|  |
| --- |
| **Fysiotherapeutische behandelmethode bij het subacromiaal pijnsyndroom gericht op zelfredzaamheid en progressieve oefentherapie: case report** |

**Afstudeeropdracht voor de opleiding Fysiotherapie, Hogeschool Utrecht**

Mitchel van der Plaat
Eerstelijnspraktijk
22/01/2021

**Samenvatting**

Inleiding: Het subacromiaal pijnsyndroom (SAPS) zijn schouderklachten veroorzaakt door aandoeningen van de structuren in de subacromiale ruimte. Overeenstemming over de toepassing van diagnostische testen bij het stellen van de diagnose SAPS ontbreekt. Progressieve oefentherapie lijkt een effectieve interventie bij SAPS. Echter, is het optimale type, de hoeveelheid en de intensiteit onduidelijk. Dit case-report heeft als doel na te gaan wat het effect is van twaalf weken geïndividualiseerde oefentherapie bij een vrouw met SAPS. De vraagstelling luidt: In hoeverre verminderen de pijn en de beperkingen in de schouder na twaalf weken oefentherapie gericht op de zelfredzaamheid, het verbeteren van de range of motion (ROM) en de kracht in de schouder middels educatie en progressieve oefentherapie bij een 71- jarige vrouw met het subacromiaal pijnsyndroom?
Diagnostiek: De diagnose SAPS is gesteld op basis van de anamnestische kenmerken en een lichamelijk onderzoek. Als provocatietesten zijn de empty- en full can test samen met de Yocum’s actief en passief toegepast. De functionele activiteiten zijn in kaart gebracht middels de Patiënt Specifieke Klachtenlijst (PSK). De pijn en beperkingen tijdens activiteiten zijn gemeten middels de Shoulder Pain and Disability Index (SPADI). De pijnintensiteit is gemeten middels de Numeric Pain Rating Scale (NPRS). De spierkracht is geïnventariseerd middels de Medical Research Council scale (MRC). De ROM is actief en passief onderzocht middels een bewegingsonderzoek. Mevrouw ervaarde pijnprovocatie tijdens de provocatietesten. Mevrouw had een verminderde ROM richting endorotatie en exorotatie met een verminderde kracht richting exorotatie en abductie. Mevrouw was functioneel belemmerd en beperkt door de pijn tijdens het liggen op de schouder en bovenhandse activiteiten. Mevrouw wil deze activiteiten pijnvrij kunnen uitvoeren.
Behandeling: De interventieperiode was gericht op het vergroten van de belastbaarheid en ROM van de aangedane schouder middels educatie met betrekking tot de zelfredzaamheid en progressieve oefentherapie van de glenohumerale en scapulathoracale spieren.
Resultaten: Na vijf weken interventie zijn de provocatietesten niet meer pijnprovocatief. Liggen op de schouder en het heffen van de arm zijn niet meer belemmerd (PSK 0). Activiteiten zijn niet meer pijnlijk of beperkt (SPADI 0) en de pijn is niet meer aanwezig (NPRS 0). Daarnaast zijn de schouderkracht (MRC 5), de actieve en passieve ROM gelijk ten opzichte van de gezonde zijde.
Conclusie: Een interventieperiode van vijf weken middels educatie op zelfredzaamheid en progressieve oefentherapie van de glenohumerale en scapulathoracale spieren kan een positief effect hebben op de pijn en beperkingen in ADL activiteiten bij een 71-jarige vrouw met SAPS.

**Abstract**

Background: Subacromial pain syndrome (SAPS) is caused by pathologies from structures in the subacromial space. The agreement for the application of diagnostic tests to make the diagnosis SAPS is missing. Progressive excercise therapy seems to be an effective intervention in patients with SAPS. However, the optimal quantity and intensity of the excercise therapy is unclear. The purpose of this case report is to review the effect of a twelve week program of individualized progressive excercise therapy in an older woman with SAPS. This case study looks at the question if a twelve week excercise program adressing selfmanagement, improving mobility and strength in the shoulder through education and progressive excercise therapy can reduce pain and restrictions in a 71-year-old woman with the subacromial pain syndrome.
Diagnostic: SAPS has been diagnosed based on the anamnestic features. The active and passive Yocum’s, the empty- and full-can test were used as a provocation test. The functional activities were assesed with the Dutch version of the Patient Specific Functional Scale (PSFS). The Shoulder Pain and Disability Index (SPADI) was applied to measure pain and functional activities. The pain intensity was measured with the Numeric Pain Rating Scale (NPRS). Muscle strength was measured with the Medical Research Council scale (MRC). The active and passive range of motion (ROM) was assesed through a physical exam. The patient experienced pain provocation during the provocation tests and a decrease in strength and ROM in the shoulder. The patient had troubles with pain while lying on the shoulder and during overhead activities. The patient wanted to be able to do these activities again.
Treatment: The purpose of the intervention was to increase the load capacity and ROM of the shoulder through education related to selfmanagement and progressive excercise therapy of the glenohumeral and scapulathoracic muscles of the impaired shoulder.
Results: After five weeks of treatment were the provocation tests no longer provocative and the shoulder was not painful anymore (NPRS 0). The shoulder strength (MRC 5), the active and passive ROM were equal to the non-affected side. Lying on the painful shoulder and raising the arm overhead were no longer hindered (PSFS 10). Activities were no longer painful or difficult (SPADI 0).
Conclusion: A five-week intervention period through selfmanagement education and progressive exercise therapy of the glenohumeral and scapulathoracic muscles may have a positive effect on the pain and disability in general activity in a 71-year-old woman with SAPS.

**Inleiding**

Het subacromiaal pijnsyndroom (SAPS) zijn schouderklachten veroorzaakt door aandoeningen van de structuren in de subacromiale ruimte. In de literatuur wordt SAPS eveneens gedefinieerd als periarthritis humeroscapularis, inklemmingssyndroom of impingementsyndroom (Damen et al., 2019). De subacromiale ruimte bevindt zich onder het acromion en het bovenste gedeelte van de humerus. Deze ruimte is omlijnd door het processus coracoideus en het acromion welke zijn verbonden via het ligamentum coracoacromiale(Schünke, Schulte, & Schumacher, 2016).De structuren die zich hierin bevinden zijn de bursa subacromialis, musculus (m.) supraspinatus, m. infraspinatus, m. subscapularis (welke samen met de m. teres minor de rotator-cuff vormen) en de caput longum van de m. biceps brachii. Bevolkingsonderzoeken in Nederland tonen aan dat de éénjaarsprevalentie van schouderpijn ongeveer 31% is (Huisstede et al., 2008; Picavet & Schouten, 2003). De incidentie in de Nederlandse huisartsenpraktijk bedraagt 35 patiënten met schouderklachten per 1000 patiënten per jaar. In 80% van deze gevallen bedraagt het SAPS (Damen et al., 2019). SAPS komt voornamelijk voor in de leeftijdscategorie van 35 tot 75 jaar (Mitchell, Adebajo, Hay, & Carr, 2005) kenmerkend door een meestal unilaterale, non-traumatische en rondom het acromion pijnlijke schouder. Deze pijnklachten zijn voornamelijk bij het liggen op de schouder en het heffen van de arm in abductie, veelal bij 70° tot 120° is er sprake van een pijnlijk traject, ook wel painful arc genoemd (Diercks et al., 2014;Garving, Jakob, Bauer, Nadjar, & Brunner, 2017).

Verondersteld wordt dat SAPS kan ontstaan door een bursitis, rotator-cuff tendinopathie, calciferende tendinopathie en door partiële of volledige rotator-cuff rupturen. Een bursitis is een ontsteking van de subacromiale bursa en komt regelmatig voor met een rotator-cuff tendinopathie (Gotoh, Hamada, Yamakawa, Inoue, & Fukuda, 1998; Van Nugteren et al., 2007).Een tendinopathie is een klinisch syndroom van een pijnlijke en disfunctionele pees (Rio et al, 2014). Bij een tendinopathie is er sprake van een pathologie continuüm. Overbelasting van de desbetreffende pees kan van een reactieve tendinopathie over gaan in een degeneratieve tendinopathie (Cook & Purdam, 2009).Een rotator-cuff tendinopathie kan verklaard worden door externe oorzaken, onder- of overbelasting, genen, voeding en evolutionaire adaptaties (Lewis, 2010).Een degeneratieve pees heeft een vergrote kans op rupturen (Cook & Screen, 2018). Rupturen kunnen worden onderverdeeld in complete, volledige dikte en partiële rupturen. In het herstelproces van een ruptuur kan een calciferende tendinopathie ontstaan. Het calcificatieproces kent een aantal fases waarbij de kalkvorming vanzelf kan verdwijnen (Oliva, Via, & Maffulli, 2012).
Overeenstemming over het toepassen van diagnostische testen voor het stellen van een diagnose bij schouderproblematiek ontbreekt. Er lijkt geen diagnostische test accuraat genoeg voor het diagnosticeren van SAPS of andere schouderproblematiek (Hanchard, Lenza, Handoll, & Takwoingi, 2013; Hegedus et al, 2012;Hughes, Taylor, & Green 2008). Het is onzeker of een pathologische schouderaandoening kan worden in- of uitgesloten middels een diagnostische test. Volgens Hegedus, Wright en Cook (2017) zijn diagnostische studies veelal van slechte kwaliteit, retrospectief en beïnvloed door een vooroordeel. Uit onderzoek blijkt dat beeldvormende techniek als gouden standaard in twijfel moet worden gebracht (Cook, 2012; Cook, Cleland, Hegedus, Wright, & Hancock, 2014) omdat er regelmatig asymptomatische afwijkingen geobserveerd worden in de schouder (Barreto, Braman, Ludewig, Ribeiro, & Camargo, 2019). Testen zoals de empty- en full-can test beweren geïsoleerd de m. supraspinatus te onderzoeken, wat niet mogelijk lijkt doordat er respectievelijk negen en acht andere schouderspieren aanspannen tijdens deze testen (Boettcher, Ginn, & Cathers, 2009). Bij schoudertesten moet rekening gehouden worden met de complexiteit van de schouder en is volgens Dean, Gwilym en Carr (2013) nog veel onbekend over de nocisensorische innervatie in relatie tot de perifere pathologieën en de waargenomen pijn. Damen et al. (2019) bevelen geen diagnostische testen aan wegens de lage interbeoordelaarsbetrouwbaarheid en de uitkomst geen consequenties heeft voor het behandelbeleid. Volgens Salamh en Lewis (2020) kunnen diagnostische testen worden toegepast voor de reproductie van symptomen zonder de nadruk op een structuur te leggen. Echografie is volgens Ottenheijm et al. (2010) accuraat voor het diagnosticeren en evalueren van rotator-cuff problematiek. Onderzoek in de eerste lijn bij patiënten met schouderklachten en een pijnlijk abductietraject observeert dat meer dan 90% een echografische afwijking heeft (Ottenheijm et al., 2015).

Progressieve oefentherapie lijkt een effectieve interventie bij SAPS klachten. Echter, is het optimale type, de hoeveelheid en de intensiteit van deze oefentherapie onduidelijk doordat artikelen zelden in detail treden over het toegepaste interventieprogramma (Pieters et al., 2020). Volgens Bury en Littlewood (2018) blijken advies en educatie met betrekking tot zelfredzaamheid in combinatie met isotonische oefeningen, variërend van de gehele schouderketen tot scapula gerichte oefentherapie, de meest toegepaste interventie bij rotator-cuff problematiek door fysiotherapeuten in het Verenigd Koninkrijk.

Een langere duur van de schouderklachten en ernstige pijn met tegelijkertijd nekklachten lijken een slechtere uitkomst voor herstel te voorspellen (Kooijman et al., 2015). Volgens Bruls, Bastiaenen en De Bie (2015) lijken ernstige symptomen, functionele beperkingen, specifieke copingstijlen en volgens de patiënt een trauma als oorzaak van de klachten kenmerken voor een slechter herstel. Daarnaast lijken negatieve verwachtingen, werkloosheid, een hogere leeftijd en het vrouwelijk geslacht geassocieerd te kunnen worden met een langer herstel (Keijsers, Feleus, Miedema, Koes, & Bierma-Zeinstra, 2010; Van Hulst, Van Oostrom, Ostelo, Verschuren, & Picavet, 2016).

De casus van dit case-report betreft een 71- jarige vrouw met langer dan één jaar durende schouderklachten. De casus is gekozen wegens de reactiviteit, de lange duur en de complexiteit van het klachtenbeeld. Dit case-report kan relevant zijn voor de beroepsgroep omdat eenduidigheid over de toepassing van diagnostiek en de interventie bij SAPS ontbreekt. Dit case-report kan duidelijkheid geven over de toepassing en interpretatie van diagnostiek. Daarnaast beschrijft dit case-report de toepassing van zelfredzaamheid, het individualiseren van parameters en het individualiseren van oefeningen. De casus wordt vanuit biopsychosociaal perspectief beschouwd. De uitkomstmaten van dit case-report zijn de hoeveelheid moeite met activiteiten, de beperkingen in het dagelijkse leven en de pijnintensiteit. Deze uitkomstmaten zijn gebaseerd op de anamnese en het lichamelijk onderzoek (LO). In het LO zijn de kracht en range of motion (ROM) onderzocht omdat deze onderliggende factoren invloed kunnen hebben op de uitkomstmaten. Hieruit volgt de vraagstelling: In hoeverre verminderen de pijn en de beperkingen in de schouder na twaalf weken oefentherapie gericht op de zelfredzaamheid, het verbeteren van de range of motion en de kracht in de schouder middels educatie en progressieve oefentherapie bij een 71- jarige vrouw met het subacromiaal pijnsyndroom?

**Diagnostiek**

Dit onderzoek betreft een case-report waarbij een 71- jarige vrouw met al langer dan één jaar durende toenemende rechter schouderklachten wordt beschreven. De klachten zijn sinds één week zonder directe aanleiding fors toegenomen. Mevrouw is op aanraden van de huisarts middels directe toegankelijke fysiotherapie (DTF) bij de fysiotherapeut gekomen. Mevrouw ervaart een zeurende en schietende pijn boven op de schouder en in de laterale zijde van de bovenarm. De klachten zijn in rust aanwezig en worden geprovoceerd tijdens het liggen op de schouder bij het slapen, het heffen van de arm zoals bij een kopje uit een kast pakken en draaibewegingen naar binnen met de arm zoals bij een kopje inschenken en de rug wassen. Mevrouw is angstig voor de pijn in de schouder en ontziet de arm in algemene dagelijkse levensverrichtingen (ADL). De klachten worden niet beïnvloed door nekbewegingen. Mevrouw ervaart krachtsverlies in de arm maar tintelingen en gevoelsverlies zijn afwezig. Mevrouw is gepensioneerd, fietst veel in haar vrije tijd (drie keer per week) en heeft een man die momenteel alle huishoudelijke taken overneemt. Een relevante voorgeschiedenis ontbreekt. Mevrouw slikt als medicatie paracetamol en bloeddrukverlagers. Mevrouw is gemotiveerd om van de klachten af te komen en heeft de doelen gesteld om weer op de aangedane schouder te kunnen liggen en de arm pijnvrij tijdens bovenhandse ADL activiteiten in te kunnen zetten. Op basis van de anamnese zijn er op volgorde aannemelijke hypotheses opgesteld, zie Tabel 1.

**Tabel 1
Opgestelde hypotheses**

|  |  |
| --- | --- |
| Nr. | Hypothese  |
| 1.  | Op basis van de pijnklachten en beperkingen lijkt er sprake te zijn van SAPS.  |
| 2. | Het onvermogen om pijnvrij op de aangedane schouder te liggen en de arm boven het hoofd te heffen hangt samen met de aanwezige pijn in de schouder en de laterale zijde van de bovenarm.  |
| 3.  | Het onvermogen om de arm volledig te kunnen heffen hangt samen met de aanwezige angst om deze beweging te maken. |
| 4..  | Het onvermogen om de arm volledig te kunnen heffen hangt samen met de verminderde kracht in de schoudermusculatuur. |
| 5. | Het onvermogen om de arm volledig te heffen hangt samen met de verminderde range of motion in de schoudergordel.  |
| 6. | Het onvermogen om de arm volledig te kunnen heffen hangt samen met een volledige of partiële scheur in de rotator cuff musculatuur. (m. supraspinatus, m. teres minor, m. infraspinatus en/of de m. subscapularis.) |
| Nr. = nummer |

 **Fysiotherapeutisch onderzoek**

De initiële hypotheses zijn in- of uitgesloten middels een fysiotherapeutisch onderzoek. Het fysiotherapeutisch onderzoek bestond uit een LO, het afnemen van vragenlijsten en beeldvormende techniek.

Hypothese één, de verdenking op SAPS, is geïnventariseerd middels specifieke anamnestische vragen ter onderscheid van SAPS, glenohumerale gewrichtsklachten en overige schouderklachten (Damen et al., 2019). Mevrouw bevindt zich in de leeftijdscategorie 35 tot 75 jaar, heeft unilaterale en non- traumatische pijn rondom het acromion. Daarnaast ervaart mevrouw de kenmerkende pijn bij het heffen van de arm in abductie. Deze kenmerken geven het vermoeden van SAPS (Diercks et al., 2014; Garving et al., 2017; Mitchell et al., 2005).Vervolgens is de problematische handeling geanalyseerd. Mevrouw kon wegens de pijn niet op de schouder liggen. Het heffen van de arm in abductie/anteflexie naar 160° in stand gaf een pijnlijk traject rond de 70°en 120°. Tijdens deze bewegingsanalyse is er angst om de arm te heffen en in de romp een lateroflexie compensatie geobserveerd. Dezelfde lateroflexie compensatie is bevonden tijdens de analyse van endorotatie onder de 90° anteflexie. Deze compensatie kan mogelijk verklaard worden doordat het lichaam bij pijn bewegingen aanpast en stijver wordt door veranderingen in het motorisch systeem en de inter- en intramusculaire samenwerking (Sanchis, Lluch, Nijs, Struyf, & Kangasperko, 2015). Diagnostische testen blijken niet accuraat genoeg voor het diagnosticeren van SAPS of andere schouderproblematiek waardoor deze niet zijn gehanteerd voor het stellen van de diagnose SAPS (Hanchard et al, 2013; Hegedus et al, 2012; Hughes et al., 2008). De specifieke schoudertesten zijn toegepast als provocatietest in plaats van structuurtest. De provocatietesten hadden als doel de reproductie van de herkenbare symptomen zonder de nadruk op een structuur te leggen die geassocieerd zijn met de symptomen (Salamh & Lewis, 2020). De Yocum’s (Silva et al., 2008)was zowel actief als passief samen met de empty-can test pijnprovocatief. Daarentegen was de full-can test negatief. Deze testen zijn anders toegepast als origineel beschreven waardoor de methodologische kwaliteit onbekend is. De uitkomsten staan beschreven in Tabel 2.

**Tabel 2
Provocatietesten en uitkomsten**

|  |  |
| --- | --- |
| Test  | Uitkomst |
| Yocum’s actief | Pijnprovocatie |
| Yocum’s passief | Pijnprovocatie |
| Empty can test | Pijnprovocatie |
| Full can test | Geen pijnprovocatie |

Hypothese twee, de klachten, de waargenomen pijn en de belemmeringen zijn in kaart gebracht middels vragenlijsten. De desbetreffende normgegevens zijn in Tabel 3 weergegeven. De subjectieve pijnervaring is gemeten middels de Numeric Pain Rating Scale (NPRS). De cliënt geeft hierbij een cijfer op een ordinale nul tot tien schaal waarbij nul geen pijn is en tien de meest voorspelbare pijn (Hjermstad et al., 2011). De NPRS heeft een intraclass correlatiecoëfficiënt (ICC) van 0.95-0.96 (Hawker, Mian, Kendzerska, & French, 2011). Een ICC score één toont een perfect meetinstrument.
Mevrouw ervaart in rust een NPRS vier en hevigst een NPRS acht. De Patiënt Specifieke Klachtenlijst (PSK) is een valide en betrouwbaar meetinstrument om de functionele activiteit in kaart te brengen waarmee de patiënt moeite ervaart (Beurskens et al., 1999). De PSK heeft een ICC van 0.94 (Köke, 2007) en wordt gemeten middels eenzelfde nul tot tien schaal als de NPRS. Echter, wordt bij de PSK niet op pijn gescoord maar op de hoeveelheid moeite om de activiteit uit te voeren. Een hogere score op de PSK duidt op meer moeite met een activiteit. Mevrouw gaf op de pijnlijke schouder liggen, een kopje uit een kast pakken en een kopje koffie inschenken alle drie een PSK score zeven. Mevrouw vond een cijfer aan de activiteiten koppelen lastig. De Shoulder Pain and Disability Index (SPADI) is een valide en betrouwbare vragenlijst over de categorieën pijn en beperkingen in activiteiten gedurende de laatste week bij schouderproblematiek (Elvers, Oostendorp, & Sierevelt, 2003;Goel, Aranke, & Co, 2012). De SPADI heeft een ICC van 0.89 (Roy, MacDermid, & Woodhouse, 2009). De patiënt beantwoordt de vragen zelfstandig aan de hand van een Numeric Rating Scale (NRS). Deze score wordt omgerekend naar procenten. Een hogere score op de SPADI duidt op meer pijn en/of beperkingen. Mevrouw scoorde 62% op pijn, 25% op beperkingen en de totaalscore was 39%.

**Tabel 3
Normgegevens, ICC en evidentie van de meetinstrumenten**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Meetinstrument | Normgegevens | ICC | Evidentie |
| NPRS | 0 = geen pijn.10 = Meest voorspelbare pijn.  | 0.95-0.96 | Hawker, Mian, Kendzerska, & French, 2011 |
| PSK  | 0 = geen enkele moeite.10 = onmogelijk. | 0.94 | Köke, 2007 |
| SPADI\* | Pijn0 = geen pijn.10 = ergst bedenkbare pijn.Beperking0 = geen enkele moeite10 = zo moeilijk dat hulp hiervoor nodig is. | 0.89 | Roy, MacDermid, & Woodhouse, 2009 |
| ICC = intraclass correlatiecoëfficiënt, NPRS = Numeric Pain Rating Scale, PSK = Patiënt Specifieke Klachtenlijst, SPADI = Shoulder Pain and Disability Index |
| \* De totaalscore en de score per categorie wordt bepaald door de Numeric Rating Scale om te rekenen naar procenten middels de volgende methode: de scores van de items worden opgeteld en gedeeld door de maximumscore. Dit getal wordt vermenigvuldigd met 100. Voor de totale score wordt het gemiddelde van de twee categorieën berekend, zodat ook de totale score zich tussen 0 en 100 bevindt. |

Hypothese drie, de verdenking op bewegingsangst, is gebaseerd op de anamnese.
De bewegingsangst is bevestigd in de problematische handeling. Mevrouw is angstig voor schouderpijn en ontziet daarom de arm in ADL. Angst is direct uitgevraagd omdat een specifieke vragenlijst voor angst bij schouderklachten ontbreekt. Het getoonde vermijdende gedrag en de hypervigilantie lijken in de vroege fase van herstel bevorderlijk maar kunnen op de lange termijn problematiek geven. (Crombez, Eccleston, Van Damme, Vlaeyen, & Karoly, 2012).

Hypothese vier, de verdenking van verminderde schouderspierkracht, is gemeten middels de Medical Research Council scale (MRC). De MRC is een veelvuldig toegepast meetinstrument om manueel de spierkracht te meten (Paternostro-Sluga et al., 2008; Peter et al., 2010).De MRC is een ordinale nul tot vijf schaal. Een score nul geeft aan dat er geen contractie mogelijk is en een score vijf geeft aan der er een normale beweging tegen een flinke weerstand mogelijk is. De ICC van de MRC varieert van 0.83 tot 0.99 (Vanpee, Hermans, Segers, & Gosselink, 2014). De onderzochten bewegingen inclusief scoren en pijnprovocatie zijn beschreven in Tabel 4. Mevrouw scoorde bij abductie en exorotatie een vermindering van de kracht in combinatie met pijn in de laterale zijde van de bovenarm, dat kan duiden op rotator-cuff problematiek (Lewis, McCreesh, Roy, & Ginn, 2015).

**Tabel 4
Score en pijnprovocatie van de MRC**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Test  | Score  | Pijnprovocatie  |
| MRC schouder abductie 20° | 3 | Ja  |
| MRC schouder abductie 90°  | 4 | Ja  |
| MRC schouder abductie 160° | 4 | Ja  |
| MRC schouder exorotatie  | 3  | Ja  |
| MRC schouder endorotatie  | 5  | Nee  |
| MRC = Medical Research Council scale |

Hypothese vijf, de verdenking op een verminderde ROM van de schouder, is onderzocht doormiddel van een actief en passief LO. Tabel 5 toont een overzicht van de bewegingen, de uitvoeringen en de uitgangsposities. Tabel 6 beschrijft de uitkomsten, de eventuele aanwezigheid van pijnprovocatie en de normwaarden (Magee, 2014). De aanwezigheid van radiculaire problematiek en de ROM is geïnventariseerd middels een cervicaal onderzoek (Wainner et al., 2003). De passieve range of motion (PROM) is cervicaal niet onderzocht omdat er geen afwijkingen in de actieve range of motion (AROM) zijn geobserveerd. Radiculaire problematiek was afwezig. De uitkomsten van het bewegingsonderzoek zijn gemeten middels een visuele schatting. Volgens Hayes, Walton, Szomor, & Murrell (2001) heeft een visuele schatting een gemiddeld tot goede interbeoordelaarsbetrouwbaarheid. Gescoord is middels de beoordeling, beperkt of niet beperkt ten opzichte van de gezonde zijde. De AROM van anteflexie en abductie waren niet beperkt maar wel eindstandig pijnlijk. De AROM en PROM van exo- en endorotatie waren pijnlijk en beperkt.

**Tabel 5
Beweging, uitvoering en uitgangsposities van de patiënt**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Beweging | Uitvoering\* | Uitgangspositie patiënt |
| Cervicaal AROMrotatie links en rechts  | De schouders van de patiënt worden gefixeerd door de fysiotherapeut. Instructies fysiotherapeut: kijk zover mogelijk over de linker en rechterschouder.  | De patiënt zit rechtop op de rand van de behandelbank met de knieën in 90° flexie en de voeten volledig op de grond. |
| Cervicaal AROM flexie | De schouders van de patiënt worden gefixeerd door de fysiotherapeut. Instructies fysiotherapeut: leg de kin zo ver mogelijk op de borst.  |
| Cervicaal AROM extensie | De schouders van de patiënt worden gefixeerd door de fysiotherapeut. Instructies fysiotherapeut: kijk naar zo ver mogelijk het plafond. |
| Schouder AROM anteflexie  | Fysiotherapeut staat centraal achter de patiënt.Instructies fysiotherapeut: hef de armen zover mogelijk voorwaarts omhoog.  | De patiënt zit rechtop op de rand van de behandelbank met de knieën in 90° flexie en de voeten volledig op de grond. |
| Schouder AROM abductie | De fysiotherapeut staat centraal achter de patiënt.Instructies fysiotherapeut: hef de armen zover mogelijk zijwaarts omhoog.  |
| Schouder PROM anteflexie  | De fysiotherapeut staat achter de patiënt aan de te onderzoeken zijde. De fysiotherapeut omvat de onderarm van de geteste zijde van de patiënt. De elleboog van de patiënt rust op de onderarm van de fysiotherapeut. De fysiotherapeut beweegt de arm zover mogelijk naar anteflexie.  | De patiënt zit rechtop op de rand van de behandelbank met de knieën in 90° flexie en de voeten volledig op de grond. |
| Schouder PROM abductie | De fysiotherapeut staat achter de patiënt aan de te onderzoeken zijde. De fysiotherapeut omvat de onderarm van de geteste zijde van de patiënt. De elleboog van de patiënt rust op de onderarm van de fysiotherapeut. De fysiotherapeut beweegt de arm zover mogelijk naar abductie.  |
| Schouder AROM exorotatie  | De fysiotherapeut staat achter de patiënt aan de te onderzoeken zijde.Instructies fysiotherapeut: zet de elleboog in de zij en beweeg de onderarm naar buiten terwijl de elleboog in de zij wordt gehouden.  | De patiënt zit rechtop op de rand van de behandelbank met de knieën in 90° flexie en de voeten volledig op de grond. |
| Schouder PROM exorotatie | De fysiotherapeut staat achter de patiënt aan de te onderzoeken zijde en plaatst zijn bovenarm tegen de scapula van de patiënt en omvat met dezelfde arm de elleboog. Deze wordt in 90° geflecteerd. Met de andere hand pakt de onderzoeker de onderarm van de patiënt en wordt de arm in het scapulaire vlak naar maximale exorotatie toegebracht.  |
| Schouder AROM endorotatie  | De fysiotherapeut staat achter de patiënt aan de te onderzoeken zijde. Instructies fysiotherapeut: breng de hand zo hoog mogelijk op te rug.  | De patiënt zit rechtop op de rand van de behandelbank met de knieën in 90° flexie en de voeten volledig op de grond. |
| Schouder PROM endorotatie | De fysiotherapeut staat achter de patiënt aan de te onderzoeken zijde.De fysiotherapeut pakt de pols van de patiënt en brengt deze zo hoog mogelijk op de rug van de patiënt.  |
| AROM = Actieve range of motion, PROM = Passieve range of motion.\* Na iedere handeling wordt door de fysiotherapeut de volgende vraag gesteld: dit pijnlijk, zo ja, waar?\* Iedere handeling wordt links en rechts uitgevoerd.  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Beweging  | Uitkomsten | Pijnprovocatie | Normwaarden |
| Cervicaal AROM rotatie links en rechts. | Geen beperking | Afwezig | 90° |
| Cervicaal AROM flexie | Geen beperking | Afwezig | 45°- 50° |
| Cervicaal AROM extensie | Geen beperking | Afwezig | 85° |
| Schouder AROM anteflexie  | Geen beperking | Eindstandig pijnlijk | 160° - 180° |
| Schouder AROM abductie | Geen beperking | Eindstandig pijnlijk | 170° - 180° |
| Schouder PROM anteflexie  | Geen beperking | Eindstandig pijnlijk | 160° - 180° |
| Schouder PROM abductie  | Geen beperking | Eindstandig pijnlijk | 170° - 180° |
| Schouder AROM exorotatie  | Beperkt  | Pijnlijk | 80° - 90° |
| Schouder PROM exorotatie  | Beperkt  | Pijnlijk | 80° - 90° |
| Schouder AROM endorotatie  | Beperkt | Pijnlijk | 60° - 100° |
| Schouder PROM endorotatie | Beperkt | Pijnlijk | 60° - 100° |
| AROM = Actieve range of motion, PROM = Passieve range of motion |

**Tabel 5
Beweging, uitkomsten, pijnprovocatie en normwaarden van cervicaal en de schouder**

Hypothese zes, de verdenking van een gehele of partiële ruptuur van een rotator-cuff spier, is onderzocht middels echografie. Echografie blijkt een bewezen instrument voor het in- en uitsluiten van rupturen (Ottenheijm et al., 2010; Ottenheijm et al., 2015). Een partiële of volledige ruptuur van een rotator-cuff spier leek afwezig. Hypothese zes is verworpen.

**Fysiotherapeutische diagnose**

Mevrouw is 71 jaar en consulteert via DTF de fysiotherapeut. Mevrouw ervaart de klachten al langer dan één jaar en presenteert een beeld van SAPS. Mevrouw ervaart een zeurende en schietende pijn boven op de schouder en in de laterale zijde van de bovenarm. Mevrouw wordt hierdoor beperkt in ADL zoals tijdens het liggen op de pijnlijke schouder (PSK-7) en een kopje uit een kast pakken (PSK-7). Tijdens deze activiteiten zijn de pijnklachten het hevigst (NPRS-8). Mevrouw ervaart de pijn in rust (NPRS-4) mogelijk door het belasten. Mevrouw wil deze activiteiten weer pijnvrij kunnen uitvoeren. Mevrouw ervaart een specifiek pijnpatroon tijdens het heffen van de arm in abductie rond de 70° en 120° waardoor de arm mogelijk minder wordt ingezet tijdens ADL. De AROM en PROM in anteflexie en abductie zijn niet beperkt maar wel eindstandig pijnlijk. De AROM en PROM in endo- en exorotatie zijn beperkt. Deze beperking komt mogelijk door de pijn. De abductie weerstand op 90° en 160° was verminderd (MRC-4) en pijnlijk in de rechterbovenarm. De abductie weerstand op 20° was fors verminderd (MRC-3) en pijnlijk. De exorotatie weerstand was fors pijnlijk en hierdoor mogelijk verminderd (MRC-3). De endorotatie gaf geen bijzonderheden. De Yocum’s en empty-can test waren beide provocatief. Op echografisch beeldmateriaal leek geen partiële of volledige rotator-cuff ruptuur aanwezig. De anamnestische kenmerken en het LO leiden tot de diagnose SAPS. Het vermoeden bestaat dat het onvermogen om te liggen op de aangedane schouder, het onvermogen de arm te heffen, het krachtverlies in de schouder en de angst voor het inzetten van de arm tijdens ADL mogelijk verklaard kunnen worden door de pijn in de rechterschouder. De behandeling zal bestaan uit een twaalf weken durend behandelplan bestaande uit: educatie over de zelfredzaamheid en progressieve oefentherapie van de glenohumerale en scapulathoracale spieren. Herstel bevorderend is dat mevrouw vitaal, gemotiveerd en met pensioen is. Herstel belemmerend zijn de lange duur en geleidelijk ontstaan van de klachten, de leeftijd, de hevige pijn, de reactiviteit, de functionele beperking en de aangenomen coping stijl dat mevrouw de arm ontziet tijdens ADL. Hierdoor is een herstel van drie maanden verwacht.

**Behandeldoelen**

Op basis van de hulpvraag en de bevindingen zijn in samenspraak met de patiënt behandeldoelen geformuleerd, zie Tabel 7. Mevrouw was betrokken bij de keuze voor de meetinstrumenten doordat aangegeven is geen lange vragenlijsten in te willen vullen. In het behandeltraject heeft mevrouw aangeduid zelfstandig te willen oefenen. Voorafgaand aan iedere behandeling heeft er een inventariserend gesprek en LO plaatsgevonden. Bij grote veranderingen zijn de SPADI, de PSK en de NPRS afgenomen.

**Tabel 6
Behandeldoelen**

|  |  |
| --- | --- |
| Nr.  | Hoofddoel |
| 1 | Binnen 3 maanden kan mevrouw weer op de pijnlijke schouder liggen (NPRS<1) en de arm inzetten tijdens bovenhandse ADL vaardigheden gemeten middels een PSK heffen van de arm score <10.  |
|  | Subdoelen |
| 1 | Binnen 1 behandeling heeft mevrouw genoeg kennis over de zelfredzaamheid met betrekking tot haar klacht gemeten middels de teach-back methode.  |
| 2 | Binnen 1 behandeling heeft mevrouw voldoende kennis over de klacht waardoor de arm weer ingezet durft te worden tijdens ADL vaardigheden gemeten middels een inventariserend gesprek.  |
| 3 | Binnen 3 maanden is de kracht in de rechter schouder (abductie en exorotatie) gelijk ten opzichte van de linker schouder gemeten middels een MRC-score 5.  |
| 4 | Binnen 3 maanden is de range of motion in de rechter schouder (exorotatie en endorotatie) gelijk ten opzichte van de linker schouder gemeten middels een actief en passief lichamelijk bewegingsonderzoek. |
| Nr. = Nummer, NPRS = Numeric Pain Rating Scale, ADL = Algemene dagelijkse levensverrichtingen, PSK = Patiënt specifieke klachtenlijst, MRC = Medical Research Council scale.  |

**Behandeling**

Het behandeltraject bestond uiteindelijk uit vier behandelingen verdeeld over vijf weken. De interventie was gericht op de zelfredzaamheid met betrekking tot het vergroten van de belastbaarheid en ROM van de aangedane schouder. Iedere behandeling is gestart met een inventariserend gesprek en een LO. Op basis van de bevindingen uit het inventariserend gesprek en het LO zijn de oefeningen aangepast en is de behandeling bepaald. Zie Tabel 8 voor het behandelplan. In Tabel 9 is de uitleg met betrekking tot de zelfredzaamheid en bijbehorende termen beschreven. In Tabel 10 zijn de uitvoeringen van de huiswerkoefeningen (HWO) weergegeven.

**Tabel 8
Behandelplan en aanpassingen**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Behandeling  | Uitgevoerde interventie  | Huiswerkoefeningen | Argumentatie gemaakte keuzes HWO |
| 1 | - Anamnese en lichamelijk onderzoek. - Educatie over het mechanisme van de klacht.- Educatie over de verwachte duur van de klacht.- Educatie met betrekking de zelfredzaamheid. | - Yocum’s actief tot de pijngrens en geleid-actief de volledige bewegingsmogelijkheid.- Abductie tot 180°Actief onbelast\* - Shoulder pressActief onbelast\* | 0-meting van mogelijke oefeningen. Reactiviteit in kaart brengen.   |
| 2 | - Inventariserend gesprek- Lichamelijk onderzoek - Aanpassing oefeningen (zie argumentatie gemaakte keuzes HWO) | - Abductie tot 180° in zijlig.Actief onbelast\*- Abductie tot 180°0,5kg.- Shoulder press1kg. | De Yocum’s is ingewisseld voor de abductie tot 180° in zijlig omdat er geen pijnprovocatie meer aanwezig was bij de Yocum’s maar wel bij de weerstandtest op 20° abductie.\*De HWO zijn verzwaard omdat er geen reactiviteit in de schouder aanwezig was. |
| 3 | - Inventariserend gesprek.- Lichamelijk onderzoek. - Aanpassing oefeningen.- Afname van de PSK, de SPADI en de NPRS. | - Abductie tot 180° in zijlig 0,5kg.- Abductie tot 180°1kg.- Shoulder press3kg. | Oefeningen zijn verzwaard omdat er geen reactiviteit in de schouder aanwezig was.Twee weken tussen de vervolgafspraak afgesproken zodat de oefeningen verder opgebouwd konden worden.  |
| 4 | - Inventariserend gesprek.- Lichamelijk onderzoek.- Afname van de PSK, de SPADI en de NPRS. - Aanpassing oefenen. - Educatie ter voorkoming van recidief.- Belafspraak ter controle van de klachten gemaakt.  | - Abductie tot 180°1kg.  | Mevrouw was klachtenvrij in ADL en er zijn geen beperkingen gevonden in het lichamelijk onderzoek. Mevrouw moest de abductie tot 180° met 1kg blijven uitvoeren en dit progressief proberen op te bouwen doormiddel van een zwaarder gewicht te gebruiken, meer herhalingen en/of meerdere series uit te voeren.  |
| Kg = Kilogram, PSK = Patiënt Specifieke Klachtenlijst, SPADI = Shoulder Pain and Disability Index, NPRS = Numeric Pain Rating Scale.\* Actief onbelast betekent actief bewegen zonder een externe weerstand in de vorm van een gewicht. \* 20°abductie was pijnprovocerend. Om het weefsel specifiek te belasten in de beweging die pijnprovocerend was is de abductie tot 180°in zijlig uitgevoerd. De abductie tot 180° in zijlig is uitgevoerd zodat de pijnprovocerende beweging zonder overmatige zwaartekrachtweerstand getraind kon worden (Pogorzelski et al., 2017).  |

 **Zelfredzaamheid**In het behandeltraject stond zelfredzaamheid centraal. Zelfredzaamheid gedefinieerd als: ‘’Het vermogen van mensen om zichzelf te redden op alle levensterreinen met zo min mogelijk professionele ondersteuning en zorg’’ (Jansen, 2019, p. 4).De fysiotherapeut heeft een rol als coach aangenomen zodat de patiënt actief met de klacht kon omgaan voor lange termijn management (Hutting, Johnston, Staal, & Heerkens, 2019).Pijneducatie kan positief bijdragen aan het behandelprogramma en uitte zich in het bespreken van het mechanisme en de verwachtte duur van de klacht (Geneen et al., 2015;Ris et al., 2016). De zelfredzaamheid met betrekking tot de HWO werden bereikt middels educatie over de reactiviteit, de intensiteit, de frequentie en de herhalingen, zie Tabel 9. De HWO zijn voorgedaan en samen met de patiënt uitgevoerd. De HWO zijn beperkt tot drie oefeningen zodat ze mogelijk meer nageleefd zouden worden (Henry, Rosemond, & Eckert, 1999). De teach-back methode is toegepast voor het toetsen of de informatie goed is overgekomen. De patiënt moest hierbij verwoorden wat er was begrepen (Oosterberg, 2018).

**Tabel 9
Uitleg zelfredzaamheid HWO met betrekking tot de parameters**

|  |  |
| --- | --- |
| Parameter | Uitleg |
| Herhalingen\* | De oefeningen worden uitgevoerd tot falen. Falen gedefinieerd als dat er door spiervermoeidheid geen herhaling meer kan worden gemaakt of er een toename van de (aanwezige) pijn is.  |
| Reactiviteit  | Als er na de oefeningen pijn aanwezig is in de schouder moet de pijn bij het stoppen van de oefeningen direct afnemen. Als er meer pijn in rust aanwezig is moet de intensiteit (extern gewicht of de dichtheid tot falen), het aantal herhalingen en/of de frequentie van de uitvoering van de oefeningen verminderd worden.  |
| Frequentie  | De oefeningen worden meerdere series uitgevoerd. Het aantal series wordt bepaald door de reactiviteit zoals hierboven beschreven. Deze meerdere series mogen verspreid worden over de dag. Als de series achter elkaar worden uitgevoerd moet er 120 seconden rust tussen de series worden gehouden. De oefeningen worden bij voorkeur om de dag uitgevoerd zodat de trainingsfrequentie minimaal drie keer per week is. |
| Intensiteit\*  | Als in één serie van een oefening meer dan 30 herhalingen kunnen worden gemaakt zonder spiervermoeidheid of een toename van de pijn moet de intensiteit van de oefening verhoogd worden. De intensiteit kan verhoogt worden door middel van kortere rustperiodes tussen de series en door het externe gewicht of het aantal series te verhogen.  |
| \* Recente studies in gezonde populaties tonen aan dat lage intensiteit training op 30% one repetition maximum (1RM) tot spierfalen dezelde myofibrillaire eiwitsynthese en spierhypertrofie laat zien ten opzichte van hoge intensiteit training op 80% 1RM tot spierfalen (Mitchell et al., 2012; Ogasawara, Loenneke, Thiebaud, & Abe, 2013; Schoenfeld, Peterson, Ogborn, Contreras, & Sonmez, 2015). De uitvoering met meerdere lage intensiteit contracties vermoeien motor units waardoor er meerdere motor units geworven moeten worden om dezelfde krachtproductie te behouden (Fallentin, Jorgensen, & Simonson, 1993; Fuglevand, Zackowski, Huey, & Enoka, 1993). Tijdens de oefeningen moet de krachtproductie behouden blijven waardoor hoge een lage intensiteit training leiden tot de werving van dezelfde motor units wat resulteert in vergelijkbare verbeteringen in spierkracht en spierhypertrofie (Mitchell et al., 2012; Ogasawara., 2013). Daarnaast lijken trainen op hoge en lage intensiteit tot spierfalen of voluntaire interruptie dezelfde resultaten te tonen in spierkracht en spierhypertrofie (Sundstrup et al., 2012; Nóbrega, Ugrinowitsch, Pintanel, Barcelos, & Libardi, 2017). |

**Progressieve weerstandsoefeningen**
Volgens Pieters et al. (2020) moet oefentherapie de hoofdinterventie zijn bij SAPS. Progressieve weerstandstraining van de glenohumerale en scapulathoracale spieren kan een positief effect hebben op de pijn, de functie en ROM van de schouder (Abdulla et al., 2015; Haik, Alburquerque-Sendín, Moreira, Pires, & Camargo, 2016; Steuri et al., 2017). De oefeningselectie was gebaseerd op pijnprovocerende bewegingen in het LO. Er is bewijs dat weefsel specifiek belast moet worden om de capaciteit te vergroten (Cook & Docking, 2015). Een toegenomen krachtcapaciteit van weefsel kan de relatieve belasting veranderen waardoor de belastbaarheid mogelijk vergoot (Nielsen et al., 2010). Schouder abductie en anteflexie zijn met een volledige ROM tot 180°uitgevoerd.
Abductie in het scapulaire vlak toont met verschillende intensiteiten eenzelfde systemische activatie van de glenohumerale en scapulathoracale spieren. Een volledige abductie hangt naast de humerale elevatie af van de gesynchroniseerde opwaartse rotatie van de scapula (Lewis, McCreesh, Roy, & Ginn, 2015). Anteflexie is getraind middels de shoulder press. De shoulder press laat een hoge activiteit van de scapulathoracale en rotator-cuff spieren zien (Andersen et al., 2012;Wattanaprakornkul, Cathers, Halaki, & Ginn, 2011; Wattanaprakornkul, Halaki, Boettcher, Cathers, & Ginn, 2011). De uitvoeringen van de oefeningen staan in Tabel 10 weergegeven. De oefeningen zijn isotonisch uitgevoerd met een ongeveer drie seconden durende excentrisch en concentrische contractie (Reed et al., 2016; Wattanaprakornkul et al., 2011). Meerdere series zijn uitgevoerd omdat volgens Krieger (2009) twee tot drie series tot 46% meer krachttoename lijdt ten opzichte van één serie. Tussen de series is 120 seconden rust gehanteerd omdat dit voldoende rust lijkt voor het maximaliseren van een spierkrachttoename (Grgic, Schoenfeld, Skrepnik, Davies, & Mikulic, 2018). De oefeningen zijn minimaal drie keer per week uitgevoerd. Door een hogere trainingsfrequentie kunnen er meerdere series per week uitgevoerd worden wat kan leiden een grotere krachttoename (Grgic et al., 2018;Ralston, Kilgore, Wyatt, Buchan, & Baker, 2018). De externe weerstand en het aantal series zijn verhoogt of de rustperiodes tussen de series zijn ingekort om progressieve overload te bewerkstelligen (Ratamess et al., 2009).

De oefentherapie heeft mogelijk ook bijgedragen aan het vergroten van de ROM. Oefentherapie in een volledige ROM laat in verschillende populaties dezelfde verbeteringen zien als statisch rekken (Carneiro et al., 2015; Morton, Whitehead, Brinkert, & Caine, 2011).Een afname van de pijn heeft mogelijk ook bijgedragen aan het vergroten van de ROM (Magee, 2014).

**Tabel 10
Uitvoering oefeningen**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Oefening | Uitgangshouding  | Uitvoering |
| Yocum’s actief | De patiënt staat of zit. De hand van de aangedane zijde bevindt zich op de heterolaterale schouder.  | Vanuit de uitgangspositie wordt de elleboog zo hoog mogelijk naar het gezicht geheven en terug naar de borst toegebracht. De hand van de aangedane zijde blijft tijdens deze beweging op de heterolaterale zijde geplaatst. Dit wordt in een dynamische beweging uitgevoerd.  |
| Yocum’s geleid-actief | De patiënt staat of zit. De hand van de aangedane zijde bevindt zich op de heterolaterale schouder. | Vanuit de uitgangspositie wordt de elleboog zo hoog mogelijk naar het gezicht geheven. Deze beweging wordt ondersteund door de niet-aangedane zijde. Vervolgens wordt de elleboog terug naar de borst toegebracht. De hand van de aangedane zijde blijft tijdens deze beweging op de heterolaterale zijde geplaatst. Dit wordt in een dynamische beweging uitgevoerd. |
| Abductie tot 180° | De patiënt staat met beide armen met gestrekt ellebogen naast het lichaam. De handpalmen bevinden naar de patiënt toe. Eventueel met een extern gewicht in de handen.  | Vanuit de uitgangspositie worden de armen met gestrekte ellebogen zijwaarts zo hoog mogelijk boven het hoofd geheven. Indien mogelijk worden de handruggen tegen elkaar gebracht. De armen met gestrekte ellebogen worden teruggebracht naar de uitgangspositie. Dit wordt dynamisch uitgevoerd.  |
| Abductie tot 180° in zijlig | De patiënt ligt zijwaarts op de gezonde zijde. De aangedane arm ligt gestrekt met de handpalm tegen het lichaam op de zijde van de patiënt. Eventueel met een extern gewicht in de hand.  | Vanuit de uitgangspositie wordt de gestrekte arm zijwaarts geheven richting het hoofd. Indien mogelijk tegen het oor. De gestrekte arm wordt teruggebracht naar de uitgangspositie. Dit wordt dynamisch uitgevoerd.  |
| Shoulder press | De patiënt staat met geflecteerde ellebogen waarbij de handen zich voor het lichaam op schouderhoogte bevinden. Eventueel met een extern gewicht in de hand.  | Vanuit de uitgangspositie worden beide armen verticaal omhoog gestrekt. Vanuit deze positie worden de armen weer teruggebracht naar de uitgangspositie.  |

**Resultaten**

De PSK, de SPADI en de NPRS zijn in week drie en week vijf als (tussentijds) evaluatiemoment gehanteerd, zie Figuur 1, 2 en 3. De PSK evalueert drie geselecteerde klachten van mevrouw, het liggen op de schouder, een kopje uit een kast pakken en een kopje koffie inschenken. Deze scoren 7/10 in week één en 0/10 in week vijf. Het minimale klinisch relevante verschil (MCID) is twee tot drie punten (Horn et al., 2012).De SPADI evalueert de pijn en beperkingen bij activiteiten. De SPADI daalde van 62% pijn, 25% beperking en een totaalscore van 39% in week één naar 0% op alle scores in week vijf. Het MCID is acht punten bij de eerste meting en achttien punten bij een herhaaldelijke meting alvorens deze scores naar procenten worden omgerekend (Breckenridge & McAuley, 2011).De NPRS-hevigst is gedaald van een score acht in week één naar een score nul in week vijf. De NPRS-rust daalde van een score vier in week één naar een score nul in week vijf. De MCID van de NPRS bedraagt twee punten (Michener, Snyder, & Leggin, 2011).

Figuur 2. SPADI scores

Figuur 1. PSK scores

De MRC-score 20°abductie en exorotatie verbeterden van drie punten naar vijf punten. De 90°- en 160° abductie zijn gestegen van vier punten naar vijf punten. Doordat de MCID van de MRC onbekend is kan niet worden bevestigd of de verbetering significant is.
De Yocum’s en empty-can test gaven in week één pijnprovocatie maar in week vijf niet meer. De testen zijn anders toegepast als origineel beschreven waardoor de significantie en de MCID onbekend zijn. In Tabel 11 staan alle testresultaten beschreven.

Figuur 3. NPRS scores

**Tabel 11
Testresultaten**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Meetinstrument | Week 0 | Week 3 | Week 5 | Verschil in punten  | MCID | Klinisch relevant |
|  | Beginmeting | Tussenevaluatie | Eindevaluatie | Begin – Eind |  |  |
| PSK: Liggen op de schouder | 7 | 3 | 0 | -7 | 3 | Ja |
| PSK: Een kopje uit een kast pakken | 7 | 4 | 0 | -7 | 3 | Ja |
| PSK: Een kopje koffie inschenken | 7 | 2 | 0 | -7 | 3 | Ja |
| NPRS: Hevigst | 8 | 5 | 0 | -8 | 2.17 | Ja |
| NPRS: Rust | 4 | 3 | 0 | -4 | 2.17 | Ja |
| SPADI: pijn  | 62% | 44% | 0% | -62% | 8-18\* | Ja |
| SPADI: beperking | 25% | 21% | 0% | -25% | 8-18\* | Ja |
| SPADI: totaal | 39% | 30% | 0% | -39% | 8-18\* | Ja |
| MRC: abductie 20° | 3 | 4 | 5 | 2 | - | - |
| MRC: abductie 90° | 4 | 5 | 5 | 1 | - | - |
| MRC: abductie 160° | 5 | 5 | 5 | 0 | - | - |
| MRC: exorotatie | 3 | 4 | 5 | 2 | - | - |
| MRC: endorotatie | 5 | 5 | 5 | 0 | - | - |
| Yocum’s actief | Provocatie | Geen Provocatie | Geen provocatie | Geen provocatie | - | - |
| Yocum’s passief | Provocatie | Geen Provocatie | Geen provocatie | Geen provocatie | - | - |
| Empty-can test | Provocatie | Provocatie | Geen provocatie | Geen provocatie | - | - |
| Full-can test | Geen provocatie | Geen provocatie | Geen provocatie  | Geen provocatie | - | - |
| PSK = Patiënt Specifieke Klachtenlijst, NPRS = Numeric Pain Rating Scale, SPADI = Shoulder Pain and Disability Index, MRC = Medical Research Council scale, MCID = minimale klinisch relevante verschil \* De MCID is aangegeven in punten in plaats van procenten zoals in de rest van de tabel. Na de eerste her-test is er het minimale klinisch relevante verschil acht punten. Bij een derde en herhaaldelijke meting wordt het minimale klinisch relevante verschil achttien punten, alvorens dit naar procenten wordt omgerekend. - : Niet bekend. |

De AROM en PROM in schouder abductie en anteflexie waren niet beperkt en in week vijf ook niet meer eindstandig pijnlijk. De AROM en PROM in schouder exo- en endorotatie waren in week één beperkt en pijnlijk, maar in week vijf niet meer.

Nadat de resultaten waren besproken is er in samenspraak besloten het behandeltraject te beëindigen. De behandeldoelen zijn sneller behaald dan verwacht. Mevrouw was zeer tevreden over het behandeltraject omdat de hulpvraag is beantwoordt. Mevrouw blijft de abductie tot 180° ter preventie van recidivering uitvoeren. De fysiotherapeut heeft twee weken later telefonisch contact opgenomen. Mevrouw was nog steeds klachtenvrij en voerde de abductie tot 180° nog steeds uit. Het dossier wordt afgesloten. Bij recidivering wordt door mevrouw contact opgenomen. Verwacht kan worden dat mevrouw geen verhoogde kans op recidivering heeft omdat er veel aandacht is besteedt aan de zelfredzaamheid en er geen risicofactoren op recidivering aanwezig zijn doordat mevrouw niet in de leeftijdscategorie valt (Greving et al., 2012), geen schouderluxatie heeft meegemaakt (Luime et al.,2004)en/of cervicale problematiek ervaart (Kuijpers et al., 2006).

**Discussie**

Dit case-report toont aan dat vijf weken oefentherapie middels educatie op zelfredzaamheid en progressieve oefentherapie van de glenohumerale en scapulathoracale spieren een positief effect kan hebben op de ervaren pijn en de beperkingen bij een 71- jarige vrouw met SAPS.

Uit de literatuur blijkt dat zelfredzaamheid positief kan bijdragen bij musculoskeletale aandoeningen (Hutting et al., 2019). Pijneducatie kan positief bijdragen in een behandelprogramma (Geneen et al., 2015;Ris et al., 2016) omdat de pijnperceptie van de patiënt cruciaal is. Het succes van een interventie hangt af of de patiënt pijn interpreteert op een manier die het gebruik van oefentherapie als een managementstrategie faciliteert (Littlewood, Malliaras, Mawson, May, & Walters, 2013). De uitkomsten van dit case-report passen in de huidige literatuur omdat de toepassing van zelfredzaamheid mogelijk heeft bijgedragen aan het herstel.

Verschillende onderzoeken tonen aan dat in de korte en lange termijn weerstandstraining mogelijk een positief effect heeft op de pijn, de ROM en de algehele schouderfunctie. Echter, zijn in dit case-report de uitkomstmaten gemeten middels andere meetinstrumenten waardoor de resultaten niet direct vergeleken kunnen worden (Haik et al., 2016;Pieters et al., 2020;Steuri et al., 2017). De gemiddelde interventieperiode in de literatuur bedraagt twaalf wekentegenover de vijf weken in dit case-report (Abdulla et al., 2015; Bury & Littlewood, 2017; Pieters et al., 2020). Oefenprogramma’s worden zelden in detail beschreven waardoor het optimale type, de dosering en intensiteit ontbreekt (Pieters et al., 2020). Daarnaast is onbekend een interventie met pijn uitgevoerd mag worden (Littlewood, Malliaras, & Chance-Larsen, 2015; Pieters et al., 2020). Dit case-report beschrijft een mogelijkheid betreffende tot het trainen met pijn, het individualiseren van oefeningen en individualiseren van de parameters. De uitkomst van dit case-report past in de bestaande kennis doordat de progressieve oefentherapie van de glenohumerale en scapulathoracale spieren mogelijk heeft bijgedragen aan de resultaten.
Echter, komen de resultaten vanwege de herstel belemmerende factoren niet overeen met de verwachtingen. Mevrouw ervaarde ernstige pijnklachten, ernstige symptomen en heeft een hogere leeftijd (Bruls, Bastiaenen, & De Bie, 2015;Keijsers et al., 2010;Kooijman et al., 2015). Daarnaast waren de klachten al langdurig aanwezig met centrale sensitisatie als mogelijk gevolg (Moseley, 2007). Herstel bevorderende factoren waren dat mevrouw gemotiveerd en met pensioen is waardoor de arm niet (over)belast kon worden tijdens werkzaamheden (Damen et al., 2019).De herstelperiode kan mogelijk verklaard worden doordat pijnervaring subjectief is, mogelijk voorwaarden zijn gecreëerd voor het natuurlijk herstel en regressie naar het gemiddelde heeft plaatsgevonden (Morton & Torgerson, 2003).

De hypothese SAPS is gesteld op basis van de anamnese **(**Damen et al., 2019;Salamh & Lewis, 2020) en is tijdens de interventieperiode niet in twijfel getrokken. Diagnostische testen voor het stellen van een diagnose zijn niet toegepast omdat ze niet accuraat genoeg lijken voor het in- of excluderen van een diagnose en worden hiervoor niet meer aangeraden (Hanchard et al., 2013; Hegedus et al, 2012;Hughes et al., 2008). Validatie van diagnostische testen lijkt lastig. Beeldvormend onderzoek observeert regelmatig asymptomatische afwijkingen (Barreto et al., 2019) en structuren differentiëren middels deze testen lijkt onmogelijk vanwege de verweven schouderstructuren (Salamh & Lewis, 2020). Daarnaast beweegt de slijmbeurs mee bij iedere schouderbeweging. De slijmbeurs kan bij schouderklachten hoge concentraties Substance P en pro-inflammatoire cytokines kan bevatten (Gotoh et al., 2001). Tevens kan pijn in de schouder ervaren worden zonder nociceptische bron (Dean et al., 2013). Desondanks is echografie toegepast voor het uitsluiten van een rotator-cuff problematiek.

De hypothese gericht op krachtsvermindering is gemeten middels de MRC maar had met een handhelddynamometer gemeten kunnen worden. De handhelddynamometer heeft een ICC van 0.79-0.92 (Cadogan, Laslett, Hing, McNair, & Williams, 2011). De MRC is voornamelijk getest bij andere doelgroepen, onderzoekers lijken regelmatig verschillend te scoren en een equivalente spreiding tussen de scores ontbreekt (Dyck et al., 2005;Vanhoutte et al., 2012). In dit case-report was geen handhelddynamometer aanwezig. De pijn heeft mogelijk invloed gehad op de uitkomst van de MRC (Cuthbert & Goodheart, 2007; Ben-Yishay, Zuckerman, Gallagher, & Cuomo, 1994). De ROM is gemeten middels een visuele schatting maar had eveneens gemeten kunnen worden met een goniometer voor het vergroten van de betrouwbaarheid (Van de Pol, Trijffel, & Lucas, 2010).

De SPADI, de PSK en de NPRS zijn gehanteerd om het beloop van de klacht te volgen. Echter, lijkt de implicatie dat uitkomstmaten een interventie rechtvaardigen niet mogelijk. Uitkomstmaten meten de uitkomst en niet de interventie. Mogelijk worden klinische resultaten naast de interventie beïnvloed door het natuurlijk beloop, het regressie naar het gemiddelde en de placebo effecten (Herbert, Jamtvedt, Mead, & Hagen, 2005;Tuttle, 2005). Ter standaardisatie zijn de vragenlijsten in dezelfde volgorde na het inventariserend gesprek afgenomen.

Sterke punten in de behandeling waren de zelfredzaamheid, de HWO die zonder veel materiaal uitvoerbaar waren en de individualisatie van de parameters. De pijnprovocerende bewegingen in het LO zijn gemodificeerd toegepast met als reden het weefsel specifiek te belasten. Als mogelijke verklaring de wet van Davis, wat inhoudt dat weke delen genezen volgens de manier waarop deze mechanisch belast worden. Voor optimaal herstel dient weefsel geleidelijk belast worden naar de benodigde belastbaarheid (Ellenbecker, De Carlo, & DeRosa, 2009). Deze structurele verandering in het weefsel kan mogelijk verklaard worden door mechanotransductie waarbij cellen een mechanische stimulus converteren in een biochemische reactie (Khan & Scott, 2009). In dit case-report is met pijn getraind. Smith et al. (2017) tonen aan dat trainen met pijn in de korte termijn bij chronische musculoskeletale pijnklachten een significant verschil in pijnervaring heeft ten opzichte van pijnvrij oefenen.

In de literatuur varieert de follow-up periode tussen de vier en twaalf weken (Haik et al., 2016;Saito, Harrold, Cavalheri, & McKenna, 2018; Steuri et al., 2017). In dit case-report is een follow-up periode van twee weken gehanteerd en had wellicht langer moeten zijn. De uitkomsten kunnen mogelijk vertaald worden naar andere populaties omdat gemodificeerd de pijnlijke functies van de schouder, progressief op basis van reactiviteit, zijn getraind door middel van oefentherapie. Het gemodificeerd trainen van de pijnlijke functie op basis van reactiviteit is wellicht ook mogelijk bij andere problematieken. Dit case-report kan relevant zijn doordat een complex schouderprobleem eenvoudig benaderd is door middel van een volledig patiëntgerichte interventie zonder specifiek te diagnosticeren welke structuur is aangedaan, zonder de toepassing van complexe testen en zonder de toepassing van complexe interventies. Vervolgonderzoek naar pijnperceptie kan bijdragen om sterkere onderzoeken te doen over de toepassing van diagnostische testen. Verder onderzoek is noodzakelijk om te bepalen of gemodificeerd trainen van de pijnlijke functie effectiever is dan spiergericht trainen. Vervolgonderzoek zou daarnaast kunnen focussen op het trainen met pijn en het specificeren van behandelparameters.

**Conclusie**

Uit dit case-report is gebleken dat een interventieperiode bestaande uit zelfredzaamheid en progressieve oefentherapie van de glenohumerale en scapulathoracale spieren een positief effect kan hebben op de pijn en de beperkingen in het ADL bij een 71-jarige vrouw met SAPS. Vervolgonderzoek naar de validiteit van diagnostische testen, geïndividualiseerde behandelparameters, geïndividualiseerde oefeningenselectie en het trainen met pijn is vereist.

Literatuurlijst

Abdulla, S. Y., Southerst, D., Côté, P., Shearer, H. M., Sutton, D., Randhawa, K., ... & Chrobak, K. (2015). Is exercise effective for the management of subacromial impingement syndrome and other soft tissue injuries of the shoulder? A systematic review by the Ontario Protocol for Traffic Injury Management (OPTIMa) Collaboration. *Manual therapy*, *20*(5), 646-656.

Andersen, C. H., Zebis, M. K., Saervoll, C., Sundstrup, E., Jakobsen, M. D., Sjøgaard, G., & Andersen, L. L. (2012). Scapular muscle activity from selected strengthening exercises performed at low and high intensities. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, *26*(9), 2408-2416.

Barreto, R. P. G., Braman, J. P., Ludewig, P. M., Ribeiro, L. P., & Camargo, P. R. (2019). Bilateral magnetic resonance imaging findings in individuals with unilateral shoulder pain. *Journal of shoulder and elbow surgery*, *28*(9), 1699-1706.

Beurskens, A. J., Henrica, C., Kökeb, A. J., Lindeman, E., van der Heijden, G. J., Regtope, W., & Knipschild, P. G. (1999). A patient-specific approach for measuring functional status in low back pain. *Journal of manipulative and physiological therapeutics*, *22*(3), 144-148.

Ben-Yishay, A., Zuckerman, J. D., Gallagher, M., & Cuomo, F. (1994). Pain inhibition of shoulder strength in patients with impingement syndrome. *Orthopedics*, *17*(8), 685-688.

Boettcher, C. E., Ginn, K. A., & Cathers, I. (2009). The ‘empty can’and ‘full can’tests do not selectively activate supraspinatus. *Journal of Science and Medicine in Sport*, *12*(4), 435-439.

Breckenridge, J. D., & McAuley, J. H. (2011). Shoulder pain and disability index (SPADI). *Journal of physiotherapy*, *57*(3), 197.

Bruls, V. E., Bastiaenen, C. H., & de Bie, R. A. (2015). Prognostic factors of complaints of arm, neck, and/or shoulder: a systematic review of prospective cohort studies. *Pain*, *156*(5), 765-788.

Bury, J., & Littlewood, C. (2018). Rotator cuff disorders: a survey of current (2016) UK physiotherapy practice. *Shoulder & elbow*, *10*(1), 52-61.

Cadogan, A., Laslett, M., Hing, W., McNair, P., & Williams, M. (2011). Reliability of a new hand-held dynamometer in measuring shoulder range of motion and strength. *Manual therapy*, *16*(1), 97-101.

Carneiro, N. H., Ribeiro, A. S., Nascimento, M. A., Gobbo, L. A., Schoenfeld, B. J., Júnior, A. A., ... & Cyrino, E. S. (2015). Effects of different resistance training frequencies on flexibility in older women. *Clinical interventions in aging*, *10*, 531.

Cook, C. (2012). Challenges with diagnoses: sketchy reference standards. *The Journal of manual & manipulative therapy*, *20*(3), 111.

Cook, C., Cleland, J., Hegedus, E., Wright, A., & Hancock, M. (2014). The creation of the diagnostic accuracy quality scale (DAQS). *Journal of Manual & Manipulative Therapy*, *22*(2), 90-96.

Cook, J. L., & Docking, S. I. (2015). “Rehabilitation will increase the ‘capacity’of your… insert musculoskeletal tissue here….” Defining ‘tissue capacity’: a core concept for clinicians.

Cook, J. L., & Purdam, C. R. (2009). Is tendon pathology a continuum? A pathology model to explain the clinical presentation of load-induced tendinopathy. *British journal of sports medicine*, *43*(6), 409-416.

Cook, J. L., & Screen, H. R. (2018). Tendon Pathology: Have we missed the first step in the development of pathology?. *Journal of Applied Physiology*, *125*(4), 1349-1350.

Crombez, G., Eccleston, C., Van Damme, S., Vlaeyen, J. W., & Karoly, P. (2012). Fear-avoidance model of chronic pain: the next generation. *The Clinical journal of pain*, *28*(6), 475-483.

Cuthbert, S. C., & Goodheart, G. J. (2007). On the reliability and validity of manual muscle testing: a literature review. *Chiropractic & osteopathy*, *15*(1), 4.

Damen, G. J., Koel, G., Kuijpers, T., Ottenheijm, R. P., Schellingerhout, J. M., Van den Donk, M., . . . Wittenberg, J. (2019). NHG-standaard: *Schouderklachten*. *4.1,* 3-46. Geraadpleegd op 24 september 2020, van <https://richtlijnen.nhg.org/files/pdf/98_Schouderklachten_oktober-2019.pdf>

Dean, B. J. F., Gwilym, S. E., & Carr, A. J. (2013). Why does my shoulder hurt? A review of the neuroanatomical and biochemical basis of shoulder pain. *British journal of sports medicine*, *47*(17), 1095-1104.

Diercks, R., Bron, C., Dorrestijn, O., Meskers, C., Naber, R., de Ruiter, T., ... & van der Woude, H. J. (2014). Guideline for diagnosis and treatment of subacromial pain syndrome: a multidisciplinary review by the Dutch Orthopaedic Association. *Acta orthopaedica*, *85*(3), 314-322.

Dyck, P. J., Boes, C. J., Mulder, D., Millikan, C., Windebank, A. J., Dyck, P. J. B., & Espinosa, R. (2005). History of standard scoring, notation, and summation of neuromuscular signs. A current survey and recommendation. *Journal of the Peripheral Nervous System*, *10*(2), 158-173.

Ellenbecker, T., De Carlo, M., & DeRosa, C. (2009). *Effective functional progressions in sport rehabilitation.* Champaign: Human Kinetics.

Elvers, J. W. H., Oostendorp, R. A. B., Sierevelt, I. N., & van der Heijden, K. W. A. P. (2003). De Nederlandstalige Shoulder Pain and Disability Index bij patiënten na een subacromiale decompressie volgens Neer: Interne consistentie en constructvaliditeit. *Nederlands Tijdschrift voor Fysiotherapie*, *113*, 126-131.

Fallentin, N., Jørgensen, K., & Simonsen, E. B. (1993). Motor unit recruitment during prolonged isometric contractions. *European journal of applied physiology and occupational physiology*, *67*(4), 335-341.

Frost, H. M. (1994). Wolff's Law and bone's structural adaptations to mechanical usage: an overview for clinicians. *The Angle Orthodontist*, *64*(3), 175-188.

Fuglevand, A. J., Zackowski, K. M., Huey, K. A., & Enoka, R. M. (1993). Impairment of neuromuscular propagation during human fatiguing contractions at submaximal forces. *The Journal of physiology*, *460*(1), 549-572.

Garving, C., Jakob, S., Bauer, I., Nadjar, R., & Brunner, U. H. (2017). Impingement syndrome of the shoulder. *Deutsches Ärzteblatt International*, *114*(45), 765.

Geneen, L. J., Martin, D. J., Adams, N., Clarke, C., Dunbar, M., Jones, D., ... & Smith, B. H. (2015). Effects of education to facilitate knowledge about chronic pain for adults: a systematic review with meta-analysis. *Systematic reviews*, *4*(1), 132.

Goel, S., & Aranke, S. (2012). Shoulder Pain and Disability Index: a systemic literature review on its validity and use in different clinical settings. *The Journal of Pain*, *13*(4), S12.

Gotoh, M., Hamada, K., Yamakawa, H., Inoue, A., & Fukuda, H. (1998). Increased substance P in subacromial bursa and shoulder pain in rotator cuff diseases. *Journal of orthopaedic research*, *16*(5), 618-621.

Gotoh, M., Hamada, K., Yamakawa, H., Yanagisawa, K., Nakamura, M., Yamazaki, H., ... & Fukuda, H. (2001). Interleukin‐1‐induced subacromial synovitis and shoulder pain in rotator cuff diseases. *Rheumatology*, *40*(9), 995-1001.

Greving, K., Dorrestijn, O., Winters, J. C., Groenhof, F., Van Der Meer, K., Stevens, M., & Diercks, R. L. (2012). Incidence, prevalence, and consultation rates of shoulder complaints in general practice. *Scandinavian journal of rheumatology*, *41*(2), 150-155.

Grgic, J., Schoenfeld, B. J., Davies, T. B., Lazinica, B., Krieger, J. W., & Pedisic, Z. (2018). Effect of resistance training frequency on gains in muscular strength: a systematic review and meta-analysis. *Sports Medicine*, *48*(5), 1207-1220.

Grgic, J., Schoenfeld, B. J., Skrepnik, M., Davies, T. B., & Mikulic, P. (2018). Effects of rest interval duration in resistance training on measures of muscular strength: a systematic review. *Sports Medicine*, *48*(1), 137-151.

Haik, M. N., Alburquerque-Sendín, F., Moreira, R. F. C., Pires, E. D., & Camargo, P. R. (2016). Effectiveness of physical therapy treatment of clearly defined subacromial pain: a systematic review of randomised controlled trials. *British journal of sports medicine*, *50*(18), 1124-1134.

Hanchard, N. C., Lenza, M., Handoll, H. H., & Takwoingi, Y. (2013). Physical tests for shoulder impingements and local lesions of bursa, tendon or labrum that may accompany impingement. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (4).

Hawker, G. A., Mian, S., Kendzerska, T., & French, M. (2011). Measures of adult pain: Visual analog scale for pain (vas pain), numeric rating scale for pain (nrs pain), mcgill pain questionnaire (mpq), short‐form mcgill pain questionnaire (sf‐mpq), chronic pain grade scale (cpgs), short form‐36 bodily pain scale (sf‐36 bps), and measure of intermittent and constant osteoarthritis pain (icoap). *Arthritis care & research*, *63*(S11), S240-S252.

Hayes, K., Walton, J. R., Szomor, Z. L., & Murrell, G. A. (2001). Reliability of five methods for assessing shoulder range of motion. *Australian Journal of Physiotherapy*, *47*(4), 289-296.

Hegedus, E. J., Goode, A. P., Cook, C. E., Michener, L., Myer, C. A., Myer, D. M., & Wright, A. A. (2012). Which physical examination tests provide clinicians with the most value when examining the shoulder? Update of a systematic review with meta-analysis of individual tests. *British journal of sports medicine*, *46*(14), 964-978.

Hegedus, E. J., Wright, A. A., & Cook, C. (2017). Orthopaedic special tests and diagnostic accuracy studies: house wine served in very cheap containers.

Henry, K. D., Rosemond, C., & Eckert, L. B. (1999). Effect of number of home exercises on compliance and performance in adults over 65 years of age. *Physical Therapy*, *79*(3), 270-277.

Herbert, R., Jamtvedt, G., Mead, J., & Hagen, K. B. (2005). Outcome measures measure outcomes, not effects of intervention.

Hjermstad, M. J., Fayers, P. M., Haugen, D. F., Caraceni, A., Hanks, G. W., Loge, J. H., ... & European Palliative Care Research Collaborative (EPCRC. (2011). Studies comparing Numerical Rating Scales, Verbal Rating Scales, and Visual Analogue Scales for assessment of pain intensity in adults: a systematic literature review. *Journal of pain and symptom management*, *41*(6), 1073-1093.

Horn, K. K., Jennings, S., Richardson, G., van Vliet, D., Hefford, C., & Abbott, J. H. (2012). The patient-specific functional scale: psychometrics, clinimetrics, and application as a clinical outcome measure. *journal of orthopaedic & sports physical therapy*, *42*(1), 30-D17.

Hughes, P. C., Taylor, N. F., & Green, R. A. (2008). Most clinical tests cannot accurately diagnose rotator cuff pathology: a systematic review. *Australian Journal of Physiotherapy*, *54*(3), 159-170.

Huisstede, B. M., Wijnhoven, H. A., Bierma-Zeinstra, S. M., Koes, B. W., Verhaar, J. A., & Picavet, S. (2008). Prevalence and characteristics of complaints of the arm, neck, and/or shoulder (CANS) in the open population. *The Clinical journal of pain*, *24*(3), 253-259.

Hutting, N., Johnston, V., Staal, J. B., & Heerkens, Y. F. (2019). Promoting the use of self-management strategies for people with persistent musculoskeletal disorders: the role of physical therapists. *journal of orthopaedic & sports physical therapy*, *49*(4), 212-215.

Jansen, B. (2019). *Handreiking zelfredzaamheid voor wijkverpleegkundigen.* Geraadpleegd op 14 november 2020, van [https://www.vilans.nl/docs/producten/‌handreiking\_zelfredzaamheid.pdf](https://www.vilans.nl/docs/producten/%E2%80%8Chandreiking_zelfredzaamheid.pdf)

Keijsers, E., Feleus, A., Miedema, H. S., Koes, B. W., & Bierma-Zeinstra, S. M. (2010). Psychosocial factors predicted nonrecovery in both specific and nonspecific diagnoses at arm, neck, and shoulder. *Journal of clinical epidemiology*, *63*(12), 1370-1379.

Khan, K. M., & Scott, A. (2009). Mechanotherapy: how physical therapists’ prescription of exercise promotes tissue repair. *British journal of sports medicine*, *43*(4), 247-252.

Köke, A. (2007). Rubriek ‘Meten in de praktijk’: Patiënt specifieke klacht [Section ‘Measurement in practice’ Patient specific complaint]. *Tijdschrift voor fysiotherapie, 117,* 154.

Kooijman, M. K., Barten, D. J. A., Swinkels, I. C., Kuijpers, T., de Bakker, D., Koes, B. W., & Veenhof, C. (2015). Pain intensity, neck pain and longer duration of complaints predict poorer outcome in patients with shoulder pain–a systematic review. *BMC musculoskeletal disorders*, *16*(1), 288.

Krieger, J. W. (2009). Single versus multiple sets of resistance exercise: a meta-regression. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, *23*(6), 1890-1901.

Kuijpers, T., van der Windt, D. A., Boeke, A. J. P., Twisk, J. W., Vergouwe, Y., Bouter, L. M., & van der Heijden, G. J. (2006). Clinical prediction rules for the prognosis of shoulder pain in general practice. *Pain*, *120*(3), 276-285.

Lewis, J. S. (2010). Rotator cuff tendinopathy: a model for the continuum of pathology and related management. *British journal of sports medicine*, *44*(13), 918-923.

Lewis, J., McCreesh, K., Roy, J. S., & Ginn, K. (2015). Rotator cuff tendinopathy: navigating the diagnosis-management conundrum. *Journal of orthopaedic & sports physical therapy*, *45*(11), 923-937.

Littlewood, C., Malliaras, P., & Chance-Larsen, K. (2015). Therapeutic exercise for rotator cuff tendinopathy: a systematic review of contextual factors and prescription parameters. *International Journal of Rehabilitation Research*, *38*(2), 95-106.

Littlewood, C., Malliaras, P., Mawson, S., May, S., & Walters, S. (2013). Development of a self-managed loaded exercise programme for rotator cuff tendinopathy. *Physiotherapy*, *99*(4), 358-362.

Luime, J. J., Verhagen, A. P., Miedema, H. S., Kuiper, J. I., Burdorf, A., Verhaar, J. A., & Koes, B. W. (2004). Does this patient have an instability of the shoulder or a labrum lesion?. *Jama*, *292*(16), 1989-1999.

Magee, D. J. (2014). *Orthopedic Physical Assessment* (6e druk). Missouri: Elsevier.

Michener, L. A., Snyder, A. R., & Leggin, B. G. (2011). Responsiveness of the numeric pain rating scale in patients with shoulder pain and the effect of surgical status. *Journal of sport rehabilitation*, *20*(1), 115-128.

Mitchell, C., Adebajo, A., Hay, E., & Carr, A. (2005). Shoulder pain: diagnosis and management in primary care. *Bmj*, *331*(7525), 1124-1128.

Mitchell, C. J., Churchward-Venne, T. A., West, D. W., Burd, N. A., Breen, L., Baker, S. K., & Phillips, S. M. (2012). Resistance exercise load does not determine training-mediated hypertrophic gains in young men. *Journal of applied physiology*, *113*(1), 71-77.

Morton, V., & Torgerson, D. J. (2003). Effect of regression to the mean on decision making in health care. *Bmj*, *326*(7398), 1083-1084.

Morton, S. K., Whitehead, J. R., Brinkert, R. H., & Caine, D. J. (2011). Resistance training vs. static stretching: effects on flexibility and strength. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, *25*(12), 3391-3398.

Moseley, G. L. (2007). Reconceptualising pain according to modern pain science. *Physical therapy reviews*, *12*(3), 169-178.

Nielsen, P. K., Andersen, L. L., Olsen, H. B., Rosendal, L., Sjøgaard, G., & Søgaard, K. (2010). Effect of physical training on pain sensitivity and trapezius muscle morphology. *Muscle & Nerve: Official Journal of the American Association of Electrodiagnostic Medicine*, *41*(6), 836-844.

Nóbrega, S. R., Ugrinowitsch, C., Pintanel, L., Barcelos, C., & Libardi, C. A. (2018). Effect of resistance training to muscle failure vs. volitional interruption at high-and low-intensities on muscle mass and strength. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, *32*(1), 162-169.

Ogasawara, R., Loenneke, J. P., Thiebaud, R. S., & Abe, T. (2013). Low-load bench press training to fatigue results in muscle hypertrophy similar to high-load bench press training. *International Journal of Clinical Medicine*, *4*(02), 114.

Oliva, F., Via, A. G., & Maffulli, N. (2012). Physiopathology of intratendinous calcific deposition. *BMC medicine*, *10*(1), 95.

Oosterberg, E. (2018). De kracht van eenvoudige communicatie, tips voor de praktijk. *Bijblijven*, *34*(3-4), 228-236.

Ottenheijm, R. P., Cals, J. W., Weijers, R., Vanderdood, K., de Bie, R. A., & Dinant, G. J. (2015). Ultrasound imaging for tailored treatment of patients with acute shoulder pain. *The Annals of Family Medicine*, *13*(1), 53-55.

Ottenheijm, R. P., Jansen, M. J., Staal, J. B., Van den Bruel, A., Weijers, R. E., de Bie, R. A., & Dinant, G. J. (2010). Accuracy of diagnostic ultrasound in patients with suspected subacromial disorders: a systematic review and meta-analysis. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, *91*(10), 1616-1625.

Paternostro-Sluga, T., Grim-Stieger, M., Posch, M., Schuhfried, O., Vacariu, G., Mittermaier, C., ... & Fialka-Moser, V. (2008). Reliability and validity of the Medical Research Council (MRC) scale and a modified scale for testing muscle strength in patients with radial palsy. *Journal of rehabilitation medicine*, *40*(8), 665-671.

Peter, W. F. H., Jansen, M. J., Bloo, H., Dekker-Bakker, L. M. M. C. J., Dilling, R. G., Hilberdink, W. K. H. A., . . . Vliet Vlieland, T. P. M. (Reds.). (2010). KNGF-richtlijn: Artrose heup-knie. *Tijdschrift voor fysiotherapie, 120,* 9-20.Geraadpleegd op: 7 november 2020, van <https://adoc.pub/kngf-richtlijn-artrose-heup-knie-supplement-bij-het-nederlan.html>

Picavet, H. S. J., & Schouten, J. S. A. G. (2003). Musculoskeletal pain in the Netherlands: prevalences, consequences and risk groups, the DMC3-study. *Pain*, *102*(1-2), 167-178.

Pieters, L., Lewis, J., Kuppens, K., Jochems, J., Bruijstens, T., Joossens, L., & Struyf, F. (2020). An update of systematic reviews examining the effectiveness of conservative physical therapy interventions for subacromial shoulder pain. *journal of orthopaedic & sports physical therapy*, *50*(3), 131-141.

Pogorzelski, J., DelVecchio, B. M., Hussain, Z. B., Fritz, E. M., Godin, J. A., & Millett, P. J. (2017). Superior capsule reconstruction for massive rotator cuff tears-key considerations for rehabilitation. *International journal of sports physical therapy*, *12*(3), 390.

Ralston, G. W., Kilgore, L., Wyatt, F. B., Buchan, D., & Baker, J. S. (2018). Weekly training frequency effects on strength gain: a meta-analysis. *Sports medicine-open*, *4*(1), 36.

Ratamess, N. A., Alvar, B. A., Evetoch, T. E., Housh, T. J., Ben Kibler, W., Kraemer, W. J., & Triplett, N. T. (2009). Progression models in resistance training for healthy adults. *Medicine and science in sports and exercise*, *41*(3), 687-708.

Reed, D., Cathers, I., Halaki, M., & Ginn, K. A. (2016). Does load influence shoulder muscle recruitment patterns during scapular plane abduction?. *Journal of science and medicine in sport*, *19*(9), 755-760.

Rio, E., Moseley, L., Purdam, C., Samiric, T., Kidgell, D., Pearce, A. J., ... & Cook, J. (2014). The pain of tendinopathy: physiological or pathophysiological?. *Sports medicine*, *44*(1), 9-23.

Ris, I., Søgaard, K., Gram, B., Agerbo, K., Boyle, E., & Juul-Kristensen, B. (2016). Does a combination of physical training, specific exercises and pain education improve health-related quality of life in patients with chronic neck pain? A randomised control trial with a 4-month follow up. *Manual therapy*, *26*, 132-140.

Roy, J. S., MacDermid, J. C., & Woodhouse, L. J. (2009). Measuring shoulder function: a systematic review of four questionnaires. *Arthritis Care & Research: Official Journal of the American College of Rheumatology*, *61*(5), 623-632.

Saito, H., Harrold, M. E., Cavalheri, V., & McKenna, L. (2018). Scapular focused interventions to improve shoulder pain and function in adults with subacromial pain: a systematic review and meta-analysis. *Physiotherapy theory and practice*, *34*(9), 653-670.

Salamh, P., & Lewis, J. (2020). It Is Time to Put Special Tests for Rotator Cuff–Related Shoulder Pain out to Pasture. *journal of orthopaedic & sports physical therapy*, *50*(5), 222-225.

Sanchis, M. N., Lluch, E., Nijs, J., Struyf, F., & Kangasperko, M. (2015, June). The role of central sensitization in shoulder pain: A systematic literature review. In *Seminars in arthritis and rheumatism* (Vol. 44, No. 6, pp. 710-716). WB Saunders.

Schoenfeld, B. J., Peterson, M. D., Ogborn, D., Contreras, B., & Sonmez, G. T. (2015). Effects of low-vs. high-load resistance training on muscle strength and hypertrophy in well-trained men. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, *29*(10), 2954-2963.

Schünke, M., Schulte, E., Schumacher, U. (2016). *Prometheus: Algemene anatomie en bewegingsapparaat* (4e herziene en uitgebreide druk). Houten: Bohn Stafleu van Loghum.

Silva, L., Andreu, J. L., Munoz, P., Pastrana, M., Millán, I., Sanz, J., ... & Fernández-Castro, M. (2008). Accuracy of physical examination in subacromial impingement syndrome. *Rheumatology*, *47*(5), 679-683.

Smith, B. E., Hendrick, P., Smith, T. O., Bateman, M., Moffatt, F., Rathleff, M. S., ... & Logan, P. (2017). Should exercises be painful in the management of chronic musculoskeletal pain? A systematic review and meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine*, *51*(23), 1679-1687.

Steuri, R., Sattelmayer, M., Elsig, S., Kolly, C., Tal, A., Taeymans, J., & Hilfiker, R. (2017). Effectiveness of conservative interventions including exercise, manual therapy and medical management in adults with shoulder impingement: a systematic review and meta-analysis of RCTs. *British journal of sports medicine*, *51*(18), 1340-1347.

Sundstrup, E., Jakobsen, M. D., Andersen, C. H., Zebis, M. K., Mortensen, O. S., & Andersen, L. L. (2012). Muscle activation strategies during strength training with heavy loading vs. repetitions to failure. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, *26*(7), 1897-1903.

Tuttle, N. (2005). Do changes within a manual therapy treatment session predict between-session changes for patients with cervical spine pain?. *Australian Journal of Physiotherapy*, *51*(1), 43-48.

Vanhoutte, E. K., Faber, C. G., Van Nes, S. I., Jacobs, B. C., Van Doorn, P. A., Van Koningsveld, R., ... & Notermans, N. C. (2012). Modifying the Medical Research Council grading system through Rasch analyses. *Brain*, *135*(5), 1639-1649.

Vanpee, G., Hermans, G., Segers, J., & Gosselink, R. (2014). Assessment of limb muscle strength in critically ill patients: a systematic review. *Critical care medicine*, *42*(3), 701-711.

Van de Pol, R. J., van Trijffel, E., & Lucas, C. (2010). Inter-rater reliability for measurement of passive physiological range of motion of upper extremity joints is better if instruments are used: a systematic review. *Journal of Physiotherapy*, *56*(1), 7-17.

Van Hulst, R., Van Oostrom, S. H., Ostelo, R. W., Verschuren, W. M., & Picavet, H. S. (2016). Long-term patterns of chronic complaints of the arms, neck, and shoulders and their determinants—the Doetinchem Cohort Study. *Pain*, *157*(5), 1114-1121.

Van Nugteren, K., Winkel, D., Van Alfen, N., Van Engelen, B., Van der Tas, P., & Walvarens, C. (2007). *Orthopedische casuïstiek: Onderzoek en behandeling van de schouder.* Houten: Bohn Stafleu van Loghum.

Wainner, R. S., Fritz, J. M., Irrgang, J. J., Boninger, M. L., Delitto, A., & Allison, S. (2003). Reliability and diagnostic accuracy of the clinical examination and patient self-report measures for cervical radiculopathy. *Spine*, *28*(1), 52-62.

Wattanaprakornkul, D., Cathers, I., Halaki, M., & Ginn, K. A. (2011). The rotator cuff muscles have a direction specific recruitment pattern during shoulder flexion and extension exercises. *Journal of science and medicine in sport*, *14*(5), 376-382.

Wattanaprakornkul, D., Halaki, M., Boettcher, C., Cathers, I., & Ginn, K. A. (2011). A comprehensive analysis of muscle recruitment patterns during shoulder flexion: an electromyographic study. *Clinical anatomy*, *24*(5), 619-626.