

Afstudeerscriptie

Bachelor Fysiotherapie 2014 – 2015
Hogeschool Utrecht



Wat is het effect van excentrische oefentherapie op de pijnervaring en/of kracht bij patiënten met een tendinopathie van de rotator cuff als gevolg van schouderimpingement?

Naam	:	Camiel de Haan
Studentnummer	:	1565767
Emailadres	:	Camiel.dehaan@student.hu.nl
Begeleider	:	Kees Kuiper
Datum:	:	12-06-2015
Plaats:	:	Utrecht
Opleiding	:	Bachelor Fysiotherapie
Onderzoek	:	Literatuuronderzoek

Samenvatting

Aanleiding:

Na lage-rug en nekpijn is schouderpijn de meest voorkomende musculoskeletale klacht. In 2008 was de jaarlijkse prevalentie 31%. Een afwijking in de subacromiale ruimte komt het meeste voor (80%). Het subacromiaal impingement syndroom wordt beschreven als een aandoening waarbij weke delen in de subacromiale ruimte ingeklemd raken a.g.v. verkleining van deze ruimte. Vaak resulteert deze verkleining in een tendinopathie van de supra- en infraspinatus. Momenteel wordt aangeraden om de proprioceptie, spiercontrole, spieruithoudingsvermogen en kracht te vergroten en verkort spierweefsel op te rekken. Recent is aangetoond dat excentrische oefentherapie zeer effectief is bij een tendinopathie van de achilles- en patellapees. Ook is aangetoond dat peesweefsel herstelt onder invloed van deze oefeningen. Vandaar dat excentrische oefentherapie van zeer toegevoegde waarde zou kunnen zijn bij het behandelen van patiënten met een tendinopathie van de rotator cuff a.g.v. het schouder impingement syndroom.

Vraagstelling:

Wat is het effect van excentrische oefentherapie op de pijnvaring en/of kracht bij patiënten met een tendinopathie van de rotator cuff als gevolg van schouderimpingement?

Methode:

Binnen de databanken Pubmed, CINAHL en PEDro is naar artikelen gezocht. Binnen de verschillende study-designs is de methodologische kwaliteit gemeten d.m.v. één van de volgende meetinstrumenten: PEDro-schaal, SCED-schaal, van Tulder vragenlijst. Ook zijn de artikelen beoordeeld d.m.v. de klinische relevantie-vragenlijst. Ten slotte is de mate van bewijskracht gemeten d.m.v. de levels of evidence van het CBO.

Resultaten:

Er zijn in totaal 6 artikelen gevonden, die aansluiten op dit onderwerp. Deze richtten zich allemaal op de effectiviteit van excentrische oefentherapie op de pijn/kracht van patiënten met een tendinopathie van de rotator cuff. In vier van de zes artikelen werd een significante afname van de pijn gevonden. In twee van de zes artikelen werd een significante toename van de isometrische kracht op 90 graden abductie gevonden. Er bestond binnen de artikelen een grote variatie in populatie, trainingsintensiteit, therapieduur, behandelde spiergroepen, meetinstrumenten en study designs. Hierdoor zijn de artikelen moeilijk vergelijkbaar. De mate van bewijskracht van dit artikel is matig.

Conclusie:

Excentrische oefentherapie heeft mogelijk een positieve werking op de pijnvaring/kracht bij patiënten met een tendinopathie van de rotator cuff. Echter kan ook geconcludeerd worden dat er meer onderzoek gedaan moet worden naar excentrische oefentherapie bij deze patiënten. Hierbij moet rekening gehouden worden met een hoge methodologische kwaliteit en consensus in diagnostiek, oefentherapieprogramma, behandelde spiergroepen en meetinstrumenten.

Trefwoorden:

Subacromiaal impingement syndroom, excentrische oefeningen, excentrische training, oefentherapie, schouderimpingement en schouderpijn

Abstract

Reason:

After low back- and neck pain, shoulder pain is the most common musculoskeletal complaint. In 2008 the annual prevalence was 31%. A failure in the subacromial space is the most common cause (80%). The subacromial impingement syndrome is described as a disease where soft tissues in the subacromial space are getting compressed due to reduction of this space. This often results in a tendinopathy of the supra- and infraspinatus. Currently the aim is to improve the proprioception, muscle control, muscle endurance and strength and to stretch up abbreviated muscles. Recently it has been proven that eccentric exercise therapy is very effective in tendinopathy's of the Achilles- and patellatendon. It has also been proven that tendon tissue recovers under the influence of these exercises. Therefore eccentric training could contribute very much in the effectiveness of treatment in patients with a tendinopathy of the rotator cuff due to the shoulder impingement syndrome.

Question:

What is the effect of eccentric exercise therapy in the pain experience and/or strength in patients with a tendinopathy of the rotator cuff due to shoulder impingement?

Method:

There has been searched for studies within the databases of PubMed, CINAHL and PEDro. Within the different study-designs, the methodological quality of the studies is measured by one of the following instruments: PEDro-scale, SCED-scale and the van Tulder questionnaire. The studies have also been rated on the clinical-relevance questionnaire. Finally, the level of evidence is established by the levels of evidence from the CBO.

Results:

A total of 6 studies has been found, who met the in- and exclusion criteria. All the study's focus on the effectiveness of eccentric exercise therapy in pain/strength of patients with a tendinopathy of the rotator cuff. In four out of six studies a significant reduction of pain has been found. In two out of six studies a significant improvement of maximal isometric strength on 90 degrees of abduction has been found. In the study's there was a big variation in population, training intensity, duration of therapy, treated muscle groups, outcome measures and study designs. Due to this variation, the studies are difficult to compare with each other. The level of evidence of this review is slight.

Conclusion:

Eccentric exercise therapy probably has positive effects on the pain experience/strength in patients with a tendinopathy of the rotator cuff. However it can also be concluded that more research is necessary. Within the future research a high methodological quality, consensus in diagnostics, exercise program, treated muscles, outcome measures and big patient groups are necessary.

Key words:

Subacromial impingement syndrome, eccentric exercises, eccentric training, exercise therapy, shoulder impingement and shoulder pain.

Inleiding

Schouderpatiënten vormen een groot deel van de patiënten in een fysiotherapiepraktijk. Na lage rug- en nekpijn is schouderpijn de meest voorkomende musculoskeletale klacht. In 2008 bedroeg de jaarlijkse prevalentie van schouderklachten 31%(Winters et al., 2008). De incidentie bedraagt 7% van alle nieuwe blessures (Valier, Alison, Averett, Anderson & Welch, 2014). Volgens de NHG-Standaard schouderklachten is een afwijking in de subacromiale ruimte veruit de meest voorkomende oorzaak(80%). Vaak wordt gekozen voor de conservatieve behandeling. Eén derde van de patiënten heeft echter na een jaar nog steeds een functiebeperking en/of pijn(Greving et al. 2012). Daarnaast moet dertig procent van de patiënten worden geopereerd omdat de conservatieve behandeling faalt(Holmgren, Björnsson Halgren, Oberg, Adolfsson & Johansson, 2012).

Het subacromiaal impingement syndroom wordt beschreven als een aandoening waarbij "weke delen" in de subacromiale ruimte ingeklemd raken als gevolg van vernauwing van deze ruimte(van Wilgen et al, 2013). Zoals bovenstaande definitie verwoordt, wordt hiermee niet naar één pathologie verwezen maar is het een verzamelnaam voor aandoeningen van structuren in de subacromiale ruimte. Hierbij zijn vaak de rotator cuffpezen, bursa, bicepspees en deel van het glenohumerale kapsel aangedaan(van Wilgen et al. 2013; Bernhardsson, Klintberg & Wendt, 2011). Aangenomen wordt dat acute of langdurige overbelasting van "weke delen" in de subacromiale regio vaak de oorzaak is. Dit kan aanleiding geven tot lokale weefselbeschadiging en aseptische ontsteking met zwelling en pijn(Jansen et al, 2011).

Binnen schouderimpingement kan een indeling worden gemaakt van primair en secundair impingement. Bij primair impingement is er sprake van een structurele vernauwing van de subacromiale ruimte waarbij de oorzaak binnen deze ruimte te vinden is. Dit kan bijvoorbeeld optreden door zwelling van de rotator cuffpezen, bursitis of osteofytvorming ter hoogte van het acromioclaviculaire gewricht. Bij secundair impingement moet de oorzaak buiten de subacromiale ruimte gezocht worden. Bij secundair impingement is er sprake van een

functionele verkleining van de subacromiale ruimte tijdens specifieke houdingen of bewegingen. Dit betekent dat de afstand tussen de humerus en het acromion, in neutrale stand, zo goed als normaal is(Green, Buchbinder, Glazier & Forbes, 2003). Deze functionele verkleining kan optreden door meerdere dysfuncties van de schoudergordel. Het kan onder meer veroorzaakt worden door: glenohumerale instabiliteit, glenohumerale hypermobiliteit, scapulothoracale disfuncties, bicepspathologie, SLAP-laesies of beperkingen van het posterieure kapsel(Jansen et al, 2011). Als gevolg van deze dysfuncties ontstaat een verstoord beweegpatroon waardoor de subacromiale ruimte gedurende specifieke bewegingen kleiner wordt(anteflexie en abductie). Dit mechanisme werkt als volgt: bij een goed functionerende schouder contraheert voornamelijk de musculus deltoideus pars acromialis gedurende de eerste 90 graden van de anteflexie. Door deze contractie dreigt de humerus zich naar craniaal te verplaatsen. Door een contractie van de rotator cuff zal deze gefixeerd worden in de kom en zich juist naar caudaal verplaatsen wat resulteert in een vloeiende beweging. Echter bevindt zich hier een stoornis bij deze patiënten. Vanwege bovenstaande dysfuncties contraheert de rotator cuff niet goed waardoor de humerus niet gefixeerd wordt en zich naar craniaal beweegt. De subacromiale ruimte wordt hierdoor kleiner, en er treedt inklemming bij het acromion op(Green et al. 2003).

Het subacromiaal impingement syndroom resulteert vaak in een tendinopathie van de m.supraspinatus en m.infraspinatus(Jansen et al, 2011). Door de ligging van de supraspinatuspees, onder het acromion, is deze het vaakst aangedaan(van Wilgen et al. 2013). Daarnaast ontstaat ook vaak een tendinopathie van de m.Infraspinatus(van Wilgen et al. 2013; Bernhardsson, Klintberg & Wendt, 2011). De tendinopathie ontstaat door inklemming van de pezen door bovenstaande oorzaken. Vaak gaat het samen met pijn bij activiteit, lokale drukgevoeligheid en geen spanning kunnen verdragen op de pees wat resulteert in een vermindering van de functionele kracht(Murtaugh, Bryan, Ihm & Joseph, 2013). De pijn wordt ervaren ter hoogte van de

deltoideus met soms uitstraling richting de elleboog (Neer, 1983). Deze pijn wordt geprovoceerd tussen de 70 en 120 graden anteflexie (painfull arc). Vaak is er nachtelijke pijn en wordt de pijn overdag geprovoceerd met bovenhandse activiteiten. Een tendinopathie van de rotator cuff kan het beste gediagnosticeerd worden door middel van een combinatie van testen. De betrouwbaarheid, sensitiviteit en specificiteit van de afzonderlijke testen zijn onvoldoende. Daarom wordt een combinatie van testen aanbevolen: actieve abductie, Neer-test, Hawkins-Kennedy-test en drop-arm/jobe-test (AUC=.79, P=.001) (Lori et al. 2009). Verder is de echo van zeer toegevoegde waarden vanwege het specifiek vaststellen van een tendinopathie met een sensitiviteit van 98,1% (van Wilgen et al, 2013).

Er zijn diverse studies geweest naar de conservatieve behandeling van een tendinopathie van de rotator cuff als gevolg van het subacromiaal impingement syndroom (Hanratty et al, 2012; Littlewood et al, 2012; Michener, Walsworth, Burnet, 2004; Gebremariam et al, 2013). Echter volgt uit deze studies nog geen consensus over de ideale behandeling van deze pathologie. Wel is recent bewezen dat oefentherapie effectief is (Hanratty et al, 2012). Het doel is momenteel om de proprioceptie, spiercontrole, spieruithoudingsvermogen en kracht van verzwakte rotator cuffspieren en scapulastabilisatoren te vergroten. Verder wordt de lengte van verkort spierweefsel door middel van stretch- en rekoefeningen genormaliseerd (van Wilgen et al. 2013). Pijnlijke en excentrische oefeningen worden, wegens het ontbreken van voldoende evidentie, nog niet aangeraden (Jonsson, Wahlstrom, Ohberg & Alfredson, 2006; van Wilgen et al. 2013).

Onderzoek toonde aan dat excentrische oefeningen zeer effectief zijn bij een tendinopathie van de achilles- en patellapees (Kingma, Knikker, Wittink & Takken, 2007; Jonsson & Alfredson, 2005; Bahr, Fossan, Loken & Engebretsen, 2006). Dit heeft effect op het verminderen van pijn en het verbeteren van functie. Ook werd aangetoond dat het peesweefsel op histologisch niveau hersteld onder invloed van excentrische oefeningen (Maenhout, Mahieu, Muyenck, De Wilde & Cools, 2013). Histologisch onderzoek toonde aan dat de supraspinatuspees bij patiënten met

impingement degeneratieve veranderingen vertoont die gelijkwaardig zijn aan die bij patiënten met tendinopathie van de achilles- en patellapees (van Wilgen et al. 2013). Gezien dit gegeven en het feit dat excentrische oefeningen zeer effectief zijn bij een tendinopathie van de achilles- en patellapees is voor dit literatuuronderzoek gekozen. Dit zou namelijk van zeer toegevoegde waarde kunnen zijn voor de effectiviteit van oefentherapie bij een tendinopathie van de rotator cuff en is daarmee zeer relevant voor het beroep.

De vraagstelling van dit onderzoek luidt:

Wat is het effect van excentrische oefentherapie op de pijnervaring en/of kracht bij patiënten met een tendinopathie van de rotator cuff als gevolg van schouderimpingement?

Methode

Bij deze literatuurstudie is gezocht door middel van de volgende databanken: Pubmed, PEDro en CINAHL. Bij artikelen die niet full text beschikbaar waren is Google scholar gebruikt om deze toch full text te verkrijgen.

De zoekstrategie gericht op de patiëntenpopulatie was gericht op de volgende specifieke Meshterm:

Shoulder impingement syndrome

Gezien het feit dat er in deze databanken geen specifieke Meshterm bestaat voor excentrische training is gekozen om hier afzonderlijke zoektermen te gebruiken. De zoekstrategie gericht op de interventie was gericht op de volgende zoektermen:

eccentric exercise, eccentric exercises, eccentric training, eccentric load, eccentric loading.

Verder is bij de interventie gezocht door middel van de categorie ALL FIELDS, zodat zoveel mogelijk artikelen zouden volgen.

Verdere zoektermen gericht op uitkomstmaat zijn niet toegevoegd, om op deze manier zoveel mogelijk artikelen te vinden. Deze bovenstaande twee zoekstrings zijn door middel van AND aan elkaar verbonden en gebruikt bij PubMed.

Vervolgens is vanuit hier een vertaalslag gemaakt naar de zoekmachine van CINAHL om hier nog ontbrekende artikelen te vinden. Ook hier zijn dezelfde (Mesh)termen en zoekstrings met elkaar verbonden. Ten slotte is nog gezocht d.m.v. de simple search mogelijkheid in PEDro. Hier werden enkel de zoektermen: shoulder en eccentric exercise aan elkaar verbonden om

zodoende zoveel mogelijk artikelen te vinden. Binnen de zoekstrategie werden alle relevante artikelen toegevoegd aan de literatuurstudie ongeacht welk design deze hadden. Hier is voor gekozen gezien het feit dat er nog niet veel onderzoek naar de interventie bij deze patiëntenpopulatie gedaan is. Op deze manier kon er een complete review vanuit de literatuur gedaan worden. Vervolgens werden al deze artikelen gescreend. Er werd gezocht tot en met 23-03-2015. Zie bijlage 1 voor zoekstrings en hits.

In- en exclusiecriteria:

Binnen deze studie bestaan in- en exclusiecriteria waar de artikelen aan moesten voldoen. Ten eerste moesten de artikelen specifiek gericht zijn op een tendinopathie van de rotatorcuff a.g.v. het subacromiaal impingement syndroom. Verder dienden de artikelen zich te richten op excentrische oefeningen bij deze aandoening. De artikelen moesten zich richten op de uitkomstmaten pijn en/of kracht. De meetinstrumenten: VAS-pijn/NPRS en kracht d.m.v. de hand-held dynamometer zijn gekozen. De VAS is een valide, betrouwbaar ($R=0,61-0,99$) en responsief (0.70) instrument voor het meten van pijn en het her-testen in de dagelijkse praktijk. De hand-held dynamometer is iets minder responsief (0,67) en valide maar vrijwel net zo betrouwbaar ($R=0,58-0,97$) (Gallagher et al, 2002). Binnen de artikelen moesten de participanten de volgende testen ondergaan zijn: actieve abductie, Neer-test, Hawkins-Kennedy-test en drop-arm/job-test. Er is geen specifiek meetinstrument gekozen om zodoende zoveel mogelijk artikelen te verkrijgen en zo een complete review te geven vanuit de literatuur. De leeftijd van de participanten moest tussen de 18 en 65 jaar zijn. Verder moest de follow-up tussen de 6 en 12 weken liggen. De artikelen moesten geschreven en gepubliceerd zijn vanaf 2000. De literatuurstudie richtte zich voornamelijk op controlled clinical trials en randomized clinical trials, maar artikelen met een ander design zijn ook opgenomen in de studie. Al de artikelen moesten Engelstalig en full text beschikbaar zijn. Ten slotte moest het artikel zich richten op de mens.

De exclusiecriteria waren wanneer niet aan de inclusiecriteria werd voldaan of wanneer, naast een rotator cufftendinopathie, andere schouderaandoeningen beschreven werden. Voor een overzicht van de in- en exclusiecriteria zie tabel 1.

Selectieprocedure en data-extractie:

Na de zoekstrategie werden de gevonden artikelen gescreend. Dit gebeurde allereerst op titel, vervolgens op abstract en ten slotte door het gehele artikel te screenen. Wanneer de artikelen voldeden aan de in- en exclusiecriteria werden ze opgenomen in de literatuurstudie.

Beoordeling methodologische kwaliteit:

Voor het beoordelen van de methodologische kwaliteit van de RCT's is gebruik gemaakt van de Physiotherapy Evidence Database Score (PEDro-schaal). Bij deze schaal is op 10 criteria te scoren (range 0-10 punten). De Pedro-schaal meet de interne validiteit. Wanneer aan ten minste 6 items wordt voldaan wordt een RCT als kwalitatief hoog gekwalificeerd (Pedro, 2013)

Voor het beoordelen van een pilot-study is gebruik gemaakt van de vragenlijst van van Tulder et.al. uit 2003. De lijst bestaat uit 17 items die een pilot-study beoordeeld op zijn interne validiteit, beschrijvende criteria en statische criteria. Wanneer een pilot-study voldoet aan 6 items van interne validiteit, 3 items van beschrijvende criteria en 1 statische criteria wordt deze gekwalificeerd als hoog.

Voor het beoordelen van single-subject studies is gebruik gemaakt van de Single Case Experimental Design Scale (SCED scale). Dit meetinstrument wordt gebruikt om single-subject studies te beoordelen op hun methodologische kwaliteit. Binnen de SCED-scale wordt er gescoord op 10 criteria. De SCED-scale meet de interne validiteit. Wanneer op ten minste 6 items positief wordt gescoord wordt deze als kwalitatief hoog gekwalificeerd (Tate et al, 2008). Zie bijlage 2-4 voor de methodologische kwaliteit van de artikelen.

Data-analyse:

De klinische relevantie van dit onderzoek is beoordeeld door middel van de lijst "klinische relevantie" van van Tulder et.al. (2003). Dit is een lijst met 5 items die de klinische relevantie voor het werkveld beoordeeld. Zie bijlage 5 voor de klinische relevantie van de artikelen.

De data-analyse werd gedaan door middel van de classificatie van het CBO (Kwaliteitsinstituut voor de Gezondheids- zorg CBO, 2007). Hierbij werd rekening gehouden met de methodologische kwaliteit van de artikelen.

Op basis van het studiedesign, de methodologische waarde en de resultaten kan de mate van bewijskracht vastgesteld worden (zie tabel 2). Er is bewust voor dit

meetinstrument gekozen gezien het feit dat de best evidence synthese van van Tulder alleen RCT's beoordeeld, dit onderzoek bevat echter ook andere study designs.

Inclusiecriteria:	Exclusiecriteria:
<p>Algemeen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Het artikel dient een wetenschappelijk artikel te zijn (niet alleen rct's en cct's). - Het artikel moet zich richten op de mens. - Het artikel dient full text beschikbaar te zijn. - Artikelen moeten na 2000 gepubliceerd zijn. - Het artikel is Engelstalig. <p>Specifiek:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Het artikel is gericht op patiënten met een tendinopathie van de rotator cuff a.g.v. het subacromiaal impingement syndroom. - Het artikel richt zich op excentrische oefeningen bij deze aandoening. - De uitkomstmaat van het artikel richt zich op pijn en/of kracht. - De participanten hebben de volgende testen ondergaan: actieve abductie, Neer-test, Hawkins-Kennedy-test en drop-arm/jobbe-test. - De leeftijd van de participanten ligt tussen de 18 en 65 jaar. - De follow-up ligt tussen de 6 en 12 weken. 	<p>Algemeen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Het artikel is geen wetenschappelijk artikel. - Het artikel richt zich niet op de mens. - Het artikel is niet full text beschikbaar. - Het artikel is voor 2000 gepubliceerd. - Het artikel is niet Engelstalig. <p>Specifiek:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Het artikel is niet gericht op patiënten met een tendinopathie van de rotator cuff a.g.v. het subacromiaal impingement syndroom. - Het artikel beschrijft naast deze aandoening andere schouderpathologieën. - De uitkomstmaat is niet gericht op pijn en of kracht. - De participanten hebben één van de volgende testen niet ondergaan: actieve abductie, Neer-test, Hawkins-Kennedy-test en drop-arm/jobbe-test. - De leeftijd van de participanten ligt niet tussen de 18 en 65 jaar. - De follow-up ligt niet tussen de 6 en 12 weken.

Tabel 1. In- en exclusiecriteria

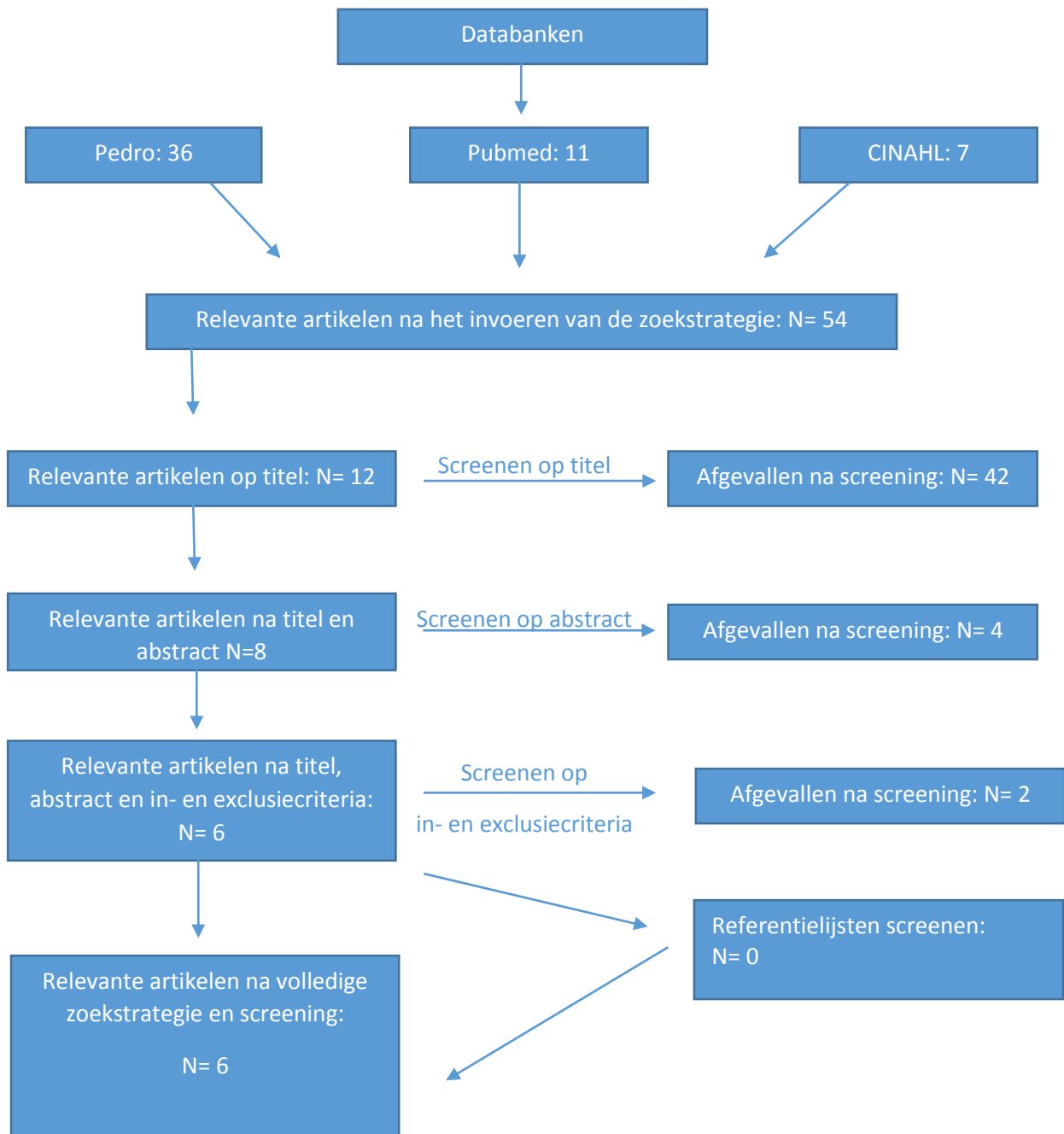
Bewijs	Interventie	Diagnostisch accuratesse onderzoek	Schade of bijwerkingen, etiologie, prognose
A1	Systematische review van tenminste twee onafhankelijk van elkaar uitgevoerde onderzoeken van A2-niveau		
A2	Gerandomiseerd dubbelblind vergelijkend klinisch onderzoek van goede kwaliteit van voldoende omvang	Onderzoek ten opzichte van een referentietest (een 'gouden standaard') met tevoren gedefinieerde afkapwaarden en onafhankelijke beoordeling van de resultaten van test en gouden standaard, betreffende een voldoende grote serie van opeenvolgende patiënten die allen de index- en referentietest hebben gehad	Prospectief cohort onderzoek van voldoende omvang en follow-up, waarbij adequaat gecontroleerd is voor 'confounding' en selectieve follow-up voldoende is uitgesloten.
B	Vergelijkend onderzoek, maar niet met alle kenmerken als genoemd onder A2 (hieronder valt ook patiëntcontrole onderzoek, cohortonderzoek)	Onderzoek ten opzichte van een referentietest, maar niet met alle kenmerken die onder A2 zijn genoemd	Prospectief cohort onderzoek, maar niet met alle kenmerken als genoemd onder A2 of retrospectief cohort onderzoek of patiëntcontrole onderzoek
C	Niet-vergelijkend onderzoek		
D	Mening van deskundigen		

Tabel 2 Levels of evidence van het CBO

Resultaten

De zoekstrategie heeft een totaal van 6 studies opgeleverd. Drie van deze studies waren RCT's, één case series, één pilot studie en één single subject research design. Voor het beoordelen van de artikelen op methodologische kwaliteit zijn verschillende meetinstrumenten gebruikt. De RCT's zijn

beoordeeld d.m.v. de PEDro-schaal. De pilot studie is beoordeeld d.m.v. de vragenlijst van van Tulder et al(2003). De case series en single subject research zijn beoordeeld d.m.v. de SCED-schaal. Zie figuur 1 voor de selectieprocedure van de artikelen. Zie bijlage 2-4 voor de methodologische kwaliteit.



Figuur 1. Selectieprocedure

Auteur	Design:	Populatie	Interventie	Parameters	Meetinstrumenten	Resultaten + P-waarde
Bernhardsson et al, 2011 Sced-score: 5	Singlesubject research design(A-B design)	N=10 Leeftijd= Gem. 54 M/V: ?	Excentrische oefentherapie	3x15hh, 2xdag, 7xweek, 12 wkn Zijlig, geen details over de oefeningen. Weerstand d.m.v. halters	Pijn → VAS	VAS → 57mm naar 29mm (P<?)
Holmgren et al, 2012 Pedro-score: 7	RCT	N=97 Leeftijd= 30-65 M/V: ?	Interventiegroep: Excentrische oefentherapie Controlegroep: Non-specifieke oefentherapie	Interventiegroep: 3x15hh, 2xdag, 7xweek, 8wkn 3x15hh, 1xdag, 7xweek, 8-12wkn 2 exc. oef rotator cuff, 3 exc./ conc. oefeningen scapulastabilisators 1 rekoefening posterieure kapsel Weerstand d.m.v. halters en dynaband Controlegroep: 10hnh, 1xdag, 7xweek, 12wkm Non-specifieke oefeningen, Weerstand d.m.v. halters en dynaband	Pijn → VAS	Interventiegroep: VAS-nacht → 46mm naar 15mm. VAS-activiteit → 61mm naar 25mm. VAS-rust → 15mm naar 10mm. Controlegroep: VAS-nacht → 40mm naar 27mm. VAS-activiteit → 66mm naar 41mm. VAS-rust → 20mm bleef 20mm (P<0,001)
Jonsson et al, 2006 Tulder-score: 12	Pilotstudy	N=9 Leeftijd= Gem. 54 M/V: 4/5	Excentrische oefentherapie	3x15hh, 2xdag, 7xweek, 12wkn Empty can Weerstand d.m.v. zwaartekracht en gewichten	Pijn → VAS	VAS → 71mm naar 40mm. (P<0,043)
Camargo et al, 2012 Sced-score: 6	CaseSeries	N=20 Leeftijd= 30-51 M/V: 13/7	Excentrische oefentherapie	3x10hh, 1xdag, 2xweek, 6wkn 80-20 graden abductie. Weerstand d.m.v. halters	Kracht → hand-held dynamometer	Max kracht 90 graden abductie steeg van 68N naar 75,4N. (P<0,05)
Maenhout et al, 2012 Pedro-score: 6	RCT	N=61 Leeftijd= Gem. 39,8 M/V: 28/33	Interventiegroep: Excentrische oefentherapie Controlegroep: Concentrische oefentherapie	3x15hh, 2xdag, 7xweek, 12 wkn Full can Weerstand d.m.v. halters	Pijn → Subjectieve 5-puntschaal voor schouderpijn Kracht → hand-held dynamometer	Subjectieve 5 puntschaal: de interventiegroep → 4,8 naar 3,1 de controlegroep → 4,7 naar 2,7 Max kracht 90 graden abductie: de interventiegroep → 64,7N naar 78N de controlegroep → 63N naar 70N (P<0,001)
Blume, 2014 Pedro-score: 7	RCT	N=30 Leeftijd= >30 M/V: 9/21	Interventiegroep: Excentrische oefentherapie Controlegroep: Concentrische oefentherapie	3x12/20hh, 1xdag, 2xweek, 8wkn Side lying, internal- en external rotation, full can, horizontale abductie en prone shoulder extension. Weerstand d.m.v. halters	Pijn → NPRS Kracht → hand-held dynamometer	NPRS: de interventiegroep → 8,5 naar 4,8 de controlegroep → 8,7 naar 6,2. Max kracht 90 graden abductie: de interventiegroep → 72,4N naar 75N. de controlegroep → 74N naar 76,7N. (P<0,005)

Tabel 3. Data-extractietabel, MV = verdeling man/vrouw

Pijn:

In vijf van de zes geïnccludeerde studies werd het effect van excentrische oefeningen op de pijnervaring onderzocht. Dit werd bij 3 studies gedaan d.m.v. de VAS-schaal, 1 studie d.m.v. de NPRS en 1 d.m.v. de schaal voor toename van schouderpijn(5-puntsschaal).

In het onderzoek van Bernhardsson et. al.(2011) werd het effect van excentrische oefentherapie, gericht op de supra- en infraspinatus, bij patiënten(N=10) met een tendinopathie van de rotator cuff getest. Dit werd gedaan d.m.v. een huiswerk gebaseerd oefentherapieprogramma, ondersteunend met bezoeken aan de fysiotherapeut. De twee belangrijkste oefeningen waren excentrische oefeningen in zijlig gericht op de supra- en infraspinatus(geen details). Verdere oefeningen in het trainingsprogramma waren: 2 warming-up oefeningen, 2 scapula-stabiliserende oefeningen en 1 rekoefening voor de trapezius descendens. De patiënten werden geïnstrueerd om de intensiteit te laten stijgen tot pijn ervaren werd, maar de pijn mocht niet verder stijgen dan 5 op de pijn-schaal(0-10). Zij hadden als primaire uitkomstmaat de Visual Analogue Scale. De participanten moesten elke avond, hetzelfde uur de VAS invullen. Na 12 weken excentrische oefentherapie is de VAS gemeten en vergeleken met de baseline. Acht van de tien participanten vertoonden een significante afname van de pijn vergeleken met de baseline. Gemiddeld daalde de VAS van 57mm naar 29mm binnen 12 weken.

In het onderzoek van Holmgren et. al.(2012) werd het effect van excentrische oefentherapie, gericht op de rotator cuff, getest bij patiënten(N=97) met een tendinopathie van de rotator cuff. Dit werd bij de interventiegroep gedaan door middel van 2 excentrische oefeningen voor de rotator cuff, in combinatie met 3 excentrische/concentrische oefeningen voor de scapulastabilisatoren en 1 rekoefening voor het posterieure kapsel. De controlegroep ontving 6 non-specifieke oefeningen gericht op de nek en de schouder(geen details). De participanten ontvingen 5-6 keer een

individuele behandeling binnen 12 weken. Verder werd het oefentherapieprogramma thuis uitgevoerd. De patiënten in de interventiegroep werden geïnstrueerd om de intensiteit te laten stijgen tot pijn ervaren werd, maar de pijn mocht niet verder stijgen dan 5 op de Pijn-schaal(0-10). Tijdens het eerste bezoek ontvingen alle participanten een corticosteroïden-injectie. Zij hadden als secundaire uitkomstmaat de Visual Analogue Scale. De VAS werd na 12 weken ingevuld gericht op de: VAS-nacht, VAS-rust, VAS-activiteit. Er was 's nachts een significante afname van de VAS voor de interventiegroep vergeleken met de controlegroep. Deze daalde bij de interventiegroep van 46mm naar 15mm. Bij de controlegroep daalde deze van 40mm naar 27mm. Tussen deze groep bestond een gemiddeld verschil van -20mm. Er was geen statisch significant verschil gevonden tussen de interventiegroep en controlegroep op het gebied van VAS-rust en VAS-activiteit. Deze daalde bij de interventiegroep gemiddeld met -10,6 c.q.-5,4 ten opzichte van de controlegroep.

In het onderzoek van Jonsson et.al.(2006) werd het effect van excentrische oefentherapie, gericht op de supraspinatus en deltoideus, bij patiënten(N=9) met een tendinopathie van de rotator cuff getest. Dit werd gedaan d.m.v. een huiswerk gebaseerd oefentherapieprogramma, ondersteunend met twee bezoeken aan de fysiotherapeut ter controle. De oefening empty can in 30 graden abductie werd gehanteerd. De weerstand werd opgevoerd tot de subjectieve grens "pijnlijke oefening". De primaire uitkomstmaat was de Visual Analogue Scale. Deze werd bij de baseline en na 12 weken ingevuld. Acht van de negen participanten toonden een afname van de pijn vergeleken met de baseline. De gemiddelde VAS-score was bij de baseline 71mm. Na 12 weken oefentherapie was de VAS gemiddeld met 31mm gedaald naar 40mm.

In het onderzoek van Maenhout et.al.(2012) werd het effect van excentrische oefentherapie, gericht op de abductoren, getest bij patiënten(N=61) met een

tendinopathie van de rotator cuff. De interventiegroep ontving de oefeningen internal-, external rotation, full can en 1 zware excentrische oefening. De controlegroep kreeg dezelfde oefeningen zonder de excentrische oefening. De participanten ontvingen 9 behandelingen bij een fysiotherapeut in 12 weken. Het oefentherapieprogramma moest verder thuis uitgevoerd worden. De patiënten in de interventiegroep werden geïnstrueerd om de intensiteit te laten stijgen tot pijn ervaren werd, maar de pijn mocht niet verder stijgen dan 5 op de Pijn-schaal(0-10). Eén van de secundaire uitkomstmaten was de subjectieve schaal voor toename van schouderpijn(5-puntsschaal). Het onderzoek toonde geen significant verschil tussen de interventie- en controlegroep. Deze daalde bij de interventiegroep van 4,8 naar 3,1. Bij de controlegroep daalde deze van 4,7 naar 2,7.

In het onderzoek van Blume(2014) werd het effect van excentrische oefentherapie, gericht op de rotator cuff en abductoren, getest bij patiënten(N=30) met een tendinopathie van de rotator cuff. Dit werd gedaan d.m.v. een huiswerk gebaseerd oefentherapie programma. Het oefentherapieprogramma bestond uit de volgende oefeningen: side lying, internal- en external rotation, full can, horizontale abductie en prone shoulder extension. De interventiegroep moest deze oefeningen excentrisch uitvoeren. De controlegroep kreeg dezelfde oefeningen maar moest deze concentrisch uitvoeren. De participanten ontvingen 8 individuele behandelingen binnen 8 weken. Verder moest het oefentherapieprogramma thuis uitgevoerd worden. De patiënten in de interventiegroep werden geïnstrueerd om de intensiteit te laten stijgen tot pijn ervaren werd, maar de pijn mocht niet verder stijgen dan 5 op de Pijn-schaal(0-10). In het onderzoek was de Numeric Pain Rating Scale een secundaire uitkomstmaat. Deze werd ingevuld bij de baseline en na 8 weken. Het onderzoek toonde een significante afname van de NPRS bij de interventiegroep vergeleken met de controlegroep.

Gemiddeld daalde de NPRS binnen 8 weken bij de interventiegroep van 8,5 naar 4,8 en bij de controlegroep 8,7 naar 6,2.

Samengevat:

Er kan geconcludeerd worden dat excentrische oefentherapie effectief is op de pijnvermindering van patiënten met een tendinopathie van de rotator cuff. In 4 van de 5 studies waarbij dit onderzocht werd, is een significante afname van de VAS/NPRS gevonden. Dit betekent dat excentrische oefentherapie mogelijk een bijdrage kan leveren aan de behandeling van deze patiëntenpopulatie. Er kan niets gezegd worden over de effectiviteit t.o.v. andere behandelmethoden. De mate van bewijskracht is volgens het CBO van B-niveau. De uitkomstmaat is onderzocht in 2 RCT's van hoge methodologische kwaliteit(Blume, 2014; Holmgren et al, 2012) maar voldoen niet aan alle criteria. De andere studies worden in deze beoordeling vanwege de lage methodologische kwaliteit buiten beschouwing gelaten. Vanwege dit niveau van evidentie kan gesproken worden van matig bewijs gericht op deze uitkomstmaat bij deze interventie. Zie tabel 3 voor de artikelen en hun specificaties. Zie figuur 2 voor de VAS/NPRS.

Kracht:

In drie van de 6 geïncludeerde studies werd de effectiviteit van excentrische oefentherapie op de isometrische spierkracht onderzocht. Bij alle drie de studies werd dit gedaan d.m.v. de hand-held dynamometer.

In het onderzoek van Carmargo et.al.(2012) werd het effect van excentrische oefeningen, gericht op de abductoren, getest bij patiënten met een tendinopathie van de rotator cuff. Dit werd gedaan d.m.v. een huiswerk gebaseerd oefentherapieprogramma. Dit programma bestond uit een excentrische aanspanning tussen de range van 80-20 graden abductie. Binnen het onderzoek werd tweemaal per week geoefend bij de fysiotherapeut. De weerstand werd opgevoerd op basis van de maximale kracht. Binnen het onderzoek was de maximale kracht 90 graden abductie een

primaire uitkomstmaat. Deze werd tweemaal bij de baseline getest en vervolgens na 6 en 12 weken. Na 6 weken werd de kracht vergeleken met de baseline. De isometrische kracht op 90 graden abductie steeg bij deze participanten van 68N naar 75,4N binnen 6 weken.

In het onderzoek van Maenhout et al.(2012) werd de uitkomstmaat kracht ook gemeten d.m.v. de hand-held dynamometer. Bovenstaand zijn details over het onderzoek reeds beschreven. De kracht op 0 graden abductie steeg bij de interventiegroep van 127,9N naar 154,3N. Bij de controlegroep steeg deze van 123,2N naar 147,1N. De kracht op 45 graden abductie steeg bij de interventiegroep van 71,2N naar 81,6N. Bij de controlegroep steeg deze van 68,2N naar 83,5N. De kracht op 90 graden abductie steeg bij de interventiegroep van 64,7N naar 78N. Bij de controlegroep steeg deze van 63N naar 70N. De isometrische kracht steeg bij de interventiegroep dus met 15% t.o.v. de controlegroep. Ook dit is een significant verschil.

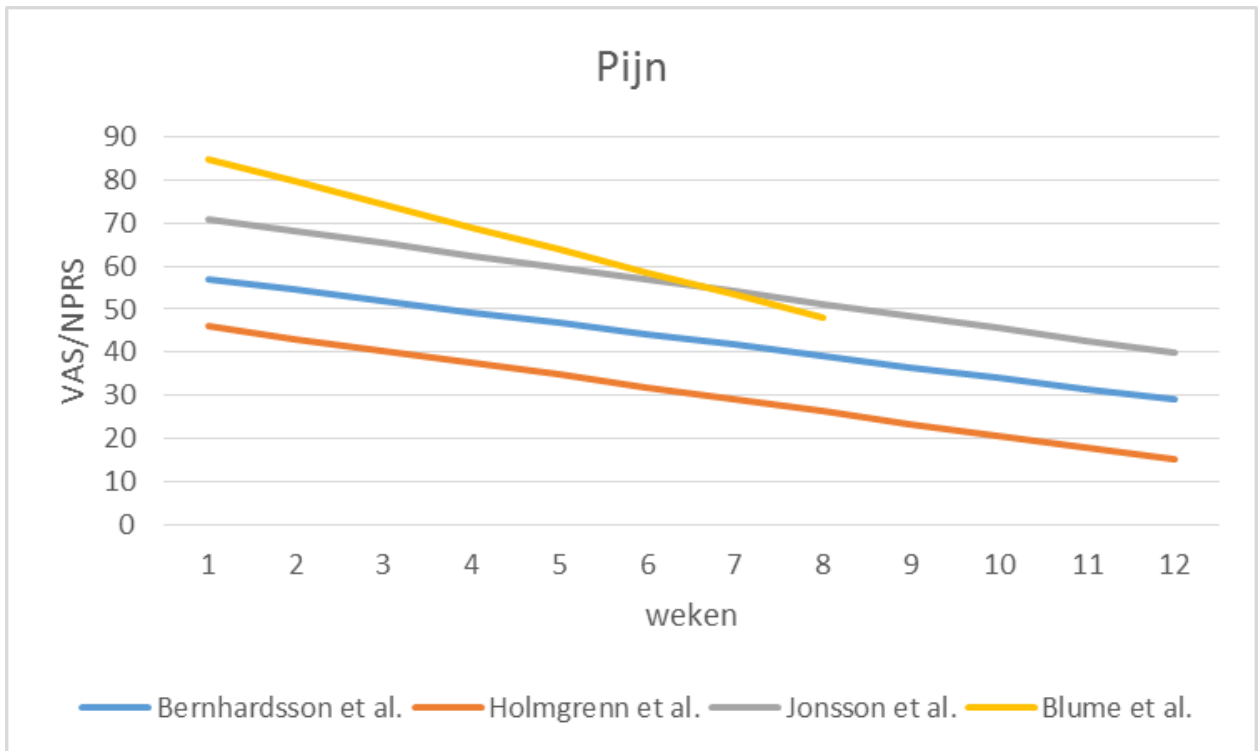
In het onderzoek van Blume(2014) werd de uitkomstmaat kracht ook gemeten d.m.v. de hand-held dynamometer. De details over dit onderzoek zijn bovenstaand beschreven. De interventiegroep toonde in dit onderzoek geen significant verschil met de controlegroep. De isometrische kracht op 90 graden abductie steeg bij de interventiegroep binnen 8 weken gemiddeld van 72,4N naar 75N. De controlegroep steeg gemiddeld van 74N naar 76,7N.

Samengevat:

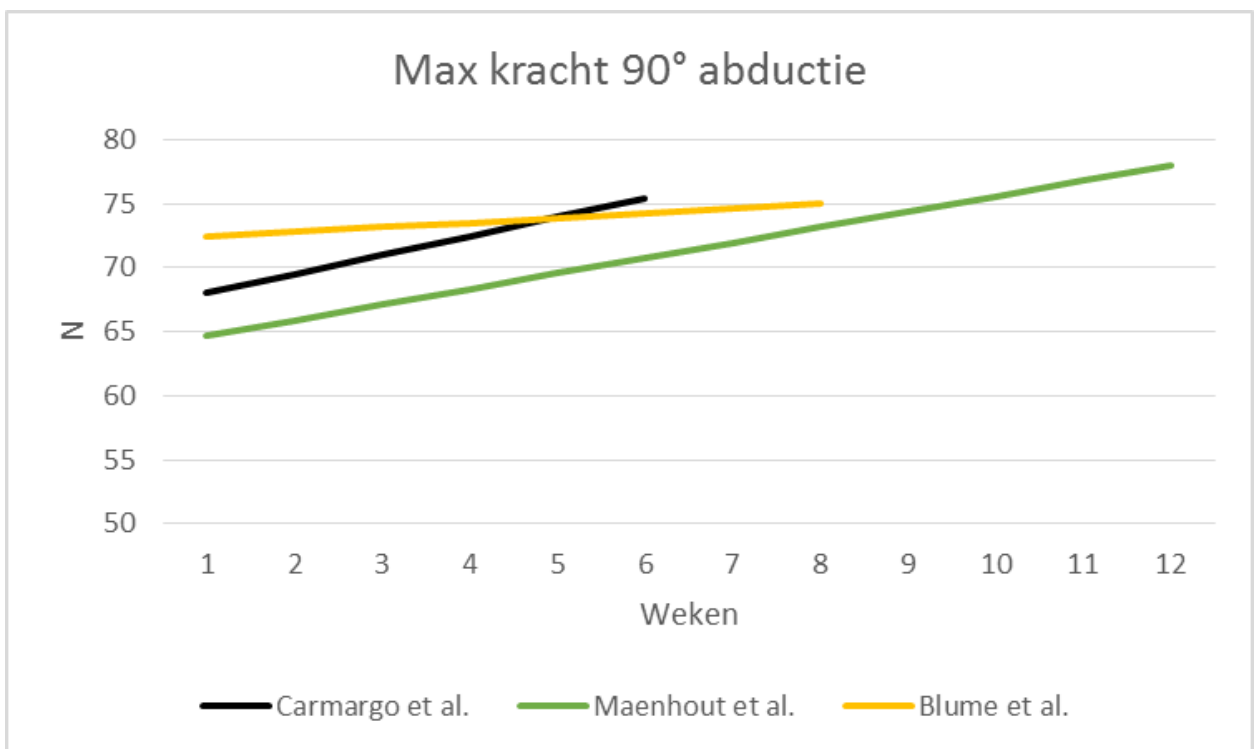
Er kan geconcludeerd worden dat excentrische oefentherapie mogelijk effectief is op de isometrische kracht bij patiënten met een tendinopathie van de rotator cuff. In 2 van de 3 studies waarbij dit onderzocht werd, is een significante toename van de isometrische kracht gevonden. In de andere studie werd geen significant verschil gevonden. Er kan niets gezegd worden over de effectiviteit t.o.v. andere behandelmethoden. De mate van bewijskracht is volgens het CBO van C-niveau. Er zijn namelijk geen 2 gerandomiseerde onderzoeken met significant verschil uitgevoerd gericht op deze uitkomstmaat. Vandaar dat er gesproken kan worden van zwak bewijs. Zie tabel 3 voor de artikelen en hun specificaties. Zie figuur 3 voor de isometrische kracht.

Data-analyse:

De globale mate van bewijskracht van dit artikel is beoordeeld d.m.v. de levels of evidence van het CBO. Gezien het feit dat dit onderzoek 3 RCT's, 1 case series, 1 pilot study en 1 single subject research bevat is de bewijskracht van deze studie van B niveau. Dit mede vanwege het feit dat de RCT's die opgenomen zijn in dit onderzoek niet voldaan aan de criteria zoals deze genoemd zijn in tabel 2. Vandaar dat de bewijskracht van dit artikel gering is.



Figuur 2. VAS/NPRS uitkomst



Figuur 3. Isometrische kracht uitkomst

Er kunnen in de literatuur voldoende positieve resultaten gevonden worden op de vraag: *Wat is het effect van excentrische oefentherapie op de pijnervaring en/of kracht bij patiënten met een tendinopathie van de rotator cuff als gevolg van schouderimpingement?* Hier is vooralsnog nog geen systematische review over geschreven. In dit review wordt een poging gedaan dit in kaart te brengen. Echter is de mate van bewijskracht nog niet voldoende en zijn er voldoende zaken die het onderzoek beïnvloed kunnen hebben.

In het onderzoek van Carmargo et al. (2012) was het aantal proefpersonen laag (N=20). In dit onderzoek werd wel, door middel van een echo, de diagnose "tendinopathie rotator cuff" vastgesteld. Er zijn vraagtekens te plaatsen bij de prikkelparameters die hier toegepast werden. Dit was namelijk 3x10hh, 1x per dag en 2x in de week. Dit varieert sterk met het protocol dat Murtaugh et al. (2013) aanraadt. Verder werd in dit onderzoek gebruik gemaakt van neveninterventies. Dit waren warming-up-, coolingdown oefeningen en rekkingen. Dit kan de resultaten beïnvloed hebben. In het onderzoek werd de interbeoordelaars-betrouwbaarheid niet beschreven en is de blinderingsprocedure niet gewaarborgd.

In het onderzoek van Bernhardsson et al. (2011) was het aantal proefpersonen ook zeer laag (N=10). In dit onderzoek werd ook, door middel van een echo, de diagnose "tendinopathie rotator cuff" vastgesteld. Binnen dit onderzoek werd de interventie niet specifiek genoeg beschreven. Hierdoor is het niet reproduceerbaar. Wel werd beschreven dat gebruik is gemaakt van neveninterventies. Dit waren warming up- en scapula stabiliserende oefeningen. De pijn-intensiteit moest thuis worden gemeten door de participanten. Hierdoor is niet duidelijk of dit juist gedaan is. Verder is in het onderzoek de blinderingsprocedure niet voldoende en is de inter-beoordelaarsbetrouwbaarheid niet beschreven.

Ook in het onderzoek van Jonsson et al. (2006) was het aantal proefpersonen laag (N=9). De proefpersonen moesten de oefeningen thuis

uitvoeren en werden maar één keer gecontroleerd op de uitvoering. Hierdoor kan het zijn dat de oefeningen niet goed uitgevoerd werden. Ook in dit onderzoek werd, door middel van een echo, de diagnose "tendinopathie rotator cuff" vastgesteld. Binnen het onderzoek werden nadelige effecten niet verder beschreven. Ook in dit onderzoek was de blinderingsprocedure niet voldoende en is er geen intention to treat gedaan.

In het onderzoek van Holmgren et al. (2012) ontvingen alle participanten een corticosteroïden injectie. Dit kan de resultaten beïnvloed hebben. Ook is in dit onderzoek geen beeldvormende technologie gebruikt om een tendinopathie aan te tonen. Hierdoor kunnen de klachten ook geprovoceerd worden door een andere oorzaak (bursa). Verder werden de volgende neveninterventies gebruikt: scapula stabiliserende oefeningen, manuele therapie en rekoefeningen. Ook dit kan de resultaten beïnvloed hebben. Binnen het onderzoek waren de patiënten en therapeuten niet geblindeerd. Ten slotte ontvingen niet alle patiënten de toegewezen interventie- of controlebehandeling.

In het onderzoek van Maenhout et al. (2012) ontvingen de participanten naast excentrische training ook isometrische oefeningen. Dit kan van invloed zijn geweest op de resultaten. Binnen het onderzoek werd het geslacht niet beschreven. Ook binnen dit onderzoek is geen beeldvormende technologie gebruikt om een tendinopathie aan de tonen. Ten slotte waren zowel de patiënten, therapeuten als de beoordelaars niet geblindeerd.

In het onderzoek van Blume (2014) ontvingen alle participanten een corticosteroïden injectie voorafgaand aan de interventie. Dit kan van invloed zijn geweest op de resultaten. Binnen het onderzoek is geen beeldvormende technologie gebruikt om een tendinopathie aan de tonen. Ook werd het geslacht niet beschreven. Hierdoor verliezen de groepen een mate van vergelijkbaarheid. Binnen dit onderzoek werd tevens gebruik gemaakt van neveninterventies. Dit waren

warming-up en cooling-down oefeningen. De gehanteerde prikkelparameters wijken af van de aangeraden behandeling. Ten slotte waren de patiënten en therapeuten niet geblindeerd.

Zoals bovenstaande tekst doet vermoeden was de methodologische kwaliteit van de artikelen uit deze studie gering. De studie bevat 3 RCT's, 1 case series, 1 pilot studie en 1 single subject research. Twee van de drie RCT's waren methodologisch hoog van kwaliteit (PEDro: 7) (Blume et al. 2014; Holmgrenn et al. 2012). Van de overige 4 studies waren er 3 hoog van kwaliteit op de verschillende meetinstrumenten (Maenhout et al. 2012; Carmargo et al. 2012; Jonsson et al. 2006). Echter moet rekening gehouden worden met de levels of evidence. Het feit dat dit artikel 3 studies bevat die niet-gerandomiseerd vergelijkend onderzoek uitvoeren en één RCT van matige kwaliteit is, resulteert in een lage mate van bewijskracht. Volgens de "levels of evidence" van het CBO is er op het gebied van pijn matig bewijs aanwezig (B-niveau). Op het gebied van maximale kracht is er zwak bewijs aanwezig (C-niveau) (Kwaliteitsinstituut voor de Gezondheidszorg CBO, 2007).

Naast de methodologische kwaliteit werd in 4 van de 6 studies gebruik gemaakt van neveninterventies. Voorbeelden van toegevoegde interventies zijn: rekken, warming-up- en cooling-down oefeningen, manuele therapie, scapulothorocale mobilisaties en scapulaire oefeningen. Dit kan als beperking van dit onderzoek worden gezien, omdat dit de resultaten beïnvloed kan hebben.

De studies die opgenomen zijn in de studie wijken erg veel van elkaar af. Zo variëren de studies in: duur, behandelde spiergroepen, toegepaste oefeningen, prikkelparameters, contact fysiotherapeut, duur symptomen voordat therapie toegepast werd en in de factor progressie weerstand. Het feit dat de studies zoveel van elkaar afwijken, zorgt ervoor dat er moeilijk een goede uitspraak kan worden gedaan vanuit de literatuur. De studies zijn door deze variatie namelijk nauwelijks vergelijkbaar.

Binnen de studies werd bij 3 van de 6 artikelen isometrische kracht gemeten d.m.v de handheld dynamometer. Dit waren de studies van Carmargo et al. (2012), Blume (2014) en Maenhout et al. (2012). Echter werden op het gebied van ADL en mobiliteit ook meetinstrumenten gebruikt. Dit waren bij Bernhardsson et al. (2011) en Jonsson et al. (2006) de Constant-Murley-score. In de onderzoeken van Carmargo et al. (2012), Holmgrenn et al. (2012) en Blume (2014) was dit de Dash-vragenlijst. En in het onderzoek van Maenhout werd de SPADI-vragenlijst gehanteerd. Het lijkt effectief om de effecten op deze factoren ook in kaart te brengen.

De geïncludeerde studies onderzoeken de effecten van excentrische oefentherapie op de korte termijn. Dit varieert van 6 tot 12 weken. In de literatuur komt naar voren dat één derde van de patiënten met een conservatieve behandeling na een jaar nog steeds een functiebeperking en/of pijn heeft (Greving et al. 2012). Vandaar dat het ook effectief lijkt om de resultaten op langere termijn te onderzoeken.

In 3 van de 6 studies werd beeldvormende technologie gebruikt om een tendinopathie van de rotator cuff aan te tonen. Dit is een belangrijk toevoeging aan deze onderzoeken. Door middel van deze technologie kan namelijk aangetoond worden dat er daadwerkelijk een tendinopathie aanwezig is. In de studies van Holmgrenn et al. (2012), Maenhout et al. (2012) en Blume (2014) werd dit niet gedaan. Hierdoor bestaat er een mogelijkheid dat de oorzaak van de klachten niet aan peesletsel gerelateerd zijn. De klachten kunnen hierbij bijvoorbeeld ook ontstaan als gevolg van een bursitis.

Ten slotte bestonden er nog een aantal beperkende factoren in dit onderzoek. Zo was niet bekend wat binnen deze onderzoeken: de pretherapeutische situatie was, in een aantal artikelen het geslacht niet beschreven werd en het aantal proefpersonen bij de studies van Jonsson et al. (2006), Carmargo et al. (2012) en Bernhardsson et al. (2011) zeer laag ligt. Ook deze factoren beïnvloeden de mate van bewijskracht. Verder kan de lage methodologische kwaliteit en het gebruik van

neveninterventies als een beperking gezien worden. Door deze verschillende factoren is het moeilijk om de vraagstelling te beantwoorden. De lage methodologische kwaliteit, studie designs, grote variatie binnen de studies en kleine groepen proefpersonen zijn hier de belangrijkste factoren in.

Zoals eerder vermeld toonde onderzoek aan dat excentrische oefeningen zeer effectief zijn bij tendinopathieën van de achilles- en patellapees (Kingma, Knikker, Wittink & Takken, 2007; Jonsson & Alfredson, 2005; Bahr, Fossan, Loken & Engebretsen, 2006). Dit had effect op het verminderen van pijn en het verbeteren van functie. Ook werd aangetoond dat het peesweefsel op histologisch niveau hersteld onder invloed van excentrische oefeningen. Binnen deze histologische veranderingen werden: verandering in collageen, veranderingen in de extracellulaire matrix, vergrote celdeling en een betere doorbloeding gevonden (Maenhout, Mahieu, Muynck, De Wilde & Cools, 2013). Ook de degeneratieve veranderingen die optreden bij de supraspinatus zijn vergelijkbaar met die van de achilles- en patellapees. Vandaar dat het vermoeden bestaat, dat deze oefeningen ook effectief zullen zijn bij deze aandoening. Momenteel bestaat er enige duidelijkheid over het oefentherapieprogramma die hier het beste op van toepassing is.

In de studie van Murtaugh et al. (2013) werd excentrische oefentherapie namelijk bij meerdere tendinopathieën onderzocht. Uit deze studie komt naar voren dat een trainingsintensiteit van 3x15 herhalingen, 2x per dag en 7 dagen in de week het meest gewenste effect geeft. Dit moet volgens Murtaugh et al. 12 weken toegepast worden. Verder komt in deze studie naar voren dat de therapie zich voornamelijk moet richten op de supraspinatuspees, aangezien deze het vaakst aangedaan is (van Wilgen et al, 2013). Hierbij wordt aangegeven dat de "empty can" de oefening is die het beste werkt, omdat hierbij de spanning op de supraspinatuspees maximaal is. Wanneer een andere spier aangedaan is, moet de focus natuurlijk op deze spier liggen. Binnen de studies komt dit gedeeltelijk overeen. De meeste studies houden namelijk bovenstaande

prikkelparameters aan. Echter bestaan er binnen de oefeningen, spiergroepen, duur en progressie van weerstand grote verschillen. De resultaten uit de studies zijn grotendeels wel positief. Waarschijnlijk hangt dit samen met bovenstaande bevindingen. Er is echter meer en sterker onderzoek nodig om dit hard te maken.

Eigen onderzoek:

Het feit dat er in 3 databanken gezocht is en dat er alleen Engelse artikelen gezocht zijn, kan geresulteerd hebben in een gelimiteerd aantal geïncludeerde studies (N=6). Bij de start van dit onderzoek is gekozen voor de uitkomstmaten pijn en kracht. Dit is gedaan vanwege het feit dat dit twee uitkomstmaten zijn die vrijwel altijd vermindert zijn bij deze patiëntenpopulatie. Echter is ook de mobiliteit en ADL-functie vaak verstoort. De geïncludeerde studies hebben vrijwel allemaal een meetinstrument gebruikt om de ADL-functie en mobiliteit in kaart te brengen. Dit zijn namelijk ook twee belangrijke factoren die verbeterd dienen te worden bij deze patiënten. Vandaar dat het in de toekomst ook effectief lijkt om de effecten op deze uitkomstmaten in kaart te brengen.

Aanbevelingen:

Aan de hand van dit artikel kan geconcludeerd worden dat er meer onderzoek gedaan moet worden naar excentrische oefentherapie bij patiënten met een tendinopathie van de rotator cuff. Hierbij moet rekening gehouden worden met een hoge methodologische kwaliteit, consensus in diagnostiek, oefentherapieprogramma, behandelde spiergroepen en over de meetinstrumenten. Op deze manier kan beter in kaart gebracht worden wat de daadwerkelijke effecten van excentrische oefentherapie bij deze patiëntenpopulatie zijn.

Conclusie

Geconcludeerd kan worden dat er matig bewijs aanwezig is voor excentrische oefentherapie bij patiënten met een tendinopathie van de rotator cuff a.g.v. het subacromiaal impingement syndroom. De resultaten van de studies lijken veelbelovend. Echter kan over de bewijskracht gezegd worden dat de study-designs, lage methodologische kwaliteit, kleine patiëntengroepen en lage aantal studies resulteren in een lage mate van bewijskracht. Verder is de variatie in oefentherapie programma's groot waardoor de studies teveel van elkaar afwijken. Vandaar dat er meer onderzoek nodig is om de effectiviteit van excentrische oefentherapie aan te tonen bij patiënten met een rotator cufftendinopathie a.g.v. het subacromiaal impingement syndroom.

Referentielijst

1. Bahr R, Fossan B, Loken S, Engebretsen L (2006), Surgical treatment compared with eccentric training for patellar tendinopathy (Jumper's Knee). A randomized, controlled trial. *J Bone Joint Surg Am.* 2006;88(8):1689-98
2. Bernhardsson S, Klintberg I, Wendt G (2011) Evaluation of an exercise concept focussing on eccentric strength training of the rotator cuff for patients with subacromial impingement syndrome. *Clin Rehabil* 25(1): 69–78
3. Blume C (2014), Comparison of an eccentric exercise intervention to a concentric exercise intervention in adults with subacromial impingement syndrome, *school of physical therapy texas*, 12(7) 72-81
4. Camargo PR, Avila MA, Albuquerque-Sendin F, Asso NA, Hashimoto LH, Salvini TF (2012) Effect of eccentric training on function in patients with subacromial impingement syndrome – a case series. *Rev Bras Fisioter* 11(7): 24–43
5. Diercks R, Bron C, Dorrestijn O, Meskers C, Naber R, de Ruyter T, Willems J, Winters J, van der Woude H (2014) Guideline for diagnosis and treatment of subacromial pain syndrome, *Acta Orthopaedica* 2014; 86 (3): 314–322
6. Evidence-based Richtlijn ontwikkeling. Handleiding voor werkgroepen. Retrieved from: <http://www.cbo.nl/themas/evidence-based-werken-richtlijnen-/projecten/richtlijnen>
7. Gallagher J, Polly B, Lattimer C, Silver W(2002), Reliability and validity of a visual analog scale for acute abdominal pain, *Elsevier the American journal of emergency medicine*, Vol 20, Issue 4, July 2002, P 287-290
8. Gebremariam L (2013), Subacromial impingement syndrome: effectiveness of physiotherapy and manual therapy, *Br J Sports Med* 2013;31;411-420
9. Green S, Buchbinder R, Glazier R, Forbes A (2003) Interventions for shoulder pain (Cochrane review) *Br J Sports Med* 2014;48:612–618
10. Greving K, Dorrestijn O, Winters JC, Groenhof F, van der Meer K, Stevens M, Diercks RL (2012) Incidence, prevalence, and consultation rates of shoulder complaints in general practice. *Scand J Rheumatol* 2012; 41 (2): 150-5
11. Hanratty C, McVeigh J, Kerr D, Basford J, Finch M, Pendleton A, Sim J (2012), The effectiveness of physiotherapy exercises in subacromial impingement syndrome; a systematic review and meta-analysis, *Elsevier* 2012; 34: 78-98
12. Holmgren T, Björnsson Halgren H, Oberg B, Adolfsson L, Johansson K (2012) Effect of specific exercise strategy on need for surgery in patients with subacromial impingement syndrome: randomised controlled study. *BMJ* 344(Feb): e787
13. Jansen M, Brooijmans F, Geraets J, Lenssen A, Ottenheijm R, Penning L, de Bie R, (2011), KNGF statement subacromiale klachten, Supplement bij het Nederlands Tijdschrift voor Fysiotherapie, 2011; 121(1) 12-26
14. Jonsson P, Alfredson H. (2005) Superior results with eccentric compared to concentric quadriceps training in patients with jumper's knee: a prospective randomised study. *Br J Sports Med.* 2005;39(11):847-50.
15. Jonsson P, Wahlstrom P, Ohberg L, Alfredson H (2006) Eccentric training in chronic painful impingement syndrome of the shoulder: results of a pilot study. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 14:76–81

16. Kingma JJ, Knikker R de, Wittink HM, Takken T. Eccentric overload training in patients with chronic Achilles tendinopathy: a systematic review. *Br J Sports Med.* 2007;41(6):e3.
17. Lori A, Walsworth M, Doukas W, Murphy K(2009) Reliability and Diagnostic Accuracy of 5 Physical Examination Tests and Combination of Tests for Subacromial Impingement, Elsevier archives of physical medicine and rehabilitation, Volume 90, Issue 11, November 2009, Pages 1898-1903
18. Littlewood C, Ashton J, Chance-Larsen K, May S, Sturrock B (2012), Exercise for rotator cuff tendinopathie: a systematic review, Elsevier physiotherapie 98(2012) 101-109
19. Maenhout AG, Mahieu NN, Muynck MD, De Wilde LF, Cools AM (2012) Does adding heavy load eccentric training to rehabilitation of patients with unilateral subacromial impingement result in better outcome? A randomised, clinical trial. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 21(5): 1158–67
20. Michener L, Walsworth M, Burnet (2004) Effectiveness of rehabilitation for patients with subacromial impingement syndrome: a systematic review, *J hand therapy* 2004 17: 152-164
21. Murtaugh, Bryan MD, Ihm D, Joseph MD (2013) Eccentric Training for the Treatment of Tendinopathies, *Current Sports Medicine Reports* 2013, 12(3): 175–182
22. Neer CS (1972) Anterior acromioplasty for the chronic impingement syndrome: a preliminary report, *J Bone Joint surg. am.*, 54: 41-50
23. Neer CS (1983) Impingement lesions, *Clin Orthop* 1983, 173: 70-77
24. Pedro.org.au (2013). Retrieved from: <http://www.pedro.org.au/>
25. Tate, R. L. et al. (2008). Rating the methodological quality of single-subject designs and n-of-1 trials: Introducing the Single-Case Experimental Design (SCED) Scale. *Neuropsychological rehabilitation* 18(4), 385-401
26. Tulder M, Furlan A, Bombardier C, Bouter L (2003) Updated Method guidelines for systematic reviews in the Cochrane Collaboration Back Review Group, *Spine*, 2003; 28(12): 1290-1299
27. Valier S, Alison R, Averett R, Anderson B, Welch C (2014) The Impact of Adding an Eccentric Exercise Component to the Rehabilitation Program of Patients with Shoulder Impingement: A Critically Appraised Topic, *Journal of Sport Rehabilitation*, 26(8): 54-70
28. Wilgen, Calders P, Geraets J, Nijs J, Veenhof C, van Wegen E (2013) *Jaarboek Fysiotherapie Kinesitherapie* 2013, 88-89
29. Winters J, Van der Windt D, Spinnewijn W, De Jongh A, Van der Heijden G, Buis P, Boeke A, Feleus A, Geraets J (2008), *NHG-Standaard Schouderklachten (Tweede herziening)*, *Huisarts Wet* 2008;51(11):555-565

Bijlage 1 Zoekstrategie

Stap	Zoekstring	Hits
#1	Shoulder impingement syndrome[MeSH Terms]	1301
#2	Eccentric exercise OR eccentric exercises OR eccentric training OR eccentric load OR eccentric loading	3718
#3	#1 AND #2	11

Zoekstrategie PUBmed

Volledige zoekstring:

((Shoulder impingement syndrome[MeSH Terms])) AND ((eccentric exercise OR eccentric exercises OR eccentric training OR eccentric load OR eccentric loading))

Stap	Zoekstring	Hits
#1	MM "Shoulder Impingement Syndrome"	629
#2	Eccentric exercise OR eccentric exercises OR eccentric training OR eccentric load OR eccentric loading	973
#3	#1 AND #2	7

Zoekstrategie CINAHL

Volledige zoekstring:

((MM"Shoulder impingement syndrome")) AND ((eccentric exercise OR eccentric exercises OR eccentric training OR eccentric load OR eccentric loading))

Stap	Zoekstring	Hits
#1	Shoulder AND Eccentric exercise	36

Zoekstrategie PEDro

Volledige zoekstring:

((Shoulder AND eccentric exercise))

Bijlage 2 PEDro-schaal

Pedro-criteria	Holmgren et al.	Maenhout et al.	Blume et al.
In en exclusiecriteria zijn duidelijk beschreven	Ja	Ja	Ja
Zijn de patiënten random toegewezen aan groepen	X	X	X
Is de blindingprocedure gewaarborgd	X	-	-
Zijn de groepen wat betreft de belangrijkste prognostische indicatoren vergelijkbaar?	X	X	X
Zijn de patiënten geblindeerd	-	-	-
Zijn de therapeuten geblindeerd	-	-	-
Zijn de beoordelaars geblindeerd op tenminste één primaire uitkomstmaat	X	-	X
Wordt er ten minste 1 primaire uitkomstmaat gemeten bij > 85% van de 0 / 1 geïnccludeerde patiënten?	X	X	X
Ontvingen alle patiënten de toegewezen experimentele of controlebehandeling of is er een intention-to-treat analyse uitgevoerd?	-	X	X
Is van ten minste 1 primaire uitkomstmaat de statistische vergelijkbaarheid tussen de groepen gerapporteerd?	X	X	X
Is van ten minste 1 primaire uitkomstmaat zowel puntschattingen als spreidingsmaten gepresenteerd?	X	X	X

Bijlage 3 Van Tulder-vragenlijst

Van Tulder-criteria	Jonsson et al.
1) Were the eligibility criteria specified?	X
2) Treatment allocation 1) Was a method of randomization performed? 2) Was the treatment allocation concealed?	X
3) Were the groups similar at baseline regarding the most important prognostic indicators?	X
4) Were the index and control interventions explicitly described?	X
5) Was the care provider blinded to the intervention?	-
6) Were co-interventions avoided or comparable?	X
7) Were the compliance acceptable in all groups?	X
8) Was the patient blinded to the intervention?	-
9) Was the outcome assessor blinded to the intervention?	-
10) Were the outcome measures relevant?	X
11) Were adverse effects described?	-
12) Was the withdrawal/drop-out rate described and acceptable?	X
13) Timing follow-up measurements: 1) Was a short-term follow-up measurement performed? 2) Was a long-term follow-up measurement performed?	X
14) Was the timing of the outcome assessment in both groups comparable?	X
15) Was the sample size of each group described?	X
16) Did the analysis include an intention to treat analysis?	-
17) Were point estimates and measures of variability presented for the primary outcome measures?	X

Interne validiteit: 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 14, 16

Beschrijvende criteria: 1, 3, 4, 11, 13

Statische criteria: 15, 17

Bijlage 4 SCED-schaal

Sced-criteria	Bernhardsson et al.	Camargo et al.
Clinical history was specified	X	X
Target behaviours	X	X
Design 1: 3 phases. Study must be either A-B-A or multiple baseline	X	X
Design 2: Baseline (pre-treatment phase). Sufficient sampling was conducted	X	X
Design 3: Treatment phase. Sufficient sampling was conducted	X	X
Design 4: Data record. Raw data points were reported	X	X
Observer bias: Inter-rater reliability was established for at least one measure of target behaviour	-	-
Independence of assessors	-	-
Statistical analysis	X	X
Replication: either across subjects, therapists or settings	-	X
Evidence for generalisation	-	-

Bijlage 5 Klinische relevantie van Tulder

Criteria:	Bernhardsson et al.	Carmargo et al.	Jonsson et al.	Maenhout et al.	Holmgren et al.	Blume et al.
Is de onderzochte populatie in detail beschreven zodat deze te vergelijken is met patiënten uit de dagelijkse praktijk?	X	X	X	X	X	X
Zijn de behandelingen en behandelomstandigheden voldoende omschreven zodat ze toegepast kunnen worden in de dagelijkse praktijk?	-	X	-	-	X	X
Zijn alle klinisch relevante uitkomstmaten gemeten en gerapporteerd?	X	X	X	X	X	X
Is het behandel-effect klinisch relevant?	X	X	X	X	X	X
Wegen de behandelvoordelen op tegen de potentiële nadelen?	-	X	-	X	X	X
Score:	3/5	5/5	3/5	4/5	5/5	5/5