

Fontys Paramedische Hogeschool

Opleiding fysiotherapie

Scapulaire controle bij impingement klachten

Martijn Simons
7 januari 2013

Colofon

Naam, voorletters:	Simons M.J.H.G.
Roepnaam:	Martijn
studentnummer:	2121240
Adres:	Aerdberg 17 5935 VR Steijl
Telefoon:	077-3737492
Mobiel:	0031-0638596401
E-mail:	martijn_simons@hotmail.com
E-mail school:	m.simons@student.fontys.nl
Onderwijsinstelling:	Paramedische hogeschool Fontys Ds. Th. Fliednerstraat 2 5631 BN Eindhoven 0877 877 011
Docentbegeleider:	Steven Onkelinx s.onkelinx@fontys.nl TF 0.210 088-5089840
Afstudeerperiode:	September 2012 – Januari 2013

Voorwoord

Dit afstudeerproject is geschreven in opdracht van de opleiding fysiotherapie van de paramedische hogeschool Fontys, te Eindhoven. De stageplek 'Fysio group Limburg', te Roermond is mede een inspiratie geweest voor het kiezen van het onderwerp.

Deze literatuurstudie gaat over het impingement syndroom. Deze studie onderzoekt wat de meerwaarde is van het trainen van de scapulamusculatuur bij mensen met het subacromiaal impingement syndroom (SAIS), wat betreft de verbetering van pijn en functie. Het doel van deze studie is om fysiotherapeuten een beter inzicht te geven in het revalidatie proces van het SAIS.

Verschillende artikels over dit onderwerp zullen met elkaar vergeleken worden, waarbij de verschillende data opgenomen wordt in deze literatuurstudie. Op basis van de resultaten wordt er een conclusie getrokken, een discussie geschreven en worden aanbevelingen gedaan. De competentie 'fysiotherapeut als beroepsontwikkelaar' wordt door middel van deze thesis gewaarborgd.

De volgende partijen wil ik graag bedanken voor het realiseren van deze literatuurstudie: De opleiding fysiotherapie van de paramedische hogeschool Fontys, te Eindhoven, dr. S.L. Onkelinx als begeleider en 'Fysio group Limburg' als stageplek.

Tenslotte zijn de probleem gestuurd onderwijs (PGO) lessen van hoge waarden geweest in het complete leerproces. Deze zijn begeleid door dr. S.L. Onkelinx. Deze persoon wil ik hiervoor nogmaals bedanken evenals mijn medestudenten die mij van goede feedback hebben voorzien.

Steyl, januari 2013

Martijn Simons

Samenvatting

Achtergrond: Het subacromiaal impingement syndroom is een veel voorkomend fenomeen binnen de fysiotherapie. Klachten kunnen een gevolg zijn van slecht, niet goed samenwerkende schoudermusculatuur. Training van deze schoudermusculatuur kan zorgen voor goede resultaten bij mensen met impingement klachten. Het doel van deze literatuurstudie is om het trainingseffect van de scapulamusculatuur te meten bij mensen met impingement klachten. De vraagstelling van deze studie luidt: wat is de rol/toegevoegde waarde van scapulaire stabiliteitstraining bovenop de reeds bekende rotatorcuff training, bij mensen met impingement gerelateerde klachten, wat betreft verbetering op pijn en functie.

Methode: Om bovengenoemde vraagstelling te beantwoorden, wordt er een literatuurstudie gedaan over dit onderwerp. Er is gezocht in databanken zoals Pubmed, PEDro, Scholar en Cinahl. Er is gebruik gemaakt van de zoekmachine bieb.nu. om tot de gevonden artikels te komen is er gebruik gemaakt van de volgende zoektermen: 'impingement'; 'impingement syndrome'; 'shoulder'; 'scapula'; 'rotatorcuff'; 'rehabilitation'; 'training'. De gevonden artikels zijn door een selectieprocedure gegaan en de overgebleven artikels zijn beoordeeld op methodologische kwaliteit.

Resultaten: Er zijn zes artikels gevonden die bruikbaar zijn voor deze literatuurstudie. Deze artikels sluiten alle aan op de onderzoeksvraag en dragen bij aan de conclusie van deze studie. Verschillende studies beschrijven verbetering van schouderfunctie en vermindering van pijn bij mensen met impingement syndrome, die een training hebben ondergaan van relevante scapulamusculatuur.

Conclusie: Met betrekking tot pijnvermindering en verbetering van schouderfunctie is er met sterke evidentie aangetoond dat het trainen van de m. serratus anterior een positief effect heeft bij mensen met het SAIS. Er is matige evidentie dat het trainen van de m. trapezius pars. transversus en pars. ascendens een positieve invloed heeft op het SAIS. Ook is er matig bewijs voor een positief effect van het rekken van de m. trapezius pars. descendens op impingement klachten. Deze spieren spelen een belangrijke rol voor het stabiliseren van de scapula en het coördineren van de scapulabewegingen.

Zoektermen: impingement scapula; impingement shoulder; impingement syndrome shoulder rehabilitation; impingement syndrome rotator cuff; impingement syndrome training.

Summary

Background: Subacromial impingement syndrome is a common phenomenon within the physiotherapy. Complaints can be a result of bad, not good cooperating shoulder musculature. Training of these shoulder musculature can provide good results in people with impingement syndrome. The purpose of this review is to measure the training effects of the scapula musculature in patients with impingement syndrome. The question of this study is: what is the role/ added value of scapular stability training on top of the already known rotatorcuff training, in patients with impingement related complaints regarding improvement in pain and function.

Method: To answer the research question, a literature review was held about this topic. There was searched in databases such as Pubmed, PEDro, Sclar and Cinahl. The search engine bieb.nu was used for this review. Articles were found by using the following keywords: ' impingement '; ' impingement syndrome '; ' shoulder '; "scapula"; ' rotatorcuff '; ' rehabilitation '; ' training '. The articles that were found underwent a selection procedure and the remaining articles were assessed for methodological quality.

Result: Six articles were included for this literature study. These articles were most related to the research question and are contributing to the conclusion of this study. Several studies report improvement of shoulder function and reduction of pain in patients with impingement syndrome, who have undergone a training of relevant scapula musculature.

Conclusion: Regarding pain reduction and improvement of shoulder function there is strong evidence that the training of the serratus anterior muscle has a positive effect in patients with impingement syndrome. There is moderate evidence that training of the trapezius pars. transversus and pars. ascendens muscle has a positive effect on patients with impingement syndrome. There is also moderate evidence for a positive effect of stretches for the trapezius pars. descendens muscle on impingement complaints. These muscles play an important role for stabilizing the scapula and coordinating the scapular movement.

Search terms: impingement scapula; impingement shoulder; impingement syndrome shoulder rehabilitation; impingement syndrome rotator cuff; impingement syndrome training.

Inhoudsopgave

Inleiding	7
Methode	8
Resultaten	10
Zoekresultaten	10
Kracht- en stabiliteitsoefeningen	12
Thuisoefenprogramma rek- en krachtoefeningen	12
Specifieke concentrisch, excentrische training	14
Progressieve weerstandoefeningen	15
Discussie	18
Conclusie	20
Literatuur	21
Bijlagen	I
Bijlage I: Zoekopdrachten	II
Bijlage II: PEDro	III
Bijlage III: Methodologische kwaliteit tabel	V
Bijlage IV: Best evidence synthese	VI
Bijlage V: Data-extractie	VII
Bijlage VI: Beoordelingsformulier projectplan	X
Bijlage VII: Projectplan	XII

Inleiding

Het Subacromiaal impingement syndroom (SAIS) is één van de meest voorkomende schouderklachten met een incidentie van ± 23 op 1000 mensen per jaar en komt bij vrouwen meer voor dan bij mannen.¹ Het impingement syndroom valt onder te verdelen in een primair impingement en een secundair impingement.²⁻³

Bij de primaire impingement is er sprake van een structurele vernauwing van de subacromiale ruimte door bijvoorbeeld een rotatorcuff pathologie, acromion afwijking of osteofyt vorming.²

Bij het secundaire impingement syndroom is er sprake van een functionele verkleining van de subacromiale ruimte tijdens specifieke houdingen of bewegingen, een instabiel schoudergewricht of niet goed samenwerkende scapulamusculatuur en rotatorcuff.²⁻³

Bij het secundaire impingement, kunnen verschillende structuren zijn aangedaan. Bekend zijn aandoeningen van: de subacromiale bursa, het acromion, peesstructuren van de rotatorcuff, het coraco-acromiaal ligament en de pees van de lange kop van de m. biceps brachii.⁴ Verschillende factoren kunnen als onderliggende oorzaak spelen bij het SAIS. Een alternatief bewegingspatroon van de scapula door niet goed (samen)werkende rotatorcuff en scapulamusculatuur; een instabiel schoudergewricht; een slechte houding en veelvoudig bovenhands intensief werk, kunnen een oorzaak zijn voor het SAIS.⁴

De samenwerking van de scapulamusculatuur en rotatorcuff beweegt onder normale omstandigheden in een zogeheten scapula-humoraal ritme.⁵⁻⁶ Wanneer er een verstoring is in dit scapula-humoraal ritme, kan dit secundaire impingement klachten veroorzaken.^{4,7-8-9}

De scapula moet bij het heffen van de arm, meebewegen om te voorkomen dat de subacromiale ruimte te klein wordt. Om dit te realiseren moet de scapula drie verschillende bewegingen kunnen maken: latero- en mediorotatie; anterior en posterior tilting; protractie en retractie.¹⁰ Belangrijke spieren die hierbij betrokken worden zijn: m. trapezius pars descendens, pars transversus, pars ascendens, m. pectoralis minor, m. serratus anterior en de posterior rotatorcuff spieren.¹¹

Ook is de stand van de scapula van belang. Een alternatieve stand van de scapula kan de SAIS klachten verergeren en eventueel chronisch maken.^{7,11} Sommige studies tonen aan dat mensen met impingement klachten een verminderde posterior tilt en laterorotatie van de scapula hebben¹⁰⁻¹¹⁻¹² en andere studies tonen geen afwijking in deze bewegingen.¹¹ Ook wordt er geconstateerd dat mensen met impingement klachten een verminderde activiteit hebben van de m. serratus anterior, en een verhoogde activiteit hebben van de m. trapezius pars descendens.¹²⁻¹³

In de KNGF richtlijn wordt genoemd dat de rotatorcuff musculatuur getraind moet worden op kracht, coördinatie en stabiliteit. Ook het scapulothorocaal ritme moet getraind worden.¹⁴ Dit sluit aan op de bovengenoemde oorzaken van het SAIS. In de literatuur bestaan echter nog onduidelijkheden. Onduidelijk is welke alternatieve stand van de scapula, subacromiale impingement klachten kan veroorzaken.

Een verzwakte m. serratus anterior en overactieve m. trapezius pars descendens schijnen een rol in de afwijkende stand van de scapula te spelen. Toch is er onduidelijk of het trainen van de scapulamusculatuur resulteert in vermindering van de pijn en verbetering van schouder functie, bij impingement klachten.⁶ Andere literatuur geeft aan dat scapulamusculatuur juist meegenomen moet worden in het revalidatietraject van patiënten met het SAIS.¹⁵ Ervaring in de praktijk geeft ook goede resultaten met het trainen van scapula musculatuur.^{9,16}

Deze literatuurstudie gaat over de meerwaarde van het trainen van de scapulamusculatuur bij SAIS klachten. Het doel van deze studie is het verbeteren van het revalidatieproces van SAIS. Er wordt verondersteld dat verschil in stand van de scapula, inactiviteit en overactiviteit van bepaalde scapulamusculatuur impingement klachten kan veroorzaken. Deze literatuurstudie onderzoekt het trainingseffect van de scapulamusculatuur en kijkt of dit betere resultaten geeft bij mensen met het SAIS. De uitkomstmaten die gebruikt worden om het effect van de training van scapulamusculatuur in kaart te brengen zijn pijn en functie van de schouder.

De vraagstelling die hieruit voortkomt is: Wat is de rol/toegevoegde waarde van scapulaire stabiliteitstraining bovenop de reeds bekende rotatorcuff training, bij mensen met impingement gerelateerde klachten, wat betreft verbetering op pijn en functie.

Methode

Bij het zoeken naar literatuur werd er rekening gehouden met bepaalde criteria. Artikels die geïnccludeerd zijn voldeden aan de volgende eisen: het artikel is Nederlands of Engelstalig; RCT's en CCT's free full tekst; artikels waarin pijn en of functie van de schouder als maatstaaf worden gebruikt; artikels waarin de bewegingen van de scapula onderzocht worden; artikels waarin specifieke trainingen voor de scapulamusculatuur en rotatorcuff musculatuur worden beschreven en artikels met patiënten tussen de 15 t/m 75 jaar. Artikels die geëxcludeerd werden waren ouder dan 10 jaar; case studies; systematic reviews; artikels over het intern impingement; artikels waarin patiënten ook een 'frozen shoulder' hebben; Artikels waarin naast het trainen ook fysische therapie wordt toegepast en artikels waarin de patiëntengroep een schouderoperatie hebben ondergaan.

Voor deze literatuurstudie is er strategisch gezocht naar artikels in de volgende digitale databanken: PubMed, PEDro, Scholar en Cinahl. Er is gebruik gemaakt van de zoekmachine bieb.nu. Er is systematisch gezocht met de volgende 'keywords': impingement; impingement syndrome; shoulder; scapula; rotatorcuff; rehabilitation; training. Deze 'keywords' zijn in combinatie ingevoerd of gebruikt met de toevoeging van de termen AND en/of OR. De zoekopdrachten zijn terug te vinden in tabel 9, bijlage I.

De selectieprocedure wordt in verschillende stappen bewerkstelligd. Allereerst worden de gevonden artikels gescoord op de titel, voor overeenkomsten met het onderwerp. Van de artikels die over zijn na de eerste stap, worden de 'abstracts' gelezen waarbij er gescreend wordt op in- en exclusiecriteria. De 'full teksten' van de overgebleven artikels worden gelezen om te beoordelen of deze bruikbaar zijn voor het eindproduct. Hierbij wordt er wederom rekening gehouden met de in- en exclusiecriteria. Wat overblijft zijn bruikbare artikels voor deze literatuur studie. Deze procedure wordt verwerkt in een flowchart van de selectieprocedure die te vinden is in figuur 1 in het hoofdstuk resultaten.

De geïncludeerde artikels die gebruikt worden voor het schrijven van de thesis, worden beoordeeld op de methodologische kwaliteit en klinische relevantie. Bij de inclusiecriteria blijken twee soorten studies acceptabel. De RCT's en CCT's worden beoordeeld door de PEDro-schaal¹⁷, welke terug te vinden is in tabel 10, bijlage II. Bij deze schaal kunnen op 11 punten gescoord worden, waarbij een score van 10 de beste evidentie aangeeft en 1 de slechtste evidentie (Pedro-score Classificatie). Bij het scoren van de methodologische kwaliteit worden geen artikels uitgesloten. De artikels met de laagste score zijn minder sterke bewijskrachten, maar worden wel meegenomen in de conclusie. Na het beoordelen van de methodologische kwaliteit, zal ieder artikel een maat van bewijskracht worden toegekend. De uitkomst hiervan staat in tabel 13, bijlage III.

Op basis van de bewijskracht die ieder artikel is toegekend, kan de waarde van evidentie aan de artikels worden gekoppeld. Hieruit kan de lezer herleiden hoe sterk de evidentie is van de aangehaalde referenties die ook in de discussie zijn terug te vinden. De waarde van evidentie zorgt tevens voor de betrouwbaarheid van de bronnen die deze literatuur studie onderbouwen. De best evidence synthese volgens van Peppen¹⁸ die hiervoor wordt gebruikt staat in bijlage IV.

Om een duidelijk overzicht te creëren van de data die geëxtraheerd wordt, uit de gevonden artikels die geïncludeerd zijn, wordt in tabel het volgende genoteerd:

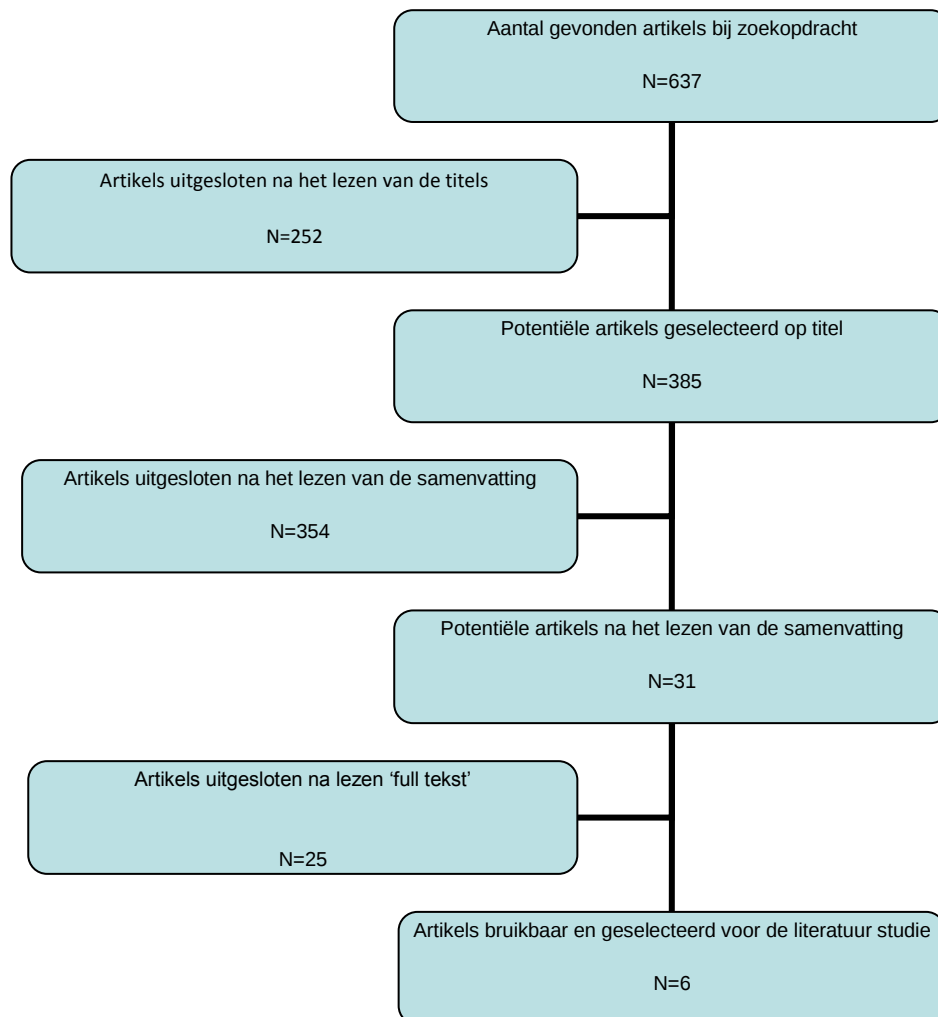
- De naam van de auteur en het jaar van het onderzoek.
- Het aantal deelnemers en de gemiddelde leeftijd van de deelnemers wordt vermeld, waarbij er onderscheid wordt gemaakt tussen interventiegroep en controlegroep.
- Tenslotte worden de interventie, interventie duur en de uitkomst van het onderzoek met de resultaten vermeld in tabel 15.

Alleen de resultaten die van belang zijn voor dit onderzoek worden uit het artikel geëxtraheerd. Andere gegevens zoals kwaliteit van leven en ROM van specifieke scapula bewegingen worden buiten beschouwing gelaten. Deze data-extractie kan terug gevonden worden in bijlage V

Resultaten

Zoekresultaten

Na het zoeken van literatuur in de databanken wordt de complete selectieprocedure in een flowchart verwerkt, zie figuur 1. Er worden 637 'full tekst' artikels gevonden na het invoeren van de 'keywords'. Vervolgens zijn er 385 artikels geselecteerd op titel en zijn er 252 artikels uitgesloten. Vervolgens wordt er geselecteerd op het lezen van de samenvatting. Bij deze stap vallen er 354 artikels af en blijven er 31 artikels over om te screenen op de volledige tekst. Bij het lezen van de volledige tekst zijn er 25 artikels afgefallen. Systematic reviews; case-study; onderzoek over de scapula zonder impingement participanten; onderzoek met als interval bewegingsstrategietraining; onderzoek over uitsluitend de wall push-up plus exercise bij impingement klachten; incomplete onderzoeken waarbij bijvoorbeeld de resultaten niet aanwezig zijn en een onderzoek waarin twee verschillende meetmethodes worden vergeleken en onderzoeken waar geen training als interventie in voor komt, zijn bij de laatste stap uitgesloten.



Figuur 1: flowchart selectieprocedure

De overgebleven artikels die geschikt zijn voor deze literatuurstudie, zijn terug te vinden in tabel 1. Deze tabel is een overzicht van de PEDro scores en de toegewezen bewijskracht per artikel. De specifieke resultaten van de PEDro scores zijn terug te vinden in tabel 12, bijlage II. In tabel 1 staat dat: er één artikel is met een PEDro score van 4; één artikel met een PEDro score van 6; twee artikels met een PEDro score van 7; één artikel met een PEDro score van 8 en één artikel met een PEDro score van 9.

In tabel 1 wordt de bewijskracht in de 2^{de} kolom aangegeven per artikel. Er is één artikel met een B bewijskracht, vier artikels met een A2 bewijskracht en één artikel met een A1 bewijskracht. Specifieke informatie over de bewijskrachten is terug te vinden in tabel 13, bijlage III.

Tabel 1. Resultaten methodologische kwaliteit en bewijskracht

Artikel	PEDro score	Bewijskracht
Haahr et al. 2005 ¹⁹	7/10 Goed	A2
Nawoczinski et al. 2006 ¹¹	6/10 Goed	A2
Holmgren et al. 2012 ⁴	9/10 Zeer goed	A1
Lombardi et al. 2008 ²⁰	8/10 Goed	A2
Ludewig et al. 2003 ²¹	7/10 Goed	A2
McClure et al. 2004 ⁸	4/10 Redelijk	B

Bij ieder artikel is een data-extractie uitgevoerd waarbij alle belangrijke informatie voor deze literatuurstudie genoteerd wordt. Deze data is terug te vinden in tabel 15, bijlage V. In deze tabel staat de auteur en het jaar van het artikel weergegeven. Het aantal deelnemers van de interventiegroep en de controlegroep wordt apart weergegeven. De gemiddelde leeftijd van beide groepen staat ook in de tabel. De interventie van beide groepen is aangegeven, met daarbij de interventieduur. In de laatste kolom van de tabel staan de resultaten. Wanneer in een artikel informatie niet wordt beschreven zal het hokje worden ingevuld met 'n.v.t.'

Kracht- en stabiliteitsoefeningen

Er zijn zes artikels gevonden die gegevens bevatten omtrent trainingen bij mensen met impingement klachten. Haahr et al.¹⁹ onderzoekt het effect van krachttraining en stabiliteitstraining bij mensen met impingement klachten. De 84 patiënten met impingement klachten en rotatorcuff aandoeningen die meedoen aan dit onderzoek zijn random toegewezen aan een interventiegroep (I-groep) (n=43) en controlegroep (C-groep) (n=41). De gemiddelde leeftijd van beide groepen is zo goed als gelijk. (I-groep: 44,5 jaar en C-groep: 44,3 jaar) De interventie van de I-groep bestaat uit training van de m. rhomboideus, m. serratus, m. trapezius, m. levator scapula, m. pectoralis minor en de rotatorcuff. De patiënten in de C-groep hebben een arthroscopie ondergaan met daarna versterkende oefeningen voor de rotatorcuff. Bij de 84 patiënten zijn bij aanvang van dit onderzoek, na 3 maanden, 6 maanden en 12 maanden, scores van pijn en functie gemeten. In tabel 2 staat alleen de gemiddelde vooruitgang van het begin tot het eind van het onderzoek genoteerd. (baseline tot 12 maanden) Uit de gegevens blijkt dat beide therapieën effect hebben op pijn en functie. Er is echter geen waarde met een significant verschil tussen de I-groep en C-groep.

Tabel 2. Resultaten Haahr et al.¹⁹

	Van baseline tot 12 maanden		
	I-groep	C-groep	P waarde
Pijn	3.7	3.6	0.93
Functie	4.5	3.8	0.46
Waardes zijn gemiddeld en maken deel uit van een 'total-score'. Positieve waardes geven een verbetering aan. Pijn in VAS: 0-15. Functie: 0-20. Significante waarde staat op P<0.05.			

Thuisoefenprogramma rek- en krachtoefeningen

In het onderzoek van Ludewig et al.²¹ wordt het effect van een thuisoefenprogramma voor mensen met impingement klachten onderzocht. Het thuisoefenprogramma omvat rek oefeningen voor de m. pectoralis minor en de posterior schoudermusculatuur samen met een ontspanningsoefening voor de m. trapezius pars descendens. De krachtoefeningen van het thuisoefenprogramma bestaan uit progressieve weerstandoefeningen voor de m. serratus anterior. De patiënten die meedoen aan dit onderzoek zijn 67 bouwvakkers met schouder- en impingement klachten, die random zijn toegewezen aan 2 groepen. (I-groep n=34 en C-groep 1 n= 33) Hieraan is één extra groep (C-groep 2) toegevoegd met 25 bouwvakkers zonder klachten. De gemiddelde leeftijden van alle drie de groepen liggen dicht bij elkaar. (I-groep: 48.0 jaar, C-groep 1: 49.2jaar en C-groep 2: 49.4 jaar) De I-groep heeft het thuisoefenprogramma als interventie ondergaan en de controlegroepen hebben beide geen interventie.

Bij alle 92 participanten zijn de volgende gegevens, in een tijdsbestek van 8 weken, voor en na het onderzoek gemeten: functie, werk gerelateerde pijn en werk gerelateerde beperkingen. Deze gegevens staan in tabel 3 weergegeven. De I-groep geeft een significante verbetering aan in functie na de interventie, terwijl de C-groepen vrijwel gelijk blijven in functie na de interventie. Ook heeft de I-groep een significante vermindering in pijn ten opzichte van de C-groep¹.

Tabel 3. Resultaten Ludewig et al.²¹

Voor en na de test (8 weken)	I-groep		C-groep 1		C-groep 2	
	voor	na	voor	na	voor	na
Functie (SRQ score)	65.9	78.0*	72.5	71.1	93.8	94.0++
Werk gerelateerde pijn	4.8	2.8+	4.6	4.1	1.3	1.4++
Werk gerelateerde beperkingen	2.5	3.8+	3.8	3.7	1.3	1.3++
Hoge scores houden meer functionaliteit in en minder pijn en beperkingen. SRQ, Shoulder Rating Questionnaire 17-100. Werk gerelateerde pijn 1-10. Werk gerelateerde beperkingen 1-10. *geeft een significant verschil aan in score van voor en na de test ($p < 0.01$). +geeft een significant verschil aan in score t.o.v. de C-groep 1 ($p < 0.05$). ++geeft een significant verschil aan in score t.o.v. de I-groep ($p < 0.05$).						

Het onderzoek van Nawoczenski et al.¹¹ gaat ook over een thuisoefenprogramma met rek- en krachtoefeningen bij mensen met impingement klachten. In dit onderzoek betreft het een populatie die chronisch rolstoelgebruiker is. In dit onderzoek zijn 21 patiënten met impingement klachten de I-groep en 20 patiënten zonder impingement klachten de C-groep. De gemiddelde leeftijd van de I-groep is 47,1 jaar en 38,1 jaar bij de C-groep. De interventie houdt een thuisoefenprogramma in met rekoefeningen gericht op de m. trapezius pars descendens, m. pectoralis major en minor, de lange kop van de m. biceps brachii en het posterior kapsel van het glenohumeraal gewricht. Krachtoefeningen van het thuisoefenprogramma zijn gericht op de m. serratus anterior, m. trapezius pars ascendens en transversus en de exo-rotatoren van het glenohumeraal gewricht. Dit thuisoefenprogramma werd gedurende 8 weken toegepast bij de I-groep. De C-groep heeft geen interventie. Bij de 41 participanten van dit onderzoek zijn de pijn en functie voor en na het onderzoek gemeten. De gegevens staan in tabel 4 en zijn met elkaar vergeleken. De I-groep geeft een significante verbetering aan in beide meetwaarden na de interventie.

Beide onderzoeken van Ludewig et al.²¹ en Nawoczenski et al.¹¹ hebben een soortgelijke interventie bij mensen met impingement klachten. De uitkomsten van beide onderzoeken geven een significante verbetering van pijn en functie binnen de interventiegroep. De patiëntengroepen van beide onderzoeken verschillen echter van bouwvakkers tot chronisch rolstoelgebruikers.

Tabel 4. Resultaten Nawoczenski et al.¹¹

Voor en na de test (8 weken)	Verandering in score na interventie	
	I-groep	C-groep
WUSPI	-22.85*	2.01
SRQ	15.62*	-1.75
Wheelchair User's Shoulder Pain Index (WUSPI) 0-150: een negatieve score betekend een vermindering van pijn en een verbetering van functie. Shoulder Rating Questionnaire (SRQ) 17-100: een positieve score betekend een vermindering van symptomen en een verbetering van functie. *geeft een significant verschil aan in score van voor en na de test.		

Specifieke concentrisch, excentrische training

Holmgren et al.⁴ onderzoekt het effect van specifieke training voor patiënten met het SAIS die in aanmerking komen voor arthroscopie van de schouder met subacromiale decompressie. 97 patiënten met het SAIS zijn random verdeeld over 2 groepen. (I-groep n=51 en C-groep n=46) Beide groepen hebben een gemiddelde leeftijd van 52,0 jaar. De patiënten in de I-groep ondergaan een specifieke training met excentrisch versterkende oefeningen voor de m. supraspinatus, m. infraspinatus en m. teres minor, concentrisch en excentrische versterkende oefeningen voor de m. trapezius pars. transversus en pars. ascendens, m. rhomboideus en de m. serratus anterior. Hierbij worden d.m.v. rekoefeningen het posterior kapsel van het glenohumeraal gewricht en de m. pectoralis minor gemobiliseerd. De C-groep ondergaat een aspecifiek trainingsprogramma voor de nek en schouder. Dit programma bestaat uit schouder abductie, schouder retractie, schouder elevatie, nek retractie en rekoefeningen van de m. trapezius pars. descendens en m. pectoralis major. Bij de 97 participanten worden gedurende 12 weken functie en pijn gemeten. In tabel 5 staan de resultaten van het onderzoek.

In tabel 5 staat een significant verschil aangegeven in verbetering van functie en vermindering van pijn tijdens de nacht bij de I-groep tegenover de C-groep.

Een significant lager percentage (20%) van de Patiënten van de I-groep hebben aangegeven na de 3 maanden training een operatie te ondergaan ten opzichte van 63% van de patiënten van de C-groep.

Tabel 5. Resultaten Holmgren et al.⁴

	I-groep			C-groep			Verschil I-groep, C-groep
	Baseline	Na 3 maanden	Verschil	Baseline	Na 3 maanden	Verschil	
CM score	48.5	72.5	24	43.5	52.5	9	15*
DASH score	30	16	14	35	29	6	8*
EQ VAS	68	75	6.6	62	69	6.1	0.5
VAS rust	15	10	4.1	20	20	-5	-5.4
VAS activiteit	61	25	36	66	41	25	-10.6
VAS nacht	46	15	32	40	27	12	-20*

Constant-Murley (CM) 0-100 (100= maximale schouder functie). Disabilities of arm shoulder and hand (DASH) 0-100 (0= maximale schouder functie). EuroQol (EQ VAS) 0-100 (0= laagste gezondheidsstatus). VAS 0-100 (0=geen pijn)
 *Significant verschil p<0.05.

Progressieve weerstandoefeningen

In het onderzoek van Lombardi et al.²⁰ wordt het effect van progressieve krachttraining van de schoudermusculatuur bij patiënten met impingement klachten onderzocht. 60 patiënten met impingement klachten zijn random verdeeld over 2 groepen. (I-groep n=30 en C-groep n=30) De gemiddelde leeftijd van de I-groep is 56,3 jaar en bij de C-groep 54,8 jaar. De interventie die de I-groep gedurende 2 maanden ondergaat is progressieve krachtstraining van de flexie- en extensiebeweging, medio rotatie en latero rotatie van de schouder. De C-groep ondergaat geen interventie gedurende dezelfde periode. Bij de 60 participanten zijn pijn en functie gemeten waarvan de waardes in tabel 6 staan. Het verschil in pijn en functie na de interventie is significant zowel binnen de I-groep, dan tussen de I-groep en C-groep.

Tabel 6. Resultaten Lombardi et al.²⁰

	I-groep			C-groep			Verschil I-groep, C-groep (p)
	Baseline	Na 2 maanden	Verschil (p)	Baseline	Na 2 maanden	Verschil (p)	
Pijn in rust	4.2	2.4	0.001*	3.9	4.3	0.255	0.001*
Pijn met bewegen	7.4	5.2	0.002*	7.1	7.1	0.304	0.001*
DASH 2 (functie)	49.6	28.7	0.032*	47.4	44.2	0.731	0.007*

Pijn gemeten met VAS 0-10 (0=geen pijn). Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand (DASH) questionnaire 0-100 (0=beste score).
 *Significant verschil p<0.05

Het onderzoek van McClure et al.⁸ gaat over het effect van een oefenprogramma bij patiënten met impingement klachten. Het doel van dit onderzoek is het opsporen van veranderingen in het bewegingsgedrag van de scapula, bijzondere waardeverminderingen en functionele beperkingen. De interventie is een progressief oefenprogramma dat bestaat uit: krachtoefeningen van de rotatorcuff en scapula stabilisatoren; mobilisaties voor posterior glenohumerale kapsel, m. pectoralis minor en thoracale wervelkolom en tot slot krijgen de patiënten ook houdingsoefeningen voor thuis. Voor dit onderzoek zijn 39 patiënten met impingement klachten allemaal in een I-groep geplaatst. De gemiddelde leeftijd van de I-groep is 50,6 jaar. Er is geen C-groep in dit onderzoek, de waardes die vergeleken worden zijn van voor en na de interventie. Gedurende 6 weken ondergaan de patiënten het eerdergenoemd oefenprogramma met een follow up van 6 maanden. Gegevens van de patiënten die gemeten worden zijn pijn en functie. De gevonden waardes staan in tabel 7. Significante verbeteringen van pijn en functie zijn gevonden na 6 weken en na 6 maanden ten opzichte van het begin van de interventie. (baseline)

Tabel 7. Resultaten McClure et al.⁸

	Baseline	Na 6 weken	Na 6 maanden
Pijn	16.9	25.2*	25.2*
Functie	42.7	51.2*	52.9*
Pijn score 0-30. Functie score 0-60. Deze waardes zijn gemeten met de University of Pennsylvania Shoulder Scale (UPSS) en maken deel uit van een 'total-score'. (100= geen pijn, hoogste functie en beste tevredenheid)			
*Significant $p < 0.001$ ten opzichte van baseline.			

De onderzoeken van Lombardi et al.²⁰, McClure et al.⁸ maar ook Ludewig et al.²¹ hebben allemaal progressieve weerstandsoefeningen als interventie bij mensen met impingement klachten. De resultaten van deze onderzoeken zijn enigszins gelijk wat betreft pijn en functie. Alle drie geven ze een significante verbetering aan in pijn en functie na de interventie.

In tabel 8 worden de relevante uitkomstmaten van alle zes artikels weergegeven in één overzicht. Per artikel staan de gemiddelde verbeteringen van de pijn en functie aangegeven. De verbeteringen zijn van na de interventie en worden van de I-groep en C-groep apart genoteerd. In de laatste kolom is het verschil van verbeteringen tussen de I-groep en C-groep aangegeven. Bij Ludewig et al. 2003²¹ zijn de uitkomsten bij de C-groepen in twee aparte kolommen verdeeld.

Tabel 8. Overzicht uitkomsten van de resultaten.

Artikel	Score	I-groep	C-groep		Verschil I-groep t.o.v. C-groep	
			(C1 C2)		(C1 C2)	
Haahr et al. 2005 ¹⁹						
Pijn (VAS)	0-15	3.7	3.6	0.1		
Functie (VAS)	0-20	4.5	3.8	0.7		
Nawoczenski et al. 2006 ¹¹						
Pijn (WUSPI)	0-150	-22.85*	2.01	24.86*		
Functie (SRQ)	17-100	15.62*	-1.75	17.37*		
Holmgren et al. 2012 ⁴						
Pijn rust (VAS)	0-100	-4.1	5	9.1		
Pijn activiteit (VAS)	0-100	-36	-25	11		
Pijn nacht (VAS)	0-100	-32	-12	20*		
Functie (DASH)	0-100	-14*	-6	8*		
Functie (CM)	0-100	24	9	15*		
Lombardi et al. 2008 ²⁰						
Pijn rust (VAS)	0-10	-1.8*	0.4	2.2*		
Pijn bewegen (VAS)	0-10	-2.2*	0	2.2*		
Functie (DASH)	0-100	-19.9*	-3.2	16.7*		
Ludewig et al. 2003 ²¹			C1	C2	C1	C2
Pijn (VAS)	1-10	2.0*	0.5	-0.1	1.5*	2.1
Functie (SRQ)	17-100	12.1*	-1.4	0.2	13.5	19.9
McClure et al. 2004 ⁸						
Pijn (UPSS)	0-30	8.3*	n.v.t.	n.v.t.		
Functie (UPSS)	0-60	8.5*	n.v.t.	n.v.t.		
Wheelchair User's Shoulder Pain Index. (WUSPI) Shoulder Rating Questionnaire. (SRQ) Disabilities of arm shoulder and hand. (DASH) Constant-Murley. (CM) University of Pennsylvania Shoulder Scale. (UPSS)						
*significant verschil. (p<0.05)						

Discussie

De vraagstelling van deze literatuurstudie luidt: Wat is de rol/toegevoegde waarde van scapulaire stabiliteitstraining bovenop de reeds bekende rotatorcuff training, bij mensen met impingement gerelateerde klachten, wat betreft verbetering op pijn en functie. Uit de selectieprocedure zijn vijf artikels voortgekomen die voldoen aan alle eisen van deze literatuurstudie en zes die aansluiten op de onderzoeksvraag. De zes artikels waarvan de resultaten beschreven zijn betreft vijf artikels met significante verminderingen van pijn en verbeteringen van schouderfunctie.

Bij de volgende uitspraken worden de bewijskrachten toegekend volgens de 'best evidence synthese' volgens van Peppen¹⁸. (tabel 13, bijlage IV)

Haahr et al.¹⁹ toont een verbetering van schouderfunctie en vermindering van pijn bij de I-groep na het trainen van de m. rhomboideus, m. serratus, m. trapezius, m. levator scapula, m. pectoralis minor en de rotatorcuff. Haahr et al.¹⁹ geeft geen significante verschillen aan. De interventie komt echter overeen met die van drie andere artikels^{8,11,21}. Ook is het niet significante verschil van Haahr et al.¹⁹ te verklaren omdat hier de C-groep een subacromiale decompressie ondergaat, waarvan vermindering van pijn en verbetering van schouderfunctie vaak het resultaat is.

Ludewig et al.²¹ en Nawoczenski et al.¹¹ onderzoeken het effect van een thuisoefenprogramma met rek- en krachtoefeningen bij mensen met impingement klachten. Beide onderzoeken tonen een significante vermindering in pijn en verbetering in schouderfunctie bij de I-groep. Ludewig et al.²¹ en Nawoczenski et al.¹¹ hebben een paar overeenkomsten in training. Zo wordt bij beide onderzoeken de m. pectoralis minor, m. trapezius pars. descendens en het posterior kapsel van het glenohumeraal gewricht gerekt. Ook wordt bij beide onderzoeken de m. serratus anterior getraind op kracht.

Holmgren et al.⁴ onderzoekt het effect van excentrisch trainen van de rotatorcuff samen met het excentrisch en concentrisch trainen van de scapula stabilisatoren bij mensen met impingement klachten. De I-groep ondergaat deze training en krijgt hierbij ook nog enkele mobiliserende oefeningen van het posterior kapsel van het glenohumeraal gewricht en de m. pectoralis minor. De resultaten van Holmgren et al.⁴ tonen een significant verschil aan in verbetering van schouderfunctie en vermindering van pijn bij de I-groep. Daarbij kiest een significant lager percentage van de I-groep ten opzichte van de C-groep, na de interventie geen subacromiale decompressie te ondergaan wegens goede resultaten. Lombardi et al.²⁰ en McClure et al.⁸ onderzoeken het effect van progressieve krachtraining bij mensen met impingement klachten. Bij Lombardi et al.²⁰ krijgt de I-groep specifieke oefeningen om de schoudermusculatuur te versterken. Een significant verschil in vermindering van pijn en verbetering van schouderfunctie wordt gemeten bij de I-groep.

Bij McClure et al.⁸ krijgt de I-groep een progressief oefenprogramma dat bestaat uit: krachtoefeningen van de rotatorcuff en scapula stabilisatoren; mobilisaties voor posterior glenohumeraal kapsel, m. pectoralis minor en thoracale wervelkolom. Daarbij krijgen de patiënten van de I-groep ook houdingsoefeningen voor thuis. Ook bij McClure et al.⁸ wordt een significante vermindering van pijn en verbetering van schouderfunctie gemeten na de interventie.

Verschillende artikels beweren dat een verminderde activiteit van de m. serratus anterior kan leiden tot impingement klachten.¹²⁻¹³ Een positief effect van het trainen van de m. serratus anterior op

impingement klachten wordt sterk bewezen door vier artikels^{4,11,19,21}. Lombardi et al.²⁰ en McClure et al.⁸ beschrijven in de training geen spieren. Er wordt echter wel beschreven dat de laterorotatie en mediorotatie van de scapula getraind word. Deze bewegingen van de scapula worden gecoördineerd door de m. serratus anterior en de m. trapezius. Hieruit kan men veronderstellen dat alle zes de artikels bewijs leveren voor het positieve effect van het trainen van de m. serratus anterior. Het trainen van de m. trapezius wordt beschreven door vijf artikels^{4,8,11,19-20}. Uit deze vijf artikels wordt vermindering van pijn en verbetering van schouderfunctie geconstateerd, waarvan vier van deze resultaten significant zijn.^{4,8,11,20} Nawoczenski et al.¹¹ en Holmgren et al.⁴ beschrijven heel specifiek dat het de m. trapezius pars. ascendens en transversus betreft. Dit levert een matig bewijs voor de effectiviteit van het trainen de m. trapezius pars. ascendens en transversus. Overactiviteit van de m. trapezius pars. descendens schijnt bij te dragen aan een mogelijke oorzaak van impingement klachten.¹²⁻¹³ Ludewig et al.²¹ en Nawoczenski et al.¹¹ maken gebruik van mobilisatietechnieken waarbij de m. trapezius pars. descendens wordt gerekt. De resultaten van beide onderzoeken zijn significant in vermindering van pijn en verbetering van schouderfunctie. Dit levert matig bewijs voor het effect van het rekken van de m. trapezius pars. descendens.

Vijf gebruikte artikels voor de resultaten hebben een hoge bewijskracht waardoor uitspraken in deze literatuurstudie sterk onderbouwd worden. De selectieprocedure includeerde alleen RCT's en CCT's, met als resultaat vier RCT's en één CCT. Deze twee soorten studies leveren de beste evidentie. Een ander sterk punt is dat het onderwerp, impingement klachten, een veel voorkomend probleem is in de maatschappij. Er is veel vraag naar goede innovaties over dit veelbesproken onderwerp.

Verschillende spieren die belangrijk zijn voor de stabiliteit en coördinatie van de scapula worden specifiek genoemd. Het trainingseffect van deze spieren wordt met sterke of matige evidentie aangetoond, waardoor er concrete conclusies getrokken worden. Deze specifieke bevindingen behoren ook tot de sterke punten van deze literatuurstudie. De uitkomstmaten van de geïncludeerde artikels worden niet beïnvloed door de leeftijd van de patiëntengroepen. De gemiddelde leeftijden liggen dicht bij elkaar rond de 50 jaar, met uitzondering van de C-groep van Nawoczenski et al.¹¹ Een nadeel van drie onderzoeken^{11,20-21} is dat de C-groepen geen interventie ondergaan. Hierdoor is de kans veel groter dat er een significante verschil wordt aangetoond bij de I-groepen. Bij één artikel is het onduidelijk wat voor soort studie het betreft, dit staat nergens vermeld en is niet terug te vinden in de tekst. Bij het artikel van McClure et al.⁸ is niet duidelijk of het een RCT of CCT betreft. Dit artikel is wel meegenomen in deze literatuurstudie omdat het voldoet aan alle eisen behalve dat het geen RCT of CCT is. McClure et al.⁸ wordt als quasi-experimenteel onderzoek beschouwd en aangezien deze studie goed aansluit op het onderwerp is deze toch geïncludeerd. McClure et al.⁸ maakt geen gebruik van een C-groep, waardoor het effect van de interventie minder sterk is omdat er geen C-groep is om de resultaten mee te vergelijken. Significante verschillen van deze vier onderzoeken^{8,11,20-21} zijn dus minder sterk als bewijs. Het significante verschil binnen een I-groep toont bij deze onderzoeken wel enig bewijs. McClure et al.⁸ en Lombardi et al.²⁰ beschrijven de trainingen niet specifiek genoeg. Hierdoor wordt het moeilijk om een uitspraak te doen over effectiviteit van het trainen van bepaalde spieren. Tenslotte wordt er niet duidelijk gesproken over het SAIS bij de onderzoeken, maar slechts

over impingement klachten met uitzondering van Holmgren et al.⁴ Meer onderzoek is nodig om aan te tonen wat de meerwaarde is van het trainen van de scapulamusculatuur. Wanneer heel specifiek de bijdrage van iedere relevante scapula spier bij mensen met het SAIS beschreven wordt, kan er goed onderzoek gedaan worden naar het effect van trainingen van deze spieren. Er is behoefte aan een onderzoek waarbij de C-groep ook een specifieke training van nek- en schoudermusculatuur als interventie ondergaat. Wanneer de resultaten van de I-groep significant verschillen van de C-groep, kan er een uitspraak worden gedaan over de effectiviteit van de interventie.

Conclusie

Met betrekking tot pijnvermindering en verbetering van schouderfunctie is er met sterke evidentie aangetoond dat het trainen van de m. serratus anterior een positief effect heeft bij mensen met het SAIS. Er is matige evidentie dat het trainen van de m. trapezius pars. transversus en pars. ascendens een positieve invloed heeft op het SAIS. Ook is er matig bewijs voor een positief effect van het rekken van de m. trapezius pars. descendens op impingement klachten. Deze spieren spelen een belangrijke rol voor het stabiliseren van de scapula en het coördineren van de scapulabewegingen.

De gevonden resultaten van deze literatuurstudie kunnen bijdrage aan een betere training voor de revalidatie van subacromiale impingement klachten. Oefeningen voor de m. serratus anterior, m. trapezius pars. ascendens en transversus kunnen voor betere resultaten en eventueel een snellere revalidatie zorgen, wanneer deze meegenomen worden in de training. Uit deze bevindingen kan men veronderstellen dat het trainen van de scapulamusculatuur een positief effect heeft op vermindering van pijn en verbetering van schouderfunctie bij impingement klachten.

De gevonden artikels leveren echter te weinig bewijs om aan te tonen dat de scapulamusculatuur specifiek op stabiliteit getraind moeten worden voor goede resultaten. Er is meer onderzoek nodig om de rol van alle relevante scapulamusculatuur en de stabiliteit van de scapula in kaart te brengen bij mensen met het SAIS.

Literatuur

1. Visser CPJ. Maatschap Orthopedie Rijnland Ziekenhuis, orthopedische informatie, schouder, impingement, 2006-2012, beschikbaar via: <http://www.rijnlandorthopedie.nl/impingement-subacromiaal-pijnsyndroom/>. Geraadpleegd op 9 september 2012.
2. Vreeken J. Biomechanische mechanismen van het secundair subacromiaal impingement syndroom. Een narrative review. Hogeschool Utrecht 2010.
3. Schouder netwerk Nederland, patiënten, aandoeningen, impingement, 2012, beschikbaar via: <http://www.schoudernetwerk.nl/index.php?page=11&subpage=13&subsubpage=46>. Geraadpleegd op 10 september 2012.
4. Holmgren T, Björnsson Hallgren H, Öberg B, Adolfsson L, Johansson K. Effect of specific exercise strategy on need for surgery in patients with subacromial impingement syndrome: randomised controlled study. *BMJ*. 2012 Feb 20;344:e787.
5. Matias R, Pascoal AG. The unstable shoulder in arm elevation: a three dimensional and electromyographical study in subjects with glenohumeral instability. *Clin Biomech Bristol; Avon* 2006;21S:52–58.
6. Witt D, Talbott N, Kotowski S. Electromyographic activity of scapular muscles during diagonal patterns using elastic resistance and free weights. *Int J Sports Phys Ther*. 2011 Dec;6(4):322-32.
7. Herbert LJ, Moffet H, McFadyen BJ, Dionne C. Scapular behaviour in shoulder impingement syndrome. *Arch Phys Med Rehabil* 2002;83:60–9.
8. McClure PW, Bialker J, Neff N, Williams G, Karduna A. Shoulder function and 3-dimensional kinematics in people with shoulder impingement syndrome before and after a 6-week exercise program. *Phys Ther* 2004;84(9):832-48.
9. Schmitt L, Snyder-Mackler L. Role of Scapular Stabilizers in Etiology and Treatment of Impingement Syndrome. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy* 1999;29(1):31-38.
10. Roy JS, Moffet H, Hebert LJ, St-Vincent G, McFadyen BJ. The reliability of three-dimensional scapular attitudes in healthy people and people with shoulder impingement syndrome. *BMC Musculoskelet Disord*. 2007 Jun;21(8):49.
11. Nawoczenski DA, Ritter-Soron JM, Wilson CM, Howe BA, Ludewig PM. Clinical trial of exercise for shoulder pain in chronic spinal injury. *Phys Ther*. 2006 Dec;86(12):1604-18.
12. Ludewig PM, Cook TM. Alterations in shoulder kinematics and associated muscle activity in people with symptoms of shoulderimpingement. *Phys Ther*. 2000 Mar;80(3):276-91.
13. Ludewig PM, Braman JP. Shoulder impingement: biomechanical considerations in rehabilitation. *Man Ther*. 2011 Feb;16(1):33-9.
14. Jansen MJ, Brooijmans F, Geraets JJXR, Lenssen AF, Ottenheijm RPG, Penning LIF, Bie de RA. KNGF Evidence Statement Subacromiale klachten 2011;121(1).
15. Camargo PR, Avila MA, Albuquerque-Sendín F, Asso NA, Hashimoto LH, Salvini TF. Eccentric training for shoulder abductors improves pain, function and isokinetic performance in

subjects with shoulder impingement syndrome: a case series. Rev Bras Fisioter 2012 Jan-Feb;16(1):74-83

16. Haverkamp S, De hoofdrol voor de scapula bij impingement problematiek. Fysiotherapie Hogeschool Utrecht juni 2006.
17. The George Institute for global health, The University of Sydney, PEDro scale, Physiotherapy evidence database (PEDro)juni 1999. Beschikbaar via:
<http://www.pedro.org.au/english/downloads/pedro-scale/>, Geraadpleegd op 31 oktober 2012
18. Campfort van D, Probst M, Knapen J, Munter de H, Peuskens J, Hert de M. Lichaamsgerichte werkvormen binnen de psychomotorische therapie voor mensen met schizofrenie: een literatuuronderzoek. Tijdschrift voor psychiatrie 2011;53(8):533
19. Haahr JP, Østergaard S, Dalsgaard J, Norup K, Frost P, Lausen S, Holm EA, Andersen JH. Exercises versus arthroscopic decompression in patients with subacromial impingement: a randomised,controlled study in 90 cases with a one year follow up. Ann Rheum Dis. 2005 May;64(5):760-4.
20. Lombardi I Jr, Magri AG, Fleury AM, Da Silva AC, Natour J. Progressive resistance training in patients with shoulder impingement syndrome: a randomized controlled trial. Arthritis Rheum. 2008 May 15;59(5):615-22
21. Ludewig PM, Borstad JD. Effects of a home exercise programme on shoulder pain and functional status in construction workers. Occup Environ Med. 2003 Nov;60(11):841-9.

Bijlagen

Bijlage I:	Zoekopdrachten
Bijlage II:	PEDro
Bijlage III:	Methodologische kwaliteit
Bijlage IV:	Best evidence synthese
Bijlage V:	Data-extractie
Bijlage VI:	Beoordelingsformulier projectplan
Bijlage VII:	Projectplan

Bijlage I. Zoekopdrachten

Tabel 9. Zoekopdrachten

Keyword(s)	Resultaten
impingement AND scapula	68
impingement AND shoulder	327
impingement syndrome AND OR shoulder AND OR rehabilitation	75
impingement syndrome AND rotator cuff	139
impingement syndrome AND training	28

Bijlage II. PEDro

Tabel 10. PEDro-schaal¹⁷

	Vraag	score
1	Zijn de in- en exclusiecriteria duidelijk beschreven?	Ja / Nee
2	Zijn de patiënten random toegewezen aan de groepen?	0 / 1
3	Is de blindingprocedure van de randomisatie gewaarborgd (concealed allocation)?	0 / 1
4	Zijn de groepen wat betreft de belangrijkste prognostische indicatoren vergelijkbaar?	0 / 1
5	Zijn de patiënten geblindeerd? 0 / 1	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 0 / 1 geïnccludeerde patiënten?	0 / 1
9	Ontvingen alle patiënten de toegewezen experimentele of controlebehandeling of is er een intention-to-treat analyse uitgevoerd? 0 / 1	0 / 1
10	Is van ten minste 1 primaire uitkomstmaat de statistische vergelijkbaarheid tussen de groepen gerapporteerd? 0 / 1	0 / 1
11	Is van ten minste 1 primaire uitkomstmaat zowel puntschattingen als spreidingsmaten gepresenteerd? 0 / 1	0 / 1

Tabel 11. PEDro-score classificatie

9-10 punten	Zeer goed
6-8 punten	Goed
4-5 punten	Redelijk
0-3 punten	Slecht

Tabel 12. Uitwerking PEDro score

Nr.	Auteur en jaar	Vraag 1	Vraag 2	Vraag 3	Vraag 4	Vraag 5	Vraag 6	Vraag 7	Vraag 8	Vraag 9	Vraag 10	Vraag 11	Totaal
1.	Haahr et al. 2005 ¹⁹	ja	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	7/10
2.	Nawoczinski et al. 2006 ¹¹	ja	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	6/10
3.	Holmgren et al. 2012 ⁴	ja	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	9/10
4.	Lombardi et al. 2008 ²⁰	ja	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	8/10
5.	Ludewig et al. 2003 ²¹	ja	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	7/10
6.	McClure et al. 2004 ⁸	ja	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	4/10

Bijlage III. Methodologische kwaliteit

Tabel 13. bewijskracht per artikel

A1 Holmgren et al. 2012 ⁴	Systematische reviews die ten minste enkele RCT's van A2-niveau betreffen, waarbij de resultaten van de afzonderlijke onderzoeken consistent zijn;
A2 Haahr et al. 2005 ¹⁹ Nawoczenski et al. 2006 ¹¹ Lombardi et al. 2008 ²⁰ Ludewig et al. 2003 ²¹	RCT's van goede methodologische kwaliteit en voldoende omvang en consistentie (met een PEDro-score van 4 punten of hoger);
B McClure et al. 2004 ⁸	RCT's van mindere methodologische kwaliteit en quasi-experimenteel onderzoek (met een PEDro-score van 3 punten of minder);
C	Niet-vergelijkend onderzoek: pre-experimenteel onderzoek;
D	Niet ondersteund door onderzoek; mening van deskundigen

Tabel 14. Best evidence synthese volgens van Peppen¹⁸

Niveau 1	Sterk bewijs Geleverd door overeenkomende, significante bevindingen in uitkomstmaten in ten minste twee rct's van 'voldoende hoge kwaliteit'*
Niveau 2	Matig bewijs Geleverd door overeenkomende, significante bevindingen in uitkomstmaten in ten minste één rct van 'hoge kwaliteit' en ten minste één rct van 'lage kwaliteit' of één cct van 'voldoende hoge kwaliteit'*
Niveau 3	Beperkt bewijs Geleverd door significante bevindingen in uitkomstmaten in ten minste één rct van 'voldoende hoge kwaliteit'* of Geleverd door overeenkomende, significante bevindingen in uitkomstmaten in ten minste twee cct's van 'voldoende hoge kwaliteit' (bij afwezigheid van rct's van 'voldoende hoge kwaliteit')*
Niveau 4	Indicatieve bevindingen Geleverd door significante bevindingen in uitkomstmaten in ten minste één cct van 'voldoende hoge kwaliteit' of één rct van 'lage kwaliteit' (bij afwezigheid van rct's van 'hoge kwaliteit')*
Niveau 5	Geen bewijs In het geval van tegenstrijdige (significante positieve en significant negatieve) resultaten in de rct's en cct's of In het geval van afwezigheid van geschikte studies
*Wanneer minder dan 50% van het totale aantal onderzoeken een bewijs van effect levert, wordt dit geïnterpreteerd als 'geen bewijs'.	

Bijlage V. Data-extractie

Tabel 15. data-extractie

Auteur en jaar	N (aantal deelnemers) interventie groep	N (aantal deelnemers) controle groep	Gem. leeftijd deelnemers	Interventie	Interventieduur	Uitkomst Resultaat (p)
Haahr et al. 2005 ¹⁹	43 patiënten met impingement of rotatorcuff aandoening	41 patiënten met impingement of rotatorcuff aandoening	I-groep: 44,5 jaar C-groep: 44,3 jaar.	I-groep: fysiotherapie met kracht- en stabiliteitstraining. C-groep: operatie subacromiale decompressie	12 maanden	Beide therapieën verminderen pijn en verbeteren functie, geen significant verschil.
Nowoczenski et al. 2006 ¹¹	21 patiënten met impingement in rolstoel.	20 patiënten zonder impingement in rolstoel	I-groep: 47,1 jaar C-groep: 38,1 jaar.	I-groep: thuis oefenprogramma met krachtoefeningen voor de serratus anterior, trap. p. transversus, p. ascendens en de posterior rotatorcuff. Rekoefeningen voor pectoralis major, minor, lange biceps brachii kop en posterior rotatorcuff.	8 weken	I-groep significant beter resultaat dan C-groep. I-groep: minder pijn en meer functie.

Holmgren et al. 2012 ⁴	51 patiënten met impingement (SAIS)	46 patiënten met impingement (SAIS)	I-groep: 52 jaar C-groep: 52 jaar	I-groep: specifieke training met excentrisch versterkende oefeningen voor de rotatorcuff, concentrisch en excentrisch versterkende oefeningen voor de scapula stabilisators met mobilisaties. C-groep: niet-specifieke oefeningen voor nek en schouder.	12 weken	I-groep significant meer functie dan C-groep. I-groep minder pijn dan C-groep.
Lombardi et al. 2008 ²⁰	30 patiënten met impingement	30 patiënten met impingement	I-groep: 56,3 jaar C-groep: 54,8 jaar.	I-groep: progressieve weerstandstraining van de schouder musculatuur. C-groep: geen interventie.	2 maanden	I-groep significant minder pijn en meer functie dan de C-groep.
Ludewig et al. 2003 ²¹	34 patiënten met impingement	(1): 33 patiënten met impingement (2): 25 patiënten zonder klachten.	I-groep: 48,0 jaar C-groep(1): 49,2 jaar C-groep(2): 49,4 jaar	I-groep: thuis oefenprogramma's met 5 rek en krachtoefeningen. C-groep(1) en C-groep(2): geen interventie	8-12 weken	I-groep significant minder pijn en significant meer functie dan C-groepen

McClure et al. 2004 ⁸	39 patiënten met impingement	n.v.t.	I-groep: 50,6 jaar	Progressief oefenprogramma met weerstand krachttraining, rekoefeningen en houdingsoefeningen.	6 maanden	Significant verschil in verbetering van functie en vermindering van pijn na interventie.

Bijlage VI. Beoordelingsformulier projectplan



Beoordelingsformulier projectplan

Naam student: Martijn Simons

Datum: 15-11-2012

Diversen

- Het projectplan is opgesteld volgens het format ja / nee
- Spelling en taalgebruik zijn correct

redelijk / nee

Probleemomschrijving en probleemstelling (inleiding)

- De probleemomschrijving is voldoende helder geformuleerd redelijk / nee
- Uit de probleemomschrijving, blijkt de maatschappelijke en paramedische relevantie redelijk / nee
- Op basis van de probleemstelling wordt een concrete en relevante vraagstelling (of meerdere) geformuleerd met eventueel sub vragen redelijk / nee

Doelstelling

De doelstelling is:

- Voldoende helder en concreet geformuleerd ja / nee
- Relevant voor een gekozen doelgroep binnen de (paramedische) beroepspraktijk ja / nee
- Praktisch uitvoerbaar ja / nee
- Haalbaar binnen de tijd ja / nee

Projectproduct

Het projectproduct:

- Sluit aan bij de probleemstelling, vraagstelling en doelstelling ja / nee
- Is bruikbaar voor de gekozen doelgroep ja / nee
- Sluit aan bij de wens van de opdrachtgever ja / nee
- De producteisen zijn nauwkeurig omschreven ja / nee

Activiteiten/methode

Er wordt voldoende inzicht gegeven in soorten activiteiten en soorten bronnen voor het uitvoeren van het onderzoek en het tot stand komen van het product

ja / nee

Tijdpad

- Het tijdpad geeft voor het project als geheel een globale fasering en tijdbesteding en voor de eerstkomende weken een steeds gedetailleerdere invulling ja / nee
- In de tabel zijn belangrijke momenten (typografisch opvallend) vastgelegd, (bv. contactmomenten, inlevermomenten e.d.) ja / nee
- In het tijdpad wordt al een globale invulling gegeven van de taakverdeling

bij de geplande activiteiten

ja / nee

Begrote kosten

Er wordt een helder inzicht gegeven in:

- De te verwachten soorten kosten qua geld en uren
- De verdeling van deze kosten (projectleider, student, opleiding)

ja / nee

ja / nee

Literatuur

- Gebruikte en geplande literatuur is specifiek en in voldoende omvang genoemd
- Er wordt verwezen naar relevante en recente literatuur
- Literatuurverwijzingen, in lopende tekst en in literatuurlijst, worden gegeven volgens de Schrijfwijzer (Wouters 2012)

redelijk / nee

redelijk / nee

redelijk / nee

Inleiding is goed vanuit de praktijk geschreven. Het gehanteerde format is wat onhandig met het oog op het schrijven van het eindproduct; het moet straks 1 inleiding worden zonder subkopjes. Eerste deel beter als voorwoord.

Ik vind de theoretische rationale nog steeds zeer beperkt: er zijn vele EMG studies die hier meer richting in kunnen geven, en in de inleiding aangehaald kunnen worden. Vanuit de richtlijn is er nog erg veel "onduidelijk"....taalkundig zwak. veel overlap in probleem- vraag en doelstelling...niet efficient geschreven! De subvragen komen een beetje uit het niets! Gewoon weghalen (maar je kunt ze ook laten staan, maar dat is minder sterk), maar wel bespreken in de discussie....sommige elementen die in de doelstelling staat moeten eigenlijk al in de inleiding (welke spieren bijv). trapezeus????? Verschil tussen rotator cuff en scapula training is duidelijk. Bij de methode wordt pas duidelijk dat het gaat om een literatuurstudie. Hoezo en/ of bij methodol kwaliteit? Hoezo 2 studies acceptabel? Is dat al een resultaat? Bij de data-analyse is de data-synthese toegevoegd? Ik mis ook welke uitkomsten je gaat noemen: tussen/ binnen groepen? Welke p-waarden vindt je interessant? In de planning mis ik feedbackmomenten van collega-studenten? Kosten zijn duidelijk weergegeven! De literatuurlijst is redelijk. Ook is hij WEER niet correct opgesteld.

Al met al geef ik dit een GO beoordeling: met het oog op het eindproduct mis ik in de inleiding NOG STEEDS de diepgang in de theorie. Ik zie nu wel hoe de student van plan is om vanuit de verzamelde gegevens tot een overall oordeel te komen; de data-synthese is toegevoegd....Er zijn echter nog erg veel punten van kritiek (zie bovenstaande (eerdere) opmerkingen!). Op methodologie oke, op kwaliteit te mager voor het eindproduct.

ALGEMEEN:

GO

Naam beoordelaar:

Datum + Handtekening

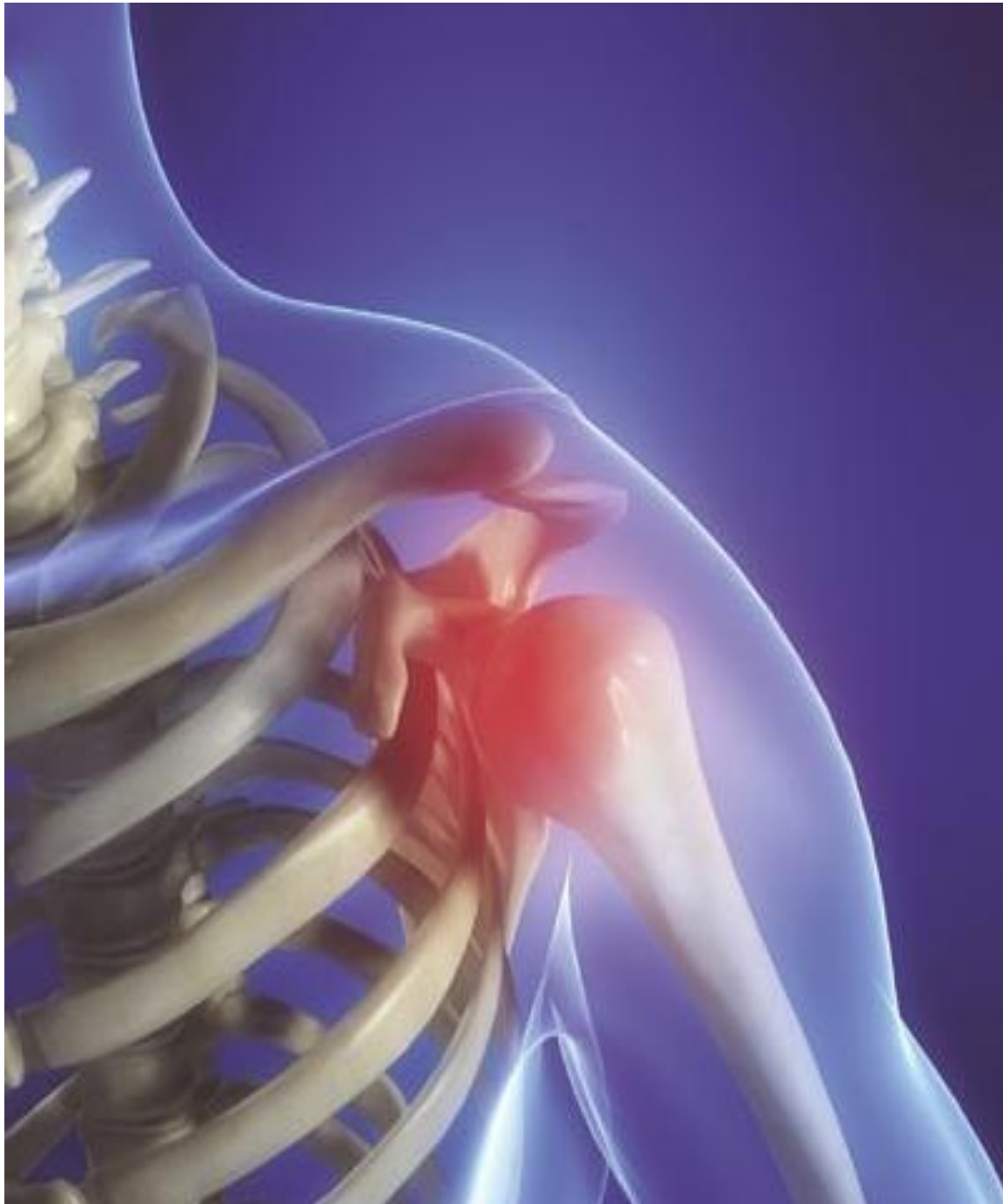
Jaap Jansen



Steven Onkelinx



Fontys Paramedische hogeschool Fysiotherapie



Naam: Martijn Simons
Studentnummer: 2121240
Projectplan: Scapulaire controle bij impingement klachten
Datum: 7-11-2012

Versie 3.1

1. Personalia

1.1 Naam student en studentnummer

Naam: Martijn Simons
studentnummer: 2121240

1.2 Persoonsgegevens:

Voorletters + achternaam: M.J.H.G. Simons
Roepnaam: Martijn
Adres: Aerdberg 17
5935 VR Steijl
Telefoon: 077-3737492
Mobiel: 0031-0638596401
E-mail: martijn_simons@hotmail.com

1.3 Gegevens verantwoordelijke organisatie / naam contactpersoon

Paramedische hogeschool Fontys:

Adres: Ds. Th. Fliednerstraat 2,
Postcode: 5631 BN Eindhoven,
Telefoon: 0877 877 011

Contactpersoon/begeleider, Steven Onkelinx:

E-mail: s.onkelinx@fontys.nl
Kantoor: TF 0.210
Telefoon: 088-5089840

1.4. Gegevens stageadres / begeleider:

Stageadres Fysio group Limburg.:

Adres: Raadhuisstraat 18-20
Postcode: 6042 JL
E-mail: info-nl@fysiogroup.net

Begeleidster Anke Wassenbergh:

Telefoon: 0475-322540
E-mail: anke.wassenbergh@fysiogroup.net

Inhoudsopgave

1 Personalia	Blz. 2
1.1 Naam student en studentnummer	Blz. 2
1.2 Persoonsgegevens	Blz. 2
1.3 Gegevens verantwoordelijke organisatie / naam contactpersoon	Blz. 2
1.4 Gegevens stageadres / begeleider	Blz. 2
2 Inleiding	Blz. 4
2.1 Probleemomschrijving	Blz. 4
2.2 Probleemstelling	Blz. 5
2.3 Vraagstelling	Blz. 5
2.4 Operante definities	Blz. 5
3 Doelstelling	Blz. 6
4 Methode	Blz. 6
4.1 In- en exclusie criteria	Blz. 6
4.2 Zoekstrategie	Blz. 7
4.3 Selectieprocedure en data-extractie	Blz. 8
4.4 Beoordeling methodologische kwaliteit en/of klinische relevantie	Blz. 8
4.5 Data-analyse	Blz. 9
5 Aanbevelingen en/of product(en)	Blz. 9
5.1 Randvoorwaarden	Blz. 9
5.2 Kwaliteitseisen	Blz. 9
6 Planning	Blz. 10
7 Begrote kosten	Blz. 12
8 Literatuurlijst	Blz. 12
9 Bijlagen	Blz. I
Bijlage 1	Blz. I
Bijlage 2	Blz. III
Bijlage 3	Blz. IV
Bijlage 4	Blz. V

2. Inleiding

2.1. Probleemomschrijving

Gedurende de beroepsvoorbereidende periode 2.2 heb ik veel schouderpatiënten behandeld.

Een veelvoorkomende schouderklacht die ik op dit stageadres heb behandeld is het subacromiale impingement syndroom (SAIS), ook bekend als extern impingement. Het oefenprogramma van deze patiënten bestond onder andere uit het trainen van kracht, coördinatie en stabiliteit van de schoudergordel met omliggende spieren. Onder schoudergordel verstaan we schoudergordelgewrichten (glenohumeraal-, scapulothoracaal-, acromioclaviculair en sternoclaviculair gewricht).¹

Het SAIS is één van de meest voorkomende schouderklachten met een incidentie van ± 23 op 1000 mensen per jaar en komt bij vrouwen meer voor dan bij mannen.¹

Het SAIS valt onder te verdelen in een primair impingement en een secundair impingement.³⁻⁴

Bij de primaire impingement is er sprake van een structurele vernauwing van de subacromiale ruimte door bijvoorbeeld een rotatorcuff pathologie, acromion afwijking of osteofyt vorming.³

Bij de secundaire impingement is er sprake van een functionele verkleining van de subacromiale ruimte tijdens specifieke houdingen of bewegingen, een instabiel schoudergewricht of slappe niet goed samenwerkende scapulamusculatuur en rotatorcuff.³⁻⁴

Deze samenwerking van de scapulamusculatuur en rotatorcuff bewegen onder normale omstandigheden in een zogeheten scapula-humoraal ritme.⁵⁻⁶ Wanneer er een verstoring is in dit scapula-humoraal ritme, kan dit secundaire impingement klachten veroorzaken.⁷⁻⁹

De scapula moet bij het heffen van de arm, meebewegen om te voorkomen dat de subacromiale ruimte te klein wordt. Om dit te realiseren moet de scapula drie verschillende bewegingen kunnen maken: latero- en mediorotatie (L-MR); anterior en posterior tilting (A-PT) en protractie, retractie (PRO-RET).¹⁰ Belangrijke spieren die hierbij betrokken worden zijn: m. trapezius pars transversa en ascendens, m. serratus anterior en de posterior rotatorcuff spieren.¹¹

Ook is de stand van de scapula van belang. Een alternatieve stand van de scapula kan de SAIS klachten verscherpen en eventueel chronisch maken.¹¹

In de KNGF richtlijn wordt genoemd dat de rotatorcuff musculatuur getraind moet worden op kracht, coördinatie en stabiliteit. Ook het scapulothorocaal ritme moet getraind worden.¹ Dit sluit aan op de bovengenoemde oorzaken van het SAIS. Ook in de literatuur bestaan er nog onduidelijkheden. Er is onduidelijk is welke stand van de scapula de subacromiale ruimte verkleint en de SAIS klachten kan verergeren. Onduidelijk is of het trainen van de scapulamusculatuur op kracht, coördinatie en stabiliteit betere resultaten geeft, wat betreft minder pijn en een betere range of motion (ROM), bij het revalideren van impingement klachten.⁶

Andere literatuur geeft aan dat de rotatorcuff en de scapula musculatuur juist getraind moet worden bij patiënten met het SAIS.¹² Ervaring in de praktijk geeft ook goede resultaten met het trainen van scapula musculatuur.^{9,13}

Een literatuurstudie over de meerwaarde van het trainen van de scapula controle bij secundaire impingement klachten kan het zicht op het revalidatieproces verbeteren. Ook belangrijk is welke stand van de scapula ervoor zorgt dat de klachten niet erger of chronisch worden? De pijn kan gemeten worden met een visueel analoge schaal (VAS), en de ROM in graden met een goniometer. Het verschil in resultaat, van de ROM en pijn, per behandelmethode kan het revalidatieproces in het geval van een significant verschil beïnvloeden. Zo kan het revalidatieproces efficiënter worden waardoor patiënten minder klachten hebben en eerder herstellen van pijn en beperkingen in ROM.

2.2 Probleemstelling

Onderzoek is nodig om de meerwaarde van scapulaire controletraining in kaart te brengen. Hierdoor kan de kijk op het revalidatie proces verbeterd worden en kunnen patiënten beteren resultaten behalen.

2.3 Vraagstelling

Wat is de rol/toegevoegde waarde van scapulaire controletraining bovenop de reeds bekende rotatorcuff training, bij mensen met impingement klachten, wat betreft verbetering op pijn en ROM.

2.4 Operante definities

Impingement: mechanische beschadiging van de schoudertop, de schouderkop en de tussenliggende weke delen.

Rotatorcuff spieren: m. supraspinatus, m. infraspinatus, m. teres minor en m. subscapularis.

Scapulaire controle: stabiliteit en coördinatie van de scapula en omliggende relevante musculatuur.

Relevante scapula musculatuur: m. trapezeus, m. serratus anterior, m. rhomboideus minor en major.

scapula-humoraal ritme: samenwerking en bewegingsvolgorde van scapula en humerus met omliggende weke delen.

Rotatorcuff training: Training van de m. supraspinatus, m. infraspinatus, m. teres minor en m. subscapularis op kracht stabiliteit en coördinatie om de spierfunctie en spierbewegingsfunctie te vergroten.

Scapula controle training: training van de m. trapezeus, m. serratus anterior, m. rhomboideus minor en major op kracht stabiliteit en coördinatie om de spierfunctie en spierbewegingsfunctie te vergroten.

3. Doelstelling

Deze literatuurstudie zal aantonen of het effectiever is om oefentherapie toe te passen met de nadruk op scapulaire stabiliteitstraining bij mensen met impingement gerelateerde klachten. Duidelijk zal worden of het huidige revalidatietraject efficiënter wordt door het toevoegen van scapulaire stabiliteitstraining. In deze studie wordt ook beschreven welke spieren een grote rol spelen bij de stabiliteit van de scapula. Bij de patiënten wordt er gekeken naar een betere schouderfunctie en de hoeveelheid pijn die de mensen ervaren. Uit verschillende artikels waarin de scapulamusculatuur getraind wordt zal blijken of er in de uitkomstmaten een significant verschil zit. Het doel van dit project is om aan te tonen dat het trainen van scapulamusculatuur een positief effect heeft op het impingement syndroom door een betere pijnloze schouderfunctie te bewerkstelligen.

4. Methode

4.1 In- en exclusie criteria

Tijdens het zoeken naar literatuur zal er rekening gehouden worden met bepaalde criteria. Deze criteria worden verdeeld in inclusie- en exclusiecriteria. De criteria staan hieronder vermeld.

Inclusiecriteria:

- Het artikel is Nederlands of Engelstalig.
- RCT's, CCT's free full text.
- Artikelen waarin onder andere pijn en of functie van de schouder als maatstaaf wordt gebruikt.
- Artikelen met onder andere stabiliteitstraining van het schouderblad en of rotatorcuff musculatuur als behandelmethode.
- Artikelen met patiënten vanaf 15 t/m 75 jaar.

Exclusiecriteria:

- Artikelen die ouder zijn dan 10 jaar.
- Case studies.
- Systematic reviews.
- Artikelen over intern impingement.
- Artikelen waarin patiënten ook een 'frozen shoulder' hebben.
- Artikels waarin naast schoudertraining ook fysieke therapie wordt toegepast.
- Artikelen waarin de patiëntengroep een schouderoperatie hebben ondergaan.

4.2 Zoekstrategie

Voor deze literatuurstudie zal er naar artikels gezocht worden in de volgende databanken: PubMed, PEDro, Scolar en Cinahl. Het zoeken zal systematisch gaan d.m.v. trefwoorden met toevoeging van: OR, AND, AND OR. De toevoeging van deze woorden zal bepalen of er gezocht word naar combinaties van zoektermen, of één van de zoektermen in een vernoemde combinatie. De zoektermen die worden gebruikt staan in onderstaande tabel 1.

Tabel 1: zoektermen

Nederlands	Engels
impingement syndroom	impingement syndrome
schouder	shoulder
schouderblad controle	scapula
stabiliteit	stability
rotator cuff	rotator cuff
revalidatie	rehabilitation
fysiotherapie	physiotherapy

Zoektermen en strategie voorbeeld (in het Engels):

(impingement syndrome) AND (stability)

(impingement syndrome) AND (coordination)

(impingement syndrome) AND (scapula control)

(impingement syndrome) AND OR (shoulder) AND OR (rehabilitation)

(impingement syndrome) AND OR (shoulder) AND OR (rehabilitation) AND OR (stability)

(impingement syndrome) AND (physiotherapy) AND OR (rehabilitation)

4.3 Selectieprocedure en data-extractie

De selectieprocedure wordt gebaseerd op de in- en exclusiecriteria, daarna zal er geselecteerd worden op de titels van de artikels. Na het uitdunnen van de gevonden artikels zal er nog eens geselecteerd worden op basis van de abstracts van de artikelen. De uiteindelijk gevonden artikels zullen compleet worden doorgelezen zodat dan beoordeeld kan worden of het artikel geschikt is voor dit onderzoek of niet. Wat overblijft zijn bruikbare artikels voor deze literatuur studie. Deze procedure wordt verwerkt in een figuur die te vinden is als bijlage 3 van dit projectplan.

Om een duidelijk overzicht te creëren van de gevonden gegevens uit de artikels die geïnccludeerd zijn, wordt in de tabel de naam van de auteur en het jaar van het onderzoek vermeld. Het aantal deelnemers en de gemiddelde leeftijd van de deelnemers wordt vermeld, waarbij er onderscheid wordt gemaakt tussen patiëntengroep en controlegroep. Tenslotte worden de interventie, interventie duur en de uitkomst van het onderzoek met de resultaten vermeld in de tabel 2.

Tabel 2: data-extractie

Naam auteur	jaar	N (aantal deelnemers) patiënten groep	N (aantal deelnemers) controle groep	Gem. leeftijd deelnemers	Interventie	Interventie duur	Uitkomst Resultaat (p)

4.4 Beoordeling methodologische kwaliteit en/of klinische relevantie

De geïnccludeerde artikels die gebruikt worden voor het schrijven van de thesis, worden beoordeeld op de methodologische kwaliteit en klinische relevantie. Bij de inclusiecriteria blijken twee soorten studies acceptabel. De RCT's en CCT's worden beoordeeld door de PEDro-schaal¹⁴, welke terug te vinden is in bijlage 2. Bij deze schaal kunnen op 11 punten gescoord worden, waarbij een score van 10 de beste evidentie aangeeft en 1 de slechtste evidentie (Pedro-score Classificatie). Bij het scoren van de methodologische kwaliteit worden geen artikels uitgesloten.

4.5 Data-analyse

Na het beoordelen van de methodologische kwaliteit zal ieder overgebleven artikel een maat van bewijskracht worden toegekend. Hieruit kan de lezer herleiden hoe sterk de bewijskracht is van de aangehaalde referenties die ook in de discussie zijn terug te vinden. De bewijskracht zorgt tevens voor de betrouwbaarheid van de bronnen die deze literatuur studie onderbouwen. De data-synthese¹⁵ die hiervoor wordt gebruikt staat in bijlage 4.

5. Aanbevelingen en/of product(en)

5.1 Randvoorwaarden

Deze literatuurstudie wordt individueel gemaakt waarbij de persoon in kwestie zelf voor zijn onderzoeksvraag kiest die gebaseerd is op een voorgelegde werkvraag. De studie wordt gemaakt aan het einde van de beroepsvoorbereidende periodes zodat de student optimaal tijd kan investeren in dit onderdeel van de opleiding tot fysiotherapeut. Voor de uitkomst van deze literatuurstudie te onderbouwen zal uitsluitend gebruik gemaakt worden van kwalitatief goede artikels.

Aan het eind zal het afstudeerproject als een mooi eindproduct worden ingeleverd op 7 januari 2013. Ook zal er een digitale versie worden aangemaakt op natschool.

5.2 Kwaliteitseisen

Dit onderzoek zal het revalidatieproces van patiënten met een impingement syndroom verbeteren. Het behaalde resultaat na het revalideren zal de kans op terugval verkleinen. Het onderwerp zal therapeuten in de toekomst een beter inzicht geven in het impingement syndroom en de kijk op de aangrenzende regio's aanscherpen.

6. Planning

Tabel 3: tijdspad

Week	Activiteit	Deelnemers	Data
37	Bijeenkomst PGO 5, uitwerken onderzoeksvraag	Allen Martijn	10-9-2012
38	Bijeenkomst PGO 6, schrijven van projectvoorstel	Allen Martijn	19-9-2012
39	Bijeenkomst PGO 7, schrijven van projectplan, feedback geven en feedback verwerken.	Allen Martijn Sabrina	25-9-2012
40	Extra bijeenkomst PGO inzage projectplan en feedback verwerken.	Allen Sabrina	4-10-2012
41	Deadline projectplan Bijeenkomst PGO 9? en 10 Zoeken, lezen literatuur	Allen Martijn	8-10-2012 9-10-2012?/11- 10-2012
42	HERFSTVAKANTIE Zoeken, lezen literatuur	Martijn	15-10-2012 t/m 17-10-2012
43	College Lezen literatuur, beoordelen literatuur.	Allen Martijn	23-10-2012 22-10-2012 t/m 25-10-2012
44	College Extra bijeenkomst feedback projectplan Verwerken feedback en inleveren reparatie	Allen Martijn, Steven Martijn	29-10-2012 30-10-2012 2-11-2012
45	Lay-out onderzoeksverslag, voorwoord Inleiding Deadline reparatie projectplan	Martijn Martijn	5-11-2012 6-11-2012 9-11-2012
46	Inleiding, Methode Bijeenkomst PGO 15	Martijn Allen	12-11-2012 t/m 15-11-2012 16-11-2012 13-11-2012
47	Methode Bijeenkomst PGO 16, Feedback verwerken	Martijn Allen, Michael	19-11-2012 t/m 23-11-2012 20-11-2012
48	Resultaten	Martijn	26-11-2012 t/m

	Bijeenkomst PGO 17	Allen	30-11-2012 28-11-2012
49	Discussie, Bijeenkomst PGO 20	Martijn Allen	3-12-2012 t/m 7- 12-2012 4-12-2012
50	Discussie, conclusie en aanbevelingen Bijeenkomst PGO 21	Martijn Allen	10-12-2012 t/m 12-12-2012 13-12-2012 t/m 14-12-2012 11-12-2012
51	conclusie en aanbevelingen Bijeenkomst PGO 22	Martijn Allen	17-12-2012 t/m 21-12-2012 18-12-2012
52	Samenvatting NL KERSTDAGEN Samenvatting EN	Martijn Martijn	24-12-2012 25-12-2012 t/m 26-12-2012 27-12-2012
1			
2	Deadline scriptie Product tijdig inleveren		7-1-2013 (LET OP IS EEN MAANDAG)
3	Bijeenkomst PGO 24	Allen	15-1-2013
4	Bijeenkomst PGO 25 en 26	Allen	22-1-2013 t/m 23- 1-2013
5	Presentatie en bevraging	Martijn	28-1-2013

7. Begrote kosten

De kosten in onderstaande tabel zijn niet te declareren bij de onderwijs instelling noch de opdrachtgever. Deze kosten zijn een indicatie voor wat het onderzoek daadwerkelijk zou kosten aan financiering en zijn bedoeld als leermoment voor de student. De student is zelf verantwoordelijk voor de gemaakte kosten tijdens dit project.

Tabel 4: begrote kosten

Producten		Prijs
Papier		€ 8,-
Inkt		€ 28,50
Mapjes		€ 5,50
Inbinden		€ 12,50
Reizen OV		€ 0,-
Totaal		€ 54,50

8. Literatuurlijst

1. Jansen MJ, Brooijmans F, Geraets JJXR, Lenssen AF, Ottenheijm RPG, Penning LIF, Bie de RA. KNGF Evidence Statement Subacromiale klachten 2011;121(1).
2. Visser CPJ. Maatschap Orthopedie Rijnland Ziekenhuis, orthopedische informatie, schouder, impingement, 2006-2012, beschikbaar via: <http://www.rijnlandorthopedie.nl/impingement-subacromiaal-pijnsyndroom/>. geraadpleegd op 9 september 2012.
3. Vreeken J. Biomechanische mechanismen van het secundair subacromiaal impingement syndroom. Een narrative review. Hogeschool Utrecht 2010.
4. Schouder netwerk Nederland, patiënten, aandoeningen, impingement, 2012, beschikbaar via: <http://www.schoudernetwerk.nl/index.php?page=11&subpage=13&subsubpage=46>. Geraadpleegd op 10 september 2012.
5. Matias R, Pascoal AG. The unstable shoulder in arm elevation: a three dimensional and electromyographical study in subjects with glenohumeral instability. Clin Biomech Bristol; Avon 2006;21S:52–58.

6. Witt D, Talbott N, Kotowski S. Electromyographic activity of scapular muscles during diagonal patterns using elastic resistance and free weights. *Int J Sports Phys Ther*. 2011 Dec;6(4):322-32.
7. Herbert LJ, Moffet H, McFadyen BJ, Dionne C. Scapular behavior in shoulder impingement syndrome. *Arch Phys Med Rehabil* 2002;83:60–69.
8. McClure PW, Bialker J, Neff N, Williams G, Karduna A. Shoulder function and 3-dimensional kinematics in people with shoulder impingement syndrome before and after a 6-week exercise program. *Phys Ther* 2004;84(9):832-48.
9. Schmitt L, Snyder-Mackler L. Role of Scapular Stabilizers in Etiology and Treatment of Impingement Syndrome. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy* 1999;29(1):31-38.
10. Roy JS, Moffet H, Hebert LJ, St-Vincent G, McFadyen BJ. The reliability of three-dimensional scapular attitudes in healthy people and people with shoulder impingement syndrome. *BMC Musculoskelet Disord*. 2007 Jun;21(8):49
11. Nawoczenski DA, Ritter-Soron JM, Wilson CM, Howe BA, Ludewig PM. Clinical trial of exercise for shoulder pain in chronic spinal injury. *Phys Ther*. 2006 Dec;86(12):1604-18.
12. Camargo PR, Avila MA, Albuquerque-Sendín F, Asso NA, Hashimoto LH, Salvini TF. Eccentric training for shoulder abductors improves pain, function and isokinetic performance in subjects with shoulder impingement syndrome: a case series. *Rev Bras Fisioter* 2012 Jan-Feb;16(1):74-83
13. Haverkamp S, De hoofdrol voor de scapula bij impingement problematiek. Fysiotherapie Hogeschool Utrecht juni 2006.
14. The George Institute for global health, The University of Sydney, PEDro scale, Physiotherapy evidence database (PEDro)juni 1999. Beschikbaar via:
<http://www.pedro.org.au/english/downloads/pedro-scale/>, Geraadpleegd op 31 oktober 2012
15. Campfort van D, Probst M, Knapen J, Munter de H, Peuskens J, Hert de M. Lichaamsgerichte werkvormen binnen de psychomotorische therapie voor mensen met schizofrenie: een literatuuronderzoek. *Tijdschrift voor psychiatrie* 2011;53(8):533

9. Bijlagen

Bijlage 1: projectvoorstel

Projectvoorstel: Schouder impingement

Datum : 11-09-2012

Naam student : Martijn Simons

Telefoonnummer : +31638596401

E-mailadres : martijn_simons@hotmail.com

Docentbegeleider : Steven Onkelinx

Onderzoeksvraag:

Wat is de rol/toegevoegde waarde van scapulaire stabiliteitstraining bovenop de reeds bekende rotatorcuff training, bij mensen met impingement gerelateerde klachten, wat betreft verbetering op pijn en range of motion (ROM).

P: mensen met impingement gerelateerde klachten

I: oefentherapie met de nadruk op scapulaire stabiliteitstraining bovenop de reeds bekende rotatorcuff training.

C: oefentherapie volgens de richtlijn met de nadruk op training van de rotatorcuff spieren.

O: verbetering op pijn en ROM.

Gedurende de beroepsvoorbereidende periode 2.2 heb ik veel met schouderpatiënten gewerkt. Een schouderklacht die ik frequent terug zag komen was het subacromiale impingement syndroom (SAIS), ook bekend als extern impingement. Zodra de oefentherapie van start kon kregen de patiënten een oefenschema waarin ze onder andere hun stabiliteit, kracht en coördinatie van de schoudergordel moesten gaan trainen. Bij deze praktijk werd ook de scapulaire controle, wat we kunnen verstaan als de coördinatie en stabiliteit van het schouderblad en omliggende spieren, getraind. In de KNGF richtlijn wordt echter alleen genoemd dat de schouder gordel, ook wel de rotatorcuff spieren, getraind moeten worden op kracht, stabiliteit en coördinatie.

Het subacromiale impingement syndroom (SAIS) is één van de meest voorkomende schouderklachten *‘met een incidentie van ± 23 op 1000 mensen per jaar, bij vrouwen meer dan bij mannen.’*

Het SAIS valt onder te verdelen in een primair impingement en een secundair impingement.

Bij de primaire impingement is er sprake van een structurele vernauwing van de subacromiale ruimte door bijvoorbeeld een rotatorcuff pathologie, acromion afwijking of osteofyt vorming.

Bij de secundaire impingement is er sprake van een functionele verkleining van de subacromiale ruimte tijdens specifieke houdingen of bewegingen. Het interne impingement wordt buiten beschouwing gelaten.

‘Instabiliteit of hypermobiliteit van het schoudergewricht kunnen gezien worden als de oorzaak van het secundair impingement. Een dergelijke instabiliteit gecombineerd met onvoldoende bescherming van de spieren rond schoudergewricht en schouderblad resulteert in een excessieve verplaatsing van de schouderkop naar voren en naar boven. Deze verplaatsing veroorzaakt de inklemming van structuren tussen de schouderkop en het schouderdak bij bewegingen van de arm opzij of omhoog.’

Gebrek van de scapulaire controle kan invloed hebben op een instabiel schoudergewricht en het eventueel aanwezige secundaire SAIS.

Probleemstelling

De KNGF richtlijn voor schouder impingement schrijft voor dat oefentherapie de nadruk legt op het trainen van de rotatorcuff spieren. De rol/toegevoegde waarde van scapulaire stabiliteitstraining ontbreekt hieraan maar geeft in de praktijk echter goede resultaten. Onderzoek is nodig om de meerwaarde van scapulaire stabiliteitstraining in kaart te brengen.

Doelstelling

Dit onderzoek zal aantonen of het effectiever is om oefentherapie toe te passen met de nadruk op scapulaire stabiliteitstraining bij mensen met impingement gerelateerde klachten. Hierbij wordt er gekeken naar een betere ROM en de hoeveelheid pijn die de mensen ervaren. De pijn kan gemeten worden met een visueel analoge schaal (VAS), en de ROM in graden.

Het doel van dit project is om aan te tonen dat het trainen van scapulaire controle een positief effect heeft op het impingement syndroom.

Bijlage 2: PEDro-schaal¹⁴

Item Score:

1 Zijn de in- en exclusiecriteria duidelijk beschreven? ja / nee

2 Zijn de patiënten random toegewezen aan de groepen? 0 / 1

3 Is de blindingprocedure van de randomisatie gewaarborgd (concealed allocation)? 0 / 1

4 Zijn de groepen wat betreft de 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 0 / 1 geïnccludeerde patiënten?

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 vergelijkbaarheid tussen de groepen gerapporteerd? 0 / 1

11 Is van ten minste 1 primaire uitkomstmaat zowel puntschattingen als spreidingsmaten gepresenteerd? 0 / 1

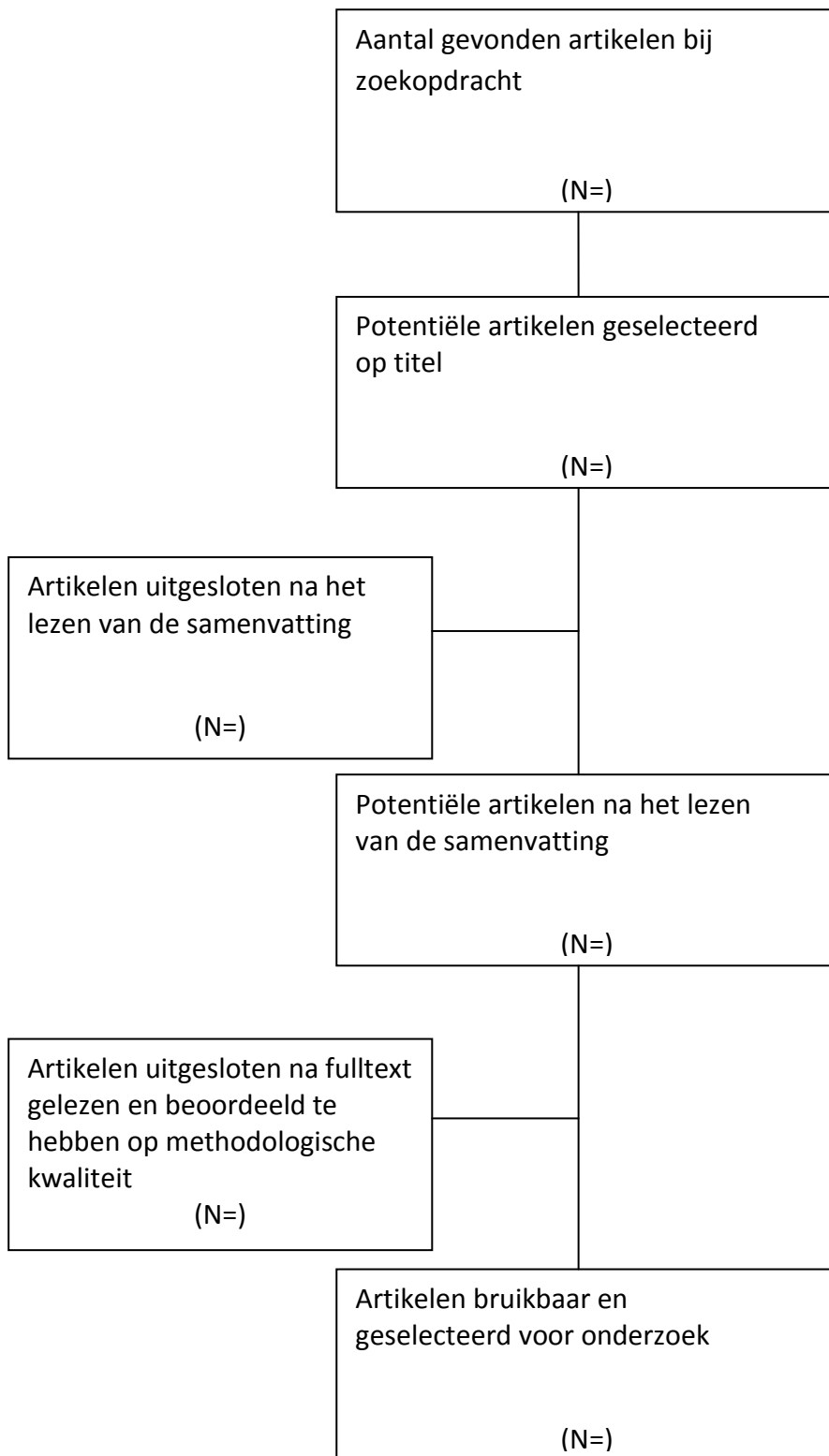
Somscore: 0/10

Classificatie van methodologische kwaliteit¹

Pedro-score Classificatie:

- 9-10 punten Zeer goed
- 6-8 punten Goed
- 4-5 punten Redelijk
- 0-3 punten slecht

Bijlage 3: flowchart selectieprocedure.



Figuur 1: flowchart selectieprocedure

Bijlage 4: data synthese.¹⁵

Tabel 5: data synthese

Niveau 1	Sterk bewijs Geleverd door overeenkomende, significante bevindingen in uitkomstmaten in ten minste twee rct's van 'voldoende hoge kwaliteit'*
Niveau 2	Matig bewijs Geleverd door overeenkomende, significante bevindingen in uitkomstmaten in ten minste één rct van 'hoge kwaliteit' en ten minste één rct van 'lage kwaliteit' of één cct van 'voldoende hoge kwaliteit'*
Niveau 3	Beperkt bewijs Geleverd door significante bevindingen in uitkomstmaten in ten minste één rct van 'voldoende hoge kwaliteit'* of Geleverd door overeenkomende, significante bevindingen in uitkomstmaten in ten minste twee cct's van 'voldoende hoge kwaliteit' (bij afwezigheid van rct's van 'voldoende hoge kwaliteit')*
Niveau 4	Indicatieve bevindingen Geleverd door significante bevindingen in uitkomstmaten in ten minste één cct van 'voldoende hoge kwaliteit' of één rct van 'lage kwaliteit' (bij afwezigheid van rct's van 'hoge kwaliteit')*
Niveau 5	Geen bewijs In het geval van tegenstrijdige (significante positieve en significant negatieve) resultaten in de rct's en cct's of In het geval van afwezigheid van geschikte studies
*Wanneer minder dan 50% van het totale aantal onderzoeken een bewijs van effect levert, wordt dit geïnterpreteerd als 'geen bewijs'.	