funksjonshemming (Koes et al., 2010). Smerteutbreiing ligg oftast i korsrygg, setemuskulaturen eller lår og smerteintensiteten varierer (Lærum et al., 2013). Ved uspesifikke smerter er pasienten i god allmenntilstand og prognosen er god indikert med grønne flagg og frávær frå gule og raude, der dei fleste vil bli betre igjen etter eit par veker (Lærum et al., 2007).

### **2.1.2. Moglege årsaker og risikofaktorar til korsryggsmerter**

I ryggstøyla er det mange strukturar som kan gje smerter. Desse ligg i mellomvirvelskiva, fasettledd, muskulatur og muskelfester rundt ryggstøyla (Lærum et al., 2013). Muskelstrammingar og ømme musklar kan vere ein primær årsak, eller følgje av andre årsaker til smerte (Lærum et al., 2013). Annleis er det vanleg å seie at årsaker og risikofaktorar for korsryggsmerter er multifaktorielle og psykologisk (Balague et al., 2012; Lærum et al., 2013). Kven som får ryggmerter er varierende og avhenger blant anna av alder, utdanning, yrke, kultur/etnisitet, livsstil, psykologiske, vaskulære og genetiske forhold (Balague et al., 2012). Alle aldersgrupper blir påverka av korsryggsmerter (Balague et al., 2012). Der det er blitt vist at eldre er mest utsatt for korsryggsmerter. Til dømes viste ein undersøking frå Storbritannia at det årlege omfanget av korsryggsmerter var høgast i aldersgruppa 45-64 år (Jordan et al., 2010). Døme på årsaker og risikofaktorar er tungt fysisk arbeid, langvarig statisk stilling, arbeidsrelaterte problem, frykt for rørsle og aktivitet, lita tru på betring, emosjonell problem, angst, depresjon, liten meistringsevne, ynskje om passiv behandling og tidlegare ryggepisodar (Hall & McIntosh, 2008; Koes, van Tulder, & Thomas, 2006; Lærum et al., 2010). Mekaniske faktorar som tungt fysisk arbeid, hyppig bøying, vridning, løfting og langvarig statisk stilling har lenge vore sett på som ein av hovudårsakene til korsryggsmerter (Balague et al., 2012). Forskingbevis har vist ingen evidens på desse

faktorane (Balague et al., 2012). Heller ikkje inaktivitet er forbundet med kroniske korsryggsmerter (Balague et al., 2012). Den psykologiske faktoren har i vist seg å vere aukande på ein av hovudårsakane til kroniske korsryggsmerter (Hall & McIntosh, 2008). Dei psykologiske faktorane er relevante for å forklare korleis folk reagerer på kroniske korsryggsmerter (Balague et al., 2012).

Ettersom risikofaktorar for å utvikle kroniske korsryggsmerter kan vere det psykososiale blir overgangen frå akutte til kroniske smerter komplisert (Lærum et al., 2010; O'Sullivan, 2012). Desse faktorane er forskjellig frå person til person som gjer kompleksiteten endå større (O'Sullivan, 2012; O'Sullivan, 2005).

## **2.2. Behandling av kroniske korsryggsmerter**

På 80-talet var gjeldande råd og anbefalingar for personar med kroniske korsryggsmerter å kvile (Geneen et al., 2017). I løpet av tida har dette endra seg og generelle råd nå er å halde seg aktiv (Geneen et al., 2017). I dag finst det mange ulike behandlingsformer og tiltak for korsryggsmerter, som inkluderer kirurgi, medisinbehandling, treningsbehandling, manipulasjon, passiv fysikalsk behandling, kognitiv åtferdsretta behandling og generelle råd (Lærum et al., 2010; van Middelkoop et al., 2011). Mykje forskning på kroniske korsryggsmerter har vist at det er få behandlingar som viser overbevisande effekt (Balague et al., 2012; Geneen et al., 2017; Hayden et al., 2012; Keller, Hayden, Bombardier, & van Tulder, 2007; Russo et al., 2018). For kroniske korsryggsmerter er det vist at akupunktur, kognitiv behandling, smertestillande medikament (NSAIDs) og treningsbehandling hadde ein moderat effektstørrelse med 0.5-0.6 (Keller et al., 2007). Elektrisk nerverestimulering og manipulasjon hadde ein liten effektstørrelse med 0.2-0.4 (Keller et al., 2007).

Trass i mange ulike behandlingsformer så er det anbefalt å auke aktivitetsnivået (Maher, 2004). I dag anbefalast trening som behandling av kroniske korsryggsmerter (Airaksinen et al., 2006). Treningsbehandling har blitt den dominerande behandlingsforma i helsevesenet, men det er fortsatt usikkerheit om kva slags type som gjer best effekt (Geneen et al., 2017; Hayden et al., 2005a; Saragiotto et al., 2016). Dette kan skyldast at treningsbehandlinga generelt gjer anbefaling om fysisk aktivitet som kan gje lik effekt (Hayden et al., 2005b). Det har vore vanskeleg for systematiske oversikter å finne ut om ein bestemt treningsbehandling har meir effektiv enn andre, ettersom det er eit stort utval av treningsintervensjonar (Searle et al., 2015; van Middelkoop et al., 2010). Det kan kome av at dei tidlegare systematiske

oversiktane ofte utelate å gje detaljer om den spesifikke øvinga som er blitt gjort. Dei ser ofte på ulike treningsbehandlingar og ignorerer viktige forskjellar mellom dei ulike treningsbehandlingane (Mayer, Mooney, & Dagenais, 2008). Dette har resultert i ulike konklusjonar på effekten av trening på personar med kroniske korsryggsmerter (Mayer et al., 2008). Det er derfor viktig å finne ut effekten av kvart enkelt treningsprogram så dei kan brukast med sikkerheit (Mayer et al., 2008).

### **2.3. Trening som behandling**

Det har opp gjennom åra vore forska mykje på kva slags effekt treningsbehandling kan ha på kroniske korsryggsmerter. Ulike systematiske oversiktar har sett på effekten av ulike treningsformer på kroniske korsryggsmerter opp mot ingen behandling eller kontrollbehandling (Hayden et al., 2005a; Hayden et al., 2005b; Searle et al., 2015). Treningsformene som har blitt sett på er uthaldstrening, koordinasjonstrening, spesifikk styrketrening og mobilitets og tøyøvingar og andre spesifikke treningsbehandlingar. Kontrollbehandlinga er placebo, ryggskule, kognitiv behandling, spinal manipulasjon, tverrfaglege program, massasje, elektrisk nerverestimulering, varme og kuldebehandling, laserterapi og andre formar for fysioterapi, manualterapi og kiropraktorbehandling (Hayden et al., 2005a; Hayden et al., 2005b; Searle et al., 2015). Desse systematiske oversiktane har bevist at trening har ein liten, men signifikant betring på smerte og funksjon hos pasientar med kroniske korsryggsmerter (Hayden et al., 2005a; Hayden et al., 2005b; Searle et al., 2015). Treningsbehandling har vist ein større effektstørrelse enn ulike kontrollbehandlingar, men ikkje ein signifikant forskjell (Hayden et al., 2005a; Hayden et al., 2005b; Searle et al., 2015). Vidare blei det vist at den mest effektive behandlinga var når det blei utforma individuelle spesifikke treningsprogram av terapeut (Hayden et al., 2005a). For eksempel heimeøvingar med regelmessig oppfølging eller trening saman med terapeut (Hayden et al., 2005a). Dette resultatet kan vere på grunnlag av at trening ikkje blir overhaldt viss det ikkje blir følgt opp eller rettleia av ein terapeut (van Middelkoop et al., 2010). Når ein ser at trening gjer ein betre effekt enn kontrollbehandling trengs det meir bevis på effekten av ulike treningsbehandlingar. Framtidige studiar bør sjå nærmare på spesifikke treningsprogram.

Trening som behandling blir anset som til å få muskelstyrken tilbake, forbetre muskelfunksjonen i ulike rørsle område, fleksibilitet, fysisk form, det psykiske som å få betre humør og ein beskyttelse mot depresjon (Hayden et al., 2012; Searle et al., 2015). Ulike



treningsformer kan gi fordelar ved å redusere alvorlegsheitgraden av kroniske korsryggsmertar og har fordelar forbundet med betre fysisk funksjon og psykisk helse (Geneen et al., 2017). I tillegg kan trening gi fordelar gjennom rørsle av heile kroppen, trene spesifikke muskelgrupper, styrke muskulatur, stabilitet i musklane og nervekoordinasjon for personar med kroniske korsryggmerter (Powell et al., 2011). Vanlege treningsformer som er gjort er aerob trening, spesifikk styrketrening, koordinasjon og balanse, tøyning og mobilitet trening (Hayden et al., 2012; van Middelkoop et al., 2010).

Det er vanleg at øvingane spesifiserer seg på ein muskel/muskelgruppe. Styrketrening der øvinga involverer muskelkontraksjon av bestemte muskelgrupper, der hensikta er å auke muskel tverrsnittareal og styrke (Abenhaim et al., 2000; Powell et al., 2011). For personar med kroniske korsryggmerter er det vanleg å styrke opp kjernemuskulaturen som vil vere til hjelp for å støtte opp korsryggen (Gordon & Bloxham, 2016). Tøyning øving kan bli brukt som auke rørsle i spesifikke ledd og forlengje dei kontraherte eller forkorta musklane (Abenhaim et al., 2000). Koordinasjons- trening for å forbetre koordinasjon og muskelfunksjon, der det blir brukt spesifikke rørsler (Johannsen et al., 1995). Mobilisering og fleksibilitet blir gjort ved hjelp av kontrollerte rørsler i spesifikke ledd, som auke bevegelse området og vil forbetre funksjonen (Gordon & Bloxham, 2016; Hayden et al., 2005b). Aerob trening som generell fysisk form som inkluderer trening i heile kroppen, som vil auke blodstrømminga (Hayden et al., 2005b).

#### **2.4. Spesifikk styrketrening som behandling**

Ein vanleg form for treningsbehandling for personar med kroniske korsryggmerter er spesifikk styrketrening (Slade & Keating, 2006). I den spesifikke styrketreninga kan det bli brukt faste eller frie vekter, elastiske strikk, maskiner og kroppsvekt (Geneen et al., 2017; Iversen, Mork, Vasseljen, Bergquist, & Fimland, 2017). Spesifikk styrketrening kan redusere smerte og forbetre funksjon hos personar med kroniske korsryggsmertar (Akuthota, Ferreiro, Moore, & Fredericson, 2008). Spesifikk styrketrening kan tilpassast for ein person og ein kan gjere på eigen hand for å redusere smerte og forbetre sin eigen funksjonsevne (Geneen, et al., 2017). Det er blitt vist at spesifikk styrketrening har hatt ein større effekt enn aerob trening, mobilitets trening, tøyning øvingar, koordinasjonstrening og andre spesifikke treningsbehandlingar på å forbetre smertar og funksjon på pasientar med kroniske korsryggsmertar (Hayden et al., 2005b; Searle et al., 2015). Den systematiske oversikten til

Searle et al. (2015) viste at spesifikk styrketrening hadde ein størst effektstørrelse av treningsbehandlingane, der uthaldstrening hadde ingen effekt. Det blei blant anna vist at ti av elleve studiar med spesifikk styrketrening hadde ein betre effekt samanlikna med kontrollbehandling på kroniske korsryggsmerter (Searle et al., 2015). I fem av studiane var det vist signifikant forskjell mellom spesifikk styrke og kontroll behandling (Searle et al., 2015). Kontrollbehandlinga besto av ingen behandling, ulike former av kiropraktorbehandling og fysioterapibehandling (Searle et al., 2015).

På kroniske korsryggsmerter blir den spesifikke styrketreninga brukt for å auke muskeluthalden, aktivere og styrke musklar i kjernemuskulaturen (Searle et al., 2015). Det er vist at auka muskelstyrke vil ha ein effekt på smerte og funksjon hos personar med kroniske korsryggsmerter (Steiger, Wirth, de Bruin, & Mannion, 2012). Det blir anbefalt at den spesifikke styrketreninga involverer heile kjernemuskulaturen (Cholewicki & VanVliet, 2002). Studiar har vist at det ikkje er ein enkel muskel som er svaret på å oppnå stabilitet i korsryggen (Cholewicki & VanVliet, 2002; Fabian, Hesse, Grassme, Bradl, & Bernsdorf, 2005).

Det blir brukt ulike rørsler for spesifikk styrketrening i behandling av korsryggsmerter (Abenhaim et al., 2000). Dynamisk muskellarbeid er når muskelkontraksjonen medfører leddrørsle, vidare kan det utførast konsentrisk eller eksentrisk. Konsentrisk bevegelse inneber at muskelen blir forkorta og forlenga ved eksentrisk bevegelse (Abenhaim et al., 2000). Isometrisk muskelkontraksjon beskriv statisk muskellarbeid (Abenhaim et al., 2000). Muskelen trekker seg då saman utan og endre lengde og utan kroppsleg rørsle (Abenhaim et al., 2000).

#### **2.4.1. Styrketrening med fokus på kjernemuskulatur**

Ein vanleg form for spesifikk styrketrening i behandling av kroniske korsryggsmerter er styrketrening med fokus på kjernemuskulaturar (Mayer et al., 2008; Slade & Keating, 2009). Det er vanleg med dynamisk eller isometrisk styrketrening på korsryggen i form av konsentrisk eller eksentrisk bevegelse (Abenhaim et al., 2000). Denne type trening skal vere til hjelp for å styrke opp ryggraden gjennom progressiv belastning (Mayer et al., 2008). Ved styrketrening på kjernemuskulaturen blir det brukt ulike maskiner, stoler (romersk stol), benker, vekter, elastiske strikk, golv eller treningsball (Behm, Drinkwater, Willardson, & Cowley, 2010; Mayer et al., 2008). Studiar har blant anna vist at styrketrening med elastiske

strikk kan gje lik muskelaktivering som med vekter eller maskinar (Aboodarda, Page, & Behm, 2016; Iversen et al., 2017). Vanlege øvingar som blir brukt i behandling av personar med kroniske korsryggsmerter er for eksempel ulike konsentriske og eksentriske øvingar på korsryggen og situps variantar (Bronfort et al., 2011). Skal styrketrening på kjernemuskulaturen brukast trygt for personar med kroniske korsryggsmerter, må den bli satt opp av leger, kiropraktorer, manualterapeuter eller fysioterapeuter (Mayer et al., 2008).

Det er blitt anbefalt at styrketrening på kjernemuskulaturen bør gjerast på ustabil underlag for å få større aktivering av kjernemuskulaturen for personar med korsryggsmerter (Behm et al., 2010). Anbefalte standardprinsipp for styrketrening på kjernemuskulaturen er belastning, intensitet, volum, spesifisitet, reversibilitet, frekvens, og varighet (Mayer et al., 2008). For at muskelstyrken og uthalden skal aukast må treninga inkludere ein progressiv belastning på intensitet og volum (Mayer et al., 2008). Det er vanleg med høg motstand og få repetisjonar for å auke muskelstyrke og låg motstand og fleire repetisjonar for å auke uthalden (Mayer et al., 2008). Volumet for styrketrening på kjernemuskulaturen er uvisst, men det er blitt anbefalt ein til tre sett per øving (Ferguson, 2014). For personar med kroniske korsryggsmerter anbefaler ein at belastninga skjer gradvis (Mooney, 2007). Spesifisitet inneber at muskel ein ynskjer å trene må isolerast for at tilstrekkelig muskelaktivering skal overkomme (Mayer et al., 2008). Prinsippet om reversibilitet inneber at all treningseffekt kan reversere dersom treningen slutter. Derfor er det anbefalt at styrketrening på kjernemuskulaturen blir jamleg brukt for at muskelstyrken skal oppretthaldast (Mayer et al., 2008). Frekvensen varierer frå tilstanden til personen med kroniske korsryggsmerter (Mayer et al., 2008). Generelt er det anbefalt ein til tre økter i veka (Ferguson, 2014). For at det skal skje ein endring i muskulaturar er det nødvendig med 10-12 veker med styrketrening på kjernemuskulaturen (Mayer et al., 2008).

Nokre har meint at styrketrening på korsryggen kan vere skadeleg for ryggen (Akuthota et al., 2008). Einskilde har hevda at situps og rygghev kan vere skadeleg for korsryggen fordi det skaper for stor trykk kraft i korsryggen (Bogduk, 1997; Juker, McGill, Kropf & Steffen, 1998). På ein annan side er det blitt vist at denne typen trening er effektiv for å redusere smerte, fortbetre funksjon og auke styrke, mobilitet og uthald i korsryggen på personar med kroniske korsryggsmerter (Bronfort et al., 2011; Deyo, Walsh, Martin, Schoenfeld, & Ramamurthy, 1990; Manniche, Lundberg, Christensen, Bentzen, & Hesselsøe, 1991; Manniche, Lundberg, Christensen, Hesselsøe, & Bentzen, 1989; Mayer et al., 2008; Slade & Keating, 2006). Systematiske oversiktar har vist at styrketrening på kjernemuskulaturen

samanlikna med ingen behandling gjer ein betre effekt på personar med kroniske korsryggsmerter (Mayer et al., 2008; Slade & Keating, 2006). Styrketrening på kjernemuskulaturen med høg intensitet har vist seg og vere betre enn låg intensitet (Mayer et al., 2008). Det er ikkje vist nokon betre effekt enn andre treningsformar eller manualterapi (Mayer et al., 2008; Slade & Keating, 2006).

#### **2.4.2. Kjernestabilitetstrening**

Ein annan vanleg form for spesifikk styrketrening for personar med kroniske korsryggsmerter er kjernestabilitetstrening som har fokus på å auke styrken og aktivere kjernemuskulaturen for å styrke opp stabilitet i korsryggen og bekkenet (Akuthota et al., 2008; Hodges & Richardson, 1996). Kjernemuskulaturen kan beskrivast som ein muskulær boks med magemuskulaturen i fronten, ryggmuskulaturen bak, mellomgolvet på toppen og bekkenbuns muskulaturen i botn. Innanfor denne boksen er det 29 musklar som bidrar til å stabilisere ryggraden, bekkenet og utføring av funksjonelle rørsler (Akuthota et al., 2008). Viss desse musklane sluttar å fungere som dei skal, vil måten ein bevegar seg endrast. Dette kan sjås hos personar med korsryggsmerter (Akuthota et al., 2008). Det er vist at personar med kroniske korsryggsmerter har ein endring i motorisk kontroll av musklar som stabiliserer ryggen (Ferreira et al., 2010; Macedo, Maher, Latimer, & McAuley, 2009). Med endring i motorisk kontroll bruker musklane lengre tid på å trekke seg saman og krafta blir svekke i kjernemuskulaturen (van Dieen, Selen, & Cholewicki, 2003). Det fører til at ein må kompensere med andre musklar som vil auke smertene i korsryggen (van Dieen et al., 2003). Kjernestabilitetstrening er då viktig for å oppnå stabilitet i korsryggen (Akuthota et al., 2008). Treninga involverer kjernemuskulaturen med progresjon mot meir funksjonelle statiske og dynamiske øvingar med aktivering av både lokal og global muskulatur (Hodges & Richardson, 1996; Macedo et al., 2009).

Kjernestabilitetsprogram bør gjerast med gradvis progresjon (Akuthota et al., 2008). Det er anbefalt å starte med koordinering av kjernemuskulaturen for å oppnå muskelbalanse og redusere at aktiviteten blir kompensert av andre musklar (Akuthota et al., 2008; Costa et al., 2009). Det fyrste som blir lært er å aktivere kjernemuskulaturen, der det blir brukt øvingar for å skape rørsle og stabilitet i korsryggen (Akuthota et al., 2008; Costa et al., 2009). Deretter blir det anbefalt at kjernestabilitetstreninga går vidare til stabilitetsøvingar som inneheld statiske øvingar med dynamiske og funksjonelle rørsler (Akuthota et al., 2008; Costa et al., 2009). Når ein mestrar dette kan ein gå vidare med meir avansert stabilitetsøvingar. Ein kan

då gå over til ståande stillingar for å fremme koordinering og balanse. Målet blir då å trene funksjonelle rørsler i staden for individuelle musklar (Akuthota et al., 2008).

Det er vist at kjernestabilitetstrening har ein effekt på smerte og funksjon hos personar med kroniske korsryggsmerter (Macedo et al., 2009). Det er ikkje vist noko signifikant forskjell på kjernestabilitetstrening opp mot andre treningsformer eller manualterapi (Macedo et al., 2009; Saragiotto et al., 2016). At det ikkje er vist noko forskjell kan vere på grunn av utvalstørrelse, stor variasjon i smerter, intervensjonsvarigheit, terapeut erfaring eller metodologisk kvalitet av forsøket. Det er endå ikkje etablert noko standardmetode og bruke kjernestabilitetstrening på for personar med kroniske korsryggsmerter (Macedo et al., 2009). I mange intervensjonar beskriv ikkje forfattern kjernestabilitetstreninga som gjer det vanskeleg å finne ut den optimale måten å gjennomføre kjernestabilitetstrening på (Macedo et al., 2009).

### 3. Problemstilling

Trening som behandling har vist seg å ha ein betre effekt enn kontrollbehandling på kroniske korsryggsmerter (Hayden et al., 2005a; Hayden et al., 2005b; Searle et al., 2015). Spesifikk styrketrening har vist seg å ha litt betre effekt enn andre treningsbehandlingar (Hayden et al., 2005b; Searle et al., 2015). Det er blitt anbefalt at behandlinga er mest effektiv når det blei utforma individuelle spesifikke treningsprogram av terapeut (Hayden et al., 2005a). For helsetenesta er det fortsatt vanskeleg å gje gode råd om ulike treningsprogram fordi effekten av bestemte øvingar ikkje er systematisk vurdert. Effekten av spesifikk styrketrening er framleis ikkje undersøkt tilstrekkeleg og det er fortsatt uklart om kva slags type som gjer mest effekt. Det siste ti-året har bruken av spesifikk styrketrening som behandling på kroniske korsryggsmerter auka (Searle et al, 2015). Spesifikk styrketrening har den fordel at ein kan gjere dei på eige hand for å redusere smerte og forbetre sin eigen funksjonsevne (Geneen, et al., 2017). Det er derfor viktig å finne meir ut av evidensen på effekten av spesifikk styrketrening, slik at det kan brukast trygt for personar med kroniske korsryggsmerter. Dette kan gjere livet til denne gruppa betre, og kanskje vere med på å få ned sjukefråværet til personar med kroniske korsryggsmerter. Noko som vil gje ein gevinst til både individet og samfunnet.

På bakgrunn av dette har eg kome fram til følgjande problemstilling: *Kva effekt har spesifikk styrketrening som behandling på kroniske korsryggsmerter samanlikna med kontrollbehandling?*

## **4. Metode**

### **4.1. Grunngeving av valt metode**

I denne masteroppgåva er studie designe ein systematisk oversikt blitt brukt som hovudmetode. Ein systematisk oversikt er ein gjennomgang av litteratur, der ein gjer eit systematisk søk og kritisk vurderer eit spesifikt emne (Gopalakrishnan & Ganeshkumar, 2013). Forfattaren brukar ein systematisk og open framgangsmåte for å finne, vurdere og oppsummere fleire primærstudiar om same problemstilling (Gopalakrishnan & Ganeshkumar, 2013). I systematiske oversikter kan ein inkludere ein statistisk strategi for å finne resultatet, dette kallast meta-analyse (Gopalakrishnan & Ganeshkumar, 2013). I denne systematiske oversikta var det ikkje brukt ein metaanalyse på bakgrunn av at det var variasjon i effektstørrelsen i dei inkluderte studiane.

Denne gjennomføringa er ein systematisk oversikt over RCT studiar. Grunngevinga for val av ein systematisk oversikt som metode er at det er publisert fleire primærstudiar om spesifikkstyrke trening som behandling av kroniske korsryggsmerter som byggjer på forskning. Ein systematisk oversikt var då den beste måten å svare på problemstillinga mi for å gje tidlegare forskning meir evidensbasert. Det kan vere til hjelp for å få sjå kor kunnskap manglar som vidare kan leie til framtidig forskning (Egger, Davey-Smith, & Altman, 2008; Gopalakrishnan & Ganeshkumar, 2013). Denne systematiske oversikten fylgjer retningslinjene til «Cochrane Back and Neck Group» (Furlan et al., 2015).

### **4.2. Utval av studiar**

#### **4.2.1. Inklusjonskriterier**

Det blei inkludert intervensjonar med spesifikk styrketrening som behandling på uspesifikke kroniske korsryggsmerter. Studiar som blei inkludert var RCT studiar. Den spesifikke styrketreninga var retta mot spesifikke musklar i kjernemuskulaturen. I intervensjonsgruppa blei det sett på formar for spesifikk styrketrening som dynamisk styrkestrening og kjernestabilitetstrening. Kontroll/samanlikningsgrupper har ulike formar for kontrollbehandling som fysioterapi, manualterapi og kiropraktorbehandling. Kontrollbehandlinga kunne også vera i form av medikamentell behandling, rettleing, eller placebo. Behandling i intervensjon og kontrollgruppa/samanlikningsgruppa var satt opp av enten treningsterapeutar, fysioterapeutar eller kiropraktorar. Deltakarar som blei inkludert var både menn og kvinner, der alderen var mellom 18-80 år. Deltakarane skulle vere diagnosert

med uspesifikke kroniske korsryggsmerter. Utfallet som blei sett på var smerte og ryggfunksjon. Mål på smerte inkluderte ulike smerteskalaer som Numeric Rating Scale (NRS) og Visual Analogue Scale (VAS). Mål for ryggfunksjon inkluderte funksjonskalaer som Oswestry Disability Questionnaire (ODI), Pain Disability Index (PDI) og Roland and Morris Disability Questionnaire (RMDQ). Språk på studiane som blei inkludert var Engelsk eller Skandinavisk.

#### **4.2.2. Eksklusjonskriterier**

Studiedesign som blei ekskludert var studie som ikkje var RCT studiar. Intervensjonar utan spesifikk styrketrening, andre treningsformar eller tverrfaglig program blei ekskludert. Studie vart ekskludert viss deltakarane var under 18 år eller over 80 år eller hadde akutte eller subakutte korsryggsmerter. Viss personar i studie hadde spesifikke korsryggsmerter med nerverotaffeksjon fyrst og fremst isjias, spinale lidingar med mogleg alvorleg underliggende sjukdom, nevrologisk akutt tilfelle, gravide eller bekkensmerter blei dei ekskludert. Intervensjonar som ikkje hadde utfall på smerte og ryggfunksjon blei ekskludert. Andre språk enn engelsk eller skandinavisk blei ekskludert. Tverrfaglege program blei definert som øvingar kombinert med manipulasjon, mobilisering, psykologi, rådgiving, kognitiv basert trening eller ergonomi.

#### **4.3. Søkemetode/litteratursøk**

Det er fylgt anbefalte retningslinjer for litteratursøket mitt (Furlan et al., 2015). Det systematiske søket for å finne studiar som oppfyller inklusjonskriteria er gjort i desse databasane: Cochrane Central Register of Controlled Trials (Cochrane Library), Medline og EMBASE. Fullstendig søkeshistorikk over søkjeord og strategi i Cochrane Library, Medline og EMBASE finn ein i Tabell 1.



**Tabell 1: Fullstendig søkeshistorikk over søkjeord og strategi**

Søkenummer	Søkeord/kombinasjon	Cochrane	Medline	EMBASE
1	Chronic	98369	1221473	1548239
2	“Low back pain”	6874	29307	53026
3	Lumbago	239	1283	1523
4	Backache	3150	3522	46077
5	Backaches	7	97	118
6	“Lumbar pain”	4842	1329	1949
7	“Exercise therapy”	9860	34789	4380
8	“Physical therapy”	10787	73972	23888
9	“Physical activity”	16557	91131	161607
10	Exercise*	68256	350525	435459
11	Training*	53537	405077	487077
12	“Strength training”	2069	4205	5532
13	“Resistance training”	5531	9564	14931
14	“Randomized controlled trial”	598276	469353	622910
15	RCT	509787	16292	27796
16	Treatment*	525985	4340942	5663083
17	Rehabilitation*	43767	388323	310797
18	Therapy*	525985	4624870	6648382
19	S2 OR S3 OR S4 OR S5 OR S6	12407	33973	95723
20	S7 OR S8 OR S9 OR S10 OR S11 OR S12 OR S13	113331	793779	95723
21	S14 OR S15	780225	479641	634158
22	S16 OR S17 OR S18	722186	7051572	9349515
23	S1 AND S19	4294	9457	22309
24	S20 AND S23	1665	2637	4023
25	S21 AND S24	1306	616	933
26	S22 AND S25	949 <sup>1</sup>	612	886

*Cochrane=Cochrane Central Register of Controlled Trials (Cochrane Library)*

*Medline= Medical Literature Analysis and Retrieval System Online*

*Embase=Excerpta Medica Database*

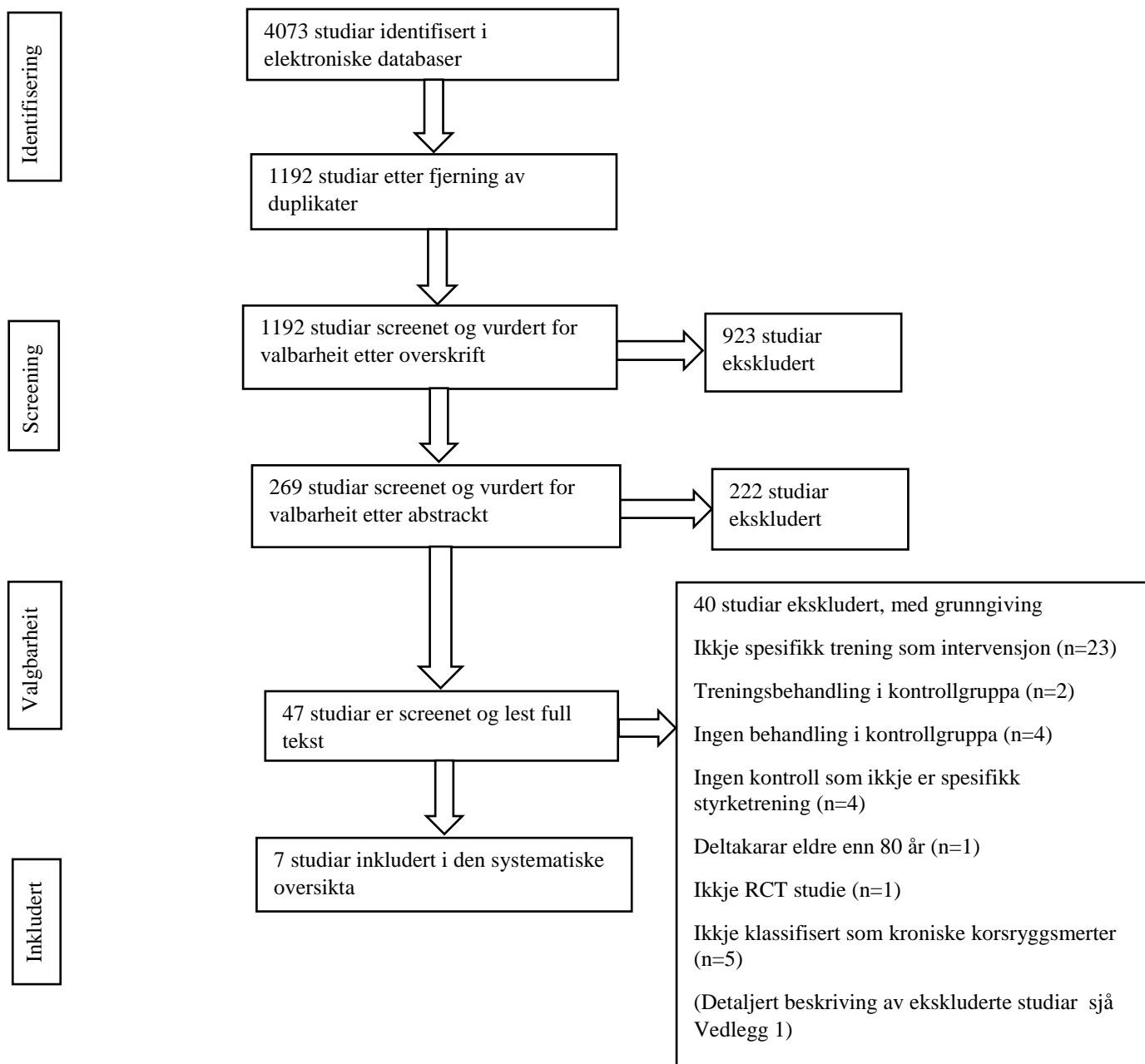
<sup>1</sup>*Trials, totalt 1277 treff.*

*S=Søkenummer*

## **4.4. Dataproduksjon og data analyse**

### **4.4.1. Seleksjon av studiar**

Etter søket i Cochrane Central Register of Controlled Trials, Medline og EMBASE blei det eit totalt resultat på 4073 treff. Etter fjerning av duplikater kom resultat på 1192 treff. Dei 1192 studiane blei så screenet og vurdert for valgarhet etter overskrift. Vidare blei resultatet på 269 studiar som blei screenet og vurdert etter samandrag. For den endelige avgjerda blei 47 studiar screenet, lest og vurdert utifrå fulltekst. Av desse 47 studiane blei sju inkludert i denne systematiske oversikta (Figur 1).



*n= antall*

**Figur 1: Flytdiagram. Seleksjon av studiar.**

#### **4.4.2. Ekstraksjon av studiar**

For å trekke ut data av valte studiar såg ein på data som beskriver karakterstikk ved studiet, karakterstikk av deltakarar, beskriving av intervensjonar og kontroll, samanlikningar, utfallsmål og resultat (Tabell 3) (Furlan et al., 2015).

#### **4.5. Kvalitetsmessig vurdering av studiane**

Det er brukt retningslinjene til Cochrane back and Neck Group for vurdering av risiko for systematiske feil. Retningslinjene er spesielt utforma for systematiske oversikter innan rygg, nakke og relaterte sjukdomar (Furlan et al., 2015). Resultata av risikoen for systematiske feil er vist i Tabell 2. Alle studiane møtte seks eller fleire av kriteri, som var grensa for låg bias. Fullstendig oversikt over systematisk feil er presentert i Vedlegg 2.

**Tabell 2: Oversikt over risiko for systematiske feil av inkluderte studiar.**

Systematiske feil/forfattar	Bronfort et al, 2011	Costa et al, 2009	Goldby et al, 2006	Gudavalli et al, 2006	Kankaanpää et al, 1999	Kim et al, 2015	Ulger et al, 2017
1. Var det ein adekvat randomiseringsmetode?	+	+	+	+	+	+	+
2. Var det skjult tildeling av intervensjongruppe?	+	+	?	+	+	+	+
3. Blei pasientane blinda av intervensjon?	-	+	-	-	-	-	+
4. Blei helsetilbyder blinda av intervensjon?	-	-	-	-	-	-	+
5. Blei vurderer av utfallsmål blinda av intervensjon?	+	+	+	+	-	+	+
6. Var fråfallprosenten beskrive og akseptabel?	+	+	+	+	+	+	+
7. Var alle randomiserte deltakarane analysert til gruppa dei fekk tildelt (intention-to treat analyse)?	+	+	?	+	-	?	?
8. Er rapporten av studie fri for forslag om selektiv utfallsrapportering?	+	+	+	+	+	+	+
9. Var det tilstrekkelig liket av baseline karakteristikkk av gruppene?	+	+	+	+	+	+	+
10. Var intervensjonane unngått eller lik?	?	-	?	?	?	?	?
11. Var behandlinga akseptabel for alle grupper?	-	+	-	?	+	+	+
12. Var det likt tidspunkt for vurdering av utfallsmål for alle grupper?	+	+	+	+	+	+	+
13. Var andre kjelder til bias usannsynlig?	+	+	+	+	+	+	+
Total risiko for systematiske feil (- og ?/total)	4/13	2/13	6/13	4/13	5/13	4/13	2/13

+ =Ja, - =Nei, ? =Usikker.

## 5. Resultat

### 5.1. Beskriving av inkluderte studiar

Sju studiar vart inkludert i denne systematiske oversikta. To av studiane var randomiserte kliniske forsøk (Bronfort et al., 2011; Gudavalli et al., 2006). Dei andre fem studiane var randomiserte kontrollstudie (Costa et al., 2009; Goldby et al., 2006; Kankaanpää, Taimela, Airaksinen, & Hänninen, 1999; Kim, Kim, & Cho, 2015; Ulger, Demirel, Oz, & Tamer, 2017). I fire studiar blei spesifikk styrke trening samanlikna med andre intervensjonar (Bronfort et al., 2011; Goldby et al., 2006; Gudavalli et al., 2006; Ulger et al., 2017). To studiar hadde til felles at tre intervensjonar blei samanlikna (Bronfort et al., 2014; Goldby, Moore, Doust, & Trew, 2006). Spesifikk styrketrening blei samanlikna med kiropraktor behandling og heimetrening og råd (Bronfort et al., 2011). Vidare blei det samanlikna med fysioterapi og ryggskule (Goldby et al., 2006). I to andre studiar blei spesifikk styrke samanlikna med kiropraktor (Gudavalli et al., 2006) og fysioterapi behandling (Ulger et al., 2017). Det blei brukt kontrollgruppe til samanlikning av spesifikk styrketrening i tre studiar (Costa et al., 2009; Kankaanpää et al., 1999; Kim et al., 2015). Placebo kontrollbehandling utført av fysioterapeutar blei brukt i to studiar (Costa et al., 2009; Kankaanpää et al., 1999) og kontrollbehandling i form av eigenbehandling i eit (Kim et al., 2015).

Til saman var mengda deltakarar i dei sju inkluderte studiane totalt 1261 deltakarar av begge kjønn. Mengda deltakarar varierte frå 53-346 (Goldby et al., 2006; Kim et al., 2015). Gjennomsnitt alderen på alle deltakarane låg mellom 29,15-53,7 år (Costa et al., 2009; Kim et al., 2015). Ein studie inkluderte berre kvinner (Kim et al., 2015). I fire av studiane var det eit fleirtal av kvinner, der det låg mellom 59,29 %-60,5 % kvinner (Bronfort et al., 2011; Costa et al., 2009; Goldby et al., 2006; Ulger et al., 2017). Dei to andre studiane var det eit fleirtall av menn, der det låg mellom 35,19 %-37,45 % kvinner (Gudavalli et al., 2006; Kankaanpää et al., 1999). I seks av sju studie hadde deltakarane hatt korsryggsmerter meir enn tolv veker (Costa et al., 2009; Goldby et al., 2006; Gudavalli et al., 2006; Kankaanpää et al., 1999; Kim et al., 2015; Ulger et al., 2017). I ein studie blei deltakarane inkludert vist dei hadde korsryggsmerter meir enn seks veker (Bronfort et al., 2011). Intervensjonen varierte frå 4-12 veker (Gudavalli et al., 2006; Bronfort et al., 2011). Mengda spesifikk styrke trening behandlingar varierte frå 10-40 behandlingar (Goldby et al., 2006; Kim et al., 2015), det same gjaldt kontrollbehandlinga/samanlikningsgruppene. Ein studie hadde ikkje beskrive mengda behandlingar i kontrollgruppa (Kankaanpää et al., 1999). Spesifikk styrketrening behandling låg mellom 30-90 minutt (Kim et al., 2015; Kankaanpää et al., 1999).

Kontrollbehandligna/samanlikningsgruppene sin behandling låg mellom 30-60 minutt (Bronfort et al., 2011; Ulger et al., 2017).

Smerte blei målt i alle dei inkluderte studiane. Målemetoden NRS blei brukt i tre av studiane (Bronfort et al., 2011; Costa et al., 2009; Goldby et al., 2006). I fire studiar blei det brukt VAS (Gudavalli et al., 2006; Kankaanpää et al., 1999; Kim et al., 2015; Ulger et al., 2017).

Når det gjeld funksjon blei det målt i seks av sju studiar (Bronfort et al., 2011; Costa et al., 2009; Goldby et al., 2006; Gudavalli et al., 2006; Kankaanpää et al., 1999; Ulger et al., 2017). RMDQ blei brukt i tre av studiane (Bronfort et al., 2011; Costa et al., 2009; Gudavalli et al., 2006). Det blei brukt ODI i to av studiane (Goldby et al., 2006; Ulger et al., 2017). PDI blei brukt i ein studie (Kankaanpää et al., 1999).

Detaljert oversikt over beskriving av inkluderte studiar finnast i Tabell 3.

**Tabell 3: Oversikt over beskriving av inkluderte studiar.**

Forfatter/land	Utval	Intervensjon	Varighet	Utfall	Konklusjon
Bronfort et al, 2011 USA	N= 301;>6 Alder: $\bar{x}$ = 45,1 år Kjønn: 60,5 % ♀	RCT: Prospektiv, observatør blinda studie, samanlikne effekten av tre intervensjonar. DST: Spesifikk styrketrening. Dynamisk styrketrening med individualisert intensitet (etter ferdighet) levert av treningsterapeutar, 15- 30 repetisjonar på kvar øving. Konsentrisk og eksentrisk øvingar på korsrygg og bein, tre sett (romersk stol) og to sett på treningsball, tre sett sit-ups på golv og treningsball og 2 sett «bird dog». 20 behandlingar, 60 minutt per økt, to gonger i veka. SMT: Spinal manipulasjon terapi utført av kiropraktorar. 20 behandlingar, 15-30 minutt per økt, ein til to i veka. HØR: Heimeøvingar og råd gitt av treningsterapeutane og kiropraktorane.	12 vekers intervensjon. Målt ved baseline, etter 4, 12, 26 og 52 veker.	Smerte: NRS (0-10 skala) Funksjon: RMDQ	DST hadde ein større effektstørrelse på smerte og funksjon enn SMT og HØR, men forskjellane var små og ikkje signifikante.
Costa et al, 2009 Australia	N=154;>12 Alder: $\bar{x}$ = 53,7 år. Kjønn: 60,39 % ♀	RCT: Placebo studie. KST: Spesifikk styrketrening. Kjernestabilitetstrening levert av fysioterapeutar. 12 behandlingar, 90 minutt per økt to gonger i veka den fyrste månaden og ein økt den andre månaden. KG: Ultralydsterapi og kort bølge terapi utført av fysioterapeutar. 12 behandlingar, 30 minutt per økt to gonger i veka den fyrste månaden og ein økt den andre månaden.	8 vekers intervensjon. Målt ved baseline, etter 2,6 og 12 månadar.	Smerte: NRS (0-10 skala) Funksjon: RMDQ	KST viste signifikante forbetringar på funksjon etter 2 månadar, men ikkje etter 6 og 12. KST viste reduksjon på smerte etter 12 månadar.
Goldby et al, 2006 England	N=346;>12 Alder: $\bar{x}$ 42 år. Kjønn: 60,5 % ♀	RCT: Singel blinda studie, samanlikne effekten av tre intervensjonar. KST: Spesifikk styrketrening. Kjernestabilitetstrening levert av fysioterapeutar. Ti behandlingar, 60 minutt per økt. MT: Ulike former manualterapi utført av fysioterapeutar. Ti behandlingar. RS: Ryggskule Alle gruppene fekk RS	10 veker intervensjon. Målt ved baseline, etter 3, 6, 12 og 24 månadar.	Smerte: NRS (0-100 skala). Funksjon: ODI	KST viste ein betre reduksjon på smerte og forbetring på funksjon enn MT og RS. MT viste betre effektiv enn ryggskule.
Gudavalli et al, 2006 USA	N=235;>12 Alder: $\bar{x}$ 41,55 år. Kjønn: 37,45 % ♀	RCT: Samanlikne effekt av to intervensjonar. FD: Ulike mobilisering prosedyrar som fleksjon og distraksjon utført av kiropraktorar. To til fire behandlingar i veka. DST: Spesifikk styrketrening levert av fysioterapeutar. Dynamisk styrketrening, trening med vekter, fleksibilitetsøvingar og kardiovaskulære øvingar. To til fire behandlingar i veka, 30-45 minutt per økt.	4 vekers intervensjon. Pretest, posttest, etter 6 og 12 månadar.	Smerte: VAS (100 mm skala) Funksjon: RMDQ.	Viste signifikant reduksjon på smerte i både FD og DST. FD hadde ein signifikant betre reduksjon på smerte enn KT etter behandling. Ingen signifikant forskjell på forbetring av funksjon.

Kankaanpää et al, 1999 Finland	N=59;>12. Alder: $\bar{x}$ 39,55 Kjønn: 35,19 % ♀	RCT: Samanlikne effekten av to intervensjonar. DST: Spesifikk styrketrening. Dynamisk styrke med spesifikt utstyr, saman med strekk og avslappingsøvingar levert av fysioterapeutar. Låg belastning fyrste fire vekene og auka belastning neste fire vekene. 24 behandlingar, 90 minutt per økt. PG: Medisin, rettleiing termisk terapi og massasje utført av fysioterapeutar. Starta behandling dei siste fire vekene. Mengda behandlingar ikkje beskrive.	DST 12 veker og PG 4 vekers intervensjon. Pretest, posttest, etter 6 og 12 månader.	Smerte: VAS (100 mm skala). Funksjon: PDI	DST viste ein signifikant reduksjon på smerte og forbetring på funksjon. Hos PG blei det ikkje vist noko signifikant forskjell.
Kim et al, 2015 Sør Korea	N=53♀;>12 Alder: $\bar{x}$ 29,15 år.	RCT KST: Spesifikk styrketrening. Kjernestabilitetstrening og varmpakker og elektrisk nervestimulering. Heimetrening med eit kjernemusklatur program med 14 øvingar levert av fysioterapeutar. Låg intensitet. Fem behandlingar i veka, 30 minutt per økt. KG: Bruk av varmpakker og elektrisk nervestimulering, eigen behandling, 20 minutt varmebehandling og 15 minutt elektrisk nervestimulering Fem behandlingar i veka, 30 minutt per økt.	8 veker intervensjon. Målt ved pretest, posttest og 2 månader.	Smerte: VAS, (10 cm skala). Målt i kvile og rørsle.	KST viste ein signifikant reduksjon på smerte. KG hadde ikkje effekt.
Ulger, et al 2017 Tyrkia	N=113;>12 Alder: $\bar{x}$ 42,4 år. Kjønn: 59,29 % ♀	RCT: Dobbel blinda studie, samanlikne effekt av to intervensjonar. KST: Spesifikk styrketrening. Kjernestabilitetstrening med elastiske strikk og ball, levert av fysioterapeutar. Låg belastning. Alle øvingane 10 repetisjonar, med muskelen kontrahert i 10 sekund. 18 behandlingar, 60 minutt per økt tre gonger i veka. MT: Ulike former for manualterapi som muskel mobilisering, muskelenergi teknikkar og spinal manipulasjon utført av fysioterapeutar. 18 behandlingar, 60 minutt per økt tre gonger i veka.	6 vekers intervensjon. Målt ved pretest og posttest.	Smerte: VAS (10 cm skala). Målt i kvile og rørsle. Funksjon: ODI	Begge gruppene viste signifikant reduksjon på smerte og forbetre funksjon. MT hadde litt meir effekt.

*N=mengda, ♀=kvinner, ♂=menn,  $\bar{x}$ = gjennomsnitt, > kroniske smerter meir enn x mengda veker*

*DST=dynamisk styrketrening, KST=kjernestabilitetstrening, SMT=spinal manipulasjon terapi, HØR=heime øvingar og råd, KG=kontroll gruppe, MT=manuellterapi, RS=ryggskule, FD= fleksjon distraksjon, PG=passiv rehabilitering gruppe.*

*NRS=Numeric Rating Scale, ein 10 eller 100 poengs smerte skala, rangert frå 0 «ingen smerte» til 10 eller 100 «mest mogleg smerte», RMDQ=Roland-Morris disability, Questionnaire, eit poeng system frå 0-24, 0 ingen funksjonshemming og 24 stor funksjonshemming, ODI=Oswestry Disability Index, ein 50 poengs skala, der 0 ingen funksjonshemming og 50 stor funksjonshemming, VAS=Visual analogue scale, ein 10 cm eller 100 mm poeng skala kor pasienten skal sette et kryss på smerte, der 0 er ingen smerte og 10 eller 100 stor smerte, PDI=Pain and disability index, 7 spørsmål, for kvart spørsmål var det ein skala frå 0-10*



## **5.2. Resultat for effekten av spesifikk styrketrening**

### **5.2.1. Spesifikk styrketrening mot kontroll behandling med smerte som utfallsmål**

Resultata viste at spesifikk styrketrening hadde ein signifikant effekt på smerte i alle studiane. Det var ein større effektstørrelse på smerte enn kontrollbehandling/samanlikningsgrupper i fem studiar (Bronfort et al., 2011; Costa et al., 2009; Goldby et al., 2006; Kankaanpää et al., 1999; Kim et al., 2015). Etter 12 månader viste kjernestabilitetstrening (KST) ein effekt på (-1.0, 95% CI: -1.9, -0.1),  $p=0.30$  (Costa et al., 2009). I studie til Kankaanpää et al. (1999) viste resultatet at dynamisk styrketrening (DST) hadde ein reduksjon på smerte i alle målingar med gruppe effekten  $p<0.000$ , der passiv rehabiliterings gruppa (PG) hadde gruppe effekten  $p=0.937$ . Resultatet i Kim et al. (2015) viste betring i smertereduksjon på smerte målt i ro og målt i rørsle som var favør til KST i både posttest og etter to månader  $p<0.001$ . I to studiar blei spesifikk styrketrening samanlikna med to andre behandlingar (Bronfort et al., 2011; Goldby et al., 2006). Desse behandlingane bestod av spinal manipulasjon (SMT), heimeøvingar og råd (HØR) (Bronfort et al., 2011). I studie til Goldby et al. (2006) bestod det av manualterapi (MT) og ryggskule (RS). Begge studiane viste at spesifikk styrketrening hadde ein betre effekten opp mot samanlikningsgruppene (Bronfort et al., 2011; Goldby et al., 2006). I studie til Bronfort et al. (2011) blei det ikkje vist ein signifikant forskjell på effekt mellom DST og SMT på smerte i nokon av målingane, men DST viste seg å ha ein litt betre effekt på smerte. Det var berre signifikant forskjell mellom DST og HØR etter 26 og 52 veker med  $p<0.01$  (Bronfort et al., 2011). Både KST og MT viste ein betre effekt på smerte i løpet av alle målingane med  $p<0.001$ . RS viste ingen effekt på smerte (Goldby et al., 2006). I gruppeanalysen viste KST ein større forbetring for kvar måling. Det viste verken MT eller RS (Goldby et al., 2006).

I to studiar blei det vist at behandling av kiropraktor eller fysioterapeut hadde ein større effekt enn spesifikk styrketrening (Gudavalli et al., 2006; Ulger et al., 2017). Ulike mobilisering prosedyrar som fleksjon og distraksjon blei gjort i kiropraktor behandlinga (Gudavalli et al., 2006). Fysioterapi behandlinga besto av ulike former for manualterapi som muskel mobilisering, muskel-energi teknikkar og spinal manipulasjon (Ulger et al., 2017). Resultatet til Gudavalli et al. (2006) viste ein effekt på smerte i både fleksjon distraksjon (FD) og DST, men FD hadde ein betre effekt enn DST etter behandling med  $p<0.01$ . Både MT og KST viste effekt på smerte etter seks veker  $p<0.001$  (Ulger et al., 2017). MT viste ein større effektstørrelse på 3.5 i kvile og 2.87 i rørsle mot KST med 1.4 i kvile og 1.72 i rørsle (Ulger et al., 2017).

### 5.2.2. Spesifikk styrketrening mot kontrollbehandling med funksjon som utfallsmål

Fire studiar viste at spesifikk styrketrening hadde ein større effektstørrelse på funksjon enn kontrollbehandling (Bronfort et al., 2011; Costa et al., 2009; Goldby et al., 2006; Kankaanpää et al., 1999). Resultata til Bronfort et al. (2011) viste at det var ingen signifikant effekt mellom DST og MT mellom alle målingar. Etter 12, 26 og 56 veker var det signifikant effekt forskjell på funksjon hos DST mot HØR med  $p < 0.01$  (Bronfort et al., 2011). I studie til Costa et al. (2009) blei det vist at KST opp mot KG hadde ein signifikant effekt på funksjon etter 2 månader (-2.7, 95% CI, -4.4, -0.9),  $p = 0.003$  og 6 månader (-2.2, 95% CI, -2.8, 0.8),  $p = 0.014$ . Etter 12 månader hadde effekten blitt redusert og var ikkje lenger signifikant  $-(1.0, 95\% \text{ CI, } -2.8, 0.8)$ ,  $p = 0.271$  (Costa et al., 2009). I studien til Goldby et al. (2006) viste alle gruppene ein effekt på funksjon. KST hadde ein størst gruppe effekt på funksjon med  $p < 0.001$  mellom oppfølginga etter tre og seks månader (Goldby et al., 2006). Mellom baseline og 12 månader hadde KST ein effekt på funksjon på 38,8%, MT på 24,5% og RS på 19,8% (Goldby et al., 2006). Forskjellane i Kankaanpää et al. (1999) viste at DST hadde ein effekt på funksjon etter alle målingar med gruppe effekten  $p = 0.016$ . PG viste ingen effekt i nokon av målingane med gruppe effekten  $p = 0.826$  (Kankaanpää et al., 1999).

Det var ingen signifikant forskjell i funksjon mellom gruppene i ein studie (Gudavalli et al., 2006). FD og DST viste ein effekt på funksjon med  $p < 0.001$  (Gudavalli et al., 2006).

Studien til Ulger et al. (2017) viste forbetring på funksjon i begge grupper. MT hadde ein større effekt på funksjon enn KST. MT hadde ein høgare effektstørrelse med 1.6 mot KST med 1.26 (Ulger et al., 2017).

Detaljert oversikt over resultat av inkluderte studiar ligg i Vedlegg 3.

## **6. Diskusjon**

### **6.1. Diskusjon av spesifikk styrketrening som behandling**

I denne systematiske overskrifta blei det inkludert sju studiar. Formålet med studie var å vurdere effekten av spesifikk styrketrening samanlikna med kontrollbehandling. Tre studiar viste at spesifikk styrketrening hadde ein signifikant betre effekt enn kontrollbehandlinga (Costa et al., 2009; Kankaanpää et al., 1999; Kim et al., 2015). I fire studiar blei det ikkje vist ein signifikant forskjell på effekt av smerte og funksjon mellom spesifikk styrke og samanlikningsgrupper (Bronfort et al., 2011; Goldby et al., 2006; Gudavalli et al., 2006; Ulger et al., 2017). Vidare viste to av desse studiane at spesifikk styrketrening hadde ein større effekt på smerte og funksjon (Bronfort et al., 2011; Goldby et al., 2006). I dei to andre hadde samanlikningsgruppene ein større effekt (Gudavalli et al., 2006; Ulger et al., 2017). Det blei brukt dynamisk styrketrening (Bronfort et al., 2011; Gudavalli et al., 2006; Kankaanpää et al., 1999) og kjernestabilitetstrening (Costa et al., 2009; Goldby et al., 2006; Kim et al., 2015; Ulger et al., 2017) i dei inkluderte studiane.

Spørsmålet ein kan stille er om det er dynamisk styrketrening eller kjernestabilitetstrening som gav mest effekt på kroniske korsryggsmerter? Eit anna spørsmål er om det er ein eller fleire kombinasjonar av behandlingar som kanskje gjer best effekt på behandling av kroniske korsryggsmerter?

#### **6.1.1. Effekten av dynamisk styrketrening mot kontrollbehandling**

I ein studie viste dynamisk styrke seg å ha ein litt betre effekt på smerte og funksjon enn kiropraktorbehandling og heimeøvingar (Bronfort et al., 2011). Dette resultatet viste at rygghev og situps har effekt for å redusere smerte og fortbetre funksjon. Det vil vera med på auke styrke, mobilitet og uthald i korsryggen på personar med kroniske korsryggsmerter. Dette blir støtta av tidligare studiar (Deyo et al., 1990; Manniche et al., 1991; Manniche et al., 1989). Derimot var forskjellane relative små mellom alle gruppene på både effekten av smerte og funksjon. Alle gruppene hadde ein gjennomsnitt forbetring på 40 %-50 % på smerte og funksjon mellom 12 veker og 12 månadar etter behandling. Det blei berre vist ein signifikant forskjell mellom dynamisk styrketrening og heimeøvingar og råd etter 26 og 52 veker (Bronfort et al., 2011). Det samsvarar med tidligare systematiske oversiktar at det ikkje er signifikant forskjell mellom dynamisk styrketrening og kiropraktorbehandling på personar med kroniske korsryggsmerter (Mayer et al., 2008; Slade & Keating, 2006). Mellom

kiropraktor behandling og heimeøvingar og råd var det veldig liten forskjell på effekt i målingane til størst fordel for kiropraktor behandling (Bronfort et al., 2011). Resultatet viste at spinal manipulasjon terapi utført av kiropraktorar og heimeøvingar og råd også har ein gunstig effekt på smerte og funksjon. Tidligare er det vist at heimeøvingar og råd åleine ikkje er effektiv på personar med kroniske korsryggsmerter (van Tulder, 2008). For ein terapeut blir det då viktig å gje heime øvingar og råd i tillegg til enten dynamisk styrketrening eller manuellterapi. Ein svakheit som kan ha påverka resultatet var at deltakarane hadde størst forventningar av effekt i gruppa med dynamisk styrketrening, som sannsynligvis var på grunn av merksam og dose av behandling (Bronfort et al., 2011). I tillegg viste resultatet at deltakarane var mest fornøgde med den dynamiske styrketrening behandlinga. Dette kan tyde på at personar med kroniske korsryggsmerter som får ei behandling dei er komfortable med vil gje ein betre effekt. Dette kan henge saman med at psykologiske faktoren har vist seg å vere aukande som ein av hovudårsakane til kroniske korsryggsmerter (Hall & McIntosh, 2008),

Eit anna studie viste at både kiropraktor behandling og dynamisk styrketrening hadde ein signifikant effekt på smerte og funksjon (Gudavalli et al., 2006). Kiropraktorbehandling viste seg å ha signifikant betre effekt på smerte enn dynamisk styrketrening (Gudavalli et al., 2006). Det blei ikkje vist ein forskjell i funksjon mellom gruppene i studie (Gudavalli et al., 2006). Ein faktor som kan ha spelt inn på at kiropraktor behandlinga gav ein betre effekt på smerte er at det var uklart om deltakarane fekk behandling ved sidan av intervensjonen. Tilleggsbehandling kan også gje bias i gruppa med dynamisk styrketrening (Gudavalli et al., 2006). Ein annan faktor som kan ha påverka at kiropraktor behandlinga gav ein betre effekt er lengda på intervensjon som var fire veker. Ettersom det er meint at skal det skje ein endring i muskulaturar er det nødvendig med 10-12 veker med styrketrening på kjernemuskulaturen (Mayer et al., 2008). Vidare viste subgruppeanalysen at deltakarane som meldte om kroniske korsryggsmerter hadde mest effekt av kiropraktor behandling etter post-test, mens dei med tilbakevendene hadde mest effekt av dynamisk styrketrening (Gudavalli et al., 2006). Det er blitt foreslått at deltakarar i studiar bør bli kategorisert i subgrupper for å sjå på korleis dei ulike gruppene responderer på den spesifikke behandlinga (Childs et al., 2004). Det kan då bli lettare å finne ut kva slags behandling som gjer best effekt på dei ulike gruppene, som igjen vil gjere det lettare for helsetenesta å dele ut riktig behandling.

Vidare viste dynamisk styrketrening ein signifikant effekt på å redusere smerte og forbetre funksjon etter alle utfallsmålingar i motsetning til fysioterapibehandling som ikkje viste ein

signifikant effekt (Kankaanpää et al., 1999). Denne motsetninga kan kome av at kontrollgruppa var passiv og det berre var brukt fysioterapibehandling ein gong i veke den siste månaden mot 24 treningar i 12 veker for den dynamiske styrketreninga (Kankaanpää et al., 1999). Det hadde blitt eit klarare samanlikningsgrunnlag på effekt viss det hadde vore lik mengde behandlingar. Tidligare systematiske overskrifter har vist ingen signifikant forskjell mellom dynamisk styrketrening og manualbehandling (Mayer et al., 2008; Slade & Keating, 2006). Derimot viste dette resultatet at dynamisk styrketrening med spesifikt utstyr har ein effekt på smerte og funksjon på personar med kroniske korsryggsmerter. Ein progressiv belastning vil bidra til å styrke opp ryggraden og redusere smerten og forbetre funksjonen. For at treningseffekten ikkje skal reversere er det viktig at den dynamiske styrketrening blir jamleg gjennomført for at muskelstyrken skal oppretthaldast (Mayer et al., 2008). Samtidig må ein vere litt varsam med trekke ein sikker konklusjon, ettersom det var inkludert tøye øvingar. Ved samansette treningsbehandlingar kan det vere vanskeleg å konkludere med kva slags treningsform som har effekt eller ikkje effekt.

Vurderinga gjev oss ein førebels konklusjon som peikar på at dynamisk styrketrening gjer ein reduksjon på smerte og forbetring på funksjon på kroniske korsryggsmerter. I tillegg viser resultatet at kontrollbehandling har ein effekt på smerte og funksjon. Dette fører oss over til effekten av kjernestabilitetstrening.

### **6.1.2. Effekten av kjernestabilitetstrening mot kontrollbehandling**

I ein studie blei det vist at kjernestabilitetstrening var betre enn placebobehandling på å redusere smerte og forbetre funksjon (Costa et al., 2009). Dette samsvarar med andre funn at stabilitets trening har ein effekt på personar med kroniske korsryggsmerter opp mot kontrollbehandling (Macedo et al., 2009; Saragiotto et al., 2016). Kjernestabilitetstrening hadde ein signifikant effekt på å redusere smerte etter 12 månader, men det var ingen effekt på smerte etter to og seks månader (Costa et al., 2009). I motsetning hadde kjernestabilitetstrening ein signifikant effekt på funksjon etter to og seks månader, men etter 12 månader var forskjellen mindre og ikkje lenger signifikant (Costa et al., 2009). Resultata kan tyde på at kjernestabilitetstrening er bra for personar med kroniske smerter for å redusere smerte på lang sikt og har ein effekt på funksjon. For at funksjonen skal oppretthaldast er det viktig at kjernestabilitetstreninga går over til meir avansert kjernestabilitetsøvingar. Ein kan

gå over til ståande stillingar for å fremme koordinering og balanse. Målet blir då å trene funksjonelle bevegelser i staden for individuelle musklar (Akuthota et al., 2008).

Ein anna studie viste at kjernestabilitetstrening hadde større effekt på smerte og funksjon samanlikna med fysioterapibehandling og ryggskule, men det var ingen signifikant forskjell mellom kjernestabilitetstrening og fysioterapibehandling (Goldby et al., 2006).

Fysioterapibehandling hadde ein betre effekt enn ryggskule (Goldby et al., 2006). Dette samsvarar med dei tidligare systematiske oversiktane der det er vist ingen signifikant forskjell mellom kjernestabilitetstrening og manuellbehandling (Macedo et al., 2009; Saragiotto et al., 2016). I gruppeanalysen blei det sett statistisk signifikant effekt på smerte og funksjon i kvar måling hos dei med kjernestabilitetstrening. Det blei ikkje sett i dei andre gruppene (Goldby et al., 2006). Dette kan tyde på at det ikkje er nødvendig å bruke fysioterapibehandling for å redusere smerte eller forbetre funksjon. Derimot viste også fysioterapibehandling ein effekt på smerte og funksjon og då er kanskje ein samhandling mellom kjernestabilitetstrening og fysioterapibehandling det mest optimale. Dette blir støtta av ein annan systematisk oversikt som har foreslått at treningsbehandling skal vere inkludert i fysioterapibehandlinga (Franke, Franke, & Fryer, 2014). Der fysioterapeuten sett opp og følgjer opp treningsprogramma (Hayden, van Tulder, & Tomlinson, 2005).

Resultatet til Kim et al. (2015) fant ut at kjernestabilitetstrening hadde ein signifikante effekt på smertereduksjon på smerte i ro og rørsle etter to månader med. Det samsvarar resultatet til Goldby et al., (2006), der det blei rapportert om smertereduksjon etter 10 veker med kjernestabilitetstrening. Det vart inkludert kontrollbehandling i intervensjonsgruppa, i tillegg til at all behandling gjort på eigenhand. Ein kan derfor ikkje bruke dette studie til å samanlikne kjernestabilitetstrening opp mot kontrollbehandling levert av helsetenesta. I tillegg var det inkludert relative unge spreke kvinner i dette studie. Ein kan då ikkje trekke ein sikker konklusjon om dette resultatet er gjeldande for menn, eldre og utrente personar.

Vidare blei det vist at både behandling av fysioterapeut og kjernestabilitetstrening hadde ein signifikant effekt på smerte og funksjon. Fysioterapibehandling hadde ein større effektsstørrelse på smerte og funksjon (Ulger et al., 2017). Det kan komme av at det var inkludert styrke og tøyevingar i fysioterapibehandlinga. Hadde det ikkje blitt brukt styrke og tøyevingar i fysioterapi kunne det ha vist eit annleis resultat. Når ein ser på dette resultatet kan ein anbefale fysioterapibehandling like mykje som kjernestabilitetstrening. Dette

resultatet samsvarar med at fysioterapibehandling bør inkludere spesifikk styrketrening i behandlinga (Franke et al., 2014).

Viss ein sett kjernestabilitetstrening opp mot dynamisk styrketrening er begge metodane effektive i behandling av kroniske korsryggsmerter for å redusere smerte og forbetre funksjon. Eg har dermed kome fram til ein andre førebels konklusjon om at spesifikk styrketrening har betre effekt enn kontroll behandling på kroniske korsryggsmerter, men at kontrollbehandling også gjer ein effekt på kroniske korsryggsmerter.

### **6.1.3. Samhandling av spesifikk styrketrening og kontrollbehandling**

I denne systematiske oversikta var det ein variasjon på effektstørrelsen i dei inkluderte studiane med størst fordel til spesifikk styrketrening. Det blir då vanskeleg å sette ein heilt klar konklusjon. Resultatet viser at spesifikk styrketrening har ein effekt på personar med kroniske korsryggsmerter. Det viste at kjernestabilitetstrening og dynamisk styrketrening kan bidra til å redusere smerte og forbetre funksjon med å auke muskeluthalden, aktivere og styrke musklar i kjernemuskulaturen. Desse formene for spesifikk styrketrening kan då anbefalast for personar med kroniske korsryggsmerter. Kontrollbehandling i form av fysioterapi og kiropraktorbehandling hadde også ein effekt på smerte og funksjon på personar med kroniske korsryggsmerter (Bronfort et al., 2011; Goldby et al., 2006; Gudavalli et al., 2006; Ulger et al., 2017). Dette samsvar med at tidlegare systematiske oversiktar har vist at det ikkje er nokon signifikant forskjell mellom spesifikk styrke trening og manualterapi, men at effektstørrelsen er større med spesifikk styrketrening (Macedo et al., 2009; Mayer et al., 2008; Saragiotto et al., 2016; Slade & Keating, 2006). Resultat viste at både kiropraktorbehandling og fysioterapi hadde ein effekt på smerte og funksjon (Bronfort et al., 2011; Goldby et al., 2006). Gudvalli et al. (2006) viste at kiropraktorbehandling hadde signifikant større effekt på smerte enn kjernestabilitetstrening, men ingen forskjell på funksjon. Fysioterapi hadde litt større effektstørrelse på smerte og funksjon enn kjernestabilitetstrening (Ulger et al., 2017). Ein samhandling av spesifikk styrketrening og kontrollbehandling kan derfor vere den optimale behandlinga. For å finne meir ut av den effekten er det behov for RCT studie på kombinasjonsbehandlingar som spesifikk styrketrening og fysioterapi behandling på personar med kroniske korsryggsmerter. Utfordring når det gjeld ein samhandling kan vere at det blir kostbart med kontrollbehandling i lengda for enkelte. Då blir det ein fordel med spesifikk styrketrening som behandling fordi

det kan tilpassast individuelt og er noko ein kan gjere sjølv for å handtere eigen smerte og forbetre funksjon (Geneen et al., 2017). Ein faktor for at spesifikk styrketrening skal bli brukt trygt for personar med kroniske korsryggsmerter er at det bør blir satt opp av ein terapeut (Hayden et al., 2005b). Fysioterapeutar, manualterapeutar og kiropraktorar bør då inkluderer meir spesifikk styrketrening i behandlinga si. Dette blir også støtta i ein annen vurdering (Franke et al., 2014). Då kan den spesifikke treninga bli tilpassa til kvar enkelt og satt opp som ein trygg behandling for den enkelte personen som ein kan gjere på eige hand. Eit alternativ for at spesifikk styrketrening kan brukast på eige hand er trening med elastiske strikk. Det er vist at styrketrening med elastiske strikk kan gje lik muskelaktivering som med vektar eller maskinar, og det er lett tilgjengelig for alle (Aboodarda et al., 2016; Iversen et al., 2017). Derfor må implementering av kunnskap om spesifikk styrketrening med blant anna bruk av elastiske strikk som behandling av kroniske korsryggsmerter jobbast med opp mot helsetenesta.

Ein må samstundes vere opne for at det kan vere andre treningsbehandlingar som gir effekt eller betre effekt i behandling av personar med kroniske korsryggsmerter. Dette fordi denne systematiske oversikta berre har tatt for seg spesifikk styrketrening som behandling, og ein kan ikkje sjå bort frå feiltolking og feilkjelder når det gjeld ein systematisk oversikt (Gopalakrishnan & Ganeshkumar, 2013). I tillegg er det er ikkje nødvendigvis att spesifikk styrketrening har lik effekt på alle med kroniske korsryggsmerter. Framtidige studiar bør då kategorisere deltakarar i subgrupper for å sjå på korleis dei ulike gruppene responderer på den spesifikke behandlinga.

## **6.2. Diskusjon av dei inkluderte studiane**

### **6.2.1. Utval**

Ein faktor som kan påverke resultatet er forskjellane i utvale. Det kan vere vanskeleg å bedømme effekten av spesifikk styrketrening på kroniske korsryggsmerter, viss det er ein annleis definisjon på kroniske korsryggsmerter. Eit av inklusjons kriteria var deltakarane skulle har korsryggsmerter med samanhengande varigheit over tolv veker. I ein studie inkluderte dei deltakarar som hadde hatt korsryggsmerter meir enn seks veker (Bronfort et al., 2011). Smerter mellom 6-12 veker blir definert som subakutte korsryggsmerter (Lærum et al., 2013). Deltakarane med smerter i seks veker kan bli friske igjen før det har gått tolv veker. Det blei tatt med i analysen på bakgrunn av at deltakarane som hadde smerte meir enn seks



veker blei kategorisert som kroniske korsryggsmerter (Bronfort et al., 2011). I tillegg at det var inkludert 301 deltakarar i studie med høg sannsyn for at mange av deltakarane hadde hatt smerter meir enn tolv veker. Ein annan faktor er at det bare inkludert kvinner i ein studie, det er ikkje sikkert det resultatet er gjeldande for menn (Kim et al., 2014).

### **6.2.2. Intervensjonane**

Det var variasjon i innhaldet i dei sju studiane som blei inkludert i denne systematiske oversikta. Alle studiane hadde til felles at hovudfokuset var spesifikke styrketreninga med fokus på musklar i kjernemuskulaturen (Bronfort et al., 2011; Costa et al., 2009; Goldby et al., 2006; Gudavalli et al., 2006; Kankaanpää et al., 1999; Kim et al., 2015; Ulger et al., 2017). Den spesifikke styrketrening som var brukt varierte mellom kjernestabilitetstrening til dynamisk styrke. Den spesifikke styrketreninga blei definert som kjernestabilitetstrening i fire av studia (Costa et al., 2009; Goldby et al., 2006; Kim et al., 2015; Ulger et al., 2017). I dei tre andre studia hadde den spesifikke styrketrening hovudfokuset på dynamisk styrketrening på kjernemuskulaturen (Bronfort et al., 2011; Gudavalli et al., 2006; Kankaanpää et al., 1999). Hadde det blitt brukt ein bestemt type spesifikke styrketrening i alle dei inkluderte studiane, kunne det ha blitt lettare å få ein sikrere konklusjon på effekten av den bestemte spesifikke styrketrening. Det på grunnlag av forskjellige formar av spesifikke styrketrening kan gje ulik effekt, som kan påverke resultatet. Fordelen her er at ein kan sjå vidare på om det var kjernestabilitetstrening eller dynamisk styrketrening som gav best effekt. Det var variasjon i intervensjonane mellom å bruke spesifikke styrketrening til andre typar trening. Fire studiar inkluderte fleksibilitetsøvingar, strekk og avslappingsøvingar i tillegg til spesifikke styrketrening (Bronfort et al., 2011; Gudavalli et al., 2006; Kankaanpää et al., 1999; Ulger et al., 2017). Resultatet i desse studiane viste at spesifikke styrketrening hadde ein effekt på korsryggsmerter, men det er ikkje sikkert at det hadde vore like god effekt utan dei inkluderte treningsøvingane. Ved samansette treningsbehandlingar kan det vere vanskeleg å konkludere med kva slags treningsform som kan ha effekt eller ikkje har effekt. Det hadde vore lettare å konkludere viss det var grupper som berre hadde fokus på spesifikke styrketrening. I ein studie fekk intervensjonsgruppa ryggskule i tillegg til den spesifikke styrketreninga (Goldby et al., 2006). I eit anna studie hadde intervensjonsgruppa både spesifikke styrketrening og kontrollbehandling (Kim et al., 2015). Spesifikke styrketrening blei gjennomført som heimetrening i ein studie (Kim et al., 2015). Ettersom personane gjennomførte den spesifikke styrketrening heime utan oppsyn kan ein ikkje trekke sikre slutningar om dei faktisk

gjennomførte det eller om dei gjorde det riktig. Noko som kan føre til at det er vanskeleg å bedømme effekten av den spesifikke styrketrening.

Det var berre i ein studie der øvingane blei beskrive godt nok (Bronfort et al., 2011). Det gjer det vanskelig å sjå på effekten til bestemte øvingar, noko som hadde vore interessant å sjå nærmare på. Ettersom det ikkje er etablert noko standardmetode på bruke av spesifikke styrketrening for personar med kroniske korsryggsmerter (Macedo et al., 2009). Intensiteten og belastninga blir også dårleg beskrive og det var bare i tre studie det var beskrive godt nok (Bronfort et al., 2011; Kankaanpää et al., 1999; Kim et al., 2015). Noko som gjer det vanskeleg å konkludere sikkert med kva slags intensitet eller belastning innan spesifikke styrketrening som gjer beste effekt på kroniske korsryggsmerter.

### **6.2.3. Kontrollgruppe/samanlikningsgrupper**

Variasjonen i form av kontroll og samanlikningsgrupper gjer det vanskeleg og samanfatte resultatata og kan vere med å påverke resultatata. Det same gjeld variasjon av helsepersonale som blei brukt. Det hadde vore enklare viss desse gruppene var like. For eksempel at ein berre samanlikna spesifikke styrketrening opp mot ein bestemt type behandling utført av fysioterapeutar.

Det var brukt ulikt helsepersonale og formar for behandling i kontroll/samanlikningsgrupper samanlikna med spesifikke styrketrening. Både kiropraktor og fysioterapeut skal ha kunnskap om korsryggsmerter og det er vanleg innan klinisk praksis (Lærum et al., 2010; van Middelkoop et al., 2011). Derfor blir kiropraktor og fysioterapeutbehandling rekna for å vere samanliknbare. Ein faktor som kan ha påverka resultatet er at kiropraktorane og fysioterapeutane kan ha ulik erfaring. Ein kiropraktor/fysioterapeut med mykje erfaring på kroniske korsryggsmerter vil ein anta gjer behandling med betre effekt, enn nokre med mindre erfaring innan feltet. I to studiar blei behandlinga utført av kiropraktorar (Bronfort et al., 2011; Gudavalli et al., 2006). Spesifikke styrketrening blei samanlikna opp mot ryggskule og spinal manipulasjon utført av kiropraktor (Bronfort et al., 2011) og mobiliserings prosedyrar (fleksjon-distraksjon) utført av kiropraktor (Gudavalli et al., 2006). I fire andre studiar blei behandlinga utført av fysioterapeutar. Spesifikke styrketrening blei samanlikna med placebo kontrollbehandling, som bestod av ultralydsterapi og kortbølge terapi (Costa et al., 2009). I studie til Goldby et al. (2006) blei spesifikke styrketrening samanlikna med ulike formar av

manualterapi utført av fysioterapeutar og heime øvingar og råd. Vidare ble spesifikk styrketrening samanlikna opp mot ein passiv placebo kontrollbehandling som bestod av dosering av medisinar og termisk terapi og massasje (Kankaanpää et al., 1999) og ulike formar av manualterapi (Ulger et al., 2017). I ein studie blei kontrollbehandlinga gjort på eigenhand som bestod av bruk av varmpakker og transkutan elektrisk nerverestimulering (Kim et al., 2015).

#### **6.2.4. Utfallsmål i dei inkluderte studiane**

I dei inkluderte studiane blei det brukt ulike målemetodar på smerte og funksjon. Bruken av ulike målemetodar kan gjer det vanskeleg å samanlikne resultatet. Skal ein stole på resultatet må ein ha målemetodar som har god validitet og reliabilitet for personar med kroniske korsryggsmerter. Alle utfallsmåla som har blitt brukt i denne systematiske oversikta har vist seg å vere anerkjent og dokumentert for å ha god validitet og reliabilitet for personar med kroniske korsryggsmerter. Både VAS og NRS blir ofte brukt som smerteskala og blir sett på som å ha god reliabilitet og validitet på kroniske smerter (Turk & Melzack, 2011). RMDQ og ODI er ofte brukt i samanhengen med måling av funksjon på korsryggsmerter og har begge vist seg å ha god reliabilitet og validitet (Roland & Fairbank, 2000). ODI har blant anna vist ein moderat korrelasjon med VAS (Roland & Fairbank, 2000), i tillegg er ODI blitt brukt til å finne ut validiteten til PDI (Tait, Chibnall, & Krause, 1990). Det er også bevis på reliabiliteten og validiteten til PDI som er utvikla for å måle funksjonen av personar med kroniske smerter (Pollard, 1984; Tait et al., 1990).

#### **6.2.5. Metodologisk kvalitet av dei inkluderte studiane**

Det er brukt retningslinjene til Cochrane back and Neck Group for vurdering av risiko for systematiske feil. Retningslinjene er spesielt utforma for systematiske oversikter innan rygg, nakke og andre relaterte sjukdomar (Furlan et al., 2015). Alle dei inkluderte studiane blei vurdert til å ha låg risiko for bias, som gjer det lettare å trekke ein sikker konklusjon. Intervention-to-treat analyse blei brukt i tre studiar som er ein fordel (Bronfort et al., 2011; Costa et al., 2009; Gudavalli et al., 2006). Desse studiane er av høgare kvalitet fordi dei sikrar at alle kvalifiserte deltakarar blei analysert uansett utfall (Gupta, 2011). I ein studie var den skjulte inndeling av intervensjonsgrupper uklart (Goldby et al., 2006). Der er blitt anslått at overestimering av effekt kan vere 30% dersom ikkje randomiseringa ikkje er skjult (Egger,

Davey-Smith, & Altman, 2008). Pasientane var berre blinda i to studie (Costa et al., 2009; Ulger et al., 2017) og helsetilbyder var ikkje blinda i nokon av studiane. Aktive treningsintervensjonar der det er ein samhandling mellom helsetilbyder og pasient gjer det vanskeleg med blinding av intervensjon. Mangel på blinding av intervensjon kan føre til at pasientane i intervensjonsgruppa vil forvente større effekt av behandling, som vidare kan føre til betre resultat enn kontrollgruppa (Feys, Bekkering, Singh, & Devroey, 2014). Det var berre i ein studie der ikkje utfallsmålararen blei blinda (Kankaanpää et al., 1999). Når det gjeld fråfallprosenten var den akseptabel i alle studiane. Det er derfor lite sannsynleg at behandlingseffekten er påverka av fråfallet. I seks studiar var det uklart om det var rapportert om tilleggsbehandling (Bronfort et al., 2011; Goldby et al., 2006; Gudavalli et al., 2006; Kankaanpää et al., 1999; Kim et al., 2015). I ein studie var det rapport om at 24 pasientar fekk tilleggsbehandling (Costa et al., 2009). Behandling i tillegg til intervensjon eller kontrollbehandling kan øydelege effekten av behandlinga og gyldigheten til studie. Behandlinga var akseptabel for alle grupper i fire studie (Costa et al., 2009; Kankaanpää et al., 1999; Kim et al., 2015; Ulger et al., 2017). Det var uklart i eit (Gudavalli et al., 2006) og ikkje akseptabel i to (Bronfort et al., 2011; Goldby et al., 2006). I begge studiane der behandlinga ikkje var akseptabel vart tre intervensjonar samanlikna. Heimeøvingar og råd hadde ikkje eit eksakt mengde behandlingar (Goldby et al., 2006). Ryggskule var anbefalingar som skulle blir gjort dagleg (Gert Bronfort et al., 2011). For dei andre kriterier for systematiske feil var vurderinga lik for dei inkluderte studiane og det blei ikkje finne nokon svakheit. Det blei heller ikkje finne nokon andre grunnar til bias i nokon av studiane.

### **6.3. Styrkar og svakheit med denne systematiske oversikten**

Av nokon blir ein systematisk oversikt sett på som det beste beviset for å finne svar på eit forskings spørsmål (Gopalakrishnan & Ganeshkumar, 2013). Det er fleire systematiske oversikter som har sett på effekten av spesifikk styrketrening på kroniske korsryggsmerter. Denne systematiske oversikta kan vise til ein meir haldbar konklusjon og forbetre generaliserbarhet av dei tidlegare resultat. Vidare kan vurderinga vise kor kunnskap manglar på spesifikk styrketrening som behandling på kroniske korsryggsmerter. Dette kan brukast til å lede vidare fram mot framtidig forskning og gje helsetenesta og personar med kroniske korsryggsmerter meir informasjon om spesifikk styrketrening som behandling av kroniske korsryggsmerter.

Svakheit i dette studie er som tidligare nemnt at det blei tatt med ein studie som inkluderte personar med korsryggsmerter i meir enn seks veker som blir kategorisert som subakutte korsryggsmerter. Ein må då vere varsam med å tolke resultata for dette studie, ettersom det blei sett på kroniske smerter. Det blei berre inkludert studie på engelsk, noko som kan vere ein svakheit. I motsetning blei det ikkje finne nokon studiar som ikkje var på engelsk som var aktuelle. Det blei ikkje gjort eit forsøk på å identifisere upubliserte studiar. Det på grunnlag av at upubliserte studiar ofte er små med resultat som ikkje er signifikante og kan føre til publikasjonsbias (Egger et al., 2008). Ei anna svakheit med dette studie er at ved bruk av systematisk oversikt er at det er ein fare for feiltolking av innsamla data. Publiserte primærstudiar ein brukar kan innehalde feil, som igjen kan føre til ein feil konklusjon. Den beste måten er å dobbeltsjekke med fleire kjelder som seier noko om det same temaet og/eller at nokon andre gjer den same undersøkinga ein gong til (Egger et al., 2008; Gopalakrishnan & Ganeshkumar, 2013).

## **7. Konklusjon**

Resultatet i denne systematiske oversikta viste at både dynamisk styrketrening og kjernestabilitetstrening hadde ein effekt på å redusere smerte og forbetre funksjon for personar med kroniske korsryggsmerter. På den andre sida viste også ulik kontrollbehandling ein effekt på smerte og funksjonsnivå til den same pasientgruppa. På grunn av variasjon og liten forskjell i effektstørrelse i dei inkluderte studiane må ein vere forsiktig med å tolke resultatet for sikkert. Derfor er evidensgrunnlaget på spesifikk styrketrening på kroniske korsryggsmerter fortsatt uklart og det trengst meir forskning på området for å gje spesifikke anbefalingar.

Trass usikkerheit i litteraturen i dette studie kan ein likevell anbefale spesifikk styrketrening som behandling til personar med kroniske korsryggsmerter på bakgrunn av at det hadde ein samla betre effekt. Spesifikk styrketrening har også den fordel at ein kan gjer det på eige hand for å redusere smerte og forbetre funksjon.

## Referansar

- Abenhaim, L., Rossignol, M., Valat, J. P., Nordin, M., Avouac, B., Blotman, F., . . . Vautravers, P. (2000). The role of activity in the therapeutic management of back pain. Report of the International Paris Task Force on Back Pain. *Spine (Phila Pa 1976)*, *25*(4 Suppl), 1s-33s.
- Aboodarda, S. J., Page, P. A., & Behm, D. G. (2016). Muscle activation comparisons between elastic and isoinertial resistance: A meta-analysis. *Clin Biomech (Bristol, Avon)*, *39*, 52-61. doi:10.1016/j.clinbiomech.2016.09.008
- Airaksinen, O., Brox, J. I., Cedraschi, C., Hildebrandt, J., Klaber-Moffett, J., Kovacs, F., . . . Zanolli, G. (2006). Chapter 4. European guidelines for the management of chronic nonspecific low back pain. *Eur Spine J*, *15 Suppl 2*, S192-300. doi:10.1007/s00586-006-1072-1
- Akuthota, V., Ferreiro, A., Moore, T., & Fredericson, M. (2008). Core stability exercise principles. *Curr Sports Med Rep*, *7*(1), 39-44. doi:10.1097/01.Csmr.0000308663.13278.69
- Balagué, F., Mannion, A. F., Pellise, F., & Cedraschi, C. (2012). Non-specific low back pain. *Lancet*, *379*(9814), 482-491. doi:10.1016/s0140-6736(11)60610-7
- Behm, D. G., Drinkwater, E. J., Willardson, J. M., & Cowley, P. M. (2010). The use of instability to train the core musculature. *Appl Physiol Nutr Metab*, *35*(1), 91-108. doi:10.1139/h09-127
- Bogduk, N. *Clinical Anatomy of the Lumbar Spine and Sacrum*, 3rd ed. New York: Churchill Livingstone, 1997.
- Bronfort, G., Hondras, M., Schulz, C., Evans, R., Long, C., & Grimm, R. (2014). Spinal manipulation and home exercise with advice for subacute and chronic back-related leg pain: a trial with adaptive allocation. *Annals of internal medicine*, *161*(6), 381-391. doi:10.7326/M14-0006
- Bronfort, G., Maiers, M. J., Evans, R. L., Schulz, C. A., Bracha, Y., Svendsen, K. H., . . . Transfeldt, E. E. (2011). Supervised exercise, spinal manipulation, and home exercise for chronic low back pain: a randomized clinical trial. *The Spine Journal: Official Journal Of The North American Spine Society*, *11*(7), 585-598. doi:10.1016/j.spinee.2011.01.036
- Childs, J. D., Fritz, J. M., Flynn, T. W., Irrgang, J. J., Johnson, K. K., Majkowski, G. R., & Delitto, A. (2004). A clinical prediction rule to identify patients with low back pain most likely to benefit from spinal manipulation: a validation study. *Ann Intern Med*, *141*(12), 920-928.
- Cholewicki, J., & VanVliet, J. J. t. (2002). Relative contribution of trunk muscles to the stability of the lumbar spine during isometric exertions. *Clin Biomech (Bristol, Avon)*, *17*(2), 99-105.
- Costa, L. O. P., Maher, C. G., Latimer, J., Hodges, P. W., Herbert, R. D., Refshauge, K. M., . . . Jennings, M. D. (2009). Motor control exercise for chronic low back pain: A randomized placebo-controlled trial. *Physical therapy*, *89*(12), 1275-1286.
- Deyo, R. A., & Phillips, W. R. (1996). Low back pain. A primary care challenge. *Spine (Phila Pa 1976)*, *21*(24), 2826-2832.
- Deyo, R. A., Walsh, N. E., Martin, D. C., Schoenfeld, L. S., & Ramamurthy, S. (1990). A controlled trial of transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) and exercise for chronic low back pain. *New England journal of medicine*, *322*(23), 1627-1634.
- Dick, F. W. (1997). *Sports Training Principles*: A & C Black.

- Egger, M., Davey-Smith, G., & Altman, D. (2008). *Systematic reviews in health care: meta-analysis in context*. BMJ Publishing Group.  
<https://doi.org/10.1002/9780470693926.fmatter>
- Fabian, S., Hesse, H., Grassme, R., Bradl, I., & Bernsdorf, A. (2005). Muscular activation patterns of healthy persons and low back pain patients performing a functional capacity evaluation test. *Pathophysiology*, *12*(4), 281-287.  
doi:10.1016/j.pathophys.2005.09.008
- Fairbank, J. C. T., & Pynsent, P. B. (2000). The Oswestry Disability Index. *Spine*, *25*(22), 2940-2953.
- Ferguson, B. (2014). ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription 9th Ed. 2014. *The Journal of the Canadian Chiropractic Association*, *58*(3), 328-328.
- Ferreira, P. H., Ferreira, M. L., Maher, C. G., Refshauge, K., Herbert, R. D., & Hodges, P. W. (2010). Changes in recruitment of transversus abdominis correlate with disability in people with chronic low back pain. *British journal of sports medicine*, *44*(16), 1166-1172.
- Feys, F., Bekkering, G. E., Singh, K., & Devroey, D. (2014). Do randomized clinical trials with inadequate blinding report enhanced placebo effects for intervention groups and nocebo effects for placebo groups? *Syst Rev*, *3*, 14. doi:10.1186/2046-4053-3-14
- Franke, H., Franke, J. D., & Fryer, G. (2014). Osteopathic manipulative treatment for nonspecific low back pain: a systematic review and meta-analysis. *BMC Musculoskeletal Disord*, *15*, 286. doi:10.1186/1471-2474-15-286
- Freburger, J. K., Holmes, G. M., Agans, R. P., Jackman, A. M., Darter, J. D., Wallace, A. S., . . . Carey, T. S. (2009). The Rising Prevalence of Chronic Low Back Pain(). *Archives of internal medicine*, *169*(3), 251-258. doi:10.1001/archinternmed.2008.543
- Furlan, A. D., Malmivaara, A., Chou, R., Maher, C. G., Deyo, R. A., Schoene, M., . . . van Tulder, M. W. (2015). 2015 Updated Method Guideline for Systematic Reviews in the Cochrane Back and Neck Group. *Spine (Phila Pa 1976)*, *40*(21), 1660-1673.  
doi:10.1097/brs.0000000000001061
- Geneen, L. J., Moore, R. A., Clarke, C., Martin, D., Colvin, L. A., & Smith, B. H. (2017). Physical activity and exercise for chronic pain in adults: An overview of Cochrane Reviews. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, *2017* (4) (no pagination)(CD011279).
- Goldby, L. J., Moore, A. P., Doust, J., & Trew, M. E. (2006). A randomized controlled trial investigating the efficiency of musculoskeletal physiotherapy on chronic low back disorder. *Spine*, *31*(10), 1083-1093.
- Gopalakrishnan, S., & Ganeshkumar, P. (2013). Systematic Reviews and Meta-analysis: Understanding the Best Evidence in Primary Healthcare. *Journal of Family Medicine and Primary Care*, *2*(1), 9-14. doi:10.4103/2249-4863.109934
- Gordon, R., & Bloxham, S. (2016). A Systematic Review of the Effects of Exercise and Physical Activity on Non-Specific Chronic Low Back Pain. *Healthcare (Basel)*, *4*(2). doi:10.3390/healthcare4020022
- Gudavalli, M. R., Cambron, J. A., McGregor, M., Jedlicka, J., Keenum, M., Ghanayem, A. J., & Patwardhan, A. G. (2006). A randomized clinical trial and subgroup analysis to compare flexion-distraction with active exercise for chronic low back pain. *European spine journal*, *15*(7), 1070-1082.
- Gupta, S. K. (2011). Intention-to-treat concept: A review. *Perspectives in Clinical Research*, *2*(3), 109-112. doi:10.4103/2229-3485.83221
- Hall, H., & McIntosh, G. (2008). Low back pain (chronic). *BMJ Clinical Evidence*, *2008*, 1116.



- Hayden, J. A., Cartwright, J., van Tulder, M. W., & Malmivaara, A. (2012). Exercise therapy for chronic low back pain. *Cochrane Database of Systematic Reviews*(4). doi:10.1002/14651858.CD009790
- Hayden, J. A., van Tulder, M. W., Malmivaara, A., & Koes, B. W. (2005a). Exercise therapy for treatment of non-specific low back pain. *Cochrane database of systematic reviews (online)*(3), CD000335.
- Hayden, J. A., van Tulder, M. W., & Tomlinson, G. (2005b). Systematic review: strategies for using exercise therapy to improve outcomes in chronic low back pain. *Ann Intern Med*, 142(9), 776-785.
- Hodges, P. W., & Richardson, C. A. (1996). Inefficient muscular stabilization of the lumbar spine associated with low back pain. A motor control evaluation of transversus abdominis. *Spine (Phila Pa 1976)*, 21(22), 2640-2650.
- Hoy, D., March, L., Brooks, P., Blyth, F., Woolf, A., Bain, C., . . . Buchbinder, R. (2014). The global burden of low back pain: estimates from the Global Burden of Disease 2010 study. *Annals of the rheumatic diseases*, 73(6), 968-974. doi:10.1136/annrheumdis-2013-204428
- Iversen, V. M., Mork, P. J., Vasseljen, O., Bergquist, R., & Fimland, M. S. (2017). Multiple-joint exercises using elastic resistance bands vs. conventional resistance-training equipment: A cross-over study. *Eur J Sport Sci*, 17(8), 973-982. doi:10.1080/17461391.2017.1337229
- Johannsen, F., Remvig, L., Kryger, P., Beck, P., Warming, S., Lybeck, K., . . . Larsen, L. H. (1995). Exercises for chronic low back pain: a clinical trial. *The Journal of orthopaedic and sports physical therapy*, 22(2), 52-59.
- Jordan, K. P., Kadam, U. T., Hayward, R., Porcheret, M., Young, C., & Croft, P. (2010). Annual consultation prevalence of regional musculoskeletal problems in primary care: an observational study. *BMC Musculoskelet Disord*, 11, 144. doi:10.1186/1471-2474-11-144
- Juker, D., S. McGill, P. Kropf, and T. Steffen. Quantitative intramuscular myoelectric activity of lumbar portions of psoas and the abdominal wall during a wide variety of tasks. *Med. Sci. Sports Exerc.* 30:301-310, 1998
- Kankaanpää, M., Taimela, S., Airaksinen, O., & Hänninen, O. (1999). The efficacy of active rehabilitation in chronic low back pain. Effect on pain intensity, self-experienced disability, and lumbar fatigability. *Spine*, 24(10), 1034-1042.
- Keller, A., Hayden, J., Bombardier, C., & Van Tulder, M. (2007). Effect sizes of non-surgical treatments of non-specific low-back pain. *European spine journal*, 16(11), 1776-1788.
- Kim, T. H., Kim, E.-H., & Cho, H.-y. (2015). The effects of the CORE programme on pain at rest, movement-induced and secondary pain, active range of motion, and proprioception in female office workers with chronic low back pain: a randomized controlled trial. *Clinical rehabilitation*, 29(7), 653-662. doi:10.1177/0269215514552075
- Koes, B. W., van Tulder, M., Lin, C.-W. C., Macedo, L. G., McAuley, J., & Maher, C. (2010). An updated overview of clinical guidelines for the management of non-specific low back pain in primary care. *European spine journal*, 19(12), 2075-2094. doi:10.1007/s00586-010-1502-y
- Koes, B. W., van Tulder, M. W., & Thomas, S. (2006). Diagnosis and treatment of low back pain. *BMJ : British Medical Journal*, 332(7555), 1430-1434.
- Ladeira, C. E. (2011). Evidence based practice guidelines for management of low back pain: physical therapy implications. *Rev Bras Fisioter*, 15(3), 190-199.
- Lanier, D. C., & Stockton, P. (1988). Clinical predictors of outcome of acute episodes of low back pain. *J Fam Pract*, 27(5), 483-489.

- Lærum, E., Brage, S., Ihlebæk, C., Johnsen, K., Natvik, B., & Aas, E. (2013). *Et muskel- og skjelettrengskap, Forekomst og kostnader knyttet til skader, sykdommer og plager i muskel- og skjelettsystemet*. (MST-rapport 1/2013). Henta frå: [http://www.formi.no/images/uploads/pdf/rapport\\_musssp\\_online.pdf](http://www.formi.no/images/uploads/pdf/rapport_musssp_online.pdf)
- Lærum, E., Brox, J. I., Storheim, K., Espeland, A., Elingsen, J. M., Nielsen, L. L., . . . Werner, E. L. (2007). Korsryggssmerter - med og uten nerverotaffeksjon. Henta frå <http://www.muskelskjeletthelse.no/wp-content/uploads/2016/06/Nasjonale-kliniske-retningslinjer-korsryggssmerter-2007-Fullversjon.pdf>
- Lærum, E., Brox, J. I., & Werner, E. L. (2010, 18.10.2010). *Vond rygg – fortsatt en klinisk utfordring*. Henta frå 07.01.18: <http://tidsskriftet.no/2010/11/tema-muskel-og-skjelettlidelser/vond-rygg-fortsatt-en-klinisk-utfordring>
- Macedo, L. G., Maher, C. G., Latimer, J., & McAuley, J. H. (2009). Motor Control Exercise for Persistent, Nonspecific Low Back Pain: A Systematic Review. *Physical therapy*, 89(1), 9-25. doi:10.2522/ptj.20080103
- Maher, C. G. (2004). Effective physical treatment for chronic low back pain. *Orthop Clin North Am*, 35(1), 57-64. doi:10.1016/s0030-5898(03)00088-9
- Manniche, C., Lundberg, E., Christensen, I., Bentzen, L., & Hesselsøe, G. (1991). Intensive dynamic back exercises for chronic low back pain: a clinical trial. *Pain*, 47(1), 53-63.
- Manniche, C., Lundberg, E., Christensen, I., Hesselsøe, G., & Bentzen, L. (1989). Intensive dynamic back exercises for patients with chronic low back pain. A controlled study. *Ugeskrift for læger*, 151(32), 2030-2034.
- Mayer, J., Mooney, V., & Dagenais, S. (2008). Evidence-informed management of chronic low back pain with lumbar extensor strengthening exercises. *Spine journal*, 8(1), 96-113.
- Merskey, H. (1986). Classification of chronic pain: Descriptions of chronic pain syndromes and definitions of pain terms. *Pain, Suppl 3*, 226-226.
- Mooney, V. (2007). *The Unguarded Moment: A Surgeon's Discovery of the Barriers to Prescription of Inexpensive, Effective Healthcare in the Form of Therapeutic Exercise*: Vantage Press.
- O'Sullivan, P. (2012). It's time for change with the management of non-specific chronic low back pain. *Br J Sports Med*, 46(4), 224-227. doi:10.1136/bjism.2010.081638
- O'Sullivan, P. (2005). Diagnosis and classification of chronic low back pain disorders: Maladaptive movement and motor control impairments as underlying mechanism. *Manual therapy*, 10(4), 242-255. doi:<https://doi.org/10.1016/j.math.2005.07.001>
- Pollard, C. A. (1984). Preliminary validity study of the Pain Disability Index. *Perceptual and motor skills*, 59(3), 974-974. doi:10.2466/pms.1984.59.3.974
- Powell, K. E., Paluch, A. E., & Blair, S. N. (2011). Physical activity for health: What kind? How much? How intense? On top of what? *Annu Rev Public Health*, 32, 349-365. doi:10.1146/annurev-publhealth-031210-101151
- Price, D. D., McGrath, P. A., Rafii, A., & Buckingham, B. (1983). The validation of visual analogue scales as ratio scale measures for chronic and experimental pain. *Pain*, 17(1), 45-56. doi:[https://doi.org/10.1016/0304-3959\(83\)90126-4](https://doi.org/10.1016/0304-3959(83)90126-4)
- Roland, M., & Fairbank, J. (2000). The Roland-Morris Disability Questionnaire and the Oswestry Disability Questionnaire. *Spine (Phila Pa 1976)*, 25(24), 3115-3124.
- Roland, M., & Morris, R. (1983). A study of the natural history of back pain. Part I: development of a reliable and sensitive measure of disability in low-back pain. *Spine (Phila Pa 1976)*, 8(2), 141-144.
- Rossignol, M., Suissa, S., & Abenhaim, L. (1988). Working disability due to occupational back pain: three-year follow-up of 2,300 compensated workers in Quebec. *J Occup Med*, 30(6), 502-505.

- Russo, M., Deckers, K., Eldabe, S., Kiesel, K., Gilligan, C., Vieceli, J., & Crosby, P. (2018). Muscle Control and Non-specific Chronic Low Back Pain. *Neuromodulation: Technology at the Neural Interface*, 21(1), 1-9. doi:10.1111/ner.12738
- Saragiotto, B. T., Maher, C. G., Yamato, T. P., Costa, L. O. P., Menezes Costa, L. C., Ostelo, R. W. J. G., & Macedo, L. G. (2016). Motor control exercise for chronic non-specific low-back pain. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2016 (1) (no pagination)(CD012004).
- Searle, A., Spink, M., Ho, A., & Chuter, V. (2015). Exercise interventions for the treatment of chronic low back pain: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *Clinical rehabilitation*, 29(12), 1155-1167.
- Slade, S. C., & Keating, J. L. (2006). Trunk-Strengthening Exercises for Chronic Low Back Pain: A Systematic Review. *Journal of manipulative and physiological therapeutics*, 29(2), 163-173. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jmpt.2005.12.011>
- Slade, S. C., & Keating, J. L. (2009). Effects of preferred-exercise prescription compared to usual exercise prescription on outcomes for people with non-specific low back pain: A randomized controlled trial [ACTRN12608000524392]. *BMC musculoskeletal disorders*, 10 (no pagination)(14).
- Steiger, F., Wirth, B., de Bruin, E. D., & Mannion, A. F. (2012). Is a positive clinical outcome after exercise therapy for chronic non-specific low back pain contingent upon a corresponding improvement in the targeted aspect(s) of performance? A systematic review. *European spine journal*, 21(4), 575-598. doi:10.1007/s00586-011-2045-6
- Tait, R. C., Chibnall, J. T., & Krause, S. (1990). The Pain Disability Index: psychometric properties. *Pain*, 40(2), 171-182.
- Turk, D. C., & Melzack, R. (2011). *Handbook of Pain Assessment* New York: NY: The Guilford Press.
- Ulger, O., Demirel, A., Oz, M., & Tamer, S. (2017). The effect of manual therapy and exercise in patients with chronic low back pain: Double blind randomized controlled trial. *Journal of back and musculoskeletal rehabilitation*, 30(6), 1303-1309.
- van Dieen, J. H., Selen, L. P., & Cholewicki, J. (2003). Trunk muscle activation in low-back pain patients, an analysis of the literature. *J Electromyogr Kinesiol*, 13(4), 333-351.
- van Middelkoop, M., Rubinstein, S. M., Kuijpers, T., Verhagen, A. P., Ostelo, R., Koes, B. W., & Van Tulder, M. W. (2011). A systematic review on the effectiveness of physical and rehabilitation interventions for chronic non-specific low back pain. *European spine journal*, 20(1), 19-39.
- van Middelkoop, M., Rubinstein, S. M., Verhagen, A. P., Ostelo, R. W., Koes, B. W., & van Tulder, M. W. (2010). *Exercise therapy for chronic nonspecific low-back pain. Best Practice & Research Clinical Rheumatology*, 24(2), 193-204. doi:<https://doi.org/10.1016/j.berh.2010.01.002>
- van Tulder, M. (2008). Conservative non-pharmacological treatment for chronic low back pain. *Bmj*, 337. doi:10.1136/bmj.a974
- Waddell, G., & Main, C. J. (1984). Assessment of severity in low-back disorders. *Spine*, 9(2), 204-208. doi:10.1097/00007632-198403000-00012
- Woolf, A. D., & Pfleger, B. (2003). Burden of major musculoskeletal conditions. *Bull World Health Organ*, 81(9), 646-656.

## **Tabelloversikt**

<b>Tabell 1: Fullstendig søkeshistorikk over søkjeord og strategi.....</b>	<b>22</b>
<b>Tabell 2: Oversikt over risiko for systematiske feil av inkluderte studiar.....</b>	<b>25</b>
<b>Tabell 3: Oversikt over beskriving av inkluderte studiar.....</b>	<b>28</b>

## **Figuroversikt**

<b>Figur 1: Flytdiagram. Seleksjon av studiar.....</b>	<b>23</b>
--	-----------

# Vedlegg

## Vedlegg 1: Oversikt over ekskluderte studiar og årsak.

Forfattar	Årsak til eksklusjon
Ali, S., Ali, S., & Memon, K. (2013). Effectiveness of core stabilization exercises versus McKenzie's exercises in chronic lower back pain. <i>Medical forum monthly</i> , 24(12), 82-85.	Treningsbehandling i kontroll gruppa.
Aure, O., Nilsen, J., & Vasseljen, O. (2003). Manual therapy and exercise therapy in patients with chronic low back pain: a randomized, controlled trial with 1-year follow-up. <i>Spine</i> , 28(6), 525-531; discussion 531-522. doi:10.1097/01.BRS.0000049921.04200.A6	Ikkje spesifikk styrke trening som intervensjon.
Balthazard, P., De Goumoens, P., Rivier, G., Demeulenaere, P., Ballabeni, P., & Deriaz, O. (2012). Manual therapy followed by specific active exercises versus a placebo followed by specific active exercises on the improvement of functional disability in patients with chronic non specific low back pain: A randomized controlled trial. <i>BMC musculoskeletal disorders</i> , 13 (no pagination)(162).	Ikkje spesifikk styrke trening som intervensjon.
Bell-Syer, S. E. M., Thorpe, L. N., Thomas, K., & MacPherson, H. (2011). GP participation and recruitment of patients to RCTs: Lessons from trials of acupuncture and exercise for low back pain in primary care. <i>Evidence-based Complementary and Alternative Medicine</i> , 2011 (no pagination)(687349).	Ikkje RCT studie.
Bi, X., Zhao, J., Zhao, L., Liu, Z., Zhang, J., Sun, D., & Xia, Y. (2013). Pelvic floor muscle exercise for chronic low back pain. <i>Journal of international medical research</i> , 41(1), 146-152.	Ikkje spesifikk styrke trening som intervensjon.
Brealey, S., Burton, K., Coulton, S., Farrin, A., Garratt, A., Harvey, E., . . . Williams, M. (2003). UK Back pain Exercise And Manipulation (UK BEAM) trial--national randomised trial of physical treatments for back pain in primary care: objectives, design and interventions [ISRCTN32683578]. <i>BMC health services research</i> , 3(1), 16-16.	Ikkje klassifisert som kroniske korsryggsmarter.
Bruce-Low, S., Smith, D., Burnet, S., Fisher, J., Bissell, G., & Webster, L. (2012). One lumbar extension training session per week is sufficient for strength gains and reductions in pain in patients with chronic low back pain ergonomics. <i>Ergonomics</i> , 55(4), 500-507. doi:10.1080/00140139.2011.644329	Ingen behandling i kontroll gruppa.
Chown, M., Whittamore, L., Rush, M., Allan, S., Stott, D., & Archer, M. (2008). A prospective study of patients with chronic back pain randomised to group exercise, physiotherapy or osteopathy. <i>Physiotherapy</i> , 94(1), 21-28. doi:10.1016/j.physio.2007.04.014	Ikkje spesifikk styrke trening som intervensjon.
Cortell-Tormo, J., Sanchez, P., Chulvi-Medrano, I., Tortosa-Martinez, J., Manchado-Lopez, C., Llana-Belloch, S., & Perez-Soriano, P. (2017). Effects of functional resistance training on fitness and quality of Life in females with chronic nonspecific low-back pain. <i>Journal of back and musculoskeletal rehabilitation</i> .	Ingen behandling i kontrollgruppa.
Deyo, R., Walsh, N., Martin, D., Schoenfeld, L., & Ramamurthy, S. (1990). A controlled trial of transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) and exercise for chronic low back pain. <i>New England journal of medicine</i> , 322(23), 1627-1634.	Ikkje spesifikk styrke trening som intervensjon.
Elnaggar, I., Nordin, M., Sheikhzadeh, A., Parnianpour, M., & Kahanovitz, N. (1991). Effects of spinal flexion and extension exercises on low-back pain and spinal mobility in chronic mechanical low-back pain patients. <i>Spine</i> , 16(8), 967-972.	Ikkje spesifikk styrke trening som intervensjon.
Farajzadeh, F., Ghaderi, F., Asghari Jafarabadi, M., Azghani, M. R., Eteraf Oskoui, M. A., Rezaie, M., & Ghorbanpour, A. (2017). Effects of mcgill stabilization exercise on pain and disability, range of motion and dynamic balance indices in patients with chronic nonspecific low back pain. <i>Journal of Babol University of Medical Sciences</i> , 19(10), 21-27.	Ikkje spesifikk styrke trening som intervensjon.
Ferreira, M., Ferreira, P., Latimer, J., Herbert, R., Hodges, P., Jennings, M., & Refshauge, K. (2007). Comparison of general exercise, motor control exercise and spinal manipulative therapy for chronic low back pain: a randomized trial. <i>Pain</i> , 131(1-2), 31-37.	Ikkje spesifikk styrke trening som intervensjon.
Froholdt, A., Reikeraas, O., Holm, I., Keller, A., & Brox, J. (2012). No difference in 9-year outcome in CLBP patients randomized to lumbar fusion versus cognitive intervention and exercises. <i>European spine journal</i> , 21(12), 2531-2538.	Ikkje spesifikk styrke trening som intervensjon.
Frost, H., Lamb, S., Klaber, M. J., Fairbank, J., & Moser, J. (1998). A fitness programme for patients with chronic low back pain: 2-year follow-up of a randomised controlled trial. <i>Pain</i> , 75(2-3), 273-279.	Ikkje spesifikk styrke trening som intervensjon.

Geisser, M., Wiggert, E., Haig, A., & Colwell, M. (2006). A randomized, controlled trial of manual therapy and specific adjuvant exercise for chronic low back pain. <i>Clinical journal of pain</i> , 21(6), 463-470.	Ikkje spesifikk styrke trening som intervensjon.
Gur, A., Karakoc, M., Cevik, R., Nas, K., Sarac, A., & Karakoc, M. (2003). Efficacy of low power laser therapy and exercise on pain and functions in chronic low back pain. <i>Lasers in surgery and medicine</i> , 32(3), 233-238.	Ikkje spesifikk styrke trening som intervensjon.
Halliday, M., Pappas, E., Hancock, M., Clare, H., Pinto, R., Robertson, G., & Ferreira, P. (2016). A Randomized Controlled Trial Comparing the McKenzie Method to Motor Control Exercises in People With Chronic Low Back Pain and a Directional Preference. <i>Journal of orthopaedic and sports physical therapy</i> , 46(7), 514-522.	Ikkje spesifikk styrke trening som intervensjon.
Hansen, F., Bendix, T., Skov, P., Jensen, C., Kristensen, J., Krohn, L., & Schioeler, H. (1993). Intensive, dynamic back-muscle exercises, conventional physiotherapy, or placebo-control treatment of low-back pain. A randomized, observer-blind trial. <i>Spine</i> , 18(1), 98-108.	Ikkje klassifisert som kroniske korsryggsmerter.
Harris, A., Moe, T., Eriksen, H., Tangen, T., Lie, S., Tveito, T., & Reme, S. (2017). Brief intervention, physical exercise and cognitive behavioural group therapy for patients with chronic low back pain (The CINS trial). <i>European journal of pain (united kingdom)</i> , 21(8), 1397-1407.	Ikkje spesifikk styrke trening som intervensjon.
Harts, C., Helmhout, P., Bie, R., & Staal, J. (2008). A high-intensity lumbar extensor strengthening program is little better than a low-intensity program or a waiting list control group for chronic low back pain: a randomised clinical trial. <i>Australian journal of physiotherapy</i> , 54(1), 23-31.	Ingen kontroll som ikkje er spesifikk styrketrening.
Haufe, S., Wiechmann, K., Stein, L., Kück, M., Smith, A., Meineke, S., & Tegtbur, U. (2017). Low-dose, non-supervised, health insurance initiated exercise for the treatment and prevention of chronic low back pain in employees. Results from a randomized controlled trial. <i>Plos one</i> , 12(6), e0178585-e0178585. doi:10.1371/journal.pone.0178585	Ikkje klassifisert som kroniske korsryggsmerter.
Helmhout, P., Harts, C., Staal, J., Candel, M., & Bie, R. (2004). Comparison of a high-intensity and a low-intensity lumbar extensor training program as minimal intervention treatment in low back pain: a randomized trial. <i>European spine journal</i> , 13(6), 537-547.	Ingen kontroll som ikkje er spesifikk styrketrening.
Hicks, G., Sions, J., Velasco, T., & Manal, T. (2016). Trunk Muscle Training Augmented With Neuromuscular Electrical Stimulation Appears to Improve Function in Older Adults With Chronic Low Back Pain: a Randomized Preliminary Trial. <i>Clinical journal of pain</i> , 32(10), 898-906.	Deltakrar eldre enn 80 år.
Hildebrandt, V., Proper, K., Berg, R., Douwes, M., Heuvel, S., & Buuren, S. (2000). Cesar therapy is temporarily more effective in patients with chronic low back pain than the standard treatment by family practitioner: randomized, controlled and blinded clinical trial with 1 year follow-up. <i>Nederlands tijdschrift voor geneeskunde</i> , 144(47), 2258-2264.	Ikkje spesifikk styrke trening som intervensjon.
Jensen, R., Leboeuf-Yde, C., Wedderkopp, N., Sorensen, J., & Manniche, C. (2012). Rest versus exercise as treatment for patients with low back pain and Modic changes. A randomized controlled clinical trial. <i>BMC medicine</i> , 10, 22. doi:10.1186/1741-7015-10-22	Ikkje klassifisert som kroniske korsryggsmerter.
Kaeding, T., Karch, A., Schwarz, R., Flor, T., Wittke, T., Kuck, M., . . . Stein, L. (2017). Whole-body vibration training as a workplace-based sports activity for employees with chronic low-back pain. <i>Scandinavian journal of medicine &amp; science in sports</i> , 2017 feb 10.	Ikkje spesifikk styrke trening som intervensjon.
Kell, R., Risi, A., & Barden, J. (2011). The response of persons with chronic nonspecific low back pain to three different volumes of periodized musculoskeletal rehabilitation. <i>Journal of strength and conditioning research</i> , 25(4), 1052-1064. doi:10.1519/JSC.0b013e3181d09df7	Ingen behandling i kontrollgruppa.
Kumar, S., Sharma, V. P., & Negi, M. P. S. (2009). Efficacy of dynamic muscular stabilization techniques (DMST) over conventional techniques in rehabilitation of chronic low back pain. <i>Journal of strength and conditioning research</i> , 23(9), 2651-2659. doi:10.1519/JSC.0b013e3181b3dde0	Ingen kontroll som ikkje er spesifikk styrketrening.
Kuukkanen, T., & Mälkiä, E. (2000). Effects of a three-month therapeutic exercise programme on flexibility in subjects with low back pain. <i>Physiotherapy research international</i> , 5(1), 46-61.	Ikkje spesifikk styrke trening som intervensjon.
Lewis, J. S., Hewitt, J. S., Billington, L., Cole, S., Byng, J., & Karayiannis, S. (2005). A randomized clinical trial comparing two physiotherapy interventions for chronic low back pain. <i>Spine</i> , 30(7), 711-721.	Ikkje spesifikk styrke trening som intervensjon.
Lindstrom, I. (2003). Manual therapy and exercise therapy in patients with chronic low back pain. A randomized, controlled trial with 1-year follow-up: Point of view. <i>Spine</i> , 28(6), 531-532.	Ikkje spesifikk styrke trening som intervensjon.
Machado, L. A. C., Azevedo, D. C., Capanema, M. B., Neto, T. N., & Cerceau, D. M. (2007). Client-centered therapy vs exercise therapy for chronic low back pain: A pilot randomized controlled trial in Brazil. <i>Pain Medicine</i> , 8(3), 251-258.	Ikkje spesifikk styrke trening som intervensjon.

Marshall, P., & Murphy, B. (2008). Self-report measures best explain changes in disability compared with physical measures after exercise rehabilitation for chronic low back pain. <i>Spine</i> , 33(3), 326-338. doi:10.1097/BRS.0b013e31816233eb	Ingen kontroll som ikkje er spesifikk styrketrening
Miller, E. R., Schenk, R. J., Kames, J. L., & Rousselle, J. G. (2005). A comparison of the Mckenzie approach to a specific spine stabilization program for chronic low back pain. <i>Journal of Manual and Manipulative Therapy</i> , 13(2), 103-112.	Ikkje spesifikk styrke trening som intervensjon.
Oliveira, M. M., Comachio, J., Henrique, F. P., Pappas, E., & Pasqual, M. A. (2016). Effectiveness of graded activity versus physiotherapy in patients with chronic non-specific low back pain: mid-term follow up results of a randomized controlled trial. <i>Pain practice.</i> , 16, 91. doi:10.1111/papr.12451	Ikkje spesifikk styrke trening som intervensjon.
Petersen, T., Larsen, K., & Jacobsen, S. (2007). One-year follow-up comparison of the effectiveness of McKenzie treatment and strengthening training for patients with chronic low back pain: outcome and prognostic factors. <i>Spine</i> , 32(26), 2948-2956. doi:10.1097/BRS.0b013e31815cda4a	Ikkje spesifikk styrke trening som intervensjon.
Rasmussen-Barr, E., Nilsson-Wikmar, L., & Arvidsson, I. (2003). Stabilizing training compared with manual treatment in sub-acute and chronic low-back pain. <i>Manual therapy</i> , 8(4), 233-241.	Ikkje klassifisert som kroniske korsryggsmerter.
Risch, S. V., Norvell, N. K., Pollock, M. L., Risch, E. D., Langer, H., Fulton, M., . . . Leggett, S. H. (1993). Lumbar strengthening in chronic low back pain patients. Physiologic and psychological benefits. <i>Spine</i> , 18(2), 232-238.	Ingen behandling i kontroll gruppa.
Salavati, M., Akhbari, B., Takamjani, I. E., Bagheri, H., Ezzati, K., & Kahlaee, A. H. (2016). Effect of spinal stabilization exercise on dynamic postural control and visual dependency in subjects with chronic non-specific low back pain. <i>Journal of bodywork and movement therapies</i> , 20(2), 441-448.	Treningsbehandling i kontroll gruppa.



## Vedlegg 2: Karakteristikk over risiko for systematiske feil (Furlan et al, 2015)

### Bronfort et al, 2011

Bias domene	Kjelde til bias	Vurdering	Beskriving
Utval	1. Var det ein adekvat randomiseringsmetode?	Ja	Randomiseringa blei tilfeldig blanda i permuterte blokker av forskjellige størrelsar.
Utval	2. Var det skjult tildeling av intervensjonsgruppe?	Ja	Forsegla, ugjennomsiktige brev.
Metode	3. Blei pasientane blinda av intervensjon?	Nei	Den aktive intervensjonen gjorde det umogleg.
Metode	4. Blei helsetilbyder blinda av intervensjon?	Nei	Den aktive intervensjonen gjorde det umogleg.
Gjenkjenning	5. Blei vurderer av utfallsmål blinda av intervensjon?	Ja	Utfall blei gjort av eksaminator som var blinda frå behandling tildelinga.
Utføring	6. Var fråfallprosenten beskrive og akseptabel?	Ja	Fråfallet er beskrive, der det var mindre enn 30% fråfall.
Utføring	7. Var alle randomiserte deltakarane analysert til gruppa dei fekk tildelt (intention-to treat analyse)?	Ja	Intention-to-treat analyse blei fortatt.
Rapportering	8. Er rapporten av studie fri for forslag om selektiv utfallsrapportering?	Ja	Rapportering om utfall stemmer med resultattabellen.
Utval	9. Var det tilstrekkelig liket av baseline karakteristikk av gruppene?	Ja	Behandlingsgruppene er samanliknbare med baseline karakteristikka.
Metode	10. Var intervensjonane unngått eller lik?	Uklart	Ikkje godt nok beskrive.
Metode	11. Var behandlinga akseptabel for alle grupper?	Nei	OT og SMT fekk tilbod like mange behandlingar av helseteneste (1 til 2 gonger i veka), mens HØR gjorde heimeøvingar daglig.
Gjenkjenning	12. Var det likt tidspunkt for vurdering av utfallsmål for alle grupper?	Ja	Alle gruppene blei målt ved baseline, etter 4, 12, 26 og 52 veker.
Andre	13. Var andre kjelder til bias usannsynlig?	Ja	Utfallsmål blir rekna som valide og forfatternar tar ikkje for seg andre svakheit med studie.

### Costa et al, 2009

Bias domene	Kjelde til bias	Vurdering	Beskriving
Utval	1. Var det ein adekvat randomiseringsmetode?	Ja	Data-generert blokk randomisering
Utval	2. Var det skjult tildeling av intervensjonsgruppe?	Ja	Forsegla, ugjennomsiktige brev.
Metode	3. Blei pasientane blinda av intervensjon?	Ja	Deltakarane fekk vite kva slags behandling dei fekk, men ikkje kva slags gruppe dei var i.
Metode	4. Blei helsetilbyder blinda av intervensjon?	Nei	Behandlinga blei gjort av tre fysioterapeutar som hadde fått trening av ekspertar på motor kontroll og placebo behandling.
Gjenkjenning	5. Blei vurderer av utfallsmål blinda av intervensjon?	Ja	Deltakarene rapporterte sine resultatet til ein forskar som var blinda for behandlinga.
Utføring	6. Var fråfallprosenten beskrive og akseptabel?	Ja	Fråfallet er beskrive, der det var mindre enn 30% fråfall.
Utføring	7. Var alle randomiserte deltakarane analysert til gruppa dei fekk tildelt (intention-to treat analyse)?	Ja	Det blei fortatt intervention to treat analyse.

Rapportering	8. Er rapporten av studie fri for forslag om selektiv utfallsrapportering?	Ja	Rapportering om utfall stemmer med resultattabellen.
Utval	9. Var det tilstrekkelig liket av baseline karakteristikk av gruppene?	Ja	Behandlingsgruppene er samanliknbare med baseline karakterstikka, med unntak av små forskjellar i generell helse status.
Metode	10. Var intervensjonane unngått eller lik?	Nei	Det var 10 pasientar frå MKT og 14 fr P som rapporterte om tilleggshandling.
Metode	11. Var behandlinga akseptabel for alle grupper?	Ja	Begge gruppene fekk mottatt 12 behandlingar.
Gjenkjenning	12. Var det likt tidspunkt for vurdering av utfallsmål for alle grupper?	Ja	Alle gruppene blei målt ved baseline, etter 2, 6 og 12 månader.
Andre	13. Var andre kjelder til bias usannsynlig?	Ja	Utfallsmål blir rekna som valide og forfattern tar ikkje for seg andre svakheitlar med studie.

### Goldby et al, 2006

Bias domene	Kjelde til bias	Vurdering	Beskriving
Utval	1. Var det ein adekvat randomiseringsmetode?	Ja	Randomisering blei utført i blokker på 12.
Utval	2. Var det skjult tildeling av intervensjonsgruppe?	Uklart	Ikkje godt nok beskrive.
Metode	3. Blei pasientane blinda av intervensjon?	Nei	Deltakarane fekk vite kva slags behandling dei fekk.
Metode	4. Blei helsetilbyder blinda av intervensjon?	Nei	Alle fysioterapeutane blei informert om deltakarane sin behandling.
Gjenkjenning	5. Blei vurderer av utfallsmål blinda av intervensjon?	Ja	Deltakarene rapporterte sine resultatet til ein forskar som var blinda for behandlinga.
Utføring	6. Var fråfallprosenten beskrive og akseptabel?	Ja	Fråfallet er beskrive, der det var mindre enn 30% fråfall.
Utføring	7. Var alle randomiserte deltakarane analysert til gruppa dei fekk tildelt (intention-to treat analyse)?	Uklart	Uklart om det er fortatt intervensjon to treat analyse.
Rapportering	8. Er rapporten av studie fri for forslag om selektiv utfallsrapportering?	Ja	Rapportering om utfall stemmer med resultattabellen.
Utval	9. Var det tilstrekkelig liket av baseline karakteristikk av gruppene?	Ja	Behandlingsgruppene er samanliknbare med baseline karakterstikka.
Metode	10. Var intervensjonane unngått eller lik?	Uklart	Ikkje godt nok beskrive.
Metode	11. Var behandlinga akseptabel for alle grupper?	Nei	ST og MT fekk 10 behandlingar i tillegg til ryggskule, mens RS fekk bare ryggskule undervisning.
Gjenkjenning	12. Var det likt tidspunkt for vurdering av utfallsmål for alle grupper?	Ja	Alle gruppene blei målt ved baseline, etter 3, 6 12 og 24 månader.
Andre	13. Var andre kjelder til bias usannsynlig?	Ja	Utfallsmål blir rekna som valide og forfattern tar ikkje for seg andre svakheitlar med studie.

### Gudavalli et al, 2006

Bias domene	Kjelde til bias	Vurdering	Beskriving
Utval	1. Var det ein adekvat randomiseringsmetode?	Ja	Tilfeldig tall tabell randomisering.

Utval	2. Var det skjult tildeling av intervensjonsgruppe?	Ja	Forsegla, ugjennomsiktige brev.
Metode	3. Blei pasientane blinda av intervensjon?	Nei	Deltakarane fekk vite kva slags behandling dei fekk, usikkert om dei fekk vite kva slags gruppe dei var i.
Metode	4. Blei helsetilbyder blinda av intervensjon?	Nei	Alle kiropraktorane blei informert om deltakarane sin behandling.
Gjenkjenning	5. Blei vurderer av utfallsmål blinda av intervensjon?	Ja	Utfallsmåla var blinda. Spørjeskjema forsegla i konvolutt.
Utføring	6. Var fråfallsprosenten beskrive og akseptabel?	Ja	Fråfallet er beskrive, der det var mindre enn 30% fråfall.
Utføring	7. Var alle randomiserte deltakarane analysert til gruppa dei fekk tildelt (intention-to treat analyse)?	Ja	Det blei fortatt intervention to treat analyse.
Rapportering	8. Er rapporten av studie fri for forslag om selektiv utfallsrapportering?	Ja	Rapportering om utfall stemmer med resultattabellen.
Utval	9. Var det tilstrekkelig liket av baseline karakteristikk av gruppene?	Ja	Behandlingsgruppene er samanliknbare med baseline karakterstikka.
Metode	10. Var intervensjonane unngått eller lik?	Uklart	Ikkje godt nok beskrive.
Metode	11. Var behandlinga akseptabel for alle grupper?	Uklart	Begge gruppene fekk 2-4 behandlingar i 4 veker.
Gjenkjenning	12. Var det likt tidspunkt for vurdering av utfallsmål for alle grupper?	Ja	Alle gruppene blei målt ved baseline, 4 veker, 3, 6, 12 månader.
Andre	13. Var andre kjelder til bias usannsynlig?	Ja	Utfallsmål blir rekna som valide og forfattern tar ikkje for seg andre svakheitlar med studie.

### Kankaanpää et al, 1999

Bias domene	Kjelde til bias	Vurdering	Beskriving
Utval	1. Var det ein adekvat randomiseringsmetode?	Ja	Trekning frå to skoller.
Utval	2. Var det skjult tildeling av intervensjonsgruppe?	Ja	Trekninga gjor det skult.
Metode	3. Blei pasientane blinda av intervensjon?	Nei	Deltakarane fekk vite kva slags behandling dei fekk.
Metode	4. Blei helsetilbyder blinda av intervensjon?	Nei	Alle som vurderte pasientane blei informert om deltakarane sin behandling.
Gjenkjenning	5. Blei vurderer av utfallsmål blinda av intervensjon?	Nei	Det som utførte målingane var ikkje blinda.
Utføring	6. Var fråfallsprosenten beskrive og akseptabel?	Ja	Fråfallet er beskrive, der det var mindre enn 30% fråfall.
Utføring	7. Var alle randomiserte deltakarane analysert til gruppa dei fekk tildelt (intention-to treat analyse)?	Nei	Det blei ikkje fortatt intervention to treat analyse.
Rapportering	8. Er rapporten av studie fri for forslag om selektiv utfallsrapportering?	Ja	Rapportering om utfall stemmer med resultattabellen.
Utval	9. Var det tilstrekkelig liket av baseline karakteristikk av gruppene?	Ja	Behandlingsgruppene er samanliknbare med baseline karakterstikka.
Metode	10. Var intervensjonane unngått eller lik?	Uklart	Ikkje godt nok beskrive.
Metode	11. Var behandlinga akseptabel for alle grupper?	Ja	Begge gruppene fekk mottatt akseptabel behandling.
Utføring	12. Var det likt tidspunkt for vurdering av utfallsmål for alle grupper?	Ja	Alle gruppene blei målt ved baseline, 12 veker, 6 og 12 månader.

Andre	13. Var andre kjelder til bias usannsynlig?	Ja	Utfallsmål blir rekna som valide og forfatternar tar ikkje for seg andre svakheitlar med studie.
-------	---	----	--

### Kim et al, 2015

Bias domene	Kjelde til bias	Vurdering	Beskriving
Utval	1. Var det ein adekvat randomiseringsmetode?	Ja	Tilfeldig randomisert ved hjelp av eit allkoering program.
Utval	2. Var det skjult tildeling av intervensjonsgruppe?	Ja	Gjort av ein eksaminator som ikkje var involvert i rekruttering.
Metode	3. Blei pasientane blinda av intervensjon?	Nei	Deltakarane fekk vite kva slags behandling dei fekk.
Metode	4. Blei helsetilbyder blinda av intervensjon?	Nei	Alle fysioterapeutane blei informert om deltakarane sin behandling.
Gjenkjenning	5. Blei vurderer av utfallsmål blinda av intervensjon?	Ja	Deltakarane rapporterte sine resultatet til ein forskar som var blinda for behandlinga.
Utføring	6. Var fråfallprosenten beskrive og akseptabel?	Ja	Fråfallet er beskrive, der det var mindre enn 30% fråfall.
Utføring	7. Var alle randomiserte deltakarane analysert til gruppa dei fekk tildelt (intention-to treat analyse)?	Uklart	Uklart om det blei fortatt intervention to treat analyse.
Rapportering	8. Er rapporten av studie fri for forslag om selektiv utfallsrapportering?	Ja	Rapportering om utfall stemmer med resultattabellen.
Utval	9. Var det tilstrekkelig liket av baseline karakteristikkk av gruppene?	Ja	Behandlingsgruppene er samanliknbare med baseline karakteristikka.
Metode	10. Var intervensjonane unngått eller lik?	Uklart	Ikkje godt nok beskrive.
Metode	11. Var behandlinga akseptabel for alle grupper?	Ja	Fem behandlingar i veka i begge gruppene.
Gjenkjenning	12. Var det likt tidspunkt for vurdering av utfallsmål for alle grupper?	Ja	Begge gruppene blei målt ved baseline, pretest, posttest (etter 8 veker og 2 månader oppfølging).
Andre	13. Var andre kjelder til bias usannsynlig?	Ja	Utfallsmål blir rekna som valide og forfatternar tar ikkje for seg andre svakheitlar med studie.

### Ulger et al, 2017

Bias domene	Kjelde til bias	Vurdering	Beskriving
Utval	1. Var det ein adekvat randomiseringsmetode?	Ja	Randomisering blei utført i blokker.
Utval	2. Var det skjult tildeling av intervensjonsgruppe?	Ja	Fordelt tilfeldig av ein datamaskin.
Metode	3. Blei pasientane blinda av intervensjon?	Ja	Dobbel blinda studie
Metode	4. Blei helsetilbyder blinda av intervensjon?	Ja	Fysioterapeutane som utførte behandlinga var blinda.
Gjenkjenning	5. Blei vurderer av utfallsmål blinda av intervensjon?	Ja	Deltakarane rapporterte sine resultatet til ein forskar som var blinda for behandlinga.
Utføring	6. Var fråfallprosenten beskrive og akseptabel?	Ja	Fråfallet er beskrive, der det var mindre enn 30% fråfall.
Utføring	7. Var alle randomiserte deltakarane analysert til gruppa dei fekk tildelt (intention-to treat analyse)?	Uklart	Uklart om det blei fortatt intervention to treat analyse
Rapportering	8. Er rapporten av studie fri for forslag om selektiv utfallsrapportering?	Ja	Rapportering om utfall stemmer med resultattabellen.

Utval	9. Var det tilstrekkelig liket av baseline karakteristikk av gruppene?	Ja	Behandlingsgruppene er samanliknbare med baseline karakterstikka.
Metode	10. Var intervensjonane unngått eller lik?	Uklart	Ikkje godt nok beskrive.
Metode	11. Var behandlinga akseptabel for alle grupper?	Ja	Begge gruppene fekk mottatt 18 behandlingar i løpet av 6 veker. 3 økter i veka.
Gjenkjenning	12. Var det likt tidspunkt for vurdering av utfallsmål for alle grupper?	Ja	Begge gruppene blei målt før og etter behandling.
Andre	13. Var andre kjelder til bias usannsynlig?	Ja	Utfallsmål blir rekna som valide og forfattaren tar ikkje for seg andre svakheitar med studie.

**Vedlegg 3: Oversikt over resultat for smerte og funksjonsnivå som utfallsmål av inkluderte studiar.**

Forfatter	Smerte	Funksjon
Bronfort, et al 2011	<p>Målemetode: NRS  DST: Baseline: 5.1±1.3  Veke 4: 3.7±1.8  Veke 12: 2.6±2.1  Veke 26: 2.9±2.1  Veke 52: 2.8±2.3  SMT: Baseline: 5.4±1.5  Veke 4: 3.9±1.8,  Veke 12: 2.9±1.9  Veke 26: 3.3±2.4  Veke 52: 3.3±2.1.  HØR: Baseline: 5.2±1.5  Veke 4: 3.6±2.0  Veke 12: 3.2±2.2  Veke 26: 3.1±2.1  Veke 52: 2.8±2.2.  Gjennomsnittsforskjell: (95% <sup>1</sup>CI)  DST-SMT: Veke 4: -0.1 (-0.7, 0.6)  Veke 12: -0.1 (-0.8, 0.6)  Veke 26: -0.3 (-1.0, 0.5)  Veke 52: -0.3 (-1.1, 0.5)  DST-HØR: Veke 4 0.0 (-0.6, 0.6)  Veke 12 -0.6 (-1.4, 0.1)  Veke 26 -0.1 (-0.9, 0.7)  Veke 52 0.0 (-0.8, 0.8)  SMT-HØR: Veke 4 0.1 (-0.6, 0.7)  Veke 12 -0.6 (-1.3, 0.2)  Veke 26 0.1 (-0.6, 0.9)  Veke 52 0.3 (-0.6, 1.1)</p>	<p>Målemetode: RMDQ  DST: Baseline: 8.4±4.5  Veke 4: 5.9±4.4  Veke 12: 3.9±4.6  Veke 26: 4.0±4.9  Veke 52: 3.8±4.7  SMT: Baseline: 8.7±4.3  Veke 4: 5.9±4.9  Veke 12: 4.9±5.0  Veke 26: 4.9±5.2  Veke 52: 5.1±4.9.  HØR: Baseline: 8.7±4.8  Veke 4: 5.8±4.7  Veke 12: 4.3±4.5  Veke 26: 4.2±4.2  Veke 52: 4.1±4.7  Gjennomsnittsforskjell: (95% CI)  DST-SMT: Veke 4: 0.3 (-0.9, 1.6)  Veke 12: -0.5 (-2.0, 0.9)  Veke 26: -0.5 (-2.1, 1.0)  Veke 52: -1.3 (-2.9, 0.4)  DST-HØR: Veke 4: 0.2 (-1.1, 1.4)  Veke 12: -0.3 (-1.8, 1.1)  Veke 26: 0.1 (-1.4, 1.7)  Veke 52: -0.4 (-2.0, 1.2)  SMT-HØR: Veke 4: -0.2 (-1.4, 1.1)  Veke 12: 0.2 (-1.3, 1.7)  Veke 26: 0.7 (-0.9, 2.3)  Veke 52: 0.9 (-0.8, 2.5)</p>
Costa, et al 2009	<p>Målemetode: NRS  KST: Baseline: 6.8±2.1  2 månadar: 4.6±2.8  6 månadar: 5.0±2.9  12 månadar: 5.0±2.9  KG: Baseline: 6.6±2.0  2 månadar: 5.6±2.6  6 månadar: 5.6±2.5  12 månadar: 6.3±2.3  Gjennomsnittsforskjell: (95% CI):  2 månader: -0.9 (-1.8, 0.0), <sup>2</sup>p=0.053  6 månader: -0.5 (-1.4, 0.5), p=0.335  12 månader: -1.0 (-1.9, -0.1), p=0.30</p>	<p>Målemetode: RMDQ  KST: Baseline 13.1±5.0  2 månadar: 9.6±6.5  6 månadar: 11.3±7.0  12 månadar: 11.4±7.8  KG: Baseline: 13.4±4.9  2 månadar: 11.9±5.9  6 månadar: 12.2±6.7  12 månadar: 12.3±6.4  Gjennomsnittsforskjell: (95% <sup>1</sup>CI)  2 månader: -2.7 (-4.4, -0.9), p=0.003  6 månader: -2.2 (-2.8, 0.8), p=0.014  12 månader: -1.0 (-2.8, 0.8), p=0.271</p>
Goldby, et al 2006	<p>Målemetode: NRS  KST: Baseline: 45.75±27.54  3 månadar: 28.81±28.14, p&lt;0.001  6 månadar: 23.16±27.43, p&lt;0.001  12 månadar: 29.23±28.1, p&lt;0.001  24 månadar: 35.4±29  MT: Baseline: 55.67±28.35  3 månadar: 35.38±28.56, p&lt;0.001  6 månadar: 37.16±30.24, p&lt;0.001  12 månadar: 35.17±30.99, p&lt;0.001  24 månadar: 37.8±29.6  RS: Baseline: 37.6±33.99</p>	<p>Målemetode: ODI  KST: Baseline: 40.47±15.62  3 månadar: 31.00±17.07, p&lt;0.001  6 månadar: 25.81±17.82, p&lt;0.001  12 månadar: 24.76±17.44, p&lt;0.001  24 månadar: 27±21  MT: Baseline: 39.17±13.73  3 månadar: 31.36±16.47, p&lt;0.001  6 månadar: 30.45±19.67, p&lt;0.001  12 månadar: 29.56±20.52, p&lt;0.001  24 månadar: 31±20  RS: Baseline: 33.54±12.21</p>

	<p>3 månadar: 34.4±36.43, p=0.212  6 månadar: 30.25±31.68, p=0.191  12 månadar: 30±34.95, p=0.079  24 månadar: 50.9±33.7</p>	<p>3 månadar: 28.1±17.34, p=0.033  6 månadar: 23.9±17.75, p=0.007  12 månadar: 26.9±19.6, p=0.079  24 månadar: 27±18</p>
Gudavalli et al, 2006	<p>Målemetode: VAS  FD og DST: Pretest 20.57±2.00, 12.34±1.80, p&lt;0.00  Posttest: 22.66±2.12, 15.46±2.20, p&lt;0.01  FD: 3 månadar: 16.52±2.95  6 månadar: 18.26±2.64  12 månadar: 17.10±2.55  DST: 3 månadar: 12.04±2.53  6 månadar: 8.92±2.89  12 månadar: 12.36±2.43</p>	<p>Målemetode: RDMQ  FD og DST: Pretest 2.81±0.38, 2.30±0.33, p&lt;0.11  Posttest: 3.17±0.41, 2.97±0.39, p&lt;0.04  FD: 3 månadar: 3.50±0.50  6 månadar: 3.89±0.46  12 månadar: 3.90±0.53  DST: 3 månadar: 3.75±0.51  6 månadar: 3.42±0.50  12 månadar: 3.77±0.44</p>
Kankaanpää et al, 1999	<p>Målemetode: VAS  DST: Pretest: 55.2±22.8  Posttest: 35.5±26.3, p&lt;0.01  6 månadar: 26.6±28.4, p&lt;0.001  12 månadar: 23.9±17.8, p&lt;0.001  Gruppe effekt: p&lt;0.000  PG: Pretest: 47.0±29.3  Posttest: 43.8±25  6 månadar: 43.4±19.8  12 månadar: 45.1±22.2  Gruppe effekt: p&lt;0.937</p>	<p>Målemetode: PDI  DST: Pretest: 13.2±10.2  Posttest: 10.8±11.2, p&lt;0.05  6 månadar: 5.7±6.6, p&lt;0.01  12 månadar: 5.7±8.1, p&lt;0.01  Gruppe effekt: p&lt;0.016.  PG: Pretest: 9.5±8.3  Posttest: 10.9±10.7  6 månadar: 12.6±10.2  12 månadar: 11.4±11.4  Gruppe effekt: p&lt;0.826</p>
Kim et al, 2014	<p>Målemetode: VAS  KST og KG i kvile: Pretest 56.1±7.9, 54.9±9.8, p=0.618  KST: Posttest: 20.6±8.1, p&lt;0.001  KST:2 månadar: 26.7±8.9, p&lt;0.001  KG: Posttest: 49.1±11.1  KG: 2 månadar: 52.6±10.2  Forskjell (pretest-posttest): 35.6±5.9, 5.8±5.2, p=&lt;0.001  Forskjell (pre-2 månadar): 29.5±8.5, 2.4±6.0, p=&lt;0.001  KST og KG i rørsle: Pretest 70.1±3.9, 68.3±8.6, p=0.438  KST: Posttest: 30.7±9.0, p&lt;0.001  KST: 2 månadar: 41.0±10.5, p&lt;0.001  KG: Posttest: 63.0±10.5  KG: 2 månadar: 65.7±9.1  Forskjell (pretest-posttest): 39.4±9.1, 5.3±6.1, p=&lt;0.001  Forskjell (pretest-2 månadar): 29.1±11.6, 2.7±58, p=&lt;0.001</p>	
Ulger, et al 2017	<p>Målemetode: VAS  MT i kvile: Pretest og posttest 6.9±1.48, 2.08±1.2, p&lt;0.001  MT i rørsle: Pretest og posttest 8.26±1.3, 3.65±1.8, p&lt;0.001.  KST i kvile: Pretest og posttest 5.27±2.55, 2.1±1.6, p&lt;0.001  KST i rørsle: Pretest og posttest 6.69±1.6, 3±2.43, p&lt;0.001  Effektstørrelse  MT i kvile: 3.5  MT i rørsle: 2.87  KST i kvile: 1.4  KST i rørsle: 1.72</p>	<p>Målemetode: ODI  MT: Pretest og posttest: 46.4±18.1, 18.9±13.4 p &lt;0.001.  KST: Pretest og posttest: 43.5±17.1, 23.5±14.2, p &lt;0.001  Effektstørrelse  MT: 1.6  KST: 1.26</p>

<sup>1</sup>Confidence interval, <sup>2</sup>P-verdi

*DST=dynamisk styrketrening, KST=kjernestabilitetstrening, SMT=spinal manipulasjon terapi, HØR=heime øvingar og råd, KG=kontroll gruppe, MT=manuellterapi, RS=ryggskule, FD= fleksjon distraksjon, PG=passiv rehabilitering gruppe.*

*NRS=Numeric Rating Scale, ein 10 eller 100 poengs smerte skala, rangert frå 0 «ingen smerte» til 10 eller 100 «mest mogleg smerte», RMDQ=Roland-Morris disability, Questionnaire, eit poeng system frå 0-24, 0 ingen funksjonshemming og 24 stor funksjonshemming, ODI=Oswestry Disability Index, ein 50 poengs skala, der 0 ingen funksjonshemming og 50 stor funksjonshemming, VAS=Visual analogue scale, ein 10 cm eller 100 mm poeng skala kor pasienten skal sette et kryss på smerte, der 0 er ingen smerte og 10 eller 100 stor smerte, PDI=Pain and disability index, 7 spørsmål, for kvart spørsmål var det ein skala frå 0-10.*