

WAT IS EFFECTIEVE OEFENTHERAPIE TER PIJNVERMINDERING EN VERBETERING VAN DE SCHOUDERFUNCTIE BIJ PATIËNTEN MET HET SUBACROMIAAL PIJNSYNDROOM?

*LITERATUURONDERZOEK EN ONDERBOUWD PRODUCT, IN OPDRACHT VAN FYTAC
FYSIOTHERAPIE.*



Student: Julia Kamminga

Studentnummer: 323767

Scriptiebegeleider: Mathijs van Ark

Datum: 8 juni 2018

HANZEHOGESCHOOL GRONINGEN | OPLEIDING FYSIOTHERAPIE

 **Hanzehogeschool
Groningen**
University of Applied Sciences
Academie voor Gezondheidsstudies

Voorwoord

Voor u ligt de scriptie “Wat is effectieve oefentherapie ter pijnvermindering en verbetering van de schouderfunctie bij patiënten met het subacromiaal pijnsyndroom?”. Deze scriptie is een systematisch literatuuronderzoek over effectieve oefentherapie bij het subacromiaal pijnsyndroom (SAPS). Daarnaast is naar aanleiding van het literatuuronderzoek een onderbouwd product ontwikkeld wat onderdeel is van deze scriptie. Het onderbouwd product bevat een overzicht van de meest effectieve huiswerk oefeningen voor de behandeling van SAPS.

Deze scriptie is geschreven in het kader van mijn afstuderen aan de opleiding Fysiotherapie aan de Hanzehogeschool Groningen, in opdracht van stagebedrijf Fytac Fysiotherapie. Van februari 2018 tot en met juni 2018 ben ik bezig geweest met het onderzoek en het schrijven van de scriptie.

Samen met mijn stagebegeleider, Mark Brockhoff, heb ik de onderzoeksvraag voor dit literatuuronderzoek geformuleerd. Het onderzoek was zeer interessant en leerzaam. Na uitvoering van het literatuuronderzoek heb ik dan ook de onderzoeksvraag kunnen beantwoorden. Tijdens het schrijven van mijn scriptie stonden mijn collega's op stage, Eddo Wesselink, Michel Barbillion, Bart Koffeman, Felicia Addink en Mark Brockhoff altijd voor me klaar. Ook kon ik voor vragen altijd bij mijn begeleider vanuit school, Mathijs van Ark, terecht. Allen hebben steeds mijn vragen beantwoord, waardoor ik verder kon met mijn onderzoek. Bij deze wil ik daarom jullie allen bedanken voor de hulp die jullie mij hebben geboden tijdens het schrijven van mijn scriptie.

Tevens wil ik mijn vriend, vriendinnen en ouders bedanken voor de wijze raad en motiverende woorden tijdens het schrijfproces. Jullie hebben mij ook zeer goed geholpen om deze scriptie tot een goed einde te brengen.

Ik wens u veel leesplezier toe.

Julia Kamminga

Nagele, 8 juni 2018

Nederlandse samenvatting

Aanleiding: Binnen de huidige literatuur is nog geen consensus over welke soorten oefentherapie het meest effectief zijn ter pijnvermindering en verbetering van de schouderfunctie, bij de behandeling van het subacromiaal pijnsyndroom (SAPS). Door vele onderzoekers is aangetoond dat oefentherapie zeer effectief is. Echter, wordt in de meeste gevallen geen aandacht besteed aan een duidelijke omschrijving van de oefeningen met het meeste effect.

Doelstelling: Dit onderzoek heeft als doel, door middel van systematisch literatuuronderzoek, kennis en inzicht te verkrijgen over effectieve oefeningen ter pijnvermindering en verbetering van de schouderfunctie bij patiënten met SAPS.

Onderzoeksvraag: Wat is effectieve oefentherapie ter pijnvermindering en verbetering van de schouderfunctie bij patiënten met het subacromiaal pijnsyndroom?

Design: Een systematisch literatuuronderzoek.

Methoden: Er is systematisch gezocht in de volgende databanken: PubMed, Medline en PEDro. In deze databanken is gezocht naar studies die het effect op pijn en/of functie van verschillende soorten oefentherapie onderzochten bij patiënten met SAPS. De inclusiecriteria waren als volgt: volwassenen met het subacromiaal pijnsyndroom/ subacromiaal impingement syndroom, een omschrijving van de oefentherapie waarin staat welke oefeningen precies zijn uitgevoerd of duidelijk beeldmateriaal van de oefentherapie en randomized controlled trials (RCT) met een minimale score van 5 op de PEDro-score. De methodologische kwaliteit van de geïnccludeerde studies is beoordeeld middels de PEDro-schaal.

Resultaten: Na afloop van het selectieproces, zijn er 11 studies van het randomized controlled trial (RCT) onderzoeksdesign geïnccludeerd. De gemiddelde score op de PEDro-schaal bedroeg een 6,4 (range 5-8). De resultaten van deze studie laten sterk bewijs zien dat een oefenprogramma gericht op scapulaire stabilisatie, succesvol is bij het verminderen van pijn, het vergroten van de range of motion tijdens abductie, exorotatie en protractie en het verbeteren van de Pectoralis Minor Index. Er is ook sterk bewijs gevonden dat oefenprogramma's gericht op de rotator cuff significant effectief zijn voor de verbetering van de schouderfunctie. Daarnaast was er gering bewijs dat scapula georiënteerde oefeningen, gecombineerd met intensieve krachttraining van de rotator cuff, significante effecten had op ervaren verbetering van klachten, pijn en schouderfunctie.

Conclusie: Een combinatie van scapula stabiliserende oefeningen en spierversterkende oefeningen van de rotator cuff is effectief voor het verminderen van pijn en het verbeteren van de schouderfunctie op de korte en lange termijn bij patiënten met SAPS. Een overzicht van de oefenprogramma's is te zien in het onderbouwd product "Oefentherapie ter pijnvermindering en verbetering van de schouderfunctie bij patiënten met het subacromiaal pijnsyndroom". Naar aanleiding van dit literatuuronderzoek, kan een praktijkonderzoek in de vorm van een RCT worden uitgevoerd om de verschillende scapula stabiliserende oefeningen en rotator cuff georiënteerde oefeningen te onderscheiden van elkaar. Door de effecten op pijn en schouderfunctie per oefening met elkaar te vergelijken, kan worden onderzocht welke oefeningen de meeste positieve effecten hebben.

Sleutelwoorden: Subacromiaal pijnsyndroom, pijn, schouderfunctie, oefentherapie, systematisch literatuuronderzoek

Abstract

Background: Current literature shows that there is still no consensus on what types of exercises prove to be most effective in reducing pain and improving the shoulder function in the treatment of subacromial pain syndrome (SAPS). Research has shown that exercise therapy is highly effective. However, in most cases no attention has been paid to a clear description of the exercises with the most positive effects.

Objective: The main purpose of this study, using the most current available literature, is to obtain knowledge on effective exercises for pain reduction and improvement of the shoulder function in patients with SAPS.

Research question: What is effective exercise therapy for pain reduction and improving shoulder function in patients with subacromial pain syndrome?

Design: A systematic literature search.

Method: The systematic research was conducted by using the following scientific databases: PubMed, Medline and PEDro. These scientific databases were used to search for studies that classified the most effective exercises for pain reduction and improvement of the shoulder function in patients with SAPS. The inclusion criteria are: adults with subacromial pain syndrome/subacromial impingement syndrome, a clear description of the exercise therapy or clear images of the exercise therapy and randomized controlled trials (RCT) with a minimum score of 5 on the PEDro score. The methodological quality of the included studies was evaluated using the PEDro scale.

Results: After the selection process, eleven studies of the randomized controlled trial (RCT) research design were included. The mean score on the PEDro scale was 6.4 points (range 5-8). There is strong evidence that proves exercise programs focusing on scapular stabilization have been successful in reducing pain, increasing the range of motion during abduction, exorotation and protraction and improving the Pectoralis Minor Index. There also is strong evidence that suggests exercise programs targeting the rotator cuff are significantly effective for improving shoulder function. Little evidence shows that scapula-oriented exercises, combined with intensive strength training of the rotator cuff, have a significant effect on experienced improvement of complaints, pain and shoulder function.

Conclusion: A combination of scapula stabilizing exercises and strengthening exercises of the rotator cuff have been proven to be effective for reducing pain and improving shoulder function in patients with SAPS in the short and long term. An overview of the exercise programs can be found in the protocol "Oefentherapie ter pijnvermindering en verbetering van de schouderfunctie bij patiënten met het subacromiaal pijnsyndroom". In response to this literature research, a randomized controlled trial can be done to investigate the different effects between the exercises. Comparing the effects on pain and shoulder function per exercise makes it possible to examine which exercises have the most positive effects.

Keywords: Subacromial pain syndrome, pain, shoulder function, exercise therapy, systematic literature search.

Inhoudsopgave

Voorwoord	0
Nederlandse samenvatting	0
Abstract	0
Inleiding	1
Methode	3
Zoekstrategie	3
Inclusie en exclusie criteria	3
Methodologische kwaliteit	4
Resultaten analyse	4
Best evidence synthese	4
Resultaten	5
Zoekresultaten	5
Methodologische kwaliteit	5
Kenmerken populaties	5
Meetinstrumenten geïnccludeerde studies	5
Interventies	7
Resultaten analyse	7
Best-evidence synthese	9
Discussie	18
Conclusie	20
Referentielijst	21
PROTOCOL VOOR OEFENTHERAPIE TER PIJNVERMINDERING EN VERBETERING VAN DE SCHOUDERFUNCTIE BIJ PATIËNTEN MET HET SUBACROMIAAL PIJNSYNDROOM	23
Referentielijst	31
Bijlage 1 PEDro schaal	33
Bijlage 2 Best-evidence synthese	34
Bijlage 3 Data-extractie tabel met een overzicht van alle metingen, inclusief tussenmetingen	35
Bijlage 4 Groepsverschillen en conclusies	38
Bijlage 5 Minimale klinisch relevante verschillen	41

Inleiding

Subacromiaal pijnsyndroom (SAPS) is een overkoepelende term. Jansen *et al.* definiëren SAPS als volgt: "alle niet-traumatische (meestal unilaterale) schouderklachten die leiden tot pijn, veelal verergerend tijdens of aansluitend aan het heffen van de arm, waarbij het aannemelijk is dat structuren in de subacromiale ruimte hierbij een rol spelen"(1). Kenmerkend voor SAPS is het pijnfull arc fenomeen tijdens het heffen van de arm, veelal veroorzaakt door een inklemming van de m. supraspinatus, waarbij met name veel pijn wordt ervaren tussen de 60° en 120° abductie(2). SAPS wordt ook geassocieerd met degeneratie van de rotator cuff pezen in de subacromiale ruimte, wat uiteindelijk kan leiden tot rotator cuff rupturen(3).

Schouderklachten in het algemeen komen in Nederland veel voor, 7% tot 34% van de volwassenen heeft wel eens last van schouderklachten(1). De incidentie van schouderklachten in de Nederlandse huisartsenpraktijk bedraagt ongeveer 24 episoden per 1000 patiëntjaren en de prevalentie ongeveer 35 patiënten per 1000 patiënten per jaar(4). De jaarlijkse prevalentie van schouderpijn in de algemene Nederlandse bevolking wordt geschat op 31% en circa 60% van deze groep is vrouw(4). Binnen de fysiotherapeutische praktijk komen schouderklachten ook veel voor. In 2006 bedroeg het aantal gecodeerde schouderklachten binnen de fysiotherapeutische praktijk 5,8%(2). In 80% van de gevallen worden schouderklachten veroorzaakt door een afwijking in de subacromiale ruimte en valt onder de term SAPS. Dit maakt SAPS veruit de meest voorkomende oorzaak van alle schouderklachten(4).

De incidentie van SAPS bij ouderen boven de 65 jaar is eveneens hoog, maar de geregistreerde prevalentie ligt veel lager dan in de andere leeftijdsgroepen(1). Het feit dat de geregistreerde prevalentie van ouderen boven de 65 jaar veel lager ligt dan in andere leeftijdsgroepen, maakt het aannemelijk dat subacromiale klachten belasting gerelateerde klachten zijn en gerelateerd zijn aan de middelbare leeftijd(1). Volgens de KNGF evidence statement subacromiale klachten "is het aannemelijk dat acute of langdurige overbelasting van 'weke delen' in de subacromiale regio aanleiding geeft tot lokale weefselbeschadiging en aseptische ontsteking met zwelling en pijn"(2).

SAPS kan onderverdeeld worden in een primair en secundair impingement. Primair impingement is een structurele vernauwing van de subacromiale ruimte, door bijvoorbeeld zwelling van de rotator cuff pezen of van de bursa subacromialis. Ook osteofyt vorming in het acromioclaviculair gewricht kan een primair impingement veroorzaken(2). Een inklemming tijdens specifieke houdingen en/of bewegingen, noemen we een secundair impingement. Factoren die hierbij een rol kunnen spelen zijn: glenohumerale instabiliteit, glenohumerale hypomobiliteit, scapulothoracale disfuncties, bicipspathologie "Superior Labrum Anterior to Posterior [SLAP] pathologie" of beperking van het posterieure schouderkapsel "Glenohumeral Intern Rotation Deficit [GIRD]"(2). Volgens de Nederlandse Orthopaedische Vereniging is ook de rol van degeneratie van de rotator cuff pezen, veroorzaakt door veroudering en belasting, tegenwoordig steeds aannemelijker als oorzaak(1).

Momenteel bestaat er onduidelijkheid over de effectiviteit van huiswerk oefeningen voor verbetering van de schouderfunctie en vermindering van pijnklachten bij patiënten met SAPS. Daarnaast is niet duidelijk welke huiswerk oefeningen het meest effectief zijn. De beschikbare literatuur heeft al veel aandacht besteed aan de effectiviteit van oefentherapie bij patiënten met SAPS. De aandoening SAPS wordt bij voorkeur non-operatief behandeld, door middel van specifieke oefentherapie met een hoge frequentie en een lage intensiteit (3). Echter, blijft onduidelijk, welk type oefeningen het beste resultaat geeft(1). Door vele onderzoekers is aangetoond dat oefentherapie zeer effectief is bij de

behandeling van SAPS (1-2,4). Echter, wordt in de meeste artikelen geen aandacht besteed aan een duidelijke omschrijving van de oefeningen. Daarnaast worden in weinig artikelen afbeeldingen getoond met daarop de uitgangsposities van de oefeningen. Hier is echter wel vraag naar vanuit het werkveld(1). In verschillende onderzoeken is gebleken dat er geen verschil in effectiviteit is tussen (gesuperviseerde) oefentherapie en thuisoefeningen, met name voor het verminderen van pijn en verbeteren van de schouderfunctie bij patiënten met SAPS(1). Daarnaast heeft de Nederlandse Orthopaedische Vereniging ook vastgesteld dat er momenteel te weinig literatuur beschikbaar is over de exacte uitvoering van oefenprogramma's voor de behandeling van SAPS(1). De beschikbare literatuur laat vaak alleen de positieve effecten zien van excentrisch trainen van het rotatoren manchet en stabiliserende oefeningen voor het scapula, zonder verdere specificatie van de toegepaste oefentherapie(1). Een vergelijkend onderzoek tussen verschillende duidelijk omschreven oefenprogramma's(1) en het ontwikkelen van een huisoefenschema, met afbeeldingen van de oefeningen, is van grote toegevoegde waarde voor de eerstelijns fysiotherapiepraktijken. Hierdoor kunnen patiënten met SAPS, door middel van een effectief huisoefenschema, snel en deels zelfstandig van hun klachten herstellen.

Dit onderzoek heeft als doel, door middel van systematisch literatuuronderzoek, kennis en inzicht te verkrijgen over effectieve oefeningen ter pijnvermindering en verbetering van de schouderfunctie bij patiënten met SAPS. Het einddoel is om naar aanleiding hiervan een effectief huisoefenschema/protocol te maken voor patiënten met SAPS. Hierdoor kunnen fysiotherapeuten, op een snelle en overzichtelijke manier, passende evidence based huiswerk oefeningen mee geven aan patiënten met SAPS en op deze manier de patiënten naar een zo goed mogelijk herstel begeleiden.

Hieruit volgt de volgende onderzoeksvraag: Wat is effectieve oefentherapie ter pijnvermindering en verbetering van de schouderfunctie bij patiënten met het subacromiaal pijnsyndroom?

Methode

Zoekstrategie

Het onderzoeksdesign van deze scriptie is een systematisch literatuuronderzoek. Voor het verzamelen van de benodigde artikelen, zijn de volgende zoekmachines gebruikt: Physiotherapy evidence database (PEDro), Medline en Pubmed. De laatste zoekopdracht vond plaats op 17 april 2018. De zoekstrings, welke gebruikt zijn bij het vinden van de geschikte artikelen, zijn weergegeven in tabel 1 en 2. In Medline is gebruik gemaakt van de filter "AB Abstract" en in Pubmed is gezocht met behulp van de filters "Title/Abstract" en "Clinical Trial". Het selectieproces is weergegeven in figuur 1 in de resultatensectie.

Tabel 1 Zoekstring PEDro

Abstract & Title:	Subacromial* Exercis*
Therapy:	Strength training
Body part:	Upper arm, shoulder or shoulder girdle
Method:	Clinical trial
Match all terms:	AND

Tabel 2 Zoekstring Medline en Pubmed

1.	Shoulder impingement syndrome [Mesh], SAPS, shoulder impingement, subacromial pain
Alle	syndrome, subacromial impingement, subacromial bursitis, subacromial subdeltoid bursitis,
OR	shoulder impingement, shoulder impingement syndromes, rotator cuff Impingement syndrome, rotator cuff impingement, rotator cuff impingements, subacromial impingement syndrome, subacromial impingement syndromes, outlet impingement syndrome, outlet impingement syndromes, outlet impingement, outlet impingements, internal impingement syndrome, internal impingement syndromes, posterosuperior glenoid impingement, impingement, posterosuperior glenoid, impingements, posterosuperior glenoid, posterosuperior glenoid impingements
AND	
2.	Home exercise program, home exercises, home exercises physiotherapy, home exercises
Alle	physical therapy, home exercises physio, home exercises program physical therapy, home
OR	exercise program physical therapy, training, exercises, exercise, exercise therapy
AND	
3.	Motor control, motor function, stability, shoulder stabilization, coordination, shoulder
Alle	coordination, rehabilitation, shoulder function, pain
OR	

Inclusie en exclusie criteria

Voor het selecteren van geschikte artikelen zijn de inclusie- en exclusiecriteria aan het begin van het onderzoek opgesteld. De inclusiecriteria waren als volgt: volwassenen met het subacromiaal pijnsyndroom/ subacromiaal impingement syndroom, een omschrijving van de oefentherapie waarin staat welke oefeningen precies zijn uitgevoerd of duidelijk beeldmateriaal van de toegepaste oefentherapie en randomized controlled trials met een minimale score van 5 op de PEDro score(5). Artikelen werden geëxcludeerd als er sprake was van schouderoperatie, fractuur, frozen shoulder,

rotator cuff rupturen, neurologische schouder aandoeningen, acromio-claviculair letsel, artrose, systeemziekten en kinderen tot 18 jaar.

Methodologische kwaliteit

Voor het beoordelen van de methodologische kwaliteit zijn alle randomized controlled trials methodologisch gescoord aan de hand van de PEDro schaal voor experimentele studies in de fysiotherapie(5). De PEDro schaal wordt internationaal ingezet voor de methodologische toetsing van RCT's. 10 van de 11 items van de PEDro-schaal beoordelen de interne en/of statistische validiteit. Het aantal positief scorende items werden na de toetsing bij elkaar opgeteld, waardoor de somscore kon worden vastgesteld. De RCT's werden beoordeeld op wat expliciet in het artikel beschreven stond(2). Een gedetailleerde beschrijving van de PEDro schaal is te vinden in bijlage 1(5). Bij onduidelijkheid over een criterium, werden geen punten toegekend voor dat onderdeel. Voor het optimaliseren van de validiteit van de resultaten is ervoor gekozen om alleen studies van een redelijk hoge of hoge methodologische kwaliteit, gedefinieerd als een minimum PEDro score van 5(5), te includeren in dit onderzoek.

Resultaten analyse

De populatiebeschrijving, diagnose, inclusiecriteria en interventies zijn per studie verzameld en weergegeven in een tabel in de resultatensectie. Hierdoor is een overzicht ontstaan van alle studiekekenmerken en is het duidelijk wat voor interventies zijn verricht per studie. De voor- en nametingen van alle relevante uitkomstmaten per studie en de bijbehorende p-waardes zijn handmatig opgezocht en vervolgens in een tabel gevoegd. Met behulp van deze tabel kon alle data worden vergeleken en beoordeeld, waardoor bepaald kon worden welke interventies wel of geen significant verschil maakten voor de uitkomstmaten schouderfunctie en pijn. Daarnaast zijn de groepsverschillen en conclusies genoteerd in een andere tabel in de bijlage, zodat een vergelijking tussen de interventies per studie gemaakt kon worden. Naar aanleiding van de best evidence synthese kon een waarde oordeel gedaan worden over de gevonden resultaten. Vervolgens werd naar aanleiding van de resultaten een conclusie getrokken en is bepaald welke oefeningen het meest effectief zijn bij de behandeling van SAPS.

Best evidence synthese

Door het gebruik van verschillende meetinstrumenten binnen de geïnccludeerde studies, was het uitvoeren van een statistische analyse met betrekking tot de verkregen resultaten niet mogelijk. Binnen de geïnccludeerde studies is met betrekking tot de meetinstrumenten een onderscheid gemaakt tussen ROM-, kracht en pijnmetingen, de PMI en vragenlijsten over de schouderfunctie en verbetering of verslechtering in de tijd. Door de verscheidenheid aan meetinstrumenten in de geïnccludeerde studies, is er een best-evidence synthese (BES) toegepast(6). Een overzicht van de toegepaste BES is te zien in bijlage 2(6). Door middel van de BES is, op basis van de gevonden significante resultaten, aangegeven hoe kwalitatief sterk een studie hiermee aantoont dat bepaalde oefeningen effectief zijn voor de behandeling van SAPS(7). Bij een P-waarde van <0,05 werd een resultaat als statistisch significant beschouwd(8).

Resultaten

Zoekresultaten

De eerste zoekacties met de in tabel 1 en 2 weergegeven zoekstrings gaven in totaal 490 resultaten. Na de screening van titels en samenvattingen waren er 58 resterende artikelen. 24 artikelen zijn geëxcludeerd vanwege een onduidelijke beschrijving van de interventie. 5 artikelen zijn geëxcludeerd vanwege geïnccludeerde patiënten met rotator cuff rupturen, 5 artikelen bleken geen randomized controlled trial te zijn of hadden nog geen resultaten en 2 artikelen bleken geen oefentherapie als interventie te hebben. Hierdoor kwam het totaal aantal resterende artikelen op 22. Na het controleren op duplicaties kwam naar voren dat er 9 duplicaties waren. Deze artikelen vielen ook af. Vervolgens zijn 2 artikelen geëxcludeerd vanwege een PEDro score lager dan 5 punten uit een schaal van 10. Na afloop van dit selectieproces is een totaal van 11 artikelen geïnccludeerd in dit literatuuronderzoek. Een flowchart van het selectieproces is te zien in figuur 1.

Methodologische kwaliteit

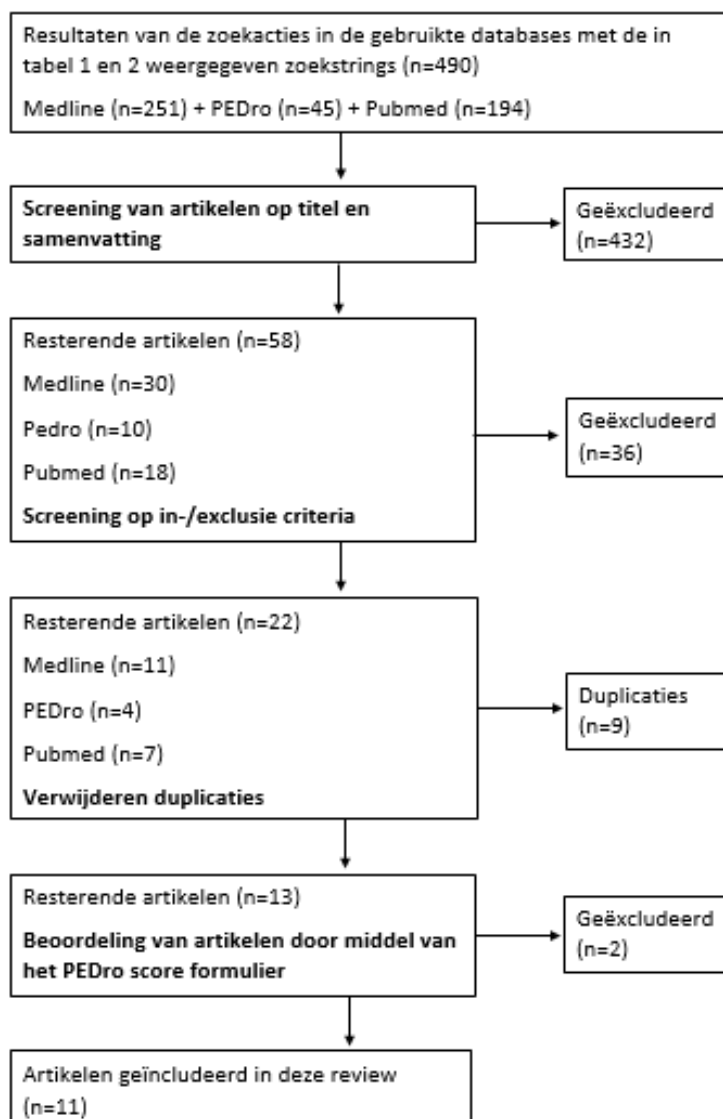
De gemiddelde methodologische kwaliteit van de geïnccludeerde artikelen was een 6.4 uit een schaal van 10 op de PEDro score (range 5-8). Een overzicht van de methodologische toetsing, door middel van de PEDro score lijst, is te zien in tabel 3.

Kenmerken populaties

De patiënten binnen de geïnccludeerde studies hadden de diagnose "subacromiaal impingement syndroom", "schouder impingement syndroom" of "subacromiaal pijnsyndroom". Deze 3 verschillende benamingen vielen allen onder de overkoepelende term SAPS(1). Alle artikelen hadden zowel mannen als vrouwen geïnccludeerd van ongeveer dezelfde gemiddelde leeftijd van 47,15 jaar (range: 33 - 58). Overigens lag de gemiddelde leeftijd beduidend hoger in de studie van Arias-Buría *et al.*, namelijk een gemiddelde van 57,5 jaar. Camargo *et al.* liet juist een opvallend lagere gemiddelde leeftijd zien van 34,5 jaar. De mediaan van de groepsgrootte van de geïnccludeerde studies was 46 participanten (range 24-120). Wanneer gekeken werd naar de verhouding tussen man/vrouw, kon gezegd worden dat er vrijwel een gelijke hoeveelheid mannen en vrouwen aanwezig waren in de groepen. In de geïnccludeerde studies zijn geen statistisch significante ($p < 0.05$) baseline verschillen tussen de interventiegroep en de controlegroep ontdekt. Een gedetailleerde beschrijving van de populatie is te zien in tabel 4.

Meetinstrumenten geïnccludeerde studies

Om de verschillende uitkomstmaten te objectiveren, is er binnen de geïnccludeerde studies gebruik gemaakt van verschillende meetinstrumenten en combinaties hiervan. Binnen deze literatuurstudie is een keuze gemaakt voor de meest relevante meetinstrumenten met betrekking tot de uitkomstmaten "pijn en schouderfunctie". In 7 van de 11 studies werden pijn en schouderfunctie gemeten(9-12,14,16-17), in 3 studies werd alleen de schouderfunctie gemeten(15,18-19) en in 1 studie alleen pijn(13). Deze uitkomstmaten zijn binnen de geïnccludeerde studies gemeten met behulp van veel verschillende soorten onderzoeksmethodes. De relevante meetinstrumenten per studie zijn beschreven in tabel 5. De niet-relevante meetinstrumenten binnen de geïnccludeerde studies, zijn voor deze literatuurstudie buiten beschouwing gelaten.



Figuur 1 Flowchart van het selectieproces

Tabel 3 Methodologische kwaliteit van de geïnccludeerde studies aan de hand van de PEDro score lijst

Artikel	Item PEDro scorelijst											Totaal
	1*	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Camargo et al. 2015	Ja	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	8/10
Struyf et al. 2013	Ja	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	7/10
Mulligan et al. 2016	Ja	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	5/10
Moezy et al. 2014	Ja	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	6/10
Blume et al. 2015	Ja	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	8/10
Chaconas et al. 2017	Ja	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	6/10
Nejati et al. 2017	Ja	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	5/10
Heron et al. 2017	Ja	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	7/10
Maenhout et al. 2013	Ja	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	6/10
Arias-Buría et al. 2015	Ja	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	7/10
Bang et al. 2000	Ja	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	6/10

* Dit item telt niet mee in de som van de totale score

Interventies

De interventiegroepen binnen de geïncludeerde studies zijn op verschillende wijzen getraind. Een overzicht van de specificaties van alle interventies, is te zien in tabel 4. De duur van de therapie varieerde per studie, de mediaan van de duur van de trainingsperiodes was 8 weken (range 3-24). Gemiddeld gezien duurde het trainingstraject ongeveer 10,5 weken.

In de studies van Camargo *et al.*, Nejati *et al.* en Bang *et al.* volgden de patiënten verschillende vormen van oefentherapie(9-11). De inhoud van de oefentherapie programma's bestond met name uit rek- en krachtoefeningen voor de schoudermusculatuur, waarbij de krachtoefeningen veelal met een elastische band werden uitgevoerd(9-11). In de studies van Moezy *et al.*, Struyf *et al.* en Mulligan *et al.* werden scapula georiënteerde oefentherapie gevolgd, bestaande uit scapula oriëntatie oefeningen en stabiliserende oefeningen voor het scapula, met en zonder gebruik van een elastische band (12-14). Mulligan *et al.* combineerden het scapula georiënteerde oefenprogramma met intensieve krachttraining van de rotator cuff(14). Struyf *et al.*, Maenhout *et al.*, Chaconas *et al.*, Arias-Buría *et al.* en Blume *et al.* hebben gebruik gemaakt van een excentrisch oefenprogramma voor de rotator cuff, waarbij de meeste oefeningen werden uitgevoerd met behulp van een elastische band(13, 15-18). Chaconas *et al.* heeft naast een excentrisch oefenprogramma, ook een algemeen schouder protocol toegepast waarbij gefocust werd op range of motion (ROM)-, scapula- en rekoefeningen(16). In de studie van Blume *et al.* is naast het excentrische oefenschema ook een concentrisch oefenschema toegepast, waarbij alleen het concentrische deel van de oefeningen werd uitgevoerd. Daarnaast heeft Heron *et al.* het effect van open keten oefeningen met weerstand, gesloten keten oefeningen met weerstand en ROM oefeningen zonder weerstand met elkaar vergeleken(18).

Resultaten analyse

Tabel 5 is een data-extractie tabel van de geïncludeerde studies, waarin alle basis- en eindmetingen, gemiddelde verschillen per uitkomstmaat en de significantie (p-waarde) per uitkomstmaat zijn weergegeven. In bijlage 3 is de data-extractie tabel nogmaals weergegeven, maar dit keer met alle basis, tussen- en eindmetingen en de significantie (p-waarde) per uitkomstmaat. De groepsverschillen in de resultaten en de conclusies van de geïncludeerde studies zijn getoond in bijlage 4. Voor een duidelijk overzicht van de uitkomsten per interventie, zijn alle interventie methoden apart besproken in de resultaten analyse.

Algemeen oefentherapie programma

Het onderzoek van Nejati *et al.* heeft aangetoond dat een oefentherapie programma, gericht op passieve ROM oefeningen in alle richtingen, houding-, kracht- en rekoefeningen voor de schoudermusculatuur, goede resultaten gaf voor de verbetering van de schouderfunctie en pijnvermindering(10). Oefentherapie gaf significant betere resultaten, vergeleken met een behandeling door middel van bloedplaatjes rijke plasma injecties, voor het verbeteren van pijn (VAS) ($p=0,01$) en functie (DASH) ($p=0,01$) bij patiënten met SAPS(10). Ook was er in de oefentherapie groep een significant betere uitkomst in de ROM van flexie ($p=0,01$) en abductie ($p=0,01$). Deze effecten duurden tot wel 6 maanden(10).

Scapula georiënteerd oefenprogramma

Volgens Moezy *et al.* was een oefenprogramma voor scapulaire stabilisatie, succesvol bij het verminderen van pijn (VAS) ($p=0,0001$), het vergroten van de ROM tijdens abductie, exorotatie en protractie ($p=0,0001$) en verbeteren van de Pectoralis Minor Index (PMI) ($p=0,0001$). Dit in vergelijking met een standaard fysiotherapie behandeling bestaande uit ROM oefeningen, infraroodtherapie, ultrasounds therapie en TENS behaalde scapula georiënteerde oefentherapie significant betere resultaten bij de PMI en de ROM van abductie ($p=0,024$), exorotatie ($p=0,001$) en protractie ($p<0,001$). Overigens gaven de onderdelen pijn (VAS) ($p=0,576$) en ROM van de rotatie ($p=0,183$) geen betere resultaten dan in de standaard fysiotherapie groep(12). Struyf *et al.* hebben aangetoond dat oefentherapie voor scapulaire stabilisatie significant goede resultaten gaf voor de verbetering van pijn tijdens beweging (VAS) ($p=0,004$) en pijn tijdens de impingement testen: Hawkins-Kennedy($p=0,017$), Emtt can ($p=0,003$) en Neer ($p=0,009$). In vergelijking met de controlegroep, waarbij een excentrische training van de rotator cuff werd uitgevoerd, behaalde de scapula groep significant betere resultaten op pijn (VAS) tijdens bewegen ($p=0,046$) en tijdens de Neer test ($p=0,22$)(13).

Scapula georiënteerde oefenprogramma gecombineerd met intensieve rotator cuff oefeningen

Het onderzoek van Mulligan *et al.* heeft bewezen dat scapula georiënteerde oefeningen, gecombineerd met intensieve krachttraining van de rotator cuff, een significant effect had op pijn (NPRS) ($p<0,0001$) en functie (ASES) ($p<0,0001$). Daarnaast hadden de participanten een significante verbetering van klachten ervaren (GROC ($p=0,001$), GPI ($p=0,0003$))(14).

Excentrisch oefenprogramma voor de rotator cuff

Volgens Struyf *et al.* had een excentrische training van de rotator cuff spieren geen significant effect op pijn en functie bij patiënten met SAPS(13). Chaconas *et al.* hebben aangetoond dat excentrische krachttraining van de rotator cuff significant betere resultaten gaf op de gemiddelde pijnscore ($p=0,02$) en de hoogste pijnscore (NPRS) ($p=0,006$), vergeleken met een algemeen schouderprotocol. Volgens het onderzoek van Arias-Buría *et al.* gaf een excentrisch oefenprogramma significante verbetering wat betreft de laagst ervaren pijnscore (VAS) ($p<0,001$). Blume *et al.* hebben aangetoond dat een excentrisch oefenschema voor de schoudermusculatuur een significante verbetering gaf van de schouderfunctie (DASH) ($p<0,0001$). Overigens was er geen verschil te zien vergeleken met het concentrische oefenprogramma(18).

Concentrisch oefenschema voor de rotator cuff

Blume *et al.* hebben aangetoond dat een concentrisch oefenschema voor de schoudermusculatuur een significante verbetering gaf van de schouderfunctie (DASH) ($p<0,0001$). Overigens was er geen verschil te zien vergeleken met het excentrische oefenprogramma.

Excentrisch oefenprogramma gecombineerd met traditionele rotator cuff krachttraining

In het artikel van Maenhout *et al.* is aangetoond dat een excentrisch oefenprogramma, gecombineerd met traditionele rotator cuff krachttraining significante verbetering van de schouderfunctie gaf (SPADI) ($p=0,001$). Daarnaast is ook een significante verbetering te zien in de isometrische kracht tijdens 0° ($p=0,005$), 45° ($p=0,001$), 90° ($p=0,001$) abductie en de isometrische kracht tijdens exorotatie ($p<0,001$). Echter was dit niet superieur voor het verminderen van pijn en verbeteren van schouderfunctie, vergeleken met alleen traditionele rotator cuff krachttraining(15).

Traditionele rotator cuff krachttraining

Maenhout *et al.* toonden aan dat traditionele rotator cuff krachttraining zorgde voor significante verbetering van de schouderfunctie (SPADI) ($p < 0,001$). Daarnaast was er ook een significante verbetering te zien in de isometrische kracht tijdens 0° ($p < 0,001$), 45° ($p < 0,001$) abductie en de isometrische kracht tijdens exorotatie ($p = 0,002$) en endorotatie ($p = 0,006$)(15).

Open keten oefeningen met weerstand, Gesloten keten oefeningen, ROM oefeningen voor de rotator cuff

Het onderzoek van Heron *et al.* had een significante verbetering in functie (SPADI) ($p = 0,0001$) aangetoond door middel van open keten oefeningen met weerstand. Overigens lijkt de inhoud van de oefenprogramma's de uitkomst op groepsniveau niet te beïnvloeden, als dit vergeleken wordt met gesloten keten ($p = 0,0002$) en ROM oefeningen ($p = 0,0002$)(19).

Algemeen schouder protocol

Chaconas *et al.* hebben bewezen dat een algemeen schouder protocol, significant minder goede resultaten leverde op de gemiddelde pijnscore (NPRS) ($P = 0,02$) en de ergste pijnscore (NPRS) ($p = 0,006$) vergeleken met een excentrisch oefenprogramma voor de exorotatoren.

Best-evidence synthese

Vanwege de verscheidenheid aan meetinstrumenten in de geïnccludeerde studies, is er een BES toegepast(6). Een overzicht van de toegepaste BES is te zien in bijlage 2(6). Naar aanleiding van de best-evidence synthese kunnen de volgende beweringen worden gedaan.

Algemeen oefentherapie programma

Naar aanleiding van de resultaten van 1 RCT van goede kwaliteit kon de volgende uitspraak worden gedaan: er is gering bewijs dat oefentherapie significant betere resultaten gaf voor het verbeteren van pijn en functie bij patiënten met SAPS op de lange termijn (>6 maanden), vergeleken met een behandeling door middel van bloedplaatjes rijk plasma injecties(11).

Scapula georiënteerd oefenprogramma

Naar aanleiding van de resultaten van 2 RCT's van goede kwaliteit kon worden vastgesteld dat er sterk bewijs is dat een oefenprogramma voor scapulaire stabilisatie succesvol was bij het verminderen van pijn, het vergroten van de ROM tijdens abductie, exorotatie en protractie en het verbeteren van de PMI(12-13).

Scapula georiënteerde oefenprogramma gecombineerd met intensieve rotator cuff oefeningen

Naar aanleiding van de resultaten van 1 RCT van goede kwaliteit kon de volgende uitspraak worden gedaan: er is gering bewijs dat scapula georiënteerde oefeningen, gecombineerd met intensieve krachttraining van de rotator cuff, een significant effect had op ervaren verbetering van klachten (GROC), pijn en functie(14).

Rotator cuff georiënteerde oefenprogramma's

Naar aanleiding van de resultaten van 3 RCT's van goede kwaliteit, kon worden vastgesteld dat er sterk bewijs is dat oefenprogramma's gericht op de rotator cuff, significant effectief waren voor de verbetering van schouderfunctie(15, 17-18). Daarnaast wezen de resultaten van 1 RCT uit dat er

gering bewijs was dat oefenprogramma's voor de rotator cuff significant effectief waren voor de vermindering van pijn(17).

Excentrisch oefenprogramma voor de rotator cuff

Naar aanleiding van de resultaten van 1 RCT van goede kwaliteit konden de volgende uitspraken worden gedaan; er is gering bewijs dat excentrische krachttraining van de rotator cuff heeft gezorgd voor een significante verbetering op de laagst ervaren pijnscore(17) en schouderfunctie(18). Ook is er gering bewijs dat dit significant betere resultaten gaf op de gemiddelde pijnscore en de hoogste pijnscore, vergeleken met een algemeen schouder protocol(16).

Concentrisch oefenschema voor de rotator cuff

Naar aanleiding van de resultaten van 1 RCT van goede kwaliteit konden de volgende uitspraken worden gedaan; er is gering bewijs dat een concentrisch oefenschema voor de schoudermusculatuur een significante verbetering gaf van de schouderfunctie(18).

Excentrisch oefenprogramma gecombineerd met traditionele rotator cuff krachttraining

Naar aanleiding van de resultaten van 1 RCT van goede kwaliteit konden de volgende uitspraken worden gedaan: er is gering bewijs dat een excentrisch oefenprogramma, gecombineerd met traditionele rotator cuff krachttraining significante verbetering gaf van de schouderfunctie, isometrische kracht tijdens 0°, 45° en 90° abductie en tijdens exorotatie(15).

Traditionele rotator cuff krachttraining

Naar aanleiding van de resultaten van 1 RCT van goede kwaliteit konden de volgende uitspraken worden gedaan: er is gering bewijs dat een traditionele rotator cuff krachttraining voor significante verbetering heeft gezorgd van de schouderfunctie en de isometrische kracht tijdens 0° en 45° abductie, exorotatie en endorotatie(15).

Open keten oefeningen met weerstand, gesloten keten oefeningen, ROM oefeningen voor de rotator cuff

Naar aanleiding van de resultaten van 1 RCT van goede kwaliteit konden de volgende uitspraken worden gedaan: er is gering bewijs dat open keten, gesloten keten en ROM oefeningen gelijke significante effecten hadden op de schouderfunctie(19).

Algemeen schouder protocol

Uitgaande van 1 RCT van goede kwaliteit, kan gezegd worden dat er geen bewijs is dat een algemeen schouder protocol goede resultaten leverde op pijn en functie bij patiënten met SAPS(16).

Tabel 4 Kenmerken van populaties, diagnoses en inclusiecriteria en interventies van de geïncludeerde studies

Auteur (jaar) en PEDro score	Populatie	Diagnose en inclusiecriteria	Interventie
Camargo et al. 2015	Aantal participanten: n=46 (22 v en 24 m) Gem. leeftijd: G1: 36, G2: 33 Duur van symp.: G1: 47,09+57,82 G2: 38,39+51,10 FU: 4 weken Uitvallers: 2	D: Subacromiaal impingement syndroom Inclusiecriteria: Geschiedenis van niet-traumatisch begin van schouderpijn; painfull arc tijdens actieve elevatie v/d arm; >1 positieve impingement testen (Hawkins-Kennedy, Jobe, Neer) of pijn tijdens passieve of iso. weerstand tijdens exo. v/d arm in 90° ab., pijn tijdens palpatie v/d rot. cuff pezen en mogelijkheid tot 150° elevatie van de arm.	G1: OT: Stretching v/d Trap. Desc., Pec. Min. en de posterior regio van de schouder (3 x 30 sec. met 30 sec. rust). Kracht oef. m.b.v. een theraband (rood, groen en blauw) (3 x 10 herhalingen met 1 minuut rust). Exo., ext. in buiklig (Trap. Desc.) en protractie in ruglig (serratus anterior). G2: OT + MT: 45 min.: graad 3 en 4 mobilisaties, proprioceptieve neuromusculaire facilitatie, ritmische stabilisaties, strain-counterstrain en contract-relax techniek v/d aangedane spieren.
Struyf et al. 2013	Aantal participanten: n=24 (12 v en 10 m) Gem. leeftijd: G1: 45 G2: 46 Duur van symp.: NB FU: 4, 8, 12 weken Uitvallers: 2	D: Schouder impingement syndroom Inclusiecriteria: Informed concent, >18 jaar, vermogen om vragenlijsten in de vullen (geen dementie en kennis v/d Nederlandse taal) en langer dan 30 dagen durende symptomen van schouder impingement.	Alle PT: behandeld in 9 sessies van 30 min. G1: Passieve mobilisatie v/d opwaartse rotatie en achterover kanteling v/h scapula, stretching v/d Pec. Min., scapula motor control training met nadruk op een Scapulaire oriëntatie-oefening (SOO). HOS: Stretching van de m. levator scapulae en m. rhomboideus 1x daags, SOO zo vaak mogelijk per dag. SOO correct? → kracht oef. v/d m. Trapezius en m. Serratus Anterior 1 x 10x daags. G2: Exc. krachttraining v/d rot. cuff (15 min.) m.b.v. een elastische band. 3 x 15 hh. met 2 min. rust, 1x daags binnen de pijngrens. Oef./HOS: Flexie, ext., endo. en exo. v/d schouder. MT: passieve GH mobilisaties en fricties. Eindigend met US gefocust op subacromiale regio.
Mulligan et al. 2016	Aantal participanten: n=40 (14 v en 26 m) Gem. leeftijd: G1: 50,8 ± 11,1 G2: 49,4 ± 10,6 Duur van symp.: G1: 40,0 ± 34,3 G2: 29,2 ± 29,9 FU: 4, 8, 16 weken Uitvallers: 10 (al afgetrokken van aantal participanten)	D: Neer stage 1/2 subacromiaal impingement met de primaire pijn in de schouder en/of bovenarm. Inclusiecriteria: 18-80 jaar, aanwezigheid van minstens 2 v/d volgende bevindingen: painfull arc, krachtvermindering tijdens exo., positieve impingement testen (Hawkins-Kennedy of Neer/ Walsh testen), pijn en/of krachtvermindering tijdens weerstand tegen endo., exo. of elevatie in het scapulaire vlak. Positieve radiologische beeldvorming en periodieke MRI-evaluatie.	Alle PT: Fysiotherapeutisch behandelprogramma: pathologie-educatie, houdingsadvies, aanbevelingen voor aanpassing van activiteiten, MT voor het hele bovenste kwartaal, incl. de cervicothoracale WK en standaard flexibiliteit en ROM oef. G1: Intensieve rot. cuff oef. de 1e 4 weken. De 2e 4 weken + 4 scapulaire stabilisatie-oefeningen (zie onder). Rot. cuff oef. met Theraband: exo. met de arm in een rust positie ondersteund door handdoekrol, 0-30° short-arc military press (correct? → lange boog elevatie in het scapulaire vlak), endo. met de onderarm tegen de romp en horizontale abd. op schouderhoogte. G2: 1e 4 weken intensieve scapula stabiliserende oefeningen met de toevoeging van rot. cuff oef. (zie boven) in de volgende 4 weken. Scapula stabiliserende oef. met Theraband: schouder protractie punch in ruglig, wide grip rows schouder hoogte in stand, ext. v/d schouder met scapulaire depressie en retractie vanaf bovenhandse positie en schouder retractie met beide schouders in exo. en ellebogen in zij. Intensiteit: 3 x 20 hh. per dag.

Moezy et al. 2014	Aantal participanten: n=68 (55 v en 13 m) Gem. leeftijd: G1: 47,8 ± 7,9 G2: 48,2 ± 13,8 Duur van symp: G1: 6,64 ± 4,08 G2: 5,31 ± 4,46 FU: 4 weken Uitvallers:	D: Schouder impingement syndroom Inclusiecriteria: mannen en vrouwen in de leeftijd van 18-75 jaar, unilaterale schouderpijn van >1 maand (gelokaliseerd anterior en/of anterolateraal van het acromion), Gevoeligheid tijdens palpatie van de rot. cuff pezen, positieve impingement testen of een painfull arc (60°-120°), pijn opgewekt door of toegenomen tijdens flexie en/of abd. v/d schouder.	G1: Scapula georiënteerde OT, 6 weken, 3x per week. Alle kracht oef. 3 x 10 hh.. Oef. met elastische band: exo. met schouder in 90 graden abd. en elleboog in 90° flexie, exo. met arm tegen het lichaam en elleboog in 90° flexie, PNF D2 patroon (van laag naar hoog) en Serratus anterior punches. Oef. met swiss bal: T - Y - W oef. met add. van scapulae. Scapulaire clock oef. op tafel en op de muur, sleeper stretch, cross body stretch, corner stretch en pectoralis stretches. De rek oef. werden 10 x 30 sec. uitgevoerd. G2: FT, 6 weken, 3 x per week: pendelen, ROM oefeningen (scaption, abductie, flexie, extensie, horizontale abductie, horizontale adductie en rotaties), infra rood therapie, ultrasounds therapie en TENS.
Blume et al. 2015	Aantal participanten: n=34 (20 v en 14 m) Gem. leeftijd: G1: 48,6 ± 14,6 G2: 50,1 ± 16,9 Duur van symp.: G1: 20,6 ± 26,6 mnd. G2: 28,2 ± 23,6 mnd. FU: 5, 8 weken Uitvallers:	D: Subacromiaal impingement syndroom Inclusiecriteria: >18 jaar, schouderpijn, minimaal 1 positieve impingement test (Neer, Hawkins-Kennedy en coracoid adductie impingement test) en 1 negatieve rot. cuff rupturen test (infraspinatus test, drop arm test en emty can test).	Oefeningen: Full-can beweging in zit, endo. in zijlig, exo. in zijlig met een rol onder de arm, horizontale abd. in zijlig en abd. in zijlig, protractie in ruglig, Alle oef. uitgevoerd met een dumbbell, binnen de pijngrens. G1: exc. oef.: Alleen het exc. deel v/d hierboven vermelde oefeningen. G2: concentrische oef.: alleen het conc. deel van de hierboven vermelde oefeningen. HOS G1 en G2: Pec. Min. en posterior schouder musc. stretch, zelf mobiliserende oef. voor de ext. v/d thoracale WK en pijn vrije AROM in flexie en abd. in stand voor een spiegel om te controleren op overmatige scapula elevatie. Intensiteit: 2 sessies per week.
Chaconas et al. 2017	Aantal participanten: n=48 (20 v en 28 m) Gem. leeftijd: G1: 48,4 ± 16,89 G2: 43,4 ± 17,88 Duur van symp.: G1: 44,91 ± 75,51 mnd. G2: 53,36 ± 84,67 mnd. FU: 3, 6 weken en 6 mnd. Uitvallers:	D: Subacromiaal pijnsyndroom Inclusiecriteria: > 3 mnd., positieve impingement testen (Neer, Hawkins-Kennedy, emty can en pijn tijdens exorotatie met weerstand), gevoeligheid tijdens palpatie van de insertie van de supraspinatus of infraspinatus of een painfull arc van 60°-120° tijdens actieve abductie.	G1: Exc. training van de exorotatoren. Oef.: exc. exo. met 2 sec. iso. fase en 3 sec. exc. fase m.b.v. een elastische band 3x15 hh. daags. Scapula retractie met elastische band (row) met in de eindstand maximale scapulaire adductie 2x10 hh. daags. Cross body stretch in stand 3 x 30-45 sec. 1 keer daags. G2: Algemeen schouderprotocol. Oef.: actieve ROM in stand zonder weerstand voor flexie in het sagittale vlak en abd. in het coronaire vlak 2x10 hh. 1 keer daags. Scapulaire retractie m.b.v. een elastische band 2x10 hh. 1 keer daags. Cross body stretch in stand 3x 30-45 sec. 1 keer daags.
Nejati et al. 2017	Aantal participanten: 42 (27 v en 15 m) Gem. leeftijd: G1: 52,5 ± 7,3	D: Subacromiaal impingement syndroom Inclusiecriteria: > 40 jaar, schouderpijn > 3 mnd., meer dan 100.000 bloedplaatjes, minimaal 3 positieve testen (empty can test, Speed test, Jobe	G1: Bloedplaatjes rijk plasma. 2 injecties: 1 aan het begin van het onderzoek en de volgende een maand later. Het plasma is verkregen door bloed af te nemen bij de PT zelf en dit te centrifugeren en werd geïnjecteerd in de aangedane pezen in de schouder.

	G2: 53,9 ± 10,6 Duur van symp.: NB FU: 1, 3, 6 mnd. Uitvallers: 20 (al afgetrokken van aantal participanten)	test, Neer impingement sign, and Hawkins-Kennedy test)	G2: OT: Eens per week gedurende 3 mnd. Warming-up van 10-15 min. en 20 min. koelen v/d aangedane schouder na training. OT in 4 fases. Fase 1: iso. schouder oef. en de passieve ROM oef., in alle richtingen 8-10x daags. Houding oef. (eg, chin-tuck en retractie van het scapula) en GH ROM oef., 15-20x daags. Cross-body stretch, sleepersstretch en rekken v/d trap. desc., 4 x 10 sec. Fase 2: Abd. (empty can), exo. en endo., anteflectie en de row werden uitgevoerd met een elastische band, daarnaast elevatie v/d schouders, bend-over row, met vingers tegen de muur omhoog lopen en passieve exo. en endo. en abd. m.b.v. een stok. 3x10 hh. daags. Rek oef. van fase 1 worden ook in deze fase uitgevoerd 4 x 15-20 sec. Fase 3: Zie fase 2 + Scaption in een hoek groter dan 60°, reverse fly, schouder ext. en bend-over row m.b.v. een elastische band of een 1-1,5 kg. gewicht 3 x 10 hh. Fase 4: Zie fase 3, 3 x 15 hh + scapulaire stabilisatie in buiklig met bekken op bal en handen op de vloer en maximale scapulaire adductie maken.
Heron et al. 2017	Aantal participanten: 120 (49 v en 71 m) Gem. leeftijd: G1: 49,5 G2: 50,4 G3: 49,8 Duur van symp.: G1: 23 PT 3 mnd. tot 1 jaar, 17 PT > 1 jaar. G2: 29 PT 3 mnd. tot 1 jaar, 11 PT > 1 jaar. Groep 3: 26 PT 3 mnd. tot 1 jaar, 14 PT > 1 jaar. FU: 6 weken Uitvallers: 38	D: Rotator cuff tendinopathie/ schouder impingement syndroom. Inclusiecriteria: Schouderpijn > 3 maanden, geen passieve bewegingsbeperking door een frozen shoulder, pijn tijdens iso. rot. cuff test, pijn tijdens Hawkins-Kennedy of empty can test, Engels kunnen lezen.	G1: open keten oef. met weerstand: Exo., endo. en abd. tot ± 30° m.b.v. een elastische band. De weerstand is bepaald, zodat een participant 3 x 10 hh. kan maken zonder extreme pijnklachten. Oef. werden zwaarder gemaakt m.b.v. een zwaardere elastische band en het aantal graden van de abd. oef. te verhogen naar 90°. G2: gesloten keten oef.: Dubbele arm wall press up, opdrukken in handen en knieën stand, seated press up. 3 x 10 hh. G3: ROM oef.: Uitgevoerd zonder weerstand en vervolgens alleen de weerstand van de zwaartekracht. Passieve ab. met gebruik van stok, exo. met de arm tegen de zij en endo. m.b.v. de andere arm om de aangedane arm (hand) richting bovenrug te helpen. Moeilijker gemaakt door actieve abd. te maken tot 90° en exo. en endo. te maken in 90° abd.
Maenhout et al. 2013	Aantal participanten: 61 (36 v en 25 m) Gem. leeftijd: G1: 40,2 G2: 39,4 Duur van symp.: NB FU: 6, 12 weken Uitvallers: 7	D: Subacromiaal impingement Inclusiecriteria: > 18 jaar, unilaterale pijn in de anterolaterale regio van de schouder voor > 3 mnd., painful arc, 2 v/d 3 impingement testen positief (Hawkins-Kennedy, Jobe, Neer), 2 v/d 4 weerstandstesten positief (full can ab. 90°, ab. met weerstand in 0°, exo. of endo. met weerstand en de arm in add.) en pijn tijdens palpatie van de supraspinatus en/of infraspinatus pees insertie.	G1: Traditionele rot. cuff krachttraining: HOS: endo. en exo. met een elastische band (3 x 10 hh. daags). De weerstand is bepaald door binnen de pijngrens te blijven en verhoogd m.b.v. een zwaardere elastische band. G2: Traditionele rot. cuff krachttraining + hoge intensiteit exc. training: HOS: Zelfde oef. als hierboven beschreven + een exc. full can abd. oef. in het scapulaire vlak m.b.v. een dumbell, 3 x 15 hh. 2 x daags. Startpositie v/d exc. fase in maximale abd. moet pijnvrij zijn. Na de 15^e hh. mag er pijn gevoeld worden (< VAS 5). Als de pijn niet meer aanwezig was tijdens de oef. werd het gewicht verhoogd met 0,5 kg.

Arias-Buría et al. 2015	Aantal participanten: 36 (27 v en 9 m) Gem. leeftijd: G1: 58 G2: 57 Duur van symp.: G1: 11,2 ± 2,7 mnd. G2: 10,6 ± 2,6 mnd. FU: 1 week Uitvallers: -	D: Subacromiaal pijnsyndroom Inclusiecriteria: > 3 mnd. unilaterale schouderklachten, minimaal 4 punten op de NPRS score tijdens arm elevatie, positieve painfull arc test tijdens abductie, > 1 positieve impingement test (Hawkins-kenedy, Neer test, empty can test, drop arm en lift-off test) en bevestigende beelden voor rotator cuff/ supraspinatus tendinopathie d.m.v. MRI.	G1: exc. OT: 2 x daags in 3 x 10 hh. Elke hh. bestond uit een concentrische fase (helpen met andere hand) en een langzaam uitgevoerde exc. fase. Oef.: Supraspinatus: in stand met elastische band onder de voet en deze vasthouden met aangedane arm, abd. tot 90° en rustig laten zakken naar beginpositie. Infraspinaat: elleboog op behandeltafel, elastische band onder de voet en vasthouden met de hand aan de aangedane zijde, normale exo. v/d schouder en langzaam weer laten zakken naar begin positie. Stabiliserende oefening voor de scapula: handen-knieën stand de aangedane arm in anteflexie brengen en weer rustig laten zakken. G2: US-Guided percutaneous Electrolysis: eens per week, gedurende 4 weken.
Bang et al. 2000	Aantal participanten: 52 (22 v en 30 m) Gem. leeftijd: G1: 42 G2: 45 Duur van symp.: G1: 5,6 ± 3,7 mnd. G2: 4,4 ± 2,8 mnd. FU: - Uitvallers: 2	D: Schouder impingement syndroom Inclusiecriteria: Pijn tijdens 1 v/d 2 testen in categorie 1 (passieve overdruk tijdens schouderflexie met het scapula gestabiliseerd en passieve endo. tijdens 90° schouderflexie in het scapulaire vlak en in progressieve graden van horizontale adductie), pijn tijdens 1 test van categorie 2 of 3 (actieve schouder ab., resisted break testen 1. Ab., 2. Endo., 3. Exo. (patient staat hierbij tegen de muur), 4. In buiklig met schouder in 30 graden ab., de elleboog in 90° flexie en onderarm neutraal.	Beide groepen: 2 passieve rek oef., 3 x 30 sec. met 10 sec. rust, 1 voor de anterieure schouder musc. en 1 voor het posterior schouder kapsel en omliggende musc. Dit werd 1 x daags uitgevoerd. 6 kracht oef., waarvan 4 m.b.v. een elastische band: schouderflexie, abd. met duim naar beneden, roeibeweging, horizontale ext./ exo. 3 x 10 hh. met 60 sec. rust. Daarnaast werden de seated press-up en de elbow-push up uitgevoerd. G1: Alleen de OT zoals hierboven beschreven. G2: De hierboven beschreven OT + MT om de mobiliteit van de schouder te bevorderen. Hiervoor werd gebruik gemaakt van Maitland techniek graad I-V.

Afkortingen: **abd.** = abductie, **add.** = adductie, **AROM** = Active range of motion, **D** = diagnose, **d.m.v.** = door middel van, **endo.** = endorotatie, **exc.** = excentrisch, **exo.** = exorotatie, **ext.** = extensie, **FT** = fysiotherapeut, **FU** = follow-up, **G** = Groep, **gem.** = gemiddeld, **GH** = glenohumeraal, **hh.** = herhalingen, **HOS** = huis oefen schema, **iso.** = isometrische, **incl.** = inclusief, **M** = mannen, **m.b.v.** = met behulp van, **min.** = minuten, **mnd.** = maanden, **MT** = manuele therapie, **musc.** = musculatuur, **NB** = niet beschikbaar, **oef.** = oefeningen, **OT** = oefentherapie, **Pec. Min.** = Pectoralis Minor, **PT** = patiënten, **RM** = repetition maximum, **ROM** = range of motion, **rot. cuff.** = rotator cuff, **sec.** = seconden, **symp.** = symptomen, **techn.** = technieken, **Trap. Desc.** = Trapezius pars. Descendens, **US** = ultrasound, **V** = vrouwen, **v/d** = van de, **v/h** = van het, **WK** = wervelkolom,

Tabel 5 Data-extractie tabel van de geïncludeerde studies met een overzicht van alle voor en na metingen, gemiddelde verschillen per uitkomstmaat en de significantie (p-waarde) per studie

Auteur (jaar) en PEDro score	(relevante) Uitkomstmaten	Basismeting Experimentele groep	Eindmeting Experimentele groep	Gemiddelde verschillen basis en eindmeting	P- waarde	Basismeting Controlegroep	Eindmeting controlegroep	Gemiddelde verschillen	P- waarde
Camargo et al. 2015		OT+MT:	OT+MT wk. 4:			OT:	OT wk. 4:		
	DASH	25,3 ± 16,1	12,4 ± 12,3	12,9*	NB	20,8 ± 10,4	11,7 ± 9,5	9,1	NB
	Pijn in rust (VAS)	19,3 ± 27,6	6,3 ± 11,6	13	NB	10,3 ± 14,1	3,6 ± 6,1	6,7	NB
	Pijn tijdens beweging (VAS)	41,0 ± 35,2	16,2 ± 27,4	24,8	NB	38,8 ± 21,1	13,4 ± 12,3	25,4	NB
	Ergste pijn (VAS)	53,9 ± 33,0	23,6 ± 29,5	30,3*	NB	54,2 ± 19,5	26,8 ± 22,5	27,4	NB
Struyf et al. 2013		Scapula:	Scapula wk. 8:			Exc. rot. cuff:	Exc. rot. cuff wk. 8:		
	Pijn in rust (VAS)	2,8 ± 2,8	1,3 ± 1,5	1,5	0,264	2,4 ± 2,5	2,3 ± 2,6	0,1	0,705
	Pijn beweging (VAS)	5,7 ± 2,6	3,0 ± 1,9	2,7	0,004	6,3 ± 1,9	5,1 ± 2,0	1,2	0,111
	Hawkins (NPRS)	5,0 ± 1,8	2,9 ± 2,2	2,1	0,017	3,9 ± 3,4	3,9 ± 3,0	0	0,815
	Emty can (NPRS)	4,2 ± 2,9	1,9 ± 2,0	2,3*	0,003	3,8 ± 3,6	3,0 ± 2,8	0,8	0,566
	Neer (NPRS)	5,3 ± 2,7	3,1 ± 3,1	2,2*	0,009	5,1 ± 3,6	6,0 ± 2,1	0,9	0,451
	PMI	9,1 ± 2,3	10,3 ± 0,7	1,2	0,472	8,9 ± 1,2	9,2 ± 0,5	0,3	0,388
Mulligan et al. 2016		Scapula stabiliserend:	Scapula stabiliserend wk. 16:			Rot. Cuff:	Rot. Cuff wk. 16:		
	ASES	64,5 ± 21,1	82,4 ± 15,5	17,9*	<0,0001	63,8 ± 15,5	75,0 ± 23,3	11,2	<0,0001
	NPRS	3,9 ± 1,9	1,3 ± 1,8	2,6*	<0,0001	4,7 ± 2,1	2,85 ± 2,9	1,85	<0,0001
	GROC	-	5,9 ± 1,2	-	<0,001	-	4,8 ± 2,9	-	-
	GPI	-	83,5 ± 18,1	-	0,0003	-	69,5 ± 33,9	-	0,0003
Moezy et al. 2014		FT:	FT wk. 6:			Scapula OT:	Scapula OT wk. 6:		
	VAS	7,57 ± 1,24	3,14 ± 2,08	4,43*	<0,0001	7,45 ± 1,14	2,76 ± 2,16	4,69*	<0,0001
	Abductie (°)	136,57 ± 25,66	155,71 ± 16,32	19,14	<0,0001	143,03 ± 26,15	171,82 ± 12,36	28,79	<0,0001
	Exo. (°)	65,29 ± 18,5	72,29 ± 16,64	7	<0,0001	64,55 ± 20,93	80,3 ± 11,31	15,75	<0,0001
	Protractie (°)	1,79 ± 0,12	1,79 ± 0,12	0	-	1,78 ± 0,15	1,77 ± 0,14	0,01	<0,0001
	Rotatie (°)	39,00 ± 2,11	39,00 ± 2,11	0	-	39,33 ± 1,97	39,18 ± 1,96	0,15	0,201
	PMI	11,53 ± 1,17	11,77 ± 1,18	0,24	<0,0001	11,49 ± 1,15	11,96 ± 1,10	0,47	<0,0001
Blume et al. 2015		Conc. OT:	Conc. OT wk. 8:			Exc. OT:	Exc. OT wk. 8:		
	DASH:	21,2 ± 6,5	9,3 ± 7,1	11,9*	<0,0001	25,0 ± 10,6	12,1 ± 11,7	12,9*	<0,0001
	Scapulaire elevatie AROM (°)	125,0 ± 35,8	143,8 ± 30,4	18,8	<0,0001	114,8 ± 37,5	146,2 ± 23,0	31,4	<0,0001
	Abductie torsie (N.m)	17,9 ± 11,7	27,0 ± 16,1	9,1	<0,0001	19,5 ± 12,4	31,2 ± 18,3	11,7	<0,0001
	Exo. torsie (N.m)	11,1 ± 10,3	19,4 ± 13,6	8,3	<0,0001	14,4 ± 11,0	22,7 ± 13,4	8,3	<0,0001

Chaconas et al. 2017		Alg. schou. prot.:	Alg. schou. prot. mnd. 6:			Exc. training v/d exo.:	Exc. training v/d exo. mnd. 6:		
	GROC	NB	+2,5 ± 2,65	-	NB	NB	+5 ± 2,25	-	NB
	Gem. pijn NPRS	3,3 ± 1,61	2,14 ± 1,83	1,16	NB	3,72 ± 2,03	1,04 ± 1,62	2,68*	NB
	Ergste pijn NPRS	7,0 ± 6,7	5,21 ± 2,19	1,79	NB	7,0 ± 1,78	3,32 ± 2,91	3,68*	NB
	AROM flexie (°)	148 ± 31	170 ± 15	22	NB	154 ± 15	175 ± 11	21	NB
	AROM abductie (°)	149 ± 35	167 ± 25	18	NB	149 ± 30	176 ± 7	27	NB
	AROM Exo. (°)	79 ± 17	82 ± 18	3	NB	82 ± 13	89 ± 6	7	NB
	AROM Endo. (°)	60 ± 16	64 ± 10	4	NB	59 ± 14	68 ± 8	9	NB
Nejati et al. 2017		BRP:	BRP mnd. 6:			OT:	OT mnd. 6:		
	Pijn VAS	8,1 ± 1,7	4,5 ± 0,4	3,6*	NB	7,0 ± 2,3	4,2 ± 0,4	2,8	NB
	Flexie (°)	91,1 ± 40,6	143,6 ± 7,4	52,5	NB	113,1 ± 46,2	158,4 ± 7,7	45,3	NB
	Extensie (°)	43,9 ± 15,0	56,5 ± 2,5	12,6	NB	47,25 ± 10,7	59,6 ± 2,7	12,35	NB
	Abductie (°)	69,8 ± 35,4	118,8 ± 8,7	49	NB	80,1 ± 39,5	146,5 ± 9,2	66,4	NB
	Endorotatie (°)	19,5 ± 25,0	57,4 ± 5,1	37,9	NB	18,7 ± 11,6	62,2 ± 5,3	43,5	NB
	Exorotatie (°)	89,9 ± 15,2	92,0 ± 3,9	2,1	NB	76,2 ± 28,5	95,5 ± 4,1	19,3	NB
	DASH	54,2 ± 18,6	33,0 ± 3,9	21,2*	NB	50,5 ± 19,4	26,2 ± 4,1	24,3*	NB
Heron et al. 2017		Open keten groep:	Open keten groep wk. 6:			Gesloten keten groep:	Gesloten keten groep wk. 6:		
	SPADI	49	37	12*	0.0001	53	44	9*	0,0002
	SPADI	ROM groep: 51	ROM groep wk. 6: 42						
			9*		0.0002				
Maenhout et al. 2013		Rot. cuff + Exc. training:	Rot. cuff + exc. wk. 12:			Rot. cuff:	Rot. cuff wk. 12:		
	SPADI	42,0 ± 11,0	17,0 ± 11,4	25*	<0,001	44,3 ± 11,5	14,5 ± 11,7	29,8*	<0,001
	Isom. kracht abductie 0°	127,9 ± 27,6	154,3 ± 27,6	26,4	0,005	123,2 ± 28,0	147,1 ± 27,2	23,9	<0,001
	Isom. kracht abductie 45°	71,2 ± 12,3	81,6 ± 12,2	10,4	0,001	68,2 ± 12,3	83,5 ± 11,8	15,3	<0,001
	Isom. kracht abductie 90°	64,7 ± 12,6	78,0 ± 12,5	13,3	<0,001	63,0 ± 12,7	70,0 ± 12,2	7	-
	Isom. kracht exorotatie	82,9 ± 12,5	96,0 ± 12,4	13,1	<0,001	83,4 ± 12,9	92,7 ± 12,3	9,3	0,002
	Isom. kracht endorotatie	121,7 ± 17,9	129,0 ± 17,9	7,3	0,038	119,0 ± 18,2	125,0 ± 17,2	6	0,006
Arias-Buría et al. 2015		Exc. OT:	Exc. OT wk. 5:			Exc. OT + Perc. Electr:	Exc. OT + Perc. electr wk. 5:		
	Gem. pijn VAS	6,8 ± 0,7	3,1 ± 2,1	3,7*	NB	7,0 ± 0,9	1,4 ± 1,2	5,6*	NB
	Ergste pijn VAS	8,1 ± 1,4	4,5 ± 2,4	3,6*	NB	8,2 ± 1,3	2,3 ± 1,2	5,9*	NB
	Laagste pijn	5,0 ± 1,0	1,3 ± 1,2	3,7*	< 0,001	5,8 ± 1,2	1,2 ± 1,1	4,6*	< 0,001

	DASH	57,6 ± 9,2	20,8 ± 7,4	36,8*	NB	57,4 ± 4,0	11,1 ± 8,8	46,3*	NB
Bang et al. 2000	OT:	OT wk. 3:				MT:	MT wk. 3:		
	Kracht ab. (N)	130,8 ± 74,5	147,1 ± 81,1	16,3	NB	192,4 ± 110,4	225,3 ± 111,9	32,9	NB
	Kracht exo. (N)	99,8 ± 40,8	101,9 ± 42,1	2,1	NB	122,0 ± 46,3	159,1 ± 77,8	37,1	NB
	Kracht end. (N)	147,3 ± 61,3	153,6 ± 58,6	6,3	NB	168,9 ± 86,9	192,0 ± 82,3	23,1	NB
	AROM ab. (VAS)	50,4 ± 22,9	37,5 ± 29,0	12,9	NB	48,3 ± 23,4	16,8 ± 21,0	31,5*	NB
	Ab+weerstand (VAS)	35,3 ± 27,8	32,6 ± 29,5	2,7	NB	42,6 ± 26,4	22,7 ± 26,3	19,9	NB
	Exo+weerstand (VAS)	38,0 ± 30,0	30,2 ± 29,7	7,8	NB	43,7 ± 31,5	15,9 ± 21,9	27,8	NB
	Endo+weerstand (VAS)	46,3 ± 28,0	33,5 ± 27,57	12,8	NB	41,5 ± 26,8	21,0 ± 28,0	20,5	NB
	Functionele pijn	387,2 ± 156,6	226,7 ± 194,7	160,5	NB	399,9 ± 168,9	98,0 ± 107,4	301,9	NB
	FAQ	28,5 ± 5,5	33,3 ± 7,8	4,8	NB	28,3 ± 4,8	38,2 ± 4,7	9,9	NB

Afkortingen: **ab.** = abductie, **Alg. Schou. Prot.** = algemeen schouder protocol, **ASES** = American Shoulder Elbow Score, **BRP** = bloedplaatjes rijk plasma, **conc.** = concentrisch, **DASH** = Disability of the Arm, Shoulder and Hand Questionnaire, **endo.** = endorotatie, **exc.** = excentrisch, **Exc. training v/d exo** = excentrische training van de exorotatoren, **exo** = exorotatie, **FAQ** = Functional Assessment Questionnaire, **FT** = fysiotherapie, **gem.** = gemiddeld, **GROC** = Global rating of change scale, **Isom.** = isometrische, **mnd.** = maand, **MT** = manuele therapie, **N** = Newton, **NB** = niet beschikbaar, **GPI** = Global percentage of improvement, **NPRS** = Numeric Pain Rating Scale, **OT** = oefentherapie, **Perc. Electr** = US-Guided percutaneous Electrolysis, **PMI** = pectoralis minor index, **ROM** = Range Of Motion, **rot. cuff** = rotator cuff, **SPADI** = Shoulder Pain And Disability Index, **VAS** = Visueel Analoge Schaal, **v/d** = van de, **wk.** = week, * = Klinisch relevant.

Discussie

Het doel van deze literatuurstudie is om kennis en inzicht te verkrijgen over effectieve oefeningen ter pijnvermindering en verbetering van de motorcontrol/ schouderfunctie bij patiënten met SAPS. De onderzoeksvraag van deze studie luidt "Wat is effectieve oefentherapie ter pijnvermindering en ter verbetering van de schouderfunctie bij patiënten met het subacromiaal pijnsyndroom?"

De bevindingen in deze literatuurstudie geven aan dat er sterk bewijs is dat een oefenprogramma gericht op scapulaire stabilisatie succesvol is bij het verminderen van pijn, het vergroten van de ROM tijdens abductie, exorotatie en protractie en het verbeteren van de PMI(12-13). Daarnaast is er sterk bewijs dat oefenprogramma's, gericht op de rotator cuff, significant effectief zijn voor de verbetering van de schouderfunctie(15, 17-18) en gering bewijs dat scapula georiënteerde oefeningen, gecombineerd met intensieve krachttraining van de rotator cuff, een significant effect hebben op ervaren verbetering van klachten, pijn en schouderfunctie(14). De combinatie van scapula stabiliserende en rotator cuff georiënteerde oefentherapie, zorgt voor een vermindering van pijn en een verbetering van de schouderfunctie bij patiënten met SAPS. Zoals te zien is in tabel 8 in bijlage 3, is training van de scapula stabilisatoren en de rotator cuff effectief op de korte en lange termijn tot 4 maanden na de interventie(12-14, 15, 17-18).

De constatering dat scapula en rotator cuff georiënteerde oefentherapie effectief is voor de behandeling van SAPS, komt overeen met de bevindingen uit de review van Phadke *et al.* 2009. In deze review is eveneens het effect van spierversterking van de rotator cuff en de scapula stabiliserende spieren onderzocht. In de review wordt aanbevolen om de functionele mogelijkheden van de rotator cuff spieren en de spieren die betrokken zijn bij het stabiliseren van het scapula, te integreren in de behandeling bij patiënten met SAPS(21). Het verschil tussen het onderzoek van Phadke *et al.* en dit onderzoek kan als volgt worden omschreven: dit literatuuronderzoek is gericht op het onderzoeken van de beste oefentherapie voor vermindering van pijn en de verbetering van de schouderfunctie bij patiënten met SAPS. Het onderzoek van Phadke *et al.* is met name gericht op het onderzoeken van welke spieren actief betrokken zijn bij bewegingen en de stabilisatie van het scapula en het glenohumerale gewricht, bij gezonde mensen en mensen met een impingement syndroom. Phadke *et al.* hebben vooral gekeken naar het verschil tussen deze 2 groepen, waardoor een oordeel gegeven kon worden over welke spieren het meeste effect hebben op pijn en functie bij patiënten met SAPS. Het huidige onderzoek focust meer op de oefentherapie op zich, waarbij Phadke *et al.* meer focussen op de betrokkenheid van het spierkorset van de schouder.

Daarnaast komt in het onderzoek naar voren dat het nagenoeg geen verschil maakt of er concentrische-, excentrische-, open- of gesloten keten oefeningen worden toegepast(15-19). Daarom lijkt een combinatie van deze verschillende benaderingen van spierkrachtversterkende oefeningen de beste keuze voor het verbeteren van de functie bij patiënten met SAPS.

Echter, komt in dit onderzoek nog niet duidelijk naar voren welke exacte oefeningen zorgen voor de positieve effecten op pijn en functie. De reden hiervoor is dat in alle geïncludeerde Randomized Controlled Trials een type oefentherapie wordt vergeleken met een ander type oefentherapie. Deze oefentherapievormen bestaan uit verschillende soorten oefeningen. Hierdoor kan wel wat gezegd worden over een combinatie van oefeningen, maar kan niks gezegd worden over 1 oefening op zich.

Om er toch achter te komen welke exacte oefeningen het beste effect hebben op pijn en functie, zal nog verder onderzoek moeten worden gedaan, in de vorm van praktijkonderzoek.

Het klinisch redeneerproces komt in de gebruikte literatuur van dit onderzoek weinig naar voren. In het onderzoek van Maissan *et al.* is bevestigd dat 70% van alle door hun onderzochte Randomized Controlled Trials, een onvolledige beschrijving heeft van het klinisch redeneerproces(26). Het gaat in het onderzoek van Maissan *et al.* om niet-specifieke nekpijn, maar in dit onderzoek wordt dezelfde constatering gedaan, wat betreft het klinisch redeneerproces in Randomized Controlled Trials. Hierdoor is het vaak onduidelijk waarom de keuze is gemaakt voor oefentherapie en waarom bepaalde oefeningen worden toegepast. Daarnaast is het onduidelijk waarom onderzoekers een bepaalde intensiteit van de oefeningen hanteren, omdat ook dit niet wordt beschreven in de artikelen. Dit maakt het lastig om door middel van literatuuronderzoek inzicht te krijgen in de redenering over wat de beste oefeningen zijn en welke intensiteit het beste is voor de behandeling van SAPS.

Een klein aantal resultaten van dit literatuuronderzoek zijn significant, maar niet klinisch relevant. Dit maakt de vertaling van deze resultaten naar de praktijk moeilijker. In sommige gevallen lijkt het alsof bepaalde oefenvormen goede significante resultaten hebben ten aanzien van de pijn en functie, maar het minimale klinisch relevante verschil is niet bereikt. Dit betekent dat een behandeling op papier wel effect heeft gehad, maar dat dit effect ook ontstaan kan zijn door een meetfout(21-25). In bijlage 5 is een tabel te zien met de minimale klinisch relevante verschillen van de gebruikte uitkomstmaten(21-25) en in tabel 5 zijn de gemiddelde verschillen tussen de basis- en eindmetingen te zien. Naar aanleiding van de gemiddelde verschillen, kan worden nagegaan of een meting klinisch relevant is of niet. Het minimale klinische verschil voor pijn is namelijk 30 millimeter voor de VAS(22) en 2,17 punten voor de NPRS(23) en voor de schouderfunctie 17 punten op de ASES(24). In het onderzoek van Struyf *et al.* zijn significante resultaten gevonden voor pijn tijdens beweging (VAS), Hawkins-Kennedy (NPRS), Empty can (NPRS) en de Neer test (NPRS) in de scapula stabiliserende oefentherapie groep(13). Echter, zijn de gemiddelde verschillen van pijn tijdens beweging (VAS: 27) ($p=0.004$) en pijn tijdens de Hawkins-Kennedy test (NPRS: 2,1) ($p=0,017$) wel significant maar niet klinisch relevant(13, 22-23), waardoor deze uitkomsten minder bruikbaar zijn voor de fysiotherapeutische praktijk. Daarnaast zijn in het onderzoek van Mulligan *et al.* in de rotator cuff groep significante, maar geen klinisch relevante uitkomsten voor pijn (NPRS: 1,85) ($p<0,0001$) en functie (ASES: 11,2) ($p<0,0001$) gemeten, waarbij de scapula stabiliserende oefengroep juist wel significante en klinisch relevante uitkomsten had voor pijn (NPRS: 2,6) ($p<0,0001$) en functie (ASES: 17,9) ($p<0,0001$)(14). Hier komt duidelijk naar voren dat een gelijke significantie van de meetinstrumenten niet altijd dezelfde betekenis heeft voor de praktijk. Om deze reden is het belangrijk om naast de significantie, ook de klinische relevantie te beoordelen in een literatuuronderzoek, zodat een goede vertaling naar de praktijk kan worden gemaakt. Echter, zijn de hiervoor benoemde niet klinisch relevante uitkomsten, de enige in deze studie, waardoor sprake is van een lage bias.

Beperkingen van dit literatuuronderzoek zijn dat het gehele onderzoek door 1 onderzoeker is uitgevoerd, zowel het systematisch zoeken naar artikelen als de beoordeling van de methodologische kwaliteit binnen de geïncludeerde studies. Daarnaast is er gezocht in een maximum van 3 databanken, namelijk: PubMed, Medline en PEDro. Tijdens het systematisch zoeken van artikelen is

alleen gezocht naar Nederlands- en Engelstalige artikelen. Door deze beperkingen zijn mogelijk relevante publicaties gemist binnen dit literatuuronderzoek.

Gunstige eigenschappen van dit literatuuronderzoek zijn dat de conclusie gebaseerd is op 11 RCT's van goede methodologische kwaliteit volgens de PEDro-schaal. Daarnaast is gebruik gemaakt van veelal recente studies, met het oog op mogelijke nieuwe ontwikkelingen binnen de wetenschap. Ook is gebruik gemaakt van een Best Evidence Statement, zodat ongeacht het gebruik van verschillende meetinstrumenten binnen de geïnccludeerde studies, toch een goede uitspraak kon worden gedaan over welk type oefentherapie het beste is voor de verbetering van pijn en functie bij patiënten met SAPS.

Conclusie

Naar aanleiding van de resultaten van dit onderzoek kan onderstaande conclusie worden getrokken. Scapulaire stabilisatie oefeningen zijn succesvol bij het verminderen van pijn en het vergroten van de ROM van het schoudergewricht. Daarnaast zijn oefeningen gericht op spierversterking van de rotator cuff effectief voor de verbetering van de schouderfunctie. Een combinatie van scapulaire stabilisatie oefeningen en spierversterkende oefeningen van de rotator cuff is daarom effectief voor het verminderen van pijn en het verbeteren van de schouderfunctie op de korte en lange termijn bij patiënten met SAPS. Een overzicht van de oefenprogramma's is te zien in het onderbouwd product.

In dit onderzoek is naar voren gekomen dat een combinatie van scapulaire stabilisatie oefeningen en oefeningen gericht op de rotator cuff effectief zijn voor het verminderen van pijn en verbeteren van de schouderfunctie bij de behandeling van SAPS. Echter, is nog niet duidelijk naar voren gekomen wat de exacte oefeningen zijn met de meeste positieve effecten. Door een toegepast praktijkonderzoek uit te voeren, kan worden achterhaald welke oefeningen het meeste effect hebben op pijn en schouderfunctie. Naar aanleiding van dit literatuuronderzoek, zou een praktijkonderzoek in de vorm van een RCT moeten worden gedaan, waarin de verschillende scapula stabiliserende oefeningen en rotator cuff georiënteerde oefeningen kunnen worden vergeleken met elkaar. Door middel van de effecten op pijn en schouderfunctie per oefening met elkaar te vergelijken, kan worden onderzocht welke oefeningen de meeste positieve effecten hebben.

Referentielijst

- (1) Bron C, Diercks RL, Dorrestijn O, Meskers CGM, Naber RJ, Ruiter TJW de, *et al.* Diagnostiek en behandeling van het subacromiaal pijnsyndroom. 's-Hertogenbosch: Nederlandse Orthopaedische Vereniging 2012. p. 172.
- (2) Jansen MJ, Brooijmans F, Geraets J, Lenssen AF, Ottenheijm R, Penning L, *et al.* KNGF evidence statement subacromiale klachten. Nederlands Tijdschrift voor Fysiotherapie 2011;121(1).
- (3) Diercks R, Bron C, Dorrestijn O, Meskers C, Naber R, de Ruiter T, *et al.* Guideline for diagnosis and treatment of subacromial pain syndrome: a multidisciplinary review by the Dutch Orthopaedic Association. Acta orthopaedica 2014; 85(3): 314-322.
- (4) Winters JC, Van der Windt D, Spinnewijn W, De Jongh AC, Van der Heijden G, Buis P, *et al.* NHG-standaard schouderklachten. NHG-Standaarden 2009: Springer; 2009. p. 1213-1229.
- (5) Pedro scale. Pedro. 1999; Beschikbaar via: <https://www.pedro.org.au/english/downloads/pedro-scale/>. Geraadpleegd 14 maart, 2018
- (6) van Peppen RPS, Harmeling-van der Wel BC, Kollen BJ, Hobbelen JSM, Buurke JH. Effecten van fysiotherapeutische interventies bij patiënten met een beroerte: een systematisch literatuuronderzoek. Nederlands Tijdschrift voor Fysiotherapie 2004; 114(5): 126-148.
- (7) Van Tulder MW, Cherkin DC, Berman B, Lao L, Koes BW. The effectiveness of acupuncture in the management of acute and chronic low back pain: a systematic review within the framework of the Cochrane Collaboration Back Review Group. Spine 1999; 24(11): 1113-1123.
- (8) Delft W, Tulder M van, Scholten R, Bouter L. De praktijk van systematische reviews. Nederlands tijdschrift voor geneeskunde 1999; 143(14), 656-661.
- (9) Camargo PR, Albuquerque-Sendín F, Avila MA, Haik MN, Vieira A, Salvini TF. Effects of stretching and strengthening exercises, with and without manual therapy, on scapular kinematics, function, and pain in individuals with shoulder impingement: a randomized controlled trial. Journal of orthopaedic & sports physical therapy 2015; 45(12): 984-997.
- (10) Nejati P, Ghahremaninia A, Naderi F, Gharibzadeh S, Mazaherinezhad A. Treatment of Subacromial Impingement Syndrome: Platelet-Rich Plasma or Exercise Therapy? A Randomized Controlled Trial. Orthopaedic journal of sports medicine 2017; 5(5): 2325967117702366.
- (11) Bang MD, Deyle GD. Comparison of supervised exercise with and without manual physical therapy for patients with shoulder impingement syndrome. Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy 2000; 30(3): 126-137
- (12) Moezy A, Sepehrifar S, Dodaran MS. The effects of scapular stabilization based exercise therapy on pain, posture, flexibility and shoulder mobility in patients with shoulder impingement syndrome: a controlled randomized clinical trial. Medical Journal of the Islamic Republic of Iran 2014; 28: 87.
- (13) Struyf F, Nijs J, Mollekens S, Jeurissen I, Truijten S, Mottram S, *et al.* Scapular-focused treatment in patients with shoulder impingement syndrome: a randomized clinical trial. Clinical Rheumatology 2013; 32(1): 73-85.
- (14) Mulligan EP, Huang M, Dickson T, Khazzam M. The effect of axioscapular and rotator cuff exercise training sequence in patients with subacromial impingement syndrome: a randomized crossover trial. International journal of sports physical therapy 2016; 11(1): 94.

- (15) Maenhout AG, Mahieu NN, De Muynck M, De Wilde LF, Cools AM. Does adding heavy load eccentric training to rehabilitation of patients with unilateral subacromial impingement result in better outcome? A randomized, clinical trial. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy* 2013; 21(5): 1158-1167.
- (16) Chaconas EJ, Kolber MJ, Hanney WJ, Daugherty ML, Wilson SH, Sheets C. Shoulder external rotator eccentric training versus general shoulder exercise for subacromial pain syndrome: a randomized controlled trial. *International journal of sports physical therapy* 2017; 12(7): 1121.
- (17) Arias-Buría JL, Truyols-Domínguez S, Valero-Alcaide R, Salom-Moreno J, Atín-Arratibel MA, Fernández-de-las-Peñas C. Ultrasound-guided percutaneous electrolysis and eccentric exercises for subacromial pain syndrome: A randomized clinical trial. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine* 2015; -: 9.
- (18) Blume C, Wang-Price S, Trudelle-Jackson E, Ortiz A. Comparison of eccentric and concentric exercise interventions in adults with subacromial impingement syndrome. *International journal of sports physical therapy* 2015; 10(4): 441.
- (19) Heron SR, Woby SR, Thompson DP. Comparison of three types of exercise in the treatment of rotator cuff tendinopathy/shoulder impingement syndrome: A randomized controlled trial. *Physiotherapy* 2017; 103(2): 167-173.
- (20) Phadke V, Camargo PR, Ludewig PM. Scapular and rotator cuff muscle activity during arm elevation: a review of normal function and alterations with shoulder impingement. *Brazilian Journal of Physical Therapy* 2009; 13(1): 1-9.
- (21) Franchignoni F, Vercelli S, Giordano A, Sartorio F, Bravini E, Ferriero G. Minimal clinically important difference of the disabilities of the arm, shoulder and hand outcome measure (DASH) and its shortened version (QuickDASH). *Journal of orthopaedic & sports physical therapy* 2014; 44(1): 30-39.
- (22) Lee JS, Hobden E, Stiell IG, Wells GA. Clinically important change in the visual analog scale after adequate pain control. *Academic Emergency Medicine* 2003; 10(10): 1128-1130.
- (23) Michener LA, Snyder AR, Leggin BG. Responsiveness of the numeric pain rating scale in patients with shoulder pain and the effect of surgical status. *Journal of Sport Rehabilitation* 2011; 20(1):115-128.
- (24) Tashjian RZ, Deloach J, Green A, Porucznik CA, Powell AP. Minimal clinically important differences in ASES and simple shoulder test scores after nonoperative treatment of rotator cuff disease. *The Journal Of Bone And Joint Surgery* 2010; 92(2): 296-303.
- (25) Breckenridge JD, McAuley JH. Shoulder pain and disability index (SPADI). *Journal of physiotherapy* 2011; 57(3): 197.
- (26) Maissan F, Pool J, de Raaij E, Mollema J, Ostelo R, Wittink H. The clinical reasoning process in randomised clinical trials with patients with non-specific neck pain is incomplete: A systematic review. *Musculoskeletal Science and Practice* 2018; 35: 8-17.

PROTOCOL VOOR OEFENTHERAPIE TER PIJNVERMINDERING EN VERBETERING VAN DE SCHOUDERFUNCTIE BIJ PATIËNTEN MET HET SUBACROMIAAL PIJNSYNDROOM

ONDERBOUWD PRODUCT, IN OPDRACHT VAN FYTAC FYSIOTHERAPIE.



Student: Julia Kamminga

Studentnummer: 323767

Scriptiebegeleider: Mathijs van Ark

Datum: 08-06-2018

HANZEHOGESCHOOL GRONINGEN | OPLEIDING FYSIOTHERAPIE

 **Hanzehogeschool
Groningen**
University of Applied Sciences
Academie voor Gezondheidsstudies

Dit protocol is een overzicht van scapulaire stabilisatie oefeningen en spierversterkende oefeningen van de rotator cuff. Het protocol kan door fysiotherapeuten worden ingezet als leidraad voor de oefentherapie bij de behandeling van het subacromiaal pijnsyndroom (SAPS). Het overzicht is gebaseerd op sterk bewijs vanuit het literatuuronderzoek “Wat is effectieve oefentherapie ter pijnvermindering en verbetering van de schouderfunctie bij patiënten met het subacromiaal pijnsyndroom?”.

De bevindingen in de literatuurstudie voorafgaande aan dit protocol geven aan dat er sterk bewijs is, dat oefenprogramma's gericht op scapulaire stabilisatie succesvol zijn bij het verminderen van pijn, het vergroten van de ROM tijdens abductie, exorotatie en protractie en het verbeteren van de PMI bij patiënten met SAPS(12-13). Daarnaast is er sterk bewijs gevonden dat oefenprogramma's gericht op de rotator cuff, significant effectief zijn voor het verbeteren van de schouderfunctie bij patiënten met SAPS(15, 17-18). Er is gering bewijs dat scapula georiënteerde oefeningen, gecombineerd met intensieve krachttraining van de rotator cuff, een significant effect heeft op ervaren verbetering van klachten, pijn en schouderfunctie(14).

Een combinatie van scapulaire stabilisatie oefeningen en spierversterkende oefeningen van de rotator cuff is effectief voor het verminderen van pijn en het verbeteren van de schouderfunctie op de korte en lange termijn bij patiënten met SAPS.

Naar aanleiding van het literatuuronderzoek worden de volgende aanbevelingen gegeven:

- Voor *pijnvermindering* wordt aanbevolen een scapula stabiliserend oefenprogramma te kiezen.
- Voor *schouderfunctie verbetering* wordt aanbevolen om een rotator cuff georiënteerd oefenprogramma te kiezen.
- Voor *pijnvermindering en schouderfunctie verbetering* wordt aanbevolen een combinatie te maken van een scapula stabiliserende oefeningen en rotator cuff georiënteerde oefeningen.

Tabel 6 Scapula georiënteerde oefentherapie

Scapula georiënteerde oefentherapie volgens Struyf *et al.*

Scapula positioning (13)



Bij correcte uitvoering van de scapula positioning oefening. Oefening van de m. Trapezius pars transversus (13)



Bij correcte uitvoering van de scapula positioning oefening. Oefening van de m. Trapezius pars ascendens (13)



Stretching van de m. Levator scapula (13)

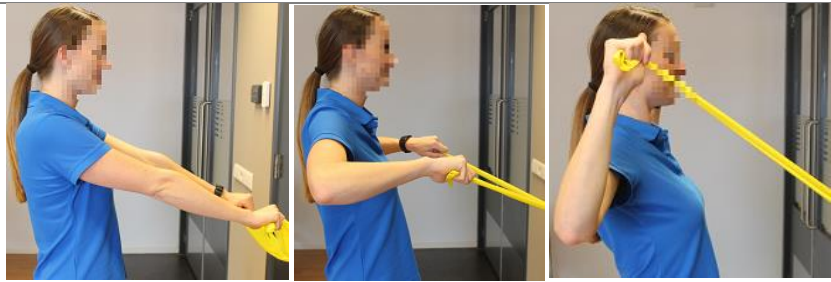


Stretching van de m. Rhomboideus (13)



Scapula georiënteerde oefentherapie volgens Moezy *et al.*

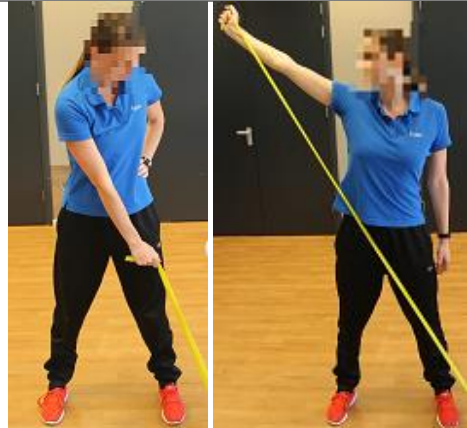
Exorotatie met
schouder in 90°
abductie en
elleboog in 90°
flexie(12)



Exorotatie met arm
tegen het lichaam
en elleboog in 90°
flexie(12)



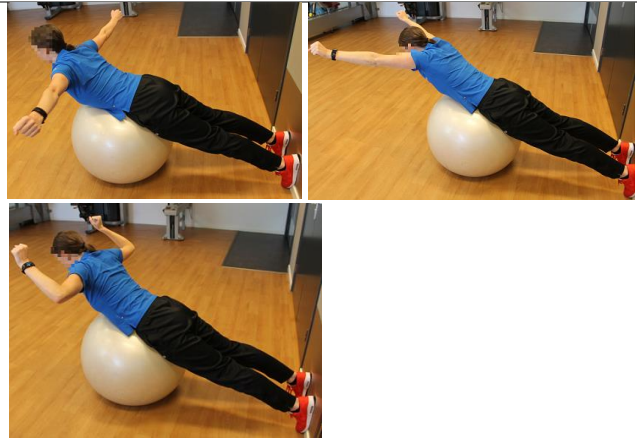
PNF D2 patroon
(van laag naar
hoog)(12)



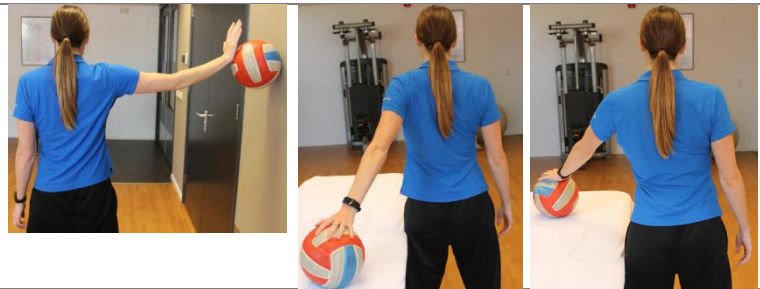
Serratus anterior
punches met rug
richting het
elastiek(12)



Swiss bal oefening: T
naar Y naar W oefening
met adductie van
scapulae(12)



Scapulaire klok oefening
met bal op de tafel en
muur(12)



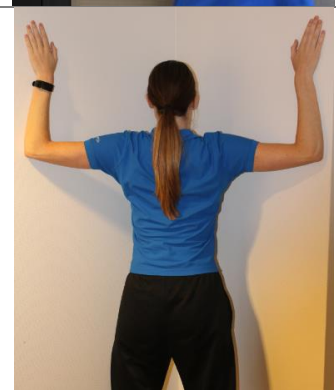
Sleeper stretch(12)



Cross body stretch(12)



Corner stretch(12)



Pectoralis stretch(12)



Tabel 7 Rotator cuff georiënteerde oefentherapie

Rotator cuff georiënteerde oefentherapie volgens Maenhout *et al.*

Endorotatie en
exorotatie met
weerstand(15)



Rotator cuff georiënteerde oefentherapie volgens Arias-Buría *et al.*

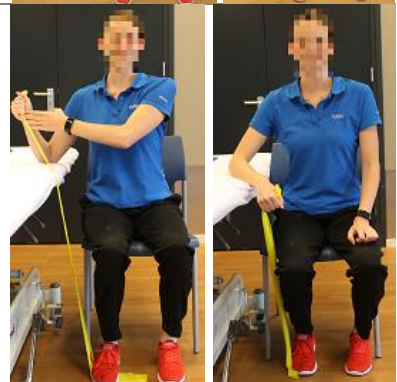
Excentrische full
can abductie(17)



Excentrische
abductie tot 90°
(17)



Excentrische
endorotatie (17)



Rotator cuff georiënteerde oefentherapie volgens Blume *et al.*

Full-can beweging in
stand(18)



Endorotatie in
zijlig(18)



Exorotatie in zijlig met
een rol onder de
arm(18)



Horizontale abductie
in zijlig(18)



Abductie in zijlig(18)



Protractie in ruglig(18)



Referentielijst

- (1) Bron C, Diercks RL, Dorrestijn O, Meskers CGM, Naber RJ, Ruiter TJW de, *et al.* Diagnostiek en behandeling van het subacromiaal pijnsyndroom. 's-Hertogenbosch: Nederlandse Orthopaedische Vereniging 2012. p. 172.
- (2) Jansen MJ, Brooijmans F, Geraets J, Lenssen AF, Ottenheijm R, Penning L, *et al.* KNGF evidence statement subacromiale klachten. Nederlands Tijdschrift voor Fysiotherapie 2011;121(1).
- (3) Diercks R, Bron C, Dorrestijn O, Meskers C, Naber R, de Ruiter T, *et al.* Guideline for diagnosis and treatment of subacromial pain syndrome: a multidisciplinary review by the Dutch Orthopaedic Association. Acta orthopaedica 2014; 85(3): 314-322.
- (4) Winters JC, Van der Windt D, Spinnewijn W, De Jongh AC, Van der Heijden G, Buis P, *et al.* NHG-standaard schouderklachten. NHG-Standaarden 2009: Springer; 2009. p. 1213-1229.
- (5) Pedro scale. Pedro. 1999; Beschikbaar via: <https://www.pedro.org.au/english/downloads/pedro-scale/>. Geraadpleegd 14 maart, 2018
- (6) van Peppen RPS, Harmeling-van der Wel BC, Kollen BJ, Hobbelen JSM, Buurke JH. Effecten van fysiotherapeutische interventies bij patiënten met een beroerte: een systematisch literatuuronderzoek. Nederlands Tijdschrift voor Fysiotherapie 2004; 114(5): 126-148.
- (7) Van Tulder MW, Cherkin DC, Berman B, Lao L, Koes BW. The effectiveness of acupuncture in the management of acute and chronic low back pain: a systematic review within the framework of the Cochrane Collaboration Back Review Group. Spine 1999; 24(11): 1113-1123.
- (8) Delft W, Tulder M van, Scholten R, Bouter L. De praktijk van systematische reviews. Nederlands tijdschrift voor geneeskunde 1999; 143(14), 656-661.
- (9) Camargo PR, Albuquerque-Sendín F, Avila MA, Haik MN, Vieira A, Salvini TF. Effects of stretching and strengthening exercises, with and without manual therapy, on scapular kinematics, function, and pain in individuals with shoulder impingement: a randomized controlled trial. Journal of orthopaedic & sports physical therapy 2015; 45(12): 984-997.
- (10) Nejati P, Ghahremaninia A, Naderi F, Gharibzadeh S, Mazaherinezhad A. Treatment of Subacromial Impingement Syndrome: Platelet-Rich Plasma or Exercise Therapy? A Randomized Controlled Trial. Orthopaedic journal of sports medicine 2017; 5(5): 2325967117702366.
- (11) Bang MD, Deyle GD. Comparison of supervised exercise with and without manual physical therapy for patients with shoulder impingement syndrome. Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy 2000; 30(3): 126-137
- (12) Moezy A, Sepehrifar S, Dodaran MS. The effects of scapular stabilization based exercise therapy on pain, posture, flexibility and shoulder mobility in patients with shoulder impingement syndrome: a controlled randomized clinical trial. Medical Journal of the Islamic Republic of Iran 2014; 28: 87.
- (13) Struyf F, Nijs J, Mollekens S, Jeurissen I, Truijen S, Mottram S, *et al.* Scapular-focused treatment in patients with shoulder impingement syndrome: a randomized clinical trial. Clinical Rheumatology 2013; 32(1): 73-85.
- (14) Mulligan EP, Huang M, Dickson T, Khazzam M. The effect of axioscapular and rotator cuff exercise training sequence in patients with subacromial impingement syndrome: a randomized crossover trial. International journal of sports physical therapy 2016; 11(1): 94.

- (15) Maenhout AG, Mahieu NN, De Muynck M, De Wilde LF, Cools AM. Does adding heavy load eccentric training to rehabilitation of patients with unilateral subacromial impingement result in better outcome? A randomized, clinical trial. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy* 2013; 21(5): 1158-1167.
- (16) Chaconas EJ, Kolber MJ, Hanney WJ, Daugherty ML, Wilson SH, Sheets C. Shoulder external rotator eccentric training versus general shoulder exercise for subacromial pain syndrome: a randomized controlled trial. *International journal of sports physical therapy* 2017; 12(7): 1121.
- (17) Arias-Buría JL, Truyols-Domínguez S, Valero-Alcaide R, Salom-Moreno J, Atín-Arratibel MA, Fernández-de-las-Peñas C. Ultrasound-guided percutaneous electrolysis and eccentric exercises for subacromial pain syndrome: A randomized clinical trial. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine* 2015; -: 9.
- (18) Blume C, Wang-Price S, Trudelle-Jackson E, Ortiz A. Comparison of eccentric and concentric exercise interventions in adults with subacromial impingement syndrome. *International journal of sports physical therapy* 2015; 10(4): 441.
- (19) Heron SR, Woby SR, Thompson DP. Comparison of three types of exercise in the treatment of rotator cuff tendinopathy/shoulder impingement syndrome: A randomized controlled trial. *Physiotherapy* 2017; 103(2): 167-173.
- (20) Phadke V, Camargo PR, Ludewig PM. Scapular and rotator cuff muscle activity during arm elevation: a review of normal function and alterations with shoulder impingement. *Brazilian Journal of Physical Therapy* 2009; 13(1): 1-9.
- (21) Franchignoni F, Vercelli S, Giordano A, Sartorio F, Bravini E, Ferriero G. Minimal clinically important difference of the disabilities of the arm, shoulder and hand outcome measure (DASH) and its shortened version (QuickDASH). *Journal of orthopaedic & sports physical therapy* 2014; 44(1): 30-39.
- (22) Lee JS, Hobden E, Stiell IG, Wells GA. Clinically important change in the visual analog scale after adequate pain control. *Academic Emergency Medicine* 2003; 10(10): 1128-1130.
- (23) Michener LA, Snyder AR, Leggin BG. Responsiveness of the numeric pain rating scale in patients with shoulder pain and the effect of surgical status. *Journal of Sport Rehabilitation* 2011; 20(1):115-128.
- (24) Tashjian RZ, Deloach J, Green A, Porucznik CA, Powell AP. Minimal clinically important differences in ASES and simple shoulder test scores after nonoperative treatment of rotator cuff disease. *The Journal Of Bone And Joint Surgery* 2010; 92(2): 296-303.
- (25) Breckenridge JD, McAuley JH. Shoulder pain and disability index (SPADI). *Journal of physiotherapy* 2011; 57(3): 197.
- (26) Maissan F, Pool J, de Raaij E, Mollema J, Ostelo R, Wittink H. The clinical reasoning process in randomised clinical trials with patients with non-specific neck pain is incomplete: A systematic review. *Musculoskeletal Science and Practice* 2018; 35: 8-17.

Bijlage 1 PEDro schaal

Tabel 8 PEDro schaal

Items	Omschrijving	Score
1.	Zijn de in- en exclusiecriteria duidelijk beschreven?	Nee/ ja
2.	Zijn de patiënten random toegewezen aan de groepen?	0/1
3.	Is de blindingprocedure van de randomisatie gewaarborgd?	0/1
4.	Zijn de groepen wat betreft belangrijkste prognostische indicatoren vergelijkbaar?	0/1
5.	Zijn de patiënten geblindeerd?	0/1
6.	Zijn de therapeuten geblindeerd?	0/1
7.	Zijn de beoordelaars geblindeerd voor ten minste 1 primaire uitkomstmaat?	0/1
8.	Wordt er ten minste 1 primaire uitkomstmaat gemeten bij > 85% van de geïnccludeerde patiënten?	0/1
9.	Ontvingen alle patiënten de toegewezen experimentele of controlebehandeling of is er een intention-to-treat analyse uitgevoerd?	0/1
10.	Is van ten minste 1 primaire uitkomstmaat de statistische vergelijking tussen de groepen gerapporteerd?	0/1
11.	Is van ten minste 1 primaire uitkomstmaat zowel puntschattingen als spreidingsmaten gepresenteerd?	0/1

Bijlage 2 Best-evidence synthese

Tabel 9 Overzicht van de best-evidence synthese volgens Van Peppen et al.(6)

Best-evidence synthese	
Sterk bewijs	Gebaseerd op statistisch significante resultaten gemeten in ten minste 2 RCT's van hoge kwaliteit, met PEDRO-scores van minimaal 4 punten*.
Matig bewijs	Gebaseerd op statistisch significante resultaten gemeten in ten minste 1 RCT van hoge kwaliteit en ten minste 1 RCT van lage kwaliteit of 1 CCT van hoge kwaliteit.
Gering bewijs	Gebaseerd op statistisch significante resultaten gemeten in ten minste 1 RCT van hoge kwaliteit of ten minste 2 CCT's van hoge kwaliteit (in afwezigheid van RCT's van hoge kwaliteit).
Aanwijzingen	Gebaseerd op statistisch significante resultaten gemeten in ten minste 1 CCT van hoge kwaliteit of RCT van lage kwaliteit of ten minste 2 studies van niet-experimentele aard met voldoende kwaliteit.
Geen of onvoldoende bewijs	In die gevallen waarin de resultaten van de geïnccludeerde studies niet voldoen aan de bovengenoemde niveaus van bewijskracht, of in die gevallen waarin conflicterende resultaten aanwezig zijn tussen RCT's en CCT's, of in die gevallen waarin geen enkele studie geïnccludeerd kon worden.
*Indien het aantal studies dat bewijs aantoonst minder dan 50% bedraagt van het totale aantal gevonden studies in dezelfde categorie van methodologische kwaliteit en studiedesign (RCT, CCT of pre experimentele studie) wordt het resultaat als 'geen bewijs' geclassificeerd.	

Afkortingen; RCT = Randomized Controlled Trial; CCT = Clinical Controlled Trial

Bijlage 3 Data-extractie tabel met een overzicht van alle metingen, inclusief tussenmetingen

Tabel 10 Data-extractie tabel van de geïncludeerde studies met een overzicht van alle metingen, inclusief tussenmetingen en de significantie (p-waarde)

Auteur (jaar) en PEDro score	(relevante) Uitkomstmaten	Basismeting Experimentele groep	Tussen meting 1	Tussen meting 2	Eindmeting Experimentele groep	P-waarde	Basismeting Controlegroep	Tussen meting 1	Tussen meting 2	Eindmeting controlegroep	P-waarde
Camargo et al. 2015		OT+MT:			OT+MT wk. 4:		OT:			OT wk. 4:	
	DASH	25,3 ± 16,1	-	-	12,4 ± 12,3	NB	20,8 ± 10,4	-	-	11,7 ± 9,5	NB
	Pijn rust (VAS)	19,3 ± 27,6	-	-	6,3 ± 11,6	NB	10,3 ± 14,1	-	-	3,6 ± 6,1	NB
	Pijn beweging (VAS)	41,0 ± 35,2	-	-	16,2 ± 27,4	NB	38,8 ± 21,1	-	-	13,4 ± 12,3	NB
	Ergste pijn (VAS)	53,9 ± 33,0	-	-	23,6 ± 29,5	NB	54,2 ± 19,5	-	-	26,8 ± 22,5	NB
Struyf et al. 2013		Scapula:			Scapula wk. 8:		Exc. rot. cuff:			Exc. rot. cuff wk. 8:	
	Pijn rust (VAS)	2,8 ± 2,8	-	-	1,3 ± 1,5	0,264	2,4±2,5	-	-	2,3±2,6	0,705
	Pijn beweging (VAS)	5,7 ± 2,6	-	-	3,0 ± 1,9	0,004	6,3±1,9	-	-	5,1±2,0	0,111
	Hawkins (NPRS)	5,0 ± 1,8	-	-	2,9 ± 2,2	0,017	3,9±3,4	-	-	3,9±3,0	0,815
	Emty can (NPRS)	4,2 ± 2,9	-	-	1,9 ± 2,0	0,003	3,8±3,6	-	-	3,0±2,8	0,566
	Neer (NPRS)	5,3 ± 2,7	-	-	3,1 ± 3,1	0,009	5,1±3,6	-	-	6,0±2,1	0,451
	PMI	9,1 ± 2,3	-	-	10,3 ± 0,7	0,472	8,9±1,2	-	-	9,2±0,5	0,388
Mulligan et al. 2016		Scapula stabiliserend:	Scapula stabiliserend: wk. 4:	Scapula stabiliserend wk. 8:	Scapula stabiliserend wk. 16:		RC:	RC wk. 4:	RC wk 8:	RC wk. 16:	
	ASES	64,5 ± 21,1	75,5 ± 19,3	81,6 ± 13,6	82,4 ± 15,5	<0,0001	63,8 ± 15,5	77,0 ± 16,1	79,8 ± 14,5	75,0 ± 23,3	<0,0001
	NPRS	3,9 ± 1,9	2,7 ± 3,2	2,1 ± 3,0	1,3 ± 1,8	<0,0001	4,7 ± 2,1	2,65 ± 2,3	2,45 ± 2,4	2,85 ± 2,9	<0,0001
	Global Rating of Change	-	3,6 ± 3,2	5,1 ± 2,2	5,9 ± 1,2	<0,001	-	4,7 ± 2,4	5,0 ± 2,7	4,8 ± 2,9	NS
	GPI	-	52,1 ± 37,4	69,0 ± 31,4	83,5 ± 18,1	0,0003	-	57,5 ± 33,2	63,2 ± 36,1	69,5 ± 33,9	0,0003
Moezy et al. 2014		FT:			FT wk. 6:		Scapula OT:			Scapula OT wk. 6:	
	VAS	7,57 ± 1,24	-	-	3,14 ± 2,08	<0,0001	7,45 ± 1,14	-	-	2,76 ± 2,16	<0,0001
	Abductie (°)	136,57 ± 25,66	-	-	155,71 ± 16,32	<0,0001	143,03 ± 26,15	-	-	171,82 ± 12,36	<0,0001

	Exorotatie (°)	65.29 ± 18.5	-	-	72.29 ± 16.64	<0.0001	64.55 ± 20.93	-	-	80.3 ± 11.31	<0.0001
	Protractie (°)	1.79 ± 0.12	-	-	1.79 ± 0.12	-	1.78 ± 0.15	-	-	1.77 ± 0.14	<0.0001
	Rotatie (°)	39.00 ± 2.11	-	-	39.00 ± 2.11	-	39.33 ± 1.97	-	-	39.18 ± 1.96	0,201
	PMI	11.53 ± 1.17	-	-	11.77 ± 1.18	<0.0001	11.49 ± 1.15	-	-	11.96 ± 1.10	<0.0001
Blume et al. 2015		Conc. OT:	Conc. OT wk. 5:		Conc. OT wk. 8:		Exc. OT:	Exc. OT wk. 5:		Exc. OT wk. 8:	
	DASH:	21,2 ± 6,5	12,3 ± 7,1	-	9,3 ± 7,1	<0.0001	25,0 ± 10,6	15,1 ± 8,9	-	12,1 ± 11,7	<0.0001
	Scapulaire eleva. AROM (°)	125,0 ± 35,8	142,9 ± 23,6	-	143,8 ± 30,4	<0.0001	114,8 ± 37,5	142,1 ± 24,1	-	146,2 ± 23,0	<0.0001
	Ab. torsie (N.m)	17,9 ± 11,7	20,6 ± 12,5	-	27,0 ± 16,1	<0.0001	19,5 ± 12,4	26,5 ± 14,7	-	31,2 ± 18,3	<0.0001
	Exo. torsie (N.m)	11,1 ± 10,3	15,0 ± 11,2	-	19,4 ± 13,6	<0.0001	14,4 ± 11,0	19,1 ± 13,5	-	22,7 ± 13,4	<0.0001
Chaconas et al. 2017		Alg. schou. prot.:	Alg. schou. prot. wk 3:	Alg. schou. prot. wk 6:	Alg. schou. prot. mnd. 6:		Exc. v/d exo.:	Exc. v/d exo. wk 3:	Exc. v/d exo. wk. 6:	Exc. v/d exo. mnd. 6:	
	GROC	NB	+0,17 ± 2,06	+1,17 ± 2,5	+2,5 ± 2,65	NB	NB	+2.64 ± 2,3	+4,4 ± 1,91	+5 ± 2,25	NB
	Gem. pijn NPRS	3,3 ± 1,61	3,26 ± 1,88	2,7 ± 2,03	2,14 ± 1,83	NB	3,72 ± 2,03	2,44 ± 2,14	1,4 ± 1,7	1,04 ± 1,62	NB
	Ergste pijn NPRS	7,0 ± 6,7	6,65 ± 2,20	6,39 ± 2,55	5,21 ± 2,19	NB	7,0 ± 1,78	5,24 ± 2,35	3,9 ± 2,4	3,32 ± 2,91	NB
	AROM flexie (°)	148 ± 31	151 ± 24	162 ± 16	170 ± 15	NB	154 ± 15	158 ± 14	167 ± 13	175 ± 11	NB
	AROM ab. (°)	149 ± 35	150 ± 36	158 ± 26	167 ± 25	NB	149 ± 30	157 ± 29	168 ± 19	176 ± 7	NB
	AROM Exo. (°)	79 ± 17	77 ± 16	78 ± 14	82 ± 18	NB	82 ± 13	82 ± 13	86 ± 7	89 ± 6	NB
	AROM Endo. (°)	60 ± 16	59 ± 13	58 ± 13	64 ± 10	NB	59 ± 14	60 ± 16	63 ± 6	68 ± 8	NB
Nejati et al. 2017		BRP:	BRP wk. 12:		BRP mnd. 6:		OT:	OT wk. 12:		OT mnd. 6:	
	Pijn VAS	8,1 ± 1,7	6,5 ± 0,4	-	4,5 ± 0,4	NB	7,0 ± 2,3	5,2 ± 0,4	-	4,2 ± 0,4	NB
	Flexie (°)	91,1 ± 40,6	129,8 ± 7,4	-	143,6 ± 7,4	NB	113,1 ± 46,2	154,9 ± 7,7	-	158,4 ± 7,7	NB
	Extensie (°)	43,9 ± 15,0	57,2 ± 2,5	-	56,5 ± 2,5	NB	47,25 ± 10,7	59,7 ± 2,7	-	59,6 ± 2,7	NB
	Abductie (°)	69,8 ± 35,4	103,4 ± 8,7	-	118,8 ± 8,7	NB	80,1 ± 39,5	138,5 ± 9,2	-	146,5 ± 9,2	NB
	Endorotatie (°)	19,5 ± 25,0	43,5 ± 5,1	-	57,4 ± 5,1	NB	18,7 ± 11,6	55,5 ± 5,3	-	62,2 ± 5,3	NB
	Exorotatie (°)	89,9 ± 15,2	91,1 ± 3,9	-	92,0 ± 3,9	NB	76,2 ± 28,5	95,0 ± 4,1	-	95,5 ± 4,1	NB
	DASH	54,2 ± 18,6	44,3 ± 3,9	-	33,0 ± 3,9	NB	50,5 ± 19,4	30,7 ± 4,1	-	26,2 ± 4,1	NB
Heron et al. 2017		Open keten:			Open keten wk. 6:		Gesloten keten:			Gesloten keten wk. 6:	
	SPADI	49			37	0,0001	53			44	0,0002
	SPADI	ROM: 51			ROM wk. 6: 42	0,0002					
Maenhout et al. 2013		Rot. cuff + Exc. training:	Rot. cuff + Exc. wk. 6:		Rot. cuff + exc. wk. 12:		Rot. cuff:	Rot. cuff wk. 6:		Rot. cuff wk. 12:	
	SPADI	42,0 ± 11,0	25,4 ± 11,9	-	17,0 ± 11,4	<0,001	44,3 ± 11,5	17,7 ± 12	-	14,5 ± 11,7	<0,001

	Isom. kracht abductie 0°	127,9 ± 27,6	150,8 ± 27,6	-	154,3 ± 27,6	0,005	123,2 ± 28,0	142,7 ± 27,5	-	147,1 ± 27,2	<0,001
	Isom. kracht abductie 45°	71,2 ± 12,3	79,7 ± 12	-	81,6 ± 12,2	0,001	68,2 ± 12,3	81,7 ± 12	-	83,5 ± 11,8	<0,001
	Isom. kracht abductie 90°	64,7 ± 12,6	74,8 ± 12,3	-	78,0 ± 12,5	<0,001	63,0 ± 12,7	72,5 ± 12,3	-	70,0 ± 12,2	NS
	Isom. kracht exorotatie	82,9 ± 12,5	94,3 ± 12,2	-	96,0 ± 12,4	<0,001	83,4 ± 12,9	90,5 ± 12,5	-	92,7 ± 12,3	0,002
	Isom. kracht endorotatie	121,7 ± 17,9	126,5 ± 17,6	-	129,0 ± 17,9	0,038	119,0 ± 18,2	123,2 ± 17,5	-	125,0 ± 17,2	0,006
Arias- Buría et al. 2015	Exc. OT:	Exc. OT tussen:			Excentrische OT wk. 5:		Exc. OT + Perc. Electr:	Exc. OT + Perc. electr tussen:		Exc. OT + Perc. electr wk. 5:	
	Gem. pijn VAS	6,8 ± 0,7	5,1 ± 1,2	-	3,1 ± 2,1	NB	7,0 ± 0,9	3,8 ± 1,0	-	1,4 ± 1,2	NB
	Ergste pijn VAS	8,1 ± 1,4	5,3 ± 2,5	-	4,5 ± 2,4	NB	8,2 ± 1,3	5,1 ± 2,4	-	2,3 ± 1,2	NB
	Laagste pijn	5,0 ± 1,0	3,9 ± 2,3	-	1,3 ± 1,2	< 0,001	5,8 ± 1,2	3,5 ± 2,3	-	1,2 ± 1,1	< 0,001
	DASH	57,6 ± 9,2	38,5 ± 11,4	-	20,8 ± 7,4	NB	57,4 ± 4,0	26,1 ± 10,3	-	11,1 ± 8,8	NB
Bang et al. 2000	OT:				OT wk. 3:		MT:			MT wk. 3:	
	Kracht ab. (N)	130,8 ± 74,5	-	-	147,1 ± 81,1	NB	192,4 ± 110,4	-	-	225,3 ± 111,9	NB
	Kracht exo. (N)	99,8 ± 40,8	-	-	101,9 ± 42,1	NB	122,0 ± 46,3	-	-	159,1 ± 77,8	NB
	Kracht end. (N)	147,3 ± 61,3	-	-	153,6 ± 58,6	NB	168,9 ± 86,9	-	-	192,0 ± 82,3	NB
	AROM ab (VAS)	50,4 ± 22,9	-	-	37,5 ± 29,0	NB	48,3 ± 23,4	-	-	16,8 ± 21,0	NB
	Iso. Ab (VAS)	35,3 ± 27,8	-	-	32,6 ± 29,5	NB	42,6 ± 26,4	-	-	22,7 ± 26,3	NB
	Iso. Exo (VAS)	38,0 ± 30,0	-	-	30,2 ± 29,7	NB	43,7 ± 31,5	-	-	15,9 ± 21,9	NB
	Iso. Endo (VAS)	46,3 ± 28,0	-	-	33,5 ± 27,57	NB	41,5 ± 26,8	-	-	21,0 ± 28,0	NB
	Functionele pijn (VAS)	387,2 ± 156,6	-	-	226,7 ± 194,7	NB	399,9 ± 168,9	-	-	98,0 ± 107,4	NB
	FAQ	28,5 ± 5,5	-	-	33,3 ± 7,8	NB	28,3 ± 4,8	-	-	38,2 ± 4,7	NB

Afkortingen: **ab.** = abductie, **Alg. Schou. Prot.** = algemeen schouder protocol, **ASES** = American Shoulder Elbow Score, **BRP** = bloedplaatjes rijk plasma, **conc.** = concentrisch, **DASH** = Disability of the Arm, Shoulder and Hand Questionnaire, **endo.** = endorotatie, **exc.** = excentrisch, **Exc. training v/d exo** = excentrische training van de exorotatoren, **exo** = exorotatie, **FAQ** = Functional Assessment Questionnaire, **FT** = fysiotherapie, **gem.** = gemiddeld, **GROC** = Global rating of change scale, **Isom.** = isometrische, **mnd.** = maand, **MT** = manuele therapie, **N** = Newton, **NB** = niet beschikbaar, **NS** = Niet significant, **GPI** = Global percentage of improvement, **NPRS** = Numeric Pain Rating Scale, **OT** = oefentherapie, **Perc. Electr** = US-Guided percutaneous Electrolisis, **PMI** = pectoralis minor index, **ROM** = Range Of Motion, **rot. cuff** = rotator cuff, **SPADI** = Shoulder Pain And Disability Index, **VAS** = Visueel Analoge Schaal, **v/d** = van de, **wk.** = week, **iso** = isometrisch, **eleva.** = elevatie.

Bijlage 4 Groepsverschillen en conclusies

Tabel 11 Groepsverschillen en conclusies van de geïnccludeerde studies

Auteur (jaar) en PEDro score	Uitkomstmaat	Significantie (p-waarde) van de groepsverschillen in de tijd	Conclusie van geïnccludeerde studies
Camargo et al. 2015	DASH	NB	Het toevoegen van MT aan een OT protocol zorgt niet voor een verbetering van de scapulaire kinematica, schouderfunctie en pijn bij individuen met SAPS. De genoteerde verbeteringen in pijn en functie worden waarschijnlijk niet verklaard door veranderingen in de scapulaire kinematica.
	Pijn in rust (VAS)	NB	
	Pijn tijdens beweging (VAS)	NB	
	Ergste pijn (VAS)	NB	
Struyf et al. 2013	Pijn in rust (VAS)	0,66	De scapulaire georiënteerde behandelingsbenadering toonde veelbelovende klinische resultaten in een groep patiënten met SAPS. De resultaten suggereren dat een revalidatieprogramma dat motor-control oefeningen, scapulaire mobilisaties en stretching omvat, effectief is voor het verminderen van pijn en beperkingen voor patiënten met het SAPS.
	Pijn tijdens beweging (VAS)	0,046	
	Hawkins (NRS)	0,083	
	Emty can (NRS)	0,475	
	Neer (NRS)	0,022	
	PMI	0,375	
Mulligan et al. 2016	ASES	0,47	Patiënten met SAPS vertonen verbetering in pijn en functie m.b.v. een gestandaardiseerd fysiotherapieprogramma voor scapulohumerale en axioscapulaire spieren, ongeacht de volgorde waarin de oefeningen in het behandelplan worden opgenomen. Beide groepen proefpersonen waren tevreden met hun interventieprogramma en realiseerden tegelijkertijd significante dalingen in pijn en verbetering in functie.
	NPRS	0,26	
	GROC	0,03	
	GPI	0,16	
Moezy et al. 2014	VAS	0,576	De scapulaire stabilisatie OT was succesvol bij het vergroten van de ROM tijdens abductie en exorotatie, het verminderen van een forward head posture en protractie houding van de schouders en Pectoralis minor flexibiliteit. Deze studie ondersteunt de basis voor scapula-stabilisatie gebaseerde OT bij de revalidatie van SAPS. De OT is ook effectief als behandeling voor het verminderen van pijn bij deze patiënten.
	Abd. (°)	0,024	
	Exo. (°)	0,001	
	Protractie (°)	<0,001	
	Rotatie (°)	0,183	

	PMI	<0,001	
Blume et al. 2015	DASH	NB	Excentrische en concentrische oefenprogramma's resulteerde beide in een verbeterde functie, AROM en kracht bij patiënten met SAPS. Overigens was er geen verschil te zien tussen beide oefenprogramma's.
	Scapulaire elevatie	NB	
	AROM (°)		
	Abductie torsie (N.m)	NB	
	Exorotatie torsie (N.m)	NB	
Chaconas et al. 2017	GROC	0,88	Een excentrisch oefenprogramma voor de exorotatoren gaf betere uitkomsten voor kracht, pijn en functie vergeleken met een standaard oefenprogramma na 6 maanden. De bevindingen suggereren dat excentrische training effectief kan zijn om zelf gerapporteerde functie en kracht te verbeteren voor mensen met SAPS.
	Gem. pijn NPRS	0,02	
	Ergste pijn NPRS	0,006	
	AROM flexie (°)	0,91	
	AROM abd. (°)	0,29	
	AROM exo. (°)	0,27	
	AROM endo. (°)	0,22	
Nejati et al. 2017	Pijn VAS	<0,01	Bloedplaatjes rijk plasma injectie en OT zijn beide significant effectief voor het verbeteren van pijn, ROM en functie bij patiënten met SAPS. De effecten duurden tot wel 6 maanden. Overigens was OT hierbij effectiever.
	Flexie (°)	<0,01	
	Extensie (°)	0,27	
	Abd. (°)	<0,01	
	Endo. (°)	0,1	
	Exo. (°)	0,31	
	DASH	<0,01	
Heron et al. 2017	SPADI	NB	Begeleide HOS zijn een effectieve korte termijn behandeling voor rotator cuff tendinopathie/ SAPS. Overigens lijkt de inhoud van de oefenprogramma's de uitkomst op groepsniveau niet te beïnvloeden. Het is aannemelijk dat een combinatie van open en gesloten keten oefeningen, rekening houdend met de voorkeuren van de participanten en de respons op de training, de meest effectieve behandelingsmethode is.

Maenhout et al. 2013	SPADI	NS	De toevoeging van zware excentrische oefeningen resulteerde in een hogere stijging van isometrische kracht in 90° scapulaire abductie, maar was niet superieur voor het verminderen van pijn en verbeteren van schouderfunctie. De combinatie van gelimiteerde fysiotherapie sessies en een dagelijks HOS is heel effectief bij patiënten met SAPS.
	Iso. kracht abductie 0°	NS	
	Iso. kracht abductie 45°	NS	
	Iso. kracht abductie 90°	0,033	
	Iso. kracht exorotatie	NS	
	Iso. kracht endo.	NS	
Arias-Buría et al. 2015	Gemiddelde pijn VAS	NB	US gestuurde percutaneous electrolyse gecombineerd met excentrische oefeningen resulteerde in een minimale betere uitkomst op de korte termijn, vergeleken met alleen excentrische oefeningen. Het effect was statistisch en klinisch significant voor schouder pijn, maar voor schouderfunctie onder het minimale klinische verschil.
	Ergste pijn VAS	NB	
	Laagste pijn	NB	
	DASH	NB	
Bang et al. 2000	Functie:	0,0049	Manuele fysiotherapie door een ervaren fysiotherapeut gecombineerd met oefeningen onder supervisie is beter dan alleen OT voor de vermindering van pijn en verbetering van kracht en functie bij patiënten met SAPS.
	Pijn:	0,0017	
	Kracht:	0,0155	

abd. = abductie, **AROM** = Active Range Of Motion, **ASES** = American Shoulder Elbow Score, **DASH** = Disability of the Arm, Shoulder and Hand Questionnaire, **endo.** = endorotatie, **exo.** = exorotatie, **gem.** = gemiddeld, **GPI** = Global percentage of improvement, **GROC** = Global rating of change scale, **HOS** = huis oefenschema, **Iso.** = isometrische, **m.b.v.** = met behulp van, **MT** = manuele therapie, **N** = Newton, **NB** = niet beschikbaar, **NS** = *Niet significant*, **NPRS** = Numeric Pain Rating Scale, **NRS** = Numeric rating scale, **OT** = oefentherapie, **SPADI** = Shoulder Pain And Disability Index, **US** = ultrasound, **VAS** = Visueel Analoge Schaal,

Bijlage 5 Minimale klinisch relevante verschillen

Tabel 12 Minimale klinisch relevante verschil per meetinstrument

Disability of the Arm, Shoulder and Hand Questionnaire	10,83 punten(21)
Visueel analoge schaal	30 millimeter(22)
Numeric pain rating scale	2,17 punten(23)
American, Shoulder Elbow Score	17 punten(24)
Shoulder, Pain and Disability index	8 punten(25)
Pectoralis minor index	NB
Functional assessment questionnaire	NB