

Het effect van hydrotherapie op patiënten met osteoartritis in de onderste extremiteiten

F.L. van Loon, fysiotherapeut i.o., Hogeschool Utrecht, docent: Iris Odding, 25 november 2013

Samenvatting

Inleiding: In Nederland hebben 1,1 miljoen mensen dagelijks te maken met de gevolgen van osteoartritis. Hydrotherapie is een steeds meer opkomende therapievorm in de fysiotherapie. Het doel van deze review is te achterhalen wat de effecten van hydrotherapie zijn op de fysieke functie en de ervaring van pijn bij patiënten met osteoartritis in vergelijking met de gebruikelijke oefentherapie in de oefenzaal.

Methode: In vier databanken is gezocht naar relevante RCT's, die voldoen aan de inclusiecriteria en waar in ieder geval een vergelijking wordt gemaakt met hydrotherapie en oefentherapie in de oefenzaal. Er zijn twaalf artikelen geïnccludeerd in deze review. Deze zijn tevens beoordeeld met de PEDro-score. Resultaten zijn verzameld voor zowel ervaring van pijn als de fysieke functie.

Resultaten: In zeven artikelen wordt een significante verbetering voor de hydrotherapiegroep gevonden voor zowel pijn als fysieke functie. Voor de oefentherapiegroep waren dit er vijf voor pijn en zeven voor fysieke functie. Voor fysieke functie zijn geen significante groepsverschillen gevonden. Voor de pijn zijn in drie artikelen significante groepsverschillen gevonden, twee keer in het voordeel van de hydrotherapie en één keer in het voordeel van de oefentherapiegroep.

Conclusie: Volgens de best evidence synthese van Van Peppen et al. (2004) kan er geconcludeerd worden dat er sterk bewijs is dat hydrotherapie een positief effect heeft op de fysieke functie en de ervaring van pijn bij patiënten met osteoartritis in de onderste extremiteiten. Daarnaast kan er door middel van deze best evidence synthese niet geconcludeerd worden dat hydrotherapie een meerwaarde heeft boven oefentherapie op de fysieke functie en de ervaring van pijn bij deze patiëntenpopulatie.

Abstract

Introduction: In the Netherlands 1,1 million people are daily dealing with the consequences of osteoarthritis. Hydrotherapy is a more and more upcoming form of treatment used in physical therapy. In this review, we aim to learn which effects hydrotherapy has on physical functioning and the experience of pain in patients with osteoarthritis in the lower limbs.

Methods: Four databases have been searched for relevant RCT's, which meet all inclusion criteria and make comparisons between hydrotherapy and conventional land-based therapy. In total, twelve articles have been included in this review. These articles are also scored by the PEDro-score. Results are collected for both physical functioning and pain.

Results: In seven articles a significant improvement was found in both physical function and pain for the hydrotherapygroup. For the land-based group, five articles find a significant improvement for pain. In addition seven articles also find an improvement for physical functioning. However, no significant group differences were found for physical functioning. Three articles show a significant group difference in pain between the hydrotherapygroup and the land-based therapy group. These are twice in advantage of the hydrotherapygroup and once in advantage of the land-based therapy group.

Conclusion: According to the best evidence synthesis of Van Peppen et al. (2004) can be concluded that there is strong evidence that hydrotherapy has a positive effect on the physical functioning and the experience of pain in patients with osteoarthritis in the lower limbs. Also according to this best evidence synthesis, it can not be concluded that hydrotherapy is more beneficial than the conventional land-based therapy.

Inleiding

Osteoarthritis is de meest voorkomende aandoening van het houding- en bewegingsapparaat. Alleen al in Nederland hebben 1,1 miljoen mensen dagelijks te maken met de gevolgen van osteoarthritis, in de volksmond ook wel artrose genoemd (Reumafonds, 2010-2013).

Pijn, gewrichtsstijfheid, achteruitgang ADL, verminderde bewegelijkheid van het gewricht, crepetaties, verminderde spierkracht en stabiliteit van het gewricht zijn kenmerkende symptomen bij osteoarthritis. Bij de meeste mensen met osteoarthritis is pijn het belangrijkste symptoom. In eerste instantie zal pijn optreden in meer of mindere mate bij belasten en neemt in de loop van de dag toe. Naarmate een verder stadium vordert ontstaat ook nachtelijke pijn en pijn in rust. Vermindering in spierkracht en bewegelijkheid leiden uiteindelijk tot verminderd functioneren in ADL, denk aan traplopen, wandelen, etc. Deze activiteiten worden samengevat als fysieke functie (KNGF, 2010).

De behandeling voor osteoarthritis bestaat niet uit het genezen van de ziekte, maar uit het bestrijden/ verminderen van de symptomen. De fysiotherapeut kan hierin een grote rol spelen door onder andere voorlichting te geven en oefentherapie waarin bijvoorbeeld spierversterkende oefeningen worden gegeven. Ook voor en/ of na een operatie (KNGF, 2010) kan fysiotherapie hierbij een grote bijdrage hebben.

Een andere therapievorm die de KNGF in zijn richtlijn voor Artrose van de heup en knie noemt, is hydrotherapie. Er zijn vele vormen van hydrotherapie en in deze review wordt er over hydrotherapie gesproken in de vorm van oefeningen doen in het water. Hydrotherapie biedt verschillende voordelen. Ten eerste wordt in het water de werking van de zwaartekracht verminderd. Hierdoor neemt het gewicht op de gewrichten af en bij deze doelgroep dan ook de pijn. Daarnaast ontstaat door de weerstand van het water een kracht (uithoudingsvermogen) training. Ook wordt er een stroming gecreëerd, dat weer zorgt voor een balustraining. Daarnaast zorgt alleen al onderdompeling in water van 30-34 C° voor een verbeterde doorbloeding (KNGF, 2010., van Ampting et al., 2009., Cider et al., 2003).

Er is al een aantal reviews geschreven over de effecten van hydrotherapie op patiënten met osteoarthritis. Hiervan zijn er drie uitgekozen om een vergelijking mee te maken.

Bartels & Lund et al. (2009) beschrijven de effecten van hydrotherapie op fysieke functie, kwaliteit van leven en de mentale gezondheid en vergeleken deze met een controlegroep zonder interventie.

Al-Qubaissy & Fatoye et al. (2012) bekijken het iets breder. Zij bekijken de effecten van hydrotherapie op pijn, fysieke functie, gezondheidsstatus, activiteit van de ziekte en patiënt participatie. Hier wordt slechts in één onderzoek een significant verschil in pijn tussen beide groepen gevonden, in het voordeel van de hydrotherapiegroep.

In de review van Escalante & Saavedra et al. (2010) worden de effecten van verschillende therapievormen op pijn met elkaar vergeleken, Thai Chi, aerobisch, krachttraining, een combinatie van deze drie en hydrotherapie.

De toegevoegde waarde van deze review is dat de effecten van hydrotherapie worden vergeleken met de effecten van oefentherapie en van een controlegroep zonder interventies. Dit wordt in geen van de bovengenoemde reviews gedaan. Daarnaast wordt in deze review alleen gekeken naar de effecten op de ervaring van pijn en op de fysieke functie. Alle overige uitkomstmaten die mogelijk wel in de geïnccludeerde RCT's besproken worden, worden niet betrokken in deze review. Als laatste is deze review recenter dan de bovengenoemde reviews, waardoor de meest recente RCT's geïnccludeerd kunnen worden.

Het doel van deze review is duidelijk te krijgen welke effecten hydrotherapie heeft op de fysieke functie en de ervaring van pijn bij patiënten met osteoarthritis in de onderste extremiteiten. Zowel in de tijd als in vergelijking met oefentherapie en een controlegroep zonder interventie. De hypothese die hiervoor is opgesteld is dat het een

positief effect zal hebben op de fysieke functie en de ervaring van pijn bij patiënten met osteoartritis in de onderste extremiteiten. Misschien zelfs wel een positiever effect dan de gebruikelijke oefentherapie in de oefenzaal. In de fysiotherapie zijn inmiddels meerdere behandelmethodes bekend voor de behandeling van osteoartritis. Het zou kunnen zijn dat hydrotherapie een effectievere manier is om deze patiëntencategorie te behandelen. Om deze reden wordt in deze review getracht antwoord te geven op de volgende vraagstelling: *‘Welk effect heeft hydrotherapie op de fysieke functie en de ervaring van pijn bij patiënten met osteoartritis in de onderste extremiteiten, in vergelijking met de gebruikelijke oefentherapie in de oefenzaal?’* Op deze vraag zal antwoord gegeven worden door middel van een literatuuronderzoek onder Randomized Controlled Trials.

Methode

Om de vraagstelling van deze review te kunnen beantwoorden is een literatuuronderzoek gedaan, waarin verschillende Randomised Controlled Trials (RCT's) over het effect van hydrotherapie op patiënten met osteoartritis in de onderste extremiteiten met elkaar zijn vergeleken.

In verschillende databanken is gezocht naar relevante, wetenschappelijke literatuur, namelijk in Pubmed, PEDro, Cochrane en Centre for Evidence Base Physiotherapy Maastricht (CEBP). Daarnaast zijn de referenties van de gevonden artikelen gescreend op bruikbare artikelen.

Er is gezocht met de zoektermen hydrotherapy, osteoarthritis, physical therapy, aquatic therapy, aquatic training, osteoarthritis treatment, water-based exercise, aquatic physical therapy, osteoarthritis rehabilitation. De zoektermen zijn zowel enkel als gecombineerd gebruikt.

Artikelen zijn geïncludeerd in het onderzoek als zij voldoen aan de volgende inclusiecriteria:

- Betreft een Randomized Controlled Trial (RCT);
- Eén van de genoemde therapievormen betreft hydrotherapie;
- Er wordt een vergelijking gemaakt tussen hydrotherapie en oefentherapie in de oefenzaal of een andere controle groep;
- Publiceerdatum vanaf 2003;
- Onderzoekspopulatie betreft patiënten met osteoartritis in de onderste extremiteiten;
- Geschreven in Engels of Nederland;
- PEDro score > 4.

De volgende exclusiecriteria zijn van toepassing:

- Artikelen over medicamenteuze behandelingen;
- Artikelen over andere behandelvormen dan hydrotherapie;
- Artikelen over vergelijkingen van hydrotherapie met andere behandelmethodes;
- Onderzoekspopulatie met artritis in de bovenste extremiteiten;
- Onderzoekspopulatie met chronisch hartfalen;
- Onderzoekspopulatie met fibromyalgie;
- Onderzoekspopulatie met CVA;
- Artikelen over balneotherapie.

Zoals in de flowchart (figuur 1) te zien is, zijn er twaalf artikelen gevonden die voldoen aan de inclusiecriteria.

Naast het scoren van de artikelen aan de hand van de in- en exclusie criteria, zijn deze ook gescoord aan de hand van de PEDro-score (tabel 1). Volgens Maher et al. (2003) is de PEDro-score een goed en acceptabel meetinstrument om RCT's op niveau te beoordelen.

De artikelen van Cadmus et al., Cochrane et al., Foley et al., Fransen et al., Hale et al., Hinman et al., Lund et al., Schencking et al., Silva et al. en Wyatt et al. zijn door PEDro gescoord (tabel 1).

De artikelen van Erversden et al. en Hall et al. zijn zelf gescoord (tabel 1) aan de hand van de PEDro-score lijst (tabel 2).

In de Classificatie van methodologische kwaliteit (tabel 3) is aan de hand van de gescoorde PEDro-score gekeken welke kwaliteit de RCT's hebben. Hier uit is af te lezen dat negen van de twaalf artikelen van goed niveau zijn en drie van de twaalf artikelen van redelijk niveau zijn.

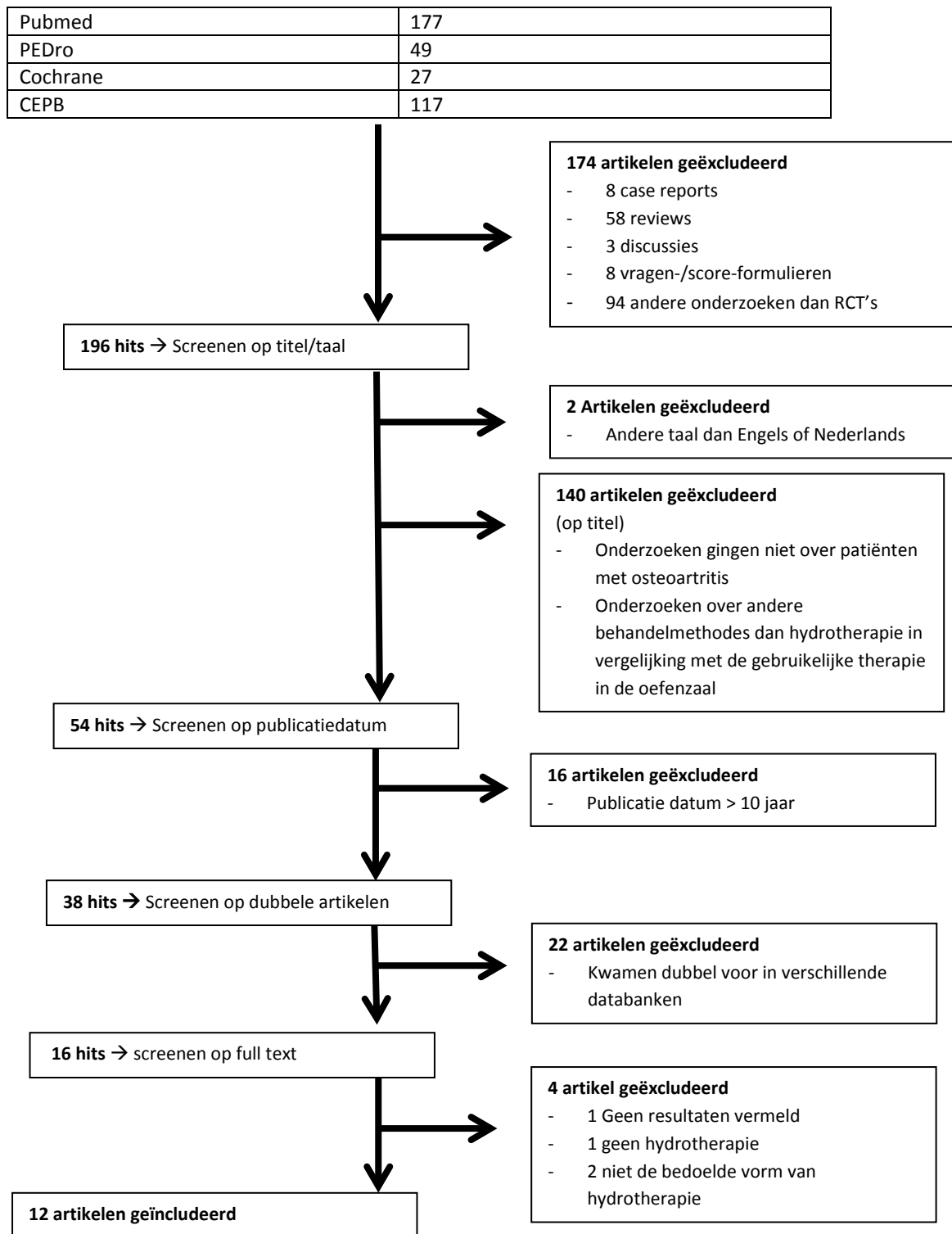
Daarnaast is de mate van bewijskracht van de artikelen beoordeeld aan de hand van de EBRO-lijst die is opgesteld door het Dutch Cochrane Centre en de CBO (tabel 4). Hier uit is gebleken dat alle geïnccludeerde artikelen aan niveau A2 voldeden.

Artikel/ auteur	PEDro-score	Door PEDro gescoord	Gescoord a.d.h.v. PEDro-score lijst
Cadmus et al.	4	√	
Cochrane et al.	7	√	
Eversden et al.	8		√
Foley et al.	8	√	
Fransen et al.	8	√	
Hale et al.	8	√	
Hall et al.	6		√
Hinman et al.	8	√	
Lund et al.	8	√	
Schencking et al.	5	√	
Silva et al.	7	√	
Wyatt et al.	5	√	

Tabel 1 PEDro-score artikelen

1	Zijn de in- en exclusiecriteria duidelijk beschreven?	+/-
2	Zijn de patiënten random toegewezen aan de groepen?	0/1
3	Is de blinderingsprocedure 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 geïnccludeerde patiënten?	0/1
9	Ontvingen alle patiënten de toegewezen experimentele of controlebehandeling of is er een intention-to-treatanalyse uitgevoerd?	0/1
10	Is van ten minste 1 primaire uitkomstmaat de statistische vergelijkbaarheid tussen de groepen gerapporteerd?	0/1
11	Zijn van ten minste 1 primaire uitkomstmaat zowel puntschattingen als spreidingsmaten gepresenteerd?	0/1
Totaalscore (0-10):		---

Tabel 2 PEDro-score lijst



Figuur 1 Flowchart literatuur zoekactie

Classificatie van methodologische kwaliteit	
PEDro-score	classificatie
9-10 punten	zeer goed
6-8 punten	goed
4-5 punten	redelijk
0-3 punten	slecht

Tabel 3 Classificatie PEDro-score

Om een conclusie te kunnen formuleren is gebruik gemaakt van de Best Evidence Synthese van Van Peppen et al. (2004) (tabel 3). Van Peppen et al. beschrijft dat in minstens de helft van de geïnccludeerde artikelen bewijs moet aantonen, anders geldt het resultaat als 'geen bewijs'. In het geval van deze review zal dus in ieder geval in zes artikelen resultaat gevonden moeten worden om het als bewijs te laten gelden. Mocht dit zo zijn, dan kan er hoogst waarschijnlijk gesproken worden over 'sterk bewijs' volgens van Peppen et al. Hier mag over gesproken worden als er in tenminste twee RCT's van hoge kwaliteit statistische significante resultaten gemeten worden. Van Peppen et al. beschrijven dat wanneer RCT's een score van 4 of hoger hebben gescoord op de PEDro-score, zij van hoge kwaliteit zijn. Alle artikelen die voor deze review zijn geïnccludeerd, zijn allen RCT's en hebben allemaal een 4 of hoger gescoord op de PEDro-score en zijn dus volgens van Peppen et al. van hoge kwaliteit.

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

Tabel 4 Niveau van bewijs: indeling methodologische kwaliteit van individuele studies. (Volgens CBO / EBRO lijst)

Resultaten

Om de vraagstelling te kunnen beantwoorden zijn twaalf artikelen geïnccludeerd en samengevat in tabel 29 (onderaan resultaten). De resultaten van deze review zullen in twee delen worden besproken. Eerst zullen de resultaten over de fysieke functie worden besproken per RCT en daarna de resultaten over de ervaring van pijn. Bij fysieke functie zal ook een korte uitleg over het onderzoek/ artikel worden gegeven. Daarnaast zal een vergelijking worden gemaakt tussen hydrotherapie in de tijd, hydrotherapie en oefentherapie en hydrotherapie en een controlegroep zonder interventie.

Sterk bewijs	Gebaseerd op statistisch significante resultaten gemeten in tenminste 2 RCT's van hoge kwaliteit, met PEDRO-scores van minimaal 4 punten*
Matig bewijs	Gebaseerd op statistisch significante resultaten gemeten in tenminste 1 RCT van hoge kwaliteit en ten minste 1 RCT van lage kwaliteit of 1 CCT van hoge kwaliteit
Gering bewijs	Gebaseerd op statistisch significante resultaten gemeten in tenminste 1 RCT van hoge kwaliteit of ten minste 2 CCT's van hoge kwaliteit (in afwezigheid van RCT's van hoge kwaliteit)
Aanwijzingen	Gebaseerd op statistisch significante resultaten gemeten in tenminste 1 CCT van hoge kwaliteit of RCT van lage kwaliteit of ten minste 2 studies van niet-experimentele aard met voldoende kwaliteit
Geen of onvoldoende bewijs	In die gevallen waarin de resultaten van de geïnccludeerde studies niet voldoen aan de bovengenoemde niveaus van bewijskracht, of in die gevallen waarin conflicterende resultaten aanwezig zijn tussen RCT's en CCT's, of in die gevallen waarin geen enkele studie geïnccludeerd kon worden

* Deze classificatie is alleen van toepassing in situaties waarin om ethische of andere redenen gecontroleerde trials niet mogelijk zijn. Zijn die wel mogelijk dan geldt de classificatie voor interventies.

* Indien het aantal studies dat bewijs aantoont minder dan 50% bedraagt van het totale aantal gevonden studies in dezelfde categorie van methodologische kwaliteit en studiedesign (RCT, CCT of preëxperimentele studie) wordt het resultaat als 'geen bewijs' geclassificeerd. Aan de hand van de PEDRO-schaal kun je RCT's en CCT's classificeren als hoge kwaliteit (≥ 4 punten) en als lage kwaliteit (≤ 3 punten).

Tabel 5 Best Evidence Synthese van Peppen et al. (2004)

Fysieke functie

Cadmus et al. vergelijken eveneens hydrotherapie met een controlegroep zonder interventie. De hydrotherapiegroep krijgt therapie volgens de Arthritis Foudation Aquatic Program. De gegevens van de *AIMS2*, *VAS* en *HAQ* worden niet beschreven. De enige uitkomstmaat die beschreven wordt is de *Percieved Quality of Life*, maar deze worden enkel beschreven als wel of niet significant. De hydrotherapiegroep laat hierin een significante ($p < 0.01$) verbetering zien.

In het artikel van Cochrane et al. wordt de vergelijking gemaakt tussen hydrotherapie en oefentherapie. De oefentherapie vindt echter plaats op zelfstandige basis en is niet bij het onderzoek inbegrepen. Er wordt niet alleen voor en na de onderzoeksperiode gemeten, maar ook na zes maanden interventie en na achttien maanden follow-up. Tevens in dit onderzoek laat hydrotherapie zien een positief effect te hebben op de fysieke functie.

WOMAC (tov baseline)	Hydrotherapie	Oefentherapie	Groepsverschil
6 maanden	-1.22 punten	+1.52punten	2.74 punten
12 maanden	-0.8 punt/ $p < 0.05$	+1.37 punten	2.17 punten
18 maanden	-0.33 punt/ $p < 0.05$	+0.10 punt	0.43 punt
SF-36 (tov baseline)	Hydrotherapie	Oefentherapie	Groepsverschil
6 maanden	+2.61 punten/ $p < 0.05$	-2.92 punten	5.53 punten
12 maanden	-0.64 punt	-1.50 punt	2.14 punten
18 maanden	-0.64 punt	-1.91 punt	2.55 punten

Tabel 6 Uitslag WOMAC en SF-36 onderzoek Cochrane et al.

Zoals in tabel 6 te zien is, laat de hydrotherapiegroep met de *WOMAC* de meeste verbetering zien tijdens elk meetmoment en de oefentherapie laat bij elk meetmoment een verslechtering zien ten opzichte van de baselinemeting. De grootste verbetering vindt plaats bij de eerste meting.

Met de *SF-36* laat alleen de hydrotherapie een verbetering zien ten opzichte van de baseline. Dit is, zoals te zien in tabel 6, bij de zes maanden meting. Dit is tevens de enige significante verandering bij dit meetinstrument.

<i>(tov baseline)</i>	<i>Hydrotherapie</i>	<i>Oefentherapie</i>	<i>Groepsverschil</i>
Tijd trap op 12 mnd	-0.43s	-0.13s	0.30s
18 mnd	-0.46s	-0.36s	0.10s
Tijd trap af 12 mnd	-0.52s	-0.20s	0.32s
18 mnd	-0.45s	-0.40s	0.05s
8FWT 12 mnd	-0.12s	-0.13s	0.01s
18 mnd	-0.20s	-0.21s	0.01s

Tabel 7 Uitkomsten fysieke testen onderzoek Cochrane et al.

De verbeteringen in tabel 7 zijn allen niet significant. De groepsverschillen in verbetering zijn eveneens niet significant. Wel zijn er significante groepsverschillen gevonden in de totaal score. Na twaalf maanden wordt voor zowel de *tijd voor trap op lopen* en de *tijd voor trap af lopen* een significant ($p<0.05$) groepsverschil gevonden. Na achttien maanden wordt een significant ($p<0.05$) groepsverschil gevonden in de *8FWT*.

Het onderzoek van Eversden et al. laat zien dat oefentherapie in twee meetinstrumenten een positief effect heeft en hydrotherapie met één meetinstrument een positief effect heeft. Beide groepen krijgen dezelfde oefeningen tijdens de therapie, echter de ene groep in het water en de ander in de oefenzaal. In de *Health Assessment Questionnaire (HAQ)* wordt een verslechtering voor de hydrotherapiegroep gevonden, waar de oefentherapiegroep wel verbetering laat zien (tabel 8). Voor beide groepen zijn de veranderingen in dit meetinstrument niet significant. Voor de groepsverschillen wordt niet vermeld of deze significant zijn.

<i>t.o.v. baseline</i>	<i>Hydrotherapie</i>	<i>Oefentherapie</i>	<i>Groepsverschil</i>
Direct na interventie	+0.12 punt/ $p=0.09$	-0.06 punt/ $p=0.20$	0.18 punt
Follow-up 3 maanden	+0.25 punt/ $p=0.23$	-0.12 punt/ $p=0.77$	0.37 punt

Tabel 8 HAQ uitslag

In de *10 meter looptest* wordt in beide groepen zowel direct na de interventie als tijdens de follow-up een significante verbetering gezien ten opzichte van de baseline (tabel 9). Direct na de interventie overtreft de hydrotherapiegroep de oefentherapiegroep met 0.4 seconde meer verbetering. Tijdens de follow-up zijn de rollen omgedraaid en verbetert de oefentherapiegroep 0.3 seconde meer dan de hydrotherapiegroep.

<i>T.o.v. baseline</i>	<i>Hydrotherapie</i>	<i>Oefentherapie</i>	<i>Groepsverschil</i>
Na 6 weken	- 1.8s / $p<0.001$	-1.4s / $p<0.001$	0.4s
Follow-up 3 maanden	- 0.9s / $p=0.011$	-1.2s/$p<0.001$	0.3s

Tabel 9 Uitkomst 10 meter looptest

In het onderzoek van Foley et al. wordt hydrotherapie vergeleken met zowel oefentherapie als met een controlegroep zonder interventie. Beide interventiegroepen krijgen ook in dit onderzoek dezelfde oefeningen aangeboden in de therapie. Er is gevonden dat hydrotherapie met twee meetinstrumenten beter scoort dan de oefentherapiegroep en met alle meetinstrumenten, eveneens de oefentherapiegroep, meer dan de controlegroep. In dit onderzoek is gekozen om de fysieke functie te meten met de *loopafstand*, *loopsnelheid*, *ShortForm-12 (SF-12)*, *WOMAC*, *Adelaide Activity Profile (AAP)* en de *Arthritis Self Efficacy Questionnaire (ASEQ)*. De gegevens van de *WOMAC*, *AAP* en de *ASEQ* worden niet beschreven. Wel wordt vermeld dat alle groepen verbetering laten zien met de *WOMAC* en de *AAP*, deze zijn echter niet significant. Van de *loopafstand* en de *loopsnelheid* is enkel vermeld of dit significant is, niet hoeveel de verbetering exact is. Daarnaast is alleen een p-waarde genoemd als deze ook daadwerkelijk significant is (tabel 10).

	<i>Hydrotherapie</i>	<i>Oefentherapie</i>	<i>Controle</i>	<i>Vershil hydro-oefen</i>	<i>Vershil hydro-controle</i>
Loopafstand	p≤0.001	p≤0.001	-	-	p=0.048
Loopsnelheid	p≤0.001	p≤0.001	-	-	-
SF-12	+5.7 punten/ p=0.002	+0.7 punten	-2.1 punten	5.0 punten	7.8 punten/ p=0.006

Tabel 10 Uitkomsten onderzoek Foley et al.

In het onderzoek van Fransen et al. wordt de vergelijking gemaakt tussen hydrotherapie, Thai Chi en een controlegroep zonder therapie. Omdat de Thai Chi voor deze review niet relevant is, worden de resultaten van deze groep niet beschreven. Voor het meten van de fysieke functie zijn in dit onderzoek meerdere meetinstrumenten gebruikt, namelijk de *50FWT*, de *TUG*, de *WOMAC*, de *Stair Climb test (SC)* en de *SF-12*.

	<i>Hydrotherapie</i>	<i>Controle</i>	<i>Groepsverschil</i>
50FWT	-0.9s	-0.2s	0.7s
TUG	-0.7s	+0.3s	1.0s
WOMAC	-11.4 punten	-0.9 punt	10.5 punten
SC	-1.8s	-0.2 s	1.6s
SF-12	+3.8 punten	-0.2 punt	4.0 punten

Tabel 11 Uitslagen onderzoek Fransen et al.

In tabel 11 is te zien dat de hydrotherapie met elke uitkomstmaat aanzienlijk meer verbetert dan de controlegroep. Er worden geen significantiewaardes genoemd in dit onderzoek, ondanks dat wordt er wel vermeld of de veranderingen significant zijn. Alle verbeteringen die de hydrotherapiegroep laat zien zijn significant, van de controlegroep echter niet één. Daarnaast zijn de groepsverschillen in de *SF-12*, *50FWT*, *TUG* en de *SC* ook significant bevonden.

Hale et al. gebruiken meerdere meetinstrumenten om de fysieke functie vast te leggen, namelijk de *StepTest (ST)*, de *TUG*, de *Western Ontario McMaster University Arthritis Index (WOMAC)* en de *AIMS2*. De hydrotherapiegroep krijgt oefeningen in het water om de balans en het krachthoudingsvermogen te verbeteren en de controlegroep krijgt geen therapie. Het onderzoek laat zien dat hydrotherapie een beter effect heeft op de fysieke functie dan geen therapie (tabel 12). In dit onderzoek wordt niet vermeld of de groepsverschillen significant zijn bevonden. Dit onderzoek laat zien dat hydrotherapie een beter effect heeft op de fysieke functie dan geen therapie. Zij scoren met vier van de vijf meetinstrumenten een betere score. Beide groepen laten alleen met de *ST* een significante verbetering zien, met de overige uitkomstmaten verbeteren zij beide wel, maar niet significant.

<i>T.o.v. baseline</i>	<i>Hydrotherapie</i>	<i>Controle</i>	<i>Groepsverschil</i>
ST links	+2.3 stappen/ p=0.000	+0.8 stap/ p=0.002	1.5 stap
ST rechts	+2.03 stappen/ p=0.004	+1.07 stap/ p= 0.017	0.96 stap
TUG	-0.9s	+/- 0s	0.9s
WOMAC	-0.7 punt	-2.9 punten	2.2 punten
AIMS2	-2.19 punten	-1.51 punten	0.68 punt

Tabel 12 Uitkomsten meetinstrumenten onderzoek Hale et al.

Hall et al. vergelijken hydrotherapie met oefentherapie en daarnaast met nog twee therapievormen. Deze twee zijn echter voor deze review niet van belang en zullen dan ook niet worden besproken. Voor beide groepen bestaat de interventie uit oefeningen voor het verbeteren van de mobiliteit en de spierkracht. Dit onderzoek vindt dat oefentherapie direct na de interventieperiode een beter effect heeft dan hydrotherapie, maar tijdens de follow-up

laten beide groepen een zelfde verbetering zien. Om de fysieke functie in kaart te brengen wordt gebruik gemaakt van de *Arthritis Impact Measurement Scales 2 (AIMS2)*. Beide groepen verbeteren zowel direct na de interventieperiode als tijdens de follow-up significant ten opzichte van de baseline (tabel 13). De groepsverschillen tussen deze groepen zijn niet significant.

<i>T.o.v. baseline</i>	<i>Hydrotherapie</i>	<i>Oefentherapie</i>	<i>Groepsverschil</i>
Direct na interventie	-0.05 punt/ p=0.007	-0.3 punt/ p=0.007	0.25 punt
Follow-up 3 maanden	-0.2 punt/ p=0.008	-0.2 punt/ p=0.008	0 punten

Tabel 13 Uitkomst AIMS2

Ook Hinman et al. vergelijken hydrotherapie met een controlegroep zonder interventie en vinden dat hydrotherapie een beter effect dan geen therapie. De hydrotherapie bestaat, net als in de eerder beschreven onderzoeken, uit oefeningen in het water voor balans en kracht. Ook Hinman et al. gebruiken meerdere meetinstrumenten om fysieke functie te kunnen registreren, namelijk de *TUG*, *WOMAC* en een *vijf-punt Likert-schaal* met de vraag hoe de deelnemers zelf vinden dat hun fysieke functie is veranderd (tabel 14).

<i>Na 6 weken interventie</i>	<i>Hydrotherapie</i>	<i>Controle</i>	<i>Groepsverschil</i>
TUG	-0.94 s	-0.08s	0.86s/ p=0.053
WOMAC_{functie}	-159mm	+26mm	185mm/ p<0.001
5 punt Likertschaal % merkt verbetering	75%	17%	58%/ p<0.001

Tabel 14 Uitkomsten onderzoek Hinman et al.

De gegevens van de drie maanden follow-up worden uitsluitend weergegeven voor de hydrotherapiegroep. Zij verbeteren hier significant ($p<0.03$) met de *TUG*. Zij verbeteren hier nog eens met -0.34 seconde, wat een totale verbetering van 1.28 seconde oplevert.

Ook met de *WOMAC* wordt nog een extra verbetering gezien bij de hydrotherapiegroep van -42 millimeter ($p=0.08$).

In het onderzoek van Lund et al. wordt gevonden dat oefentherapie het beste effect heeft op de fysieke functie gemeten met de *Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score Questionnaire (KOOS)*. Daarnaast wordt gevonden dat de hydrotherapiegroep de minste verbetering laat zien van alle groepen.

Zoals te zien is in tabel 15 laten alle groepen verbetering zien ten opzichte van de baselinemeting. Echter tijdens de follow-up zetten de hydrotherapiegroep en de controlegroep hun verbetering verder voort, terwijl bij de oefentherapiegroep de verbetering iets afneemt.

Beide interventiegroepen krijgen dezelfde oefeningen om de therapie zo gelijkwaardig mogelijk te maken. Ook in dit onderzoek worden geen significantiewaarden vernoemd.

	<i>Hydrotherapie</i>	<i>Oefentherapie</i>	<i>Controle</i>	<i>Vershil hydro- oefen</i>	<i>Vershil hydro-controle</i>
Direct na interventie	+18 punten	+23.5 punten	+21.5 punten	5.5 punten	3.5 punten
Follow-up 3 maanden	+18.3 punten	+23.3 punten	+ 21.8 punten	5.0 punten	3.5 punten.

Tabel 15 Uitkomst KOOS

In het onderzoek van Schencking et al. wordt hydrotherapie vergeleken met oefentherapie. De hydrotherapiegroep ontvangt dagelijks vanaf de heup overgoten met afwisselend warme en koud water. De oefentherapiegroep krijgt drie keer per week conventionele fysiotherapie voor de heup of knie. Er wordt in dit onderzoek niet gesproken over de significantie van de waarden.

De *Lequesne index* verbeterde in beide groepen. De hydrotherapiegroep verbetert het meest met het heuponderdeel en de oefentherapiegroep verbetert het meest met het knieonderdeel (tabel 16).

Na 10 weken	Hydrotherapie	Oefentherapie	Groepsverschil
Heup	-2.3 punten/-57.5%	-1.0 punt/-14.3%	1.3 punt/43.2%
Knie	-1.6 punt/-13.6%	-2.4 punten/-20.0%	0.8 punt/ 6.4%

Tabel 16 Lequesne- index uitkomst

Bij de *SF-36* wordt tijdens het telefonisch follow-up de grootste verbetering gezien voor de oefentherapiegroep. Zij verbeteren met 5.5 punten en verbeteren daarmee 4.2 punten meer dan de hydrotherapiegroep.

Met de *Timed-Up-and-Go-test (TUG)* laat de hydrotherapiegroep de meeste verbetering zien. Zij verbeteren met -3.7 seconde (-24.8%). Hiermee verbeteren zij 1.9 seconde (10.5%) meer dan de oefentherapiegroep.

In dit onderzoek komt naar voren dat beide interventies een positief effect hebben op deze patiëntengroep, maar beide op andere uitkomstmaten.

Ook Silva et al. vinden dat hydrotherapie een beter effect heeft dan oefentherapie, deze keer wordt dit in alle meetinstrumenten gevonden (tabel 17 t/m 20). Ook in dit onderzoek krijgen beide groepen exact dezelfde oefeningen tijdens de therapie. De fysieke functie wordt gemeten met de *Lequesne index*, de *WOMAC*, *tijd voor 50 feet walk test (50FWT) in snelle pas*, *tijd voor 50FWT in comfortabele pas*. De meetinstrumenten worden op drie momenten ingezet, namelijk vooraf aan de interventieperiode (T_0) om een baseline te creëren, na negen weken interventie (T_9) en na de interventieperiode (T_{18}).

Lequesne-index	Hydrotherapie	Oefentherapie	Groepsverschil
T9 tov baseline	-2.90 punt/ $p<0.001$	-3.44 punt/ $p<0.001$	0.54 punt
T18 tov baseline	-5.26 punt/ $p<0.001$	-3.60 punt	1.26 punt/ $p=0.333$

Tabel 17 Uitslag Lequesne-index

WOMAC	Hydrotherapie	Oefentherapie	Groepsverschil
T9 tov baseline	-14.06 punt/ $p<0.001$	-11.25 punt/ $p<0.001$	2.81 punt/ $p<0.185$
T18 tov baseline	-17.30 punt	-12.24 punt	5.06 punt

Tabel 18 Uitslag WOMAC

50 FWT snelle pas	Hydrotherapie	Oefentherapie	Groepsverschil
T9 tov baseline	-0.84s	-0.55s/ $p<0.001$	0.29s
T18 tov baseline	-1.35s/ $p<0.001$	-0.77s	0.58s

Tabel 19 Uitslag 50FWT snelle pas

50FWT conf. pas	Hydrotherapie	Oefentherapie	Groepsverschil
T9 tov baseline	-1.30s / $p<0.001$	-1.38s/ $p<0.001$	0.8s
T18 tov baseline	-2.22s/ $p<0.001$	-2.08s/ $p<0.001$	0.14s

Tabel 20 Uitslag 50FWT comfortabele pas

De groepsverschillen in zowel de *50FWT snelle pas* als in de *50FWT comfortabele pas* zijn niet significant. Wat opvalt is dat zowel bij de *Lequesne-index* als bij de *50FWT in comfortabele pas* de oefentherapiegroep in eerste instantie de meeste verbetering boekt. Pas bij de laatste meting maakt de hydrotherapiegroep een inhaalslag en laat meer verbetering zien dan de oefentherapiegroep.

Wyatt et al. vinden dat zowel hydrotherapie als oefentherapie een positief effect hebben op de fysieke functie van patiënten met osteoartritis in de onderste extremiteiten, sterker nog een bijna gelijkwaardig effect hebben. Ook in dit onderzoek zijn de oefeningen voor beide groepen exact hetzelfde om de twee interventies zo gelijkwaardig mogelijk te maken. Om de fysieke functie te meten wordt in dit onderzoek gebruik gemaakt van de *1-mile walk (1-MW)*. Beide groepen laten hier een significante ($p < 0.05$) verbetering in zien. De hydrotherapiegroep verbetert met 1.9 seconde en de oefentherapiegroep met 2.2 seconde. Hierdoor ontstaat een niet significant groepsverschil van 0.3 seconde in het voordeel van de oefentherapiegroep.

Pijn

Aangezien onder het kopje fysieke functie alle interventies al zijn uitgelegd, zal dit hier niet worden herhaald.

In het onderzoek van Cadmus et al. is ervoor gekozen pijn te meten met behulp van twee meetinstrumenten: de *Arthritis Self Efficacy Questionnaire (ASEQ)* en de *100mm VAS*. Er wordt echter niet ingegaan op de resultaten van deze twee meetinstrumenten.

Cochrane et al. laten doormiddel van twee meetinstrumenten zien dat hydrotherapie een positiever effect heeft dan geen therapie, zowel op de kortere termijn (zes maanden) als op de lange termijn (achttien maanden) (tabel 21). Zo is ook te zien dat de hydrotherapiegroep verbetering laat zien bij elk meetmoment en de controlegroep bij beide meetinstrumenten pas verbeteringen laat zien na achttien maanden. Daarnaast zijn er drie significante groepsverschillen gevonden. Deze significante verschillen zijn niet gevonden het verschil in verbetering maar in het verschil in de score van de desbetreffende onderdelen.

Alle drie in het voordeel van de hydrotherapiegroep. Er wordt niet vermeld of de verbeteringen/verslechtingen van de groepen ook significant zijn.

<i>Tov baseline</i>	<i>Hydrotherapie</i>	<i>Controle</i>	<i>Groepsverschil verbetering</i>	<i>Groepsverschil score</i>
WOMAC 6 maanden	-0.13 punt	+0.24 punt	0.37 punt	0.75 punt
12 maanden	-0.26 punt	+0.25 punt	0.51 punt	0.89 punt/ $p < 0.05$
18 maanden	-0.23 punt	-0.22 punt	0.01 punt	0.39 punt
SF-36 6 maanden	+2.72 punten	-1.19 punt	3.91 punten	6.07 punten/ $p < 0.05$
12 maanden	+3.60 punten	-0.14 punt	3.74 punten	5.90 punten/ $p < 0.05$
18 maanden	+2.43 punten	+0.70 punt	3.13 punten	3.89 punten

Tabel 21 Uitkomsten onderzoek Cochrane et al.

Eversden et al. kiezen ervoor om pijn te meten met alleen de *100mm VAS*. Zij vinden dat beide groepen een verergering van pijn ondervinden in plaats van een verbetering. Zoals te zien is in tabel 22 is direct na de interventie de verergering in pijn het grootst voor de hydrotherapiegroep. Beide groepen veranderen nog niet significant. Tijdens de follow-up wordt dit echter omgedraaid en laat de oefentherapiegroep de meeste verergering zien. Ook zijn de veranderingen voor beide groepen dit keer wel significant. Op de lange termijn heeft hydrotherapie, voor zover je daarover kunt spreken, een positiever effect dan oefentherapie op pijn.

100mm VAS (tov baseline)	Hydrotherapie	Oefentherapie	Groepsverschil
Direct na interventie	+1.5mm/ p=0.40	+1.0mm/ p=0.22	0.5mm
Follow-up 3 maanden	+11.0mm/ p=0.026	+16.0mm/ p=0.005	5.0mm

Tabel 22 Uitkomst VAS Eversden et al.

Foley et al. meten de pijn net als Cadmus et al. met de ASEQ en net als Hinman et al. met de WOMAC. De resultaten worden alleen besproken als ‘wel’ of ‘niet’ significant, de uitkomstwaarden worden niet weergegeven. In dit onderzoek worden in beide meetinstrumenten geen significante groepsverschillen gevonden. Daarnaast laat alleen de hydrotherapiegroep een significante ($p=0.045$) verbetering zien in de WOMAC. Met de ASEQ laat geen van de groepen een significante verbetering zien.

Fransen et al. gebruiken in hun onderzoek de WOMAC om pijn te meten. Uit het onderzoek komt dat hydrotherapie een positief effect heeft op pijn bij deze doelgroep, sterker nog dat het een positiever effect heeft dan geen therapie. De hydrotherapiegroep verbetert significant met -10.9 punten en de controlegroep met 4.4 punten. Het groepsverschil van 6.5 punten in het voordeel van de hydrotherapiegroep is tevens significant. Welke waarde de significanties hebben wordt niet vermeld.

In het artikel van Hale et al. wordt één meetinstrument gebruikt om pijn vast te leggen, namelijk de WOMAC. Zij vinden dat de hydrotherapiegroep een verergering van pijn laat zien van +0.6 punt, waar de controlegroep een verbetering laat zien van -0.4 punt. Dit geeft een groepsverschil van 1.0 punt. Geen van deze uitkomstwaarden zijn significant bevonden.

Het onderzoek van Hall et al. laat zien dat oefentherapie, volgens de *McGill Pain Questionnaire (MPQ)*, op de korte termijn een positievere werking heeft op pijn dan hydrotherapie (tabel 23). Desondanks verbeteren beide groepen significant. Tijdens de follow-up is te zien dat bij de hydrotherapiegroep de verbetering doorzet en de verbetering van de oefentherapiegroep afneemt. Beide groepen verbeteren desondanks niet significant. Met de *AIMS2* laat de oefentherapiegroep de meeste verbetering zien. Ondanks dat voor beide groepen de verbeteringen niet significant zijn, is er toch een significant groepsverschil gevonden. In de eindscores van de *AIMS2* laat de oefentherapiegroep zien significant ($p=0.04$) minder pijn te ervaren dan de hydrotherapiegroep. Als gekeken wordt naar de uitslag van de *MPQ*, zou men kunnen zeggen dat hoe langer de therapie voortduurt, des te meer effect hydrotherapie geeft.

MPQ (tov baseline)	Hydrotherapie	Oefentherapie	Groepsverschil
Direct na interventie	-0.53 punt/ p=0.005	-0.8punt/ p=0.005	0.27 punt
Follow-up 3 maanden	-0.57 punt	-0.4 punt	0.17 punt
AIMS2 (tov baseline)	Hydrotherapie	Oefentherapie	Groepsverschil
Direct na interventie	-0.1 punt	-0.3 punt	0.2 punt
Follow-up 3 maanden	-0.1 punt	-0.3 punt	0.2 punt

Tabel 23 Uitkomsten pijn onderzoek Hall et al.

Hinman et al. passen de *10 centimeter (cm) VAS* en de WOMAC toe als meetinstrument om pijn te kunnen registreren. Daarnaast maken zij gebruik van een *vijfpunt-Likert-schaal*, waarin deelnemers aan kunnen geven hoe zij vinden dat de pijn is veranderd. In tabel 24 is te zien dat de hydrotherapiegroep met alle onderdelen de meeste verbetering behaalt.

10 cm VAS (tov baseline)	Hydrotherapie	Controle	Groepsverschil
Direct na interventie	-2.0cm	+/-0 cm	2.0cm/ p=0.003
Follow-up 3 maanden	-2.0cm	Niet bekend	Niet bekend
WOMAC (tov baseline)	-59mm	1mm	58mm/ p<0.001
Follow-up 3 maanden	-70mm	Niet bekend	Niet bekend
5-punt Likert-schaal % merkt verbetering	72%	17%	60%/ p<0.001

Tabel 24 Uitkomsten onderzoek Hinman et al.

Over de periode direct na de interventie wordt niet vermeld of de verbeteringen significant zijn. De verbeteringen van de hydrotherapiegroep tijdens de follow-up zijn niet significant bevonden. Dit onderzoek laat zien dat hydrotherapie een positief effect heeft op pijn in vergelijking met geen interventie.

Lund et al. gebruiken eveneens de VAS om pijn te meten, maar daarnaast wordt ook de *Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score-questionnaire (KOOS)* gebruikt. Zij vinden dat de hydrotherapie een positief effect heeft op pijn gemeten met de VAS, sterker nog dat hydrotherapie het meest positieve effect heeft (tabel 25). In de KOOS heeft opmerkelijk genoeg de controlegroep de beste resultaten geboekt. Net als bij het onderdeel fysieke functie van dit onderzoek, wordt ook hier niet vermeld of de verbeteringen significant zijn.

Tov baseline	Hydrotherapie	Oefentherapie	Controle	Vershil Hydro-oefen	Vershil hydro-controle
VAS_{rust} 8wkn	-9.5mm	-4.5mm	+11.7mm	5.0mm	21.2mm
Follow-up	-11.7mm	-7.7mm	+8.3mm	3.0mm	20.0mm
VAS_{lopen} 8wkn	-4.0mm	-1.5mm	+9.6mm	2.5mm	13.6mm
Follow-up	-6.9mm	-2.9mm	+9.8mm	4.0mm	16.4mm
KOOS 8wkn	+13.1 punt	+21.0 punt	+22.4 punt	7.9 punten	9.3 punten
Follow-up	+13.3 punt	+21.0 punt	+24.7 punt	7.6 punten	11.4 punten

Tabel 25 Uitkomsten meetinstrumenten onderzoek Lund et al.

In het onderzoek van Schenking et al. zijn de *Visual Analogue Scale (VAS)* en de *Lequesne index* gebruikt om de pijn te registreren. Ook hiervan wordt niet vernoemd of de uitkomstwaarden significant zijn. Zij vinden dat hydrotherapie voor een grotere verbetering zorgt wat betreft pijnafname dan oefentherapie (tabel 26).

	Hydrotherapie	Oefentherapie	Groepsverschil
VAS (tov baseline)	-2.4/-45.3%	-1.6/-39.0%	0.8/6.3%

Tabel 26 Uitkomst VAS Schencking et al.

De uitkomst van de *Lequesne-index* is al beschreven onder 'fysieke functie'. In dit onderzoek wordt geen onderscheid gemaakt tussen de verschillende onderdelen van dit meetinstrument, maar wordt de totaalscore gebruikt.

Het onderzoek van Silva et al. maakt gebruik van de *100mm VAS*, de *WOMAC* en de *Lequesne-index*. Zij laten duidelijk zien dat oefentherapie op de kortere termijn een groter effect heeft op pijn (gemeten met VAS) dan hydrotherapie. Aan het eind van de interventieperiode (op de langere termijn) wordt dit omgedraaid, de hydrotherapiegroep laat hier een grotere verbetering zien dan de oefentherapiegroep.

100mm VAS (tov baseline)	Hydrotherapie	Oefentherapie	Groepsverschil
Afgelopen week T_9	-24.9mm/ $p \leq 0.001$	-29.8mm/ $p \leq 0.001$	4.9mm
T_{18}	-35.2mm/ $p \leq 0.001$	-30.9mm/ $p \leq 0.001$	4.3mm/ $p \leq 0.185$
Voor 50 FWT T_9	-17.9mm/ $p \leq 0.001$	-26.5mm/ $p \leq 0.001$	8.6mm
T_{18}	-24.8mm/ $p \leq 0.001$	-24.2mm/ $p \leq 0.001$	0.6mm/ $p \leq 0.045$
Na 50 FWT T_9	-22.8mm/ $p \leq 0.001$	-30.8mm/ $p \leq 0.001$	8.0mm
T_{18}	-33.1mm/ $p \leq 0.001$	-27.7mm/ $p \leq 0.001$	5.4mm/ $p \leq 0.028$

Tabel 27 Uitkomst VAS onderzoek Foley et al.

In tabel 27 is te zien dat beide groepen bij elk meetmoment van de VAS significant verbeteren. Daarnaast zijn er bij alle drie de VAS varianten significante groepsverschillen gevonden in het voordeel van de hydrotherapiegroep. Naast deze groepsverschillen is nog een vierde groepsverschil gevonden. Aan het eind van de interventieperiode is gevonden dat de hydrotherapiegroep significant minder pijn ervaart *voor de 50FWT* ($p=0.009$) en *na de 50FWT* ($p<0.000$) dan de oefentherapiegroep.

Het onderzoek maakt in de *Lequesne-index* en de *WOMAC* geen onderscheid in pijn en fysieke functie. Deze resultaten zijn dan ook al besproken onder 'fysieke functie'.

In het onderzoek van Wyatt et al. wordt aangetoond door middel van de *10-punt VAS*, dat hydrotherapie een positiever effect heeft op pijn bij patiënten met osteoartritis dan oefentherapie.

Tov baseline	Hydrotherapie	Oefentherapie	Groepsverschil verbetering	Groepsverschil score
10-punt VAS	-2.1 punten/ $p \leq 0.05$	-1.8 punt/ $p \leq 0.05$	0.3 punt	1.2 punt/ $p \leq 0.05$

Tabel 28 Uitslag VAS onderzoek Wyatt et al.

Ondanks dat de hydrotherapiegroep de meeste verbetering laat zien, verbeteren beide groepen significant (tabel 28). Het verschil in verbetering tussen beide groepen is niet significant, maar het verschil in de score wel.

Kort samengevat wordt voor de hydrotherapiegroep in zeven van de twaalf artikelen een significante verandering in pijn gevonden, waarvan één keer een significante verergering van pijn. Daarnaast wordt in zeven artikelen tevens een significante verbetering gevonden voor de fysieke functie.

Verder wordt er in drie onderzoeken een significant groepsverschil gevonden tussen de hydrotherapiegroep en de oefentherapiegroep in pijn. Dit groepsverschil is twee keer in het voordeel van de hydrotherapiegroep en één keer in het voordeel van de oefentherapiegroep. Daarnaast wordt er in vier onderzoeken een significant groepsverschil gevonden tussen de hydrotherapiegroep en de controlegroep zonder interventie, allen in het voordeel van de hydrotherapiegroep. Voor fysieke functie worden in geen van de geïnccludeerde onderzoeken significante groepsverschillen gevonden tussen de hydrotherapiegroep en de oefentherapiegroep. Er worden drie significante groepsverschillen gevonden tussen de hydrotherapiegroep en de controlegroep voor deze uitkomstmaat. Beide in het voordeel van de hydrotherapiegroep.

Auteur	Titel	Populatie	Interventie	Controle	Meetinstrument	Uitkomstwaarden (significantiewaarden)	PEDro-score																																																																																				
Cadmus et al.	Community-based aquatic exercise and quality of life in persons with osteoarthritis.	n=249 patiënten osteoartritis van de heup of knie, 50-75 jaar	n=125, AFAP, 2-5x per week, 45-60 min., 20 weken	n=124, werd gevraagd om ADL te continueren en geen nieuwe therapieën te starten voor 20 weken	Percieved Quality of Life (PQoL) Fysieke functie: DISINDEX Pijn: ASEQ (8-item versie), 100mm VAS	Enige significantiewaarde die genoemd wordt is de score van de PQoL. De hydrotherapiegroep verbeterde deze na 20 weken significant (p<0.01).	4																																																																																				
Cochrane et al.	Randomised controlled trial of the cost-effectiveness of water-based therapy for lower limb osteoarthritis.	n=312 patiënten met osteoartritis van de heup of knie	1. n=153, hydrotherapie*, minimaal 2x per week, 60min.,12 maanden, 6 maanden followup	2. n=159, ontving alleen de gebruikelijke therapie en per kwartaal telefonisch contact	Pijn: WOMAC Fysieke functie: WOMAC, SF-36, tijd voor trap op- en aflopen, 8 foot walk (8FW)	<table><tr><td>Functie tov baseline</td><td>1</td><td>2</td><td>Vershil</td></tr><tr><td>WOMAC 6 mndn</td><td>-1.22 punt</td><td>+1.52punt</td><td>2.74 punt</td></tr><tr><td>12 mndn</td><td>-0.8 punt/ p<0.05</td><td>+1.37 punt</td><td>2.17 punt</td></tr><tr><td>18 mndn</td><td>-0.33 punt/ p<0.05</td><td>+0.10 punt</td><td>0.43 punt</td></tr><tr><td>SF-36 6 mndn</td><td>+2.61 punt / p<0.05</td><td>-2.92 punt</td><td>5.53 punt</td></tr><tr><td>12 mndn</td><td>-0.64 punt</td><td>-1.50 punt</td><td>2.14 punt</td></tr></table> <table><tr><td>(tov baseline)</td><td>1</td><td>2</td><td>Vershil</td></tr><tr><td>Tijd trap op 12 mnd</td><td>-0.43s</td><td>-0.13s</td><td>0.30s</td></tr><tr><td>18 mnd</td><td>-0.46s</td><td>-0.36s</td><td>0.10s</td></tr><tr><td>Tijd trap af 12 mnd</td><td>-0.52s</td><td>-0.20s</td><td>0.32s</td></tr><tr><td>18 mnd</td><td>-0.45s</td><td>-0.40s</td><td>0.05s</td></tr><tr><td>8FWT 12 mnd</td><td>-0.12s</td><td>-0.13s</td><td>0.01s</td></tr><tr><td>18 mnd</td><td>-0.20s</td><td>-0.21s</td><td>0.01s</td></tr></table> <table><tr><td>18 mndn</td><td>-0.64 punt</td><td>-1.91 punt</td><td>2.55 punt</td></tr></table> <table><tr><td>Pijn Tov baseline</td><td>1</td><td>2</td><td>Vershil</td></tr><tr><td>WOMAC 6 mndn</td><td>-0.13 punt</td><td>+0.24 punt</td><td>0.37 punt</td></tr><tr><td>12 mndn</td><td>-0.26 punt</td><td>+0.25 punt</td><td>0.51 punt</td></tr><tr><td>18 mndn</td><td>-0.23 punt</td><td>-0.22 punt</td><td>0.01 punt</td></tr><tr><td>SF-36 6 mndn</td><td>+2.72 punt</td><td>-1.19 punt</td><td>3.91 punt</td></tr><tr><td>12 mndn</td><td>+3.60 punt</td><td>-0.14 punt</td><td>3.74 punt</td></tr><tr><td>18 mndn</td><td>+2.43 punt</td><td>+0.70 punt</td><td>3.13 punt</td></tr></table>	Functie tov baseline	1	2	Vershil	WOMAC 6 mndn	-1.22 punt	+1.52punt	2.74 punt	12 mndn	-0.8 punt/ p<0.05	+1.37 punt	2.17 punt	18 mndn	-0.33 punt/ p<0.05	+0.10 punt	0.43 punt	SF-36 6 mndn	+2.61 punt / p<0.05	-2.92 punt	5.53 punt	12 mndn	-0.64 punt	-1.50 punt	2.14 punt	(tov baseline)	1	2	Vershil	Tijd trap op 12 mnd	-0.43s	-0.13s	0.30s	18 mnd	-0.46s	-0.36s	0.10s	Tijd trap af 12 mnd	-0.52s	-0.20s	0.32s	18 mnd	-0.45s	-0.40s	0.05s	8FWT 12 mnd	-0.12s	-0.13s	0.01s	18 mnd	-0.20s	-0.21s	0.01s	18 mndn	-0.64 punt	-1.91 punt	2.55 punt	Pijn Tov baseline	1	2	Vershil	WOMAC 6 mndn	-0.13 punt	+0.24 punt	0.37 punt	12 mndn	-0.26 punt	+0.25 punt	0.51 punt	18 mndn	-0.23 punt	-0.22 punt	0.01 punt	SF-36 6 mndn	+2.72 punt	-1.19 punt	3.91 punt	12 mndn	+3.60 punt	-0.14 punt	3.74 punt	18 mndn	+2.43 punt	+0.70 punt	3.13 punt	7
Functie tov baseline	1	2	Vershil																																																																																								
WOMAC 6 mndn	-1.22 punt	+1.52punt	2.74 punt																																																																																								
12 mndn	-0.8 punt/ p<0.05	+1.37 punt	2.17 punt																																																																																								
18 mndn	-0.33 punt/ p<0.05	+0.10 punt	0.43 punt																																																																																								
SF-36 6 mndn	+2.61 punt / p<0.05	-2.92 punt	5.53 punt																																																																																								
12 mndn	-0.64 punt	-1.50 punt	2.14 punt																																																																																								
(tov baseline)	1	2	Vershil																																																																																								
Tijd trap op 12 mnd	-0.43s	-0.13s	0.30s																																																																																								
18 mnd	-0.46s	-0.36s	0.10s																																																																																								
Tijd trap af 12 mnd	-0.52s	-0.20s	0.32s																																																																																								
18 mnd	-0.45s	-0.40s	0.05s																																																																																								
8FWT 12 mnd	-0.12s	-0.13s	0.01s																																																																																								
18 mnd	-0.20s	-0.21s	0.01s																																																																																								
18 mndn	-0.64 punt	-1.91 punt	2.55 punt																																																																																								
Pijn Tov baseline	1	2	Vershil																																																																																								
WOMAC 6 mndn	-0.13 punt	+0.24 punt	0.37 punt																																																																																								
12 mndn	-0.26 punt	+0.25 punt	0.51 punt																																																																																								
18 mndn	-0.23 punt	-0.22 punt	0.01 punt																																																																																								
SF-36 6 mndn	+2.72 punt	-1.19 punt	3.91 punt																																																																																								
12 mndn	+3.60 punt	-0.14 punt	3.74 punt																																																																																								
18 mndn	+2.43 punt	+0.70 punt	3.13 punt																																																																																								

Tabel 29 Resultatenoverzicht RCT's

Auteur	Titel	Populatie	Interventie	Controle	Meetinstrument	Uitkomstwaarden (significantiewaarden)	PEDro-score																												
Eversden et al.	A pragmatic randomised controlled trial of hydrotherapy and land exercises on overall well being and quality of life in rheumatoid arthritis.	n=115 patiënten met Reumatoïdeartritis	1.n=57, hydrotherapie , 1x per week, 30 min., 6 weken, 3 maanden follow-up	2.n=58, oefentherapie in de oefenzaal, 1x per week, 30 min., 6 weken, 3 maanden follow-up (dezelfde oefeningen als interventiegroep)	Pijn: 100mm VAS Fysieke functie: HAQ & 10meterlooptest (10mlt)	Groepsverschillen op alle onderdelen niet significant. <table><tr><td>VAS</td><td>1</td><td>2</td><td>Groepsverschil</td></tr><tr><td>Direct na</td><td>+1.5/ p=0.40</td><td>+1.0/ p=0.22</td><td>0.5</td></tr><tr><td>Follow-up</td><td>+11/ p=0.026</td><td>+16/ p=0.005</td><td>5.0</td></tr><tr><td>HAQ direct na</td><td>+0.12/ p=0.09</td><td>-0.06/ p=0.20</td><td>0.18</td></tr><tr><td>Follow-up</td><td>+0.25/ p=0.23</td><td>-0.12/ p=0.77</td><td>0.37</td></tr><tr><td>10 mlt. Direct na</td><td>-1.8/ p<0.001</td><td>-1.4/ p<0.001</td><td>0.4</td></tr><tr><td>Follow-up</td><td>-0.9/ p=0.011</td><td>-1.2/ p<0.001</td><td>0.3</td></tr></table>	VAS	1	2	Groepsverschil	Direct na	+1.5/ p=0.40	+1.0/ p=0.22	0.5	Follow-up	+11/ p=0.026	+16/ p=0.005	5.0	HAQ direct na	+0.12/ p=0.09	-0.06/ p=0.20	0.18	Follow-up	+0.25/ p=0.23	-0.12/ p=0.77	0.37	10 mlt. Direct na	-1.8/ p<0.001	-1.4/ p<0.001	0.4	Follow-up	-0.9/ p=0.011	-1.2/ p<0.001	0.3	8
VAS	1	2	Groepsverschil																																
Direct na	+1.5/ p=0.40	+1.0/ p=0.22	0.5																																
Follow-up	+11/ p=0.026	+16/ p=0.005	5.0																																
HAQ direct na	+0.12/ p=0.09	-0.06/ p=0.20	0.18																																
Follow-up	+0.25/ p=0.23	-0.12/ p=0.77	0.37																																
10 mlt. Direct na	-1.8/ p<0.001	-1.4/ p<0.001	0.4																																
Follow-up	-0.9/ p=0.011	-1.2/ p<0.001	0.3																																
Foley et al.	Does hydrotherapy improve strength and physical function in patients with osteoarthritis? - a randomised controlled trial comparing a gym based and a hydrotherapy based strengthening programme.	n=105 patiënten met osteoartritis in de heup of knie, ≥ 50 jaar	1. n=35, hydrotherapie 2. n=35, oefeningen in de oefenzaal 3x per week, 30min., 6 weken	3. n=35, Ontvingen om de 2 weken telefonisch contact om veranderingen vast te leggen van onder andere medicatiegebruik.	Pijn: WOMAC, ASEQ Fysieke functie: WOMAC, AAP, SF-12, loopsnelheid, loopafstand, ASEQ	Geen waardes genoemd, alleen significantie. <table><tr><td></td><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr><tr><td>Loopafst.</td><td>p≤0.001</td><td>p≤0.001</td><td>-</td></tr><tr><td>Loopsnelh.</td><td>p≤0.001</td><td>p≤0.001</td><td>-</td></tr><tr><td>SF-12</td><td>+5.7 punt/ p=0.002</td><td>+0.7 punt</td><td>-2.1punt</td></tr></table> Loopafstand en loopsnelheid geen significant verschil 1&2. Loopafstand significant (p<0.001) verschil 1&3. <table><tr><td>Groepsverschil</td><td>1&2</td><td>1&3</td></tr><tr><td>SF-12</td><td>5.0 punten</td><td>7.8 punten/ p=0.006</td></tr></table> Significant verschil (p =0.048) 1 & 3 loopafstand, voordeel groep 1. WOMAC _{functie} verbeteren allen niet significant. WOMAC _{pijn} verbeterde significant (p=0.045) in groep 1 geen significante groepsverschillen. ASEQ & AAP niet significant verbeterd.		1	2	3	Loopafst.	p≤0.001	p≤0.001	-	Loopsnelh.	p≤0.001	p≤0.001	-	SF-12	+5.7 punt/ p=0.002	+0.7 punt	-2.1punt	Groepsverschil	1&2	1&3	SF-12	5.0 punten	7.8 punten/ p=0.006	8						
	1	2	3																																
Loopafst.	p≤0.001	p≤0.001	-																																
Loopsnelh.	p≤0.001	p≤0.001	-																																
SF-12	+5.7 punt/ p=0.002	+0.7 punt	-2.1punt																																
Groepsverschil	1&2	1&3																																	
SF-12	5.0 punten	7.8 punten/ p=0.006																																	
Fransen et al.	Physical Activity for Osteoarthritis Management: A Randomized Controlled Clinical Trial Evaluating Hydrotherapy or Tai Chi Classes.	n=152 patiënten met chronische, symptomatische osteoartritis van de heup of knie	1. n=55, hydrotherapie Beide 2x per week, 60 min., 12 weken, 24 weken follow-up	2. n=41, 12 weken wachtlijst, waarna zij ook gerandomiseerd werden in één van de groepen.	Pijn: WOMAC Fysieke functie: WOMAC, SF-12 versie 2, 50 Feet Walking Test, Stair Climb test(SC), Up & Go test (TUG)	Geen significantiewaardes genoemd. <table><tr><td>Functie</td><td>1</td><td>2</td><td>Verschil</td></tr><tr><td>50FWT</td><td>-0.9s</td><td>-0.2s</td><td>0.7s</td></tr><tr><td>TUG</td><td>-0.7s</td><td>+0.3s</td><td>1.0s</td></tr><tr><td>WOMAC</td><td>-11.4 punt</td><td>-0.9 punt</td><td>10.5 punt</td></tr><tr><td>SC</td><td>-1.8s</td><td>-0.2 s</td><td>1.6s</td></tr><tr><td>SF-12</td><td>+3.8 punt</td><td>-0.2 punt</td><td>4.0 punt</td></tr></table> WOMAC _{pijn} groep 1 -10.9, groep 2 -4.4, verschil 6.5. Alle verbeteringen van groep 1 significant, controle geen één.	Functie	1	2	Verschil	50FWT	-0.9s	-0.2s	0.7s	TUG	-0.7s	+0.3s	1.0s	WOMAC	-11.4 punt	-0.9 punt	10.5 punt	SC	-1.8s	-0.2 s	1.6s	SF-12	+3.8 punt	-0.2 punt	4.0 punt	7				
Functie	1	2	Verschil																																
50FWT	-0.9s	-0.2s	0.7s																																
TUG	-0.7s	+0.3s	1.0s																																
WOMAC	-11.4 punt	-0.9 punt	10.5 punt																																
SC	-1.8s	-0.2 s	1.6s																																
SF-12	+3.8 punt	-0.2 punt	4.0 punt																																

Vervolg 1 tabel 29 Resultaten overzicht RCT's

Auteur	Titel	Populatie	Interventie	Controle	Meetinstrument	Uitkomstwaarden (significantiewaarden)	PEDro-score																																
Hale et al.	A randomized controlled trial to investigate the effects of water-based exercise to improve falls risk and physical function in older adults with lower-extremity osteoarthritis.	n=39 patiënten met lichte tot milde osteoartritis in de heup of knie, ≥ 65 jaar	1. n=23, hydrotherapie, 2x per week, van 20 min. in de 1 ^e week t/m 50 min. in de 9 ^e week, 12 weken	2. n=16, Geen therapie	Pijn: WOMAC Fysieke functie: Step test(ST), Timed Up and Go (TUG) test, WOMAC index, Arthritis Impact Measurement Scale 2-Short Form 26 (AIMS2-SF26).	Er wordt niet vermeld of de groepsverschillen significant zijn. <table><tr><td>Funtie testen</td><td>1</td><td>2</td><td>Vershil</td></tr><tr><td>ST links</td><td>+2.3 stap/ p=0.000</td><td>+0.8 stap/ p=0.002</td><td>1.5 stap</td></tr><tr><td>ST rechts</td><td>+2.03 stap/ p=0.004</td><td>+1.07 stap/ p= 0.017</td><td>0.96 stap</td></tr><tr><td>TUG</td><td>-0.9s</td><td>+/- 0s</td><td>0.9s</td></tr><tr><td>WOMAC</td><td>-0.7 punt</td><td>-2.9 punt</td><td>2.2 punt</td></tr><tr><td>AIMS2</td><td>-2.19 punten</td><td>-1.51 punt</td><td>0.68 punt</td></tr></table> WOMAC _{pijn} verergering pijn gevonden: groep 1 +0.6, groep 2 -0.4, groepsverschil 1.0 (niet significant).	Funtie testen	1	2	Vershil	ST links	+2.3 stap/ p=0.000	+0.8 stap/ p=0.002	1.5 stap	ST rechts	+2.03 stap/ p=0.004	+1.07 stap/ p= 0.017	0.96 stap	TUG	-0.9s	+/- 0s	0.9s	WOMAC	-0.7 punt	-2.9 punt	2.2 punt	AIMS2	-2.19 punten	-1.51 punt	0.68 punt	8								
Funtie testen	1	2	Vershil																																				
ST links	+2.3 stap/ p=0.000	+0.8 stap/ p=0.002	1.5 stap																																				
ST rechts	+2.03 stap/ p=0.004	+1.07 stap/ p= 0.017	0.96 stap																																				
TUG	-0.9s	+/- 0s	0.9s																																				
WOMAC	-0.7 punt	-2.9 punt	2.2 punt																																				
AIMS2	-2.19 punten	-1.51 punt	0.68 punt																																				
Hall et al.	A Randomized and Controlled Trial of Hydrotherapy in Rheumatoid Arthritis.	n=139 patiënten met Reumatoïtdeart ritis	1. n=35, hydrotherapie 2x per week, 30 min. 4 weken, 3 maanden follow-up	2. n=34, oefentherapie in de oefenzaal 2x per week, 30 min. 4 weken, 3 maanden follow-up	Pijn: McGill Pain Questionnaire (MPQ), Fysieke functie: Arthritis Impact Measurement Scales 2 (AIMS2)	Alle groepen significant minder (p=0.005) pijn MPQ*. Alle groepen significant beter(p=0.007) fysiek vermogen in AIMS2* met 4.8%. Follow-up significant verbetering (p=0.008)**. <table><tr><td>MPQ:</td><td>1</td><td>2</td><td>verschil</td></tr><tr><td>Direct na</td><td>-0.53*</td><td>-0.8*</td><td>0.33</td></tr><tr><td>Follow-up</td><td>-0.57</td><td>-0.4</td><td>0.17</td></tr><tr><td>AIMS2 pijn</td><td>-0.1</td><td>-0.3</td><td>0.2</td></tr><tr><td>Follow-up</td><td>-0.1</td><td>-0.3</td><td>0.2</td></tr><tr><td>AIMS2 functie</td><td>-0.05⁺</td><td>-0.3⁺</td><td>0.25</td></tr><tr><td>Follow-up</td><td>-0.2⁺⁺</td><td>-0.2⁺⁺</td><td>0</td></tr></table> Direct na interventie groep 2 significant (p=0.04) minder pijn dan groep 1.	MPQ:	1	2	verschil	Direct na	-0.53*	-0.8*	0.33	Follow-up	-0.57	-0.4	0.17	AIMS2 pijn	-0.1	-0.3	0.2	Follow-up	-0.1	-0.3	0.2	AIMS2 functie	-0.05 ⁺	-0.3⁺	0.25	Follow-up	-0.2 ⁺⁺	-0.2 ⁺⁺	0	6				
MPQ:	1	2	verschil																																				
Direct na	-0.53*	-0.8*	0.33																																				
Follow-up	-0.57	-0.4	0.17																																				
AIMS2 pijn	-0.1	-0.3	0.2																																				
Follow-up	-0.1	-0.3	0.2																																				
AIMS2 functie	-0.05 ⁺	-0.3⁺	0.25																																				
Follow-up	-0.2 ⁺⁺	-0.2 ⁺⁺	0																																				
Hinman et al.	Aquatic physical therapy for hip and knee osteoarthritis: results of a single-blind randomized controlled trial.	n=71 patiënten met symptomatisch e osteoartritis aan de heup of knie, ≥ 50 jaar	1. n=36, hydrotherapie*, 2x per week, 45-60 min., 6 weken, 12 weken follow-up	2. n=35, werd gevraagd om hun ADL en medicijngebruik te continueren en geen nieuwe therapieën te ondergaan voor 6 weken	Pijn: 10cm VAS, 5-punt Likert-schaal Fysieke functie: WOMAC index, Step Test (ST), TUG test, 5-punt Likert-schaal.	Beide groepen +1 in TUG, niet significant. Geen groepsverschil. <table><tr><td>(tov baseline)</td><td>1</td><td>2</td><td>verschil</td></tr><tr><td>VAS Direct na</td><td>-2.0cm</td><td>+/-0 cm</td><td>2.0cm[*]</td></tr><tr><td>Follow-up</td><td>-2.0cm</td><td>onbekend</td><td>onbekend</td></tr><tr><td>WOMAC_{pijn}</td><td>-59mm</td><td>1mm</td><td>58mm⁺</td></tr><tr><td>Follow-up</td><td>-70mm</td><td>onbekend</td><td>onbekend</td></tr></table> *p=0.003, +p<0.001 5-punt Likert-schaal pijn: 72% groep 1 geeft verbetering aan, t.o.v. 17% groep 2 (p<0.001). <table><tr><td>Na interv.</td><td>1</td><td>2</td><td>Vershil</td></tr><tr><td>TUG</td><td>-0.94 s</td><td>-0.08s</td><td>0.86s/ p=0.053</td></tr><tr><td>WOMAC_{functi} e</td><td>-159mm</td><td>+26mm</td><td>185mm/ p<0.001</td></tr></table> Follow-up WOMAC groep 1 -201mm (p=0.08). Follow-up TUG groep 1: -1.28s (p<0.03). 5-punt likert schaal functie: groep 1 75% merkt verbetering, groep 2 17%. Groepsverschil 58%, p<0.001	(tov baseline)	1	2	verschil	VAS Direct na	-2.0cm	+/-0 cm	2.0cm [*]	Follow-up	-2.0cm	onbekend	onbekend	WOMAC _{pijn}	-59mm	1mm	58mm ⁺	Follow-up	-70mm	onbekend	onbekend	Na interv.	1	2	Vershil	TUG	-0.94 s	-0.08s	0.86s/ p=0.053	WOMAC _{functi} e	-159mm	+26mm	185mm/ p<0.001	8
(tov baseline)	1	2	verschil																																				
VAS Direct na	-2.0cm	+/-0 cm	2.0cm [*]																																				
Follow-up	-2.0cm	onbekend	onbekend																																				
WOMAC _{pijn}	-59mm	1mm	58mm ⁺																																				
Follow-up	-70mm	onbekend	onbekend																																				
Na interv.	1	2	Vershil																																				
TUG	-0.94 s	-0.08s	0.86s/ p=0.053																																				
WOMAC _{functi} e	-159mm	+26mm	185mm/ p<0.001																																				

Vervolg 2 tabel 29 Resultaten overzicht RCT's

Auteur	Titel	Populatie	Interventie	Controle	Meetinstrument	Uitkomstwaarden (significantiewaarden)	PEDro-score																																																															
Lund et al.	A randomized controlled trial of aquatic and land-based exercise in patients with knee osteoarthritis.	n=79 patiënten met primaire knie osteoartritis	1. n=27, hydrotherapie 2. n=25, oefeningen in de oefenzaal 2x per week 50 min. 8 weken, 12 weken follow up	3. n=27, Geen interventie	Pijn: 100 mm VAS (in mm), KOOS (in punten) Fysieke functie: KOOS (in punten)	Er wordt niet vermeld of de gegevens significant zijn. <table><tr><td></td><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr><tr><td>VAS rust</td><td>-9.5</td><td>-4.5</td><td>+11.7</td></tr><tr><td>Follow-up</td><td>-11.7</td><td>-7.7</td><td>+8.3</td></tr><tr><td>VAS lopen</td><td>-4.0</td><td>-1.5</td><td>+9.6</td></tr><tr><td>Follow-up</td><td>-6.9</td><td>-2.9</td><td>+9.8</td></tr><tr><td>KOOS pijn</td><td>+13.1</td><td>+25.9</td><td>+21.0</td></tr><tr><td>Follow-up</td><td>+13.6</td><td>+24.7</td><td>+21.0</td></tr><tr><td>KOOS functie</td><td>+18.0</td><td>+23.5</td><td>+21.5</td></tr><tr><td>Follow-up</td><td>+18.3</td><td>+23.3</td><td>+21.8</td></tr></table> <table><tr><td>Groepsverschil</td><td>1 & 2</td><td>1&3</td></tr><tr><td>VAS rust</td><td>5.0</td><td>21.2</td></tr><tr><td>Follow-up</td><td>3.0</td><td>20.0</td></tr><tr><td>VAS lopen</td><td>2.5</td><td>13.6</td></tr><tr><td>Follow-up</td><td>4.0</td><td>16.4</td></tr><tr><td>KOOS pijn</td><td>7.9</td><td>9.3</td></tr><tr><td>Follow-up</td><td>7.6</td><td>11.4</td></tr><tr><td>KOOS functie</td><td>5.5</td><td>3.5</td></tr><tr><td>Follow-up</td><td>5.0</td><td>3.5</td></tr></table>		1	2	3	VAS rust	-9.5	-4.5	+11.7	Follow-up	-11.7	-7.7	+8.3	VAS lopen	-4.0	-1.5	+9.6	Follow-up	-6.9	-2.9	+9.8	KOOS pijn	+13.1	+25.9	+21.0	Follow-up	+13.6	+24.7	+21.0	KOOS functie	+18.0	+23.5	+21.5	Follow-up	+18.3	+23.3	+21.8	Groepsverschil	1 & 2	1&3	VAS rust	5.0	21.2	Follow-up	3.0	20.0	VAS lopen	2.5	13.6	Follow-up	4.0	16.4	KOOS pijn	7.9	9.3	Follow-up	7.6	11.4	KOOS functie	5.5	3.5	Follow-up	5.0	3.5	6
	1	2	3																																																																			
VAS rust	-9.5	-4.5	+11.7																																																																			
Follow-up	-11.7	-7.7	+8.3																																																																			
VAS lopen	-4.0	-1.5	+9.6																																																																			
Follow-up	-6.9	-2.9	+9.8																																																																			
KOOS pijn	+13.1	+25.9	+21.0																																																																			
Follow-up	+13.6	+24.7	+21.0																																																																			
KOOS functie	+18.0	+23.5	+21.5																																																																			
Follow-up	+18.3	+23.3	+21.8																																																																			
Groepsverschil	1 & 2	1&3																																																																				
VAS rust	5.0	21.2																																																																				
Follow-up	3.0	20.0																																																																				
VAS lopen	2.5	13.6																																																																				
Follow-up	4.0	16.4																																																																				
KOOS pijn	7.9	9.3																																																																				
Follow-up	7.6	11.4																																																																				
KOOS functie	5.5	3.5																																																																				
Follow-up	5.0	3.5																																																																				
Schencking et al.	A comparison of Kneipp hydrotherapy with conventional pydsiotherapy in the treatment of osteoarthritis: a pilot study.	n=30 patiënten van de Kneip Klinik Sebastianum, met symptomatische osteoartritis van de knie of heup, > 18 jaar.	1. n=10, dagelijkse koude en warme water overgieting in stand vanaf de heup, 2 weken Telefonisch follow-up 10 weken na interventie.	2. n=10, 3x per week, 30 min., 2 weken conventionele fysiotherapie van de knie of heup Telefonisch follow-up 10 weken na interventie.	Pijn: VAS, Lequesne-index Fysieke functie: Lequesne-index, SF-36 & Timed Up and Go (TUG) test	Geen significantiewaarden genoemd. VAS: groep 1: - 2.4/45.3% , groep 2: - 1.6/39%, verschil: 0.8/6.3% <table><tr><td>Lequesne index</td><td>1</td><td>2</td><td>Verschil</td></tr><tr><td>Knie</td><td>-1.6/ 13.6%</td><td>-2.4/ 20%</td><td>0.8/ 6.4%</td></tr><tr><td>heup</td><td>-2.3/ 57.5%</td><td>-1.6/ 14.3%</td><td>0.7/ 43.2%</td></tr><tr><td>SF-36</td><td>+1.3/ 3.5%</td><td>+5.5/ 12.7%</td><td>4.2/ 9.2%</td></tr><tr><td>TUG</td><td>-3.7s/ 24.8%</td><td>-1.8s/ 14.3%</td><td>1.9/10.5%</td></tr></table>	Lequesne index	1	2	Verschil	Knie	-1.6/ 13.6%	-2.4/ 20%	0.8/ 6.4%	heup	-2.3/ 57.5%	-1.6/ 14.3%	0.7/ 43.2%	SF-36	+1.3/ 3.5%	+5.5/ 12.7%	4.2/ 9.2%	TUG	-3.7s/ 24.8%	-1.8s/ 14.3%	1.9/10.5%	5																																											
Lequesne index	1	2	Verschil																																																																			
Knie	-1.6/ 13.6%	-2.4/ 20%	0.8/ 6.4%																																																																			
heup	-2.3/ 57.5%	-1.6/ 14.3%	0.7/ 43.2%																																																																			
SF-36	+1.3/ 3.5%	+5.5/ 12.7%	4.2/ 9.2%																																																																			
TUG	-3.7s/ 24.8%	-1.8s/ 14.3%	1.9/10.5%																																																																			

Vervolg 3 tabel 29 Resultatenoverzicht RCT's

Auteur	Titel	Populatie	Interventie	Controle	Meetinstrument	Uitkomstwaarden (significantiewaarden)	PEDro-score																																																																
Silva et al.	Hydrotherapy versus conventional land-based exercise for the management of patients with osteoarthritis of the knee: a randomized clinical trial.	n=64 patiënten met osteoartritis van de knie (Beide groepen kregen dezelfde oefeningen)	1. n=32, hydrotherapie*, 3x per week, 50 min., 18 weken	2. n=32, oefeningen in de oefenzaal 3x per week, 50 min., 18 weken	Pijn: 100mm VAS _{pijn vorige week} , 100mm VAS _{pijn tijdens lopen} , Lequesne Index (LI), WOMAC. Fysieke functie: WOMAC, tijd voor 50 Feet Walking Test (50FWT), Lequesne Index	<table><tr><th>100mm VAS (tov baseline)</th><th>1</th><th>2</th><th>Verschil</th></tr><tr><td>Afgelopen week T₉</td><td>-24.9mm/ p≤0.001</td><td>-29.8mm/ p≤0.001</td><td>4.9mm</td></tr><tr><td>T₁₈</td><td>-35.2mm/ p≤0.001</td><td>-30.9mm/ p≤0.001</td><td>4.3mm/ p≤0.185</td></tr><tr><td>Voor 50 FWT T₉</td><td>-17.9mm/ p≤0.001</td><td>-26.5mm/ p≤0.001</td><td>8.6mm</td></tr><tr><td>T₁₈</td><td>-24.8mm/ p≤0.001</td><td>-24.2mm/ p≤0.001</td><td>0.6mm/ p≤0.045</td></tr><tr><td>Na 50 FWT T₉</td><td>-22.8mm/ p≤0.001</td><td>-30.8mm/ p≤0.001</td><td>8.0mm</td></tr><tr><td>T₁₈</td><td>-33.1mm/ p≤0.001</td><td>-27.7mm/ p≤0.001</td><td>5.4mm/ p≤0.028</td></tr></table> In T₁₈ significant groepsverschil in pijn voor (p=0.009) en na (p<0.000) 50FWT, in voordeel groep 1. <table><tr><th>Functie tov baseline</th><th>1</th><th>2</th><th>Verschil</th></tr><tr><td>LI T₉</td><td>-2.90*</td><td>-3.44*</td><td>0.54</td></tr><tr><td>LI T₁₈</td><td>-5.26*</td><td>-3.60</td><td>1.26/ p=0.333</td></tr><tr><td>WOMAC T₉</td><td>-14.06*</td><td>-11.25*</td><td>2.81/ p<0.185</td></tr><tr><td>WOMAC T₁₈</td><td>-17.30</td><td>-12.24</td><td>5.06</td></tr><tr><td>50FWTsnel T₉</td><td>-0.84s</td><td>-0.55s</td><td>0.29s</td></tr><tr><td>50FWTsnel T₁₈</td><td>-1.35s*</td><td>-0.77s</td><td>0.58s</td></tr><tr><td>50FWT comf. T₉</td><td>-1.30s*</td><td>-1.38s*</td><td>0.8s</td></tr><tr><td>50FWT comf. T₁₈</td><td>-2.22s</td><td>-2.08s</td><td>0.14s</td></tr></table> *p<0.001	100mm VAS (tov baseline)	1	2	Verschil	Afgelopen week T ₉	-24.9mm/ p≤0.001	-29.8mm/ p≤0.001	4.9mm	T ₁₈	-35.2mm/ p≤0.001	-30.9mm/ p≤0.001	4.3mm/ p≤0.185	Voor 50 FWT T ₉	-17.9mm/ p≤0.001	-26.5mm/ p≤0.001	8.6mm	T ₁₈	-24.8mm/ p≤0.001	-24.2mm/ p≤0.001	0.6mm/ p≤0.045	Na 50 FWT T ₉	-22.8mm/ p≤0.001	-30.8mm/ p≤0.001	8.0mm	T ₁₈	-33.1mm/ p≤0.001	-27.7mm/ p≤0.001	5.4mm/ p≤0.028	Functie tov baseline	1	2	Verschil	LI T ₉	-2.90*	-3.44*	0.54	LI T ₁₈	-5.26*	-3.60	1.26/ p=0.333	WOMAC T ₉	-14.06*	-11.25*	2.81/ p<0.185	WOMAC T ₁₈	-17.30	-12.24	5.06	50FWTsnel T ₉	-0.84s	-0.55s	0.29s	50FWTsnel T ₁₈	-1.35s*	-0.77s	0.58s	50FWT comf. T ₉	-1.30s*	-1.38s*	0.8s	50FWT comf. T ₁₈	-2.22s	-2.08s	0.14s	8
100mm VAS (tov baseline)	1	2	Verschil																																																																				
Afgelopen week T ₉	-24.9mm/ p≤0.001	-29.8mm/ p≤0.001	4.9mm																																																																				
T ₁₈	-35.2mm/ p≤0.001	-30.9mm/ p≤0.001	4.3mm/ p≤0.185																																																																				
Voor 50 FWT T ₉	-17.9mm/ p≤0.001	-26.5mm/ p≤0.001	8.6mm																																																																				
T ₁₈	-24.8mm/ p≤0.001	-24.2mm/ p≤0.001	0.6mm/ p≤0.045																																																																				
Na 50 FWT T ₉	-22.8mm/ p≤0.001	-30.8mm/ p≤0.001	8.0mm																																																																				
T ₁₈	-33.1mm/ p≤0.001	-27.7mm/ p≤0.001	5.4mm/ p≤0.028																																																																				
Functie tov baseline	1	2	Verschil																																																																				
LI T ₉	-2.90*	-3.44*	0.54																																																																				
LI T ₁₈	-5.26*	-3.60	1.26/ p=0.333																																																																				
WOMAC T ₉	-14.06*	-11.25*	2.81/ p<0.185																																																																				
WOMAC T ₁₈	-17.30	-12.24	5.06																																																																				
50FWTsnel T ₉	-0.84s	-0.55s	0.29s																																																																				
50FWTsnel T ₁₈	-1.35s*	-0.77s	0.58s																																																																				
50FWT comf. T ₉	-1.30s*	-1.38s*	0.8s																																																																				
50FWT comf. T ₁₈	-2.22s	-2.08s	0.14s																																																																				
Wyatt et al.	The effects of aquatic and traditional exercise programs on persons with knee osteoarthritis.	n=46 patiënten met matige osteoartritis van de knie, 45-70 jaar.	n=23, Hydrotherapie, 3x per week, 6 weken	n=23, Dezelfde oefeningen als interventiegroep, maar in de oefenzaal, 3x per week, 6 weken	Pijn: 10-punt VAS Fysieke functie: 1-mile walk	<table><tr><th>Tov baseline</th><th>1</th><th>2</th><th>Verschil</th><th>verschil score</th></tr><tr><td>VAS</td><td>-2.1 / p≤0.05</td><td>-1.8 / p≤0.05</td><td>0.3</td><td>1.2 / p≤0.05</td></tr></table>	Tov baseline	1	2	Verschil	verschil score	VAS	-2.1 / p≤0.05	-1.8 / p≤0.05	0.3	1.2 / p≤0.05	5																																																						
Tov baseline	1	2	Verschil	verschil score																																																																			
VAS	-2.1 / p≤0.05	-1.8 / p≤0.05	0.3	1.2 / p≤0.05																																																																			

Vervolg 4 tabel 29 Resultaten overzicht RCT's

Discussie

Tijdens het schrijven van deze review zijn een aantal discussiepunten naar voren gekomen. Zo kan afgevraagd worden of de geïnccludeerde onderzoeken met elkaar te vergelijken zijn. Er wordt in elk onderzoek gebruik gemaakt van een andere duur van de interventieperiode en van de follow-upperiode. Eversden et al. maken bijvoorbeeld gebruik van een interventieperiode van zes weken en een follow-upperiode van drie maanden, terwijl Cochrane et al. een interventieperiode van twaalf maanden hanteren en een follow-upperiode van 6 maanden. De verschillen in tijdsduur zou voor andere resultaten kunnen zorgen.

Ook zijn het deelnemers van de onderzoeken verschillend, dit loopt uiteen van 30 tot 312 deelnemers en heeft bovendien invloed op de resultaten. Daarnaast wordt niet in elk onderzoek gebruik gemaakt van dezelfde meetinstrumenten. In sommige onderzoeken wordt slechts gebruik gemaakt van één meetinstrument en in andere van meerdere. Zo wordt bijvoorbeeld door Hale et al. uitsluitend van de *WOMAC* gebruik gemaakt om pijn te meten en door Hinman et al. wordt gebruik gemaakt van de *100mm VAS*, een *vijs-punt Likert-schaal* en de *WOMAC*. Het enige waarmee deze meetinstrumenten overeenkomen, is dat de patiënt het zelf aangeeft/invult en dat zij, in dit geval, alle drie pijn meten. In dit geval zou men de scores en verbeteringen van de *WOMAC* uit beide onderzoeken met elkaar kunnen vergelijken, maar dan speelt er nog altijd de duur van de interventieperiode. Natuurlijk zijn er niet alleen maar verschillende meetinstrumenten aanwezig, er zijn ook meetinstrumenten aanwezig die in meerdere onderzoeken terugkomen. Voor fysieke functie maken bijvoorbeeld Hinman et al., Hale et al., Foley et al., Silva et al., Fransen et al. en Cochrane et al. allemaal gebruik van de *WOMAC*. De interventieperiode in deze onderzoeken loopt echter ver uiteen. De kortste interventieperiode duurt zes weken en de langste twaalf maanden. Dit verschil is zodanig groot dat de resultaten logischerwijs ook verschillen. Daarnaast maakt de één gebruik van een millimeterschaal in de *WOMAC* en de ander van een puntenscore. Dit maakt het ook lastig om te vergelijken.

Voor het onderdeel pijn geldt hetzelfde. Zeven van de twaalf geïnccludeerde onderzoeken maken gebruik van de *VAS*, alleen elk op een andere manier toegepast. De één gebruikt een tienpunt-schaal, de ander een 100mm schaal. Daarnaast is dit meetinstrument op verschillende momenten in te zetten en daar hebben deze onderzoeken gebruik van gemaakt. De één gebruikt de *VAS* om pijn in rust te meten, de ander om pijn tijdens lopen te meten. Deze twee resultaten zijn dan ook niet met elkaar te vergelijken.

Iets dat verder opvalt zijn de verschillende resultaten per onderzoek voor eenzelfde meetinstrument. De scores voor fysieke functie van de *WOMAC* lopen bijvoorbeeld uiteen van -0.7 punt tot -159mm. Sterker nog in de scores voor pijn van de *WOMAC* vinden alle onderzoeken die hier gebruik van maken een vermindering in pijn, maar één onderzoek vindt zelfs een verergering in pijn.

Verder worden in de onderzoeken van Schecnking et al., Lund et al. en Fransen et al. geen p-waarden vernoemd, maar alleen of de verbetering of het verschil wel of niet significant is. Hierdoor kan afgevraagd worden of deze gegevens wel daadwerkelijk significant zijn en op welke p-waarde de significantie is afgesteld.

Een ander discussiepunt is dat er in het onderzoek van Silva et al. geen onderscheid gemaakt wordt in de verschillende onderdelen van de *WOMAC* en de *Lequesne-index*. Zij gebruiken de totaalscore van beide meetinstrumenten. Hierdoor is niet duidelijk in welk uitkomstmaat de groepen verbeteren en of ze überhaupt wel in één van de uitkomstmaten die voor deze review van belang zijn significant verbeterd zijn.

Ook wordt in het artikel van Hall et al. gesproken over een 'niet significante' verbetering tijdens de follow-up voor de hydrotherapiegroep, terwijl zij hier een grotere verbetering laten zien dan in het vorige meetmoment. Nu zegt de grootte van een verandering niet per definitie of deze significant is, maar men kan zich afvragen of dit klopt. Eén van de belangrijkste punten die men zich kan afvragen is of de therapieën die in deze review met elkaar vergeleken worden wel gelijkwaardig zijn voor een realistische vergelijking. Er worden in deze review drie groepen met elkaar vergeleken, namelijk hydrotherapie, oefentherapie en een controlegroep zonder interventie. Nu is de

laatst genoemde totaal niet gelijkwaardig aan de andere twee therapievormen, maar door hydrotherapie hiermee te vergelijken kan wel een beeld verkregen worden of de verbeteringen van de hydrotherapiegroep wel daadwerkelijk door deze therapie komen of dat het een kwestie van tijd is. Hydrotherapie en oefentherapie zijn beide therapievormen die je op veel verschillende manieren kunt gebruiken. In alle onderzoeken die in deze review gebruikt zijn, zijn beide therapieën zodanig opgezet dat ze gelijkwaardig aan elkaar zijn. Beide groepen kregen in vrijwel elk onderzoek exact dezelfde oefeningen, al dan niet aangepast aan het toepassen in het water. Daarnaast hebben een aantal onderzoeken de oefentherapiegroep de oefeningen met kleine gewichten om de enkels of tegen weerstand in laten doen om de weerstand van het water na te bootsen, om zo de twee nog meer gelijkwaardig te maken.

Tevens een punt dat ter discussie staat is de betrouwbaarheid van de PEDro-score. Twee van de twaalf geïnccludeerde artikelen zijn manueel gescoord. De vraag is dus of deze artikelen daadwerkelijk deze score hebben.

Er zijn tevens een aantal verschillen gevonden tussen deze review en de reviews van Al-Qubaissy & Fatoye et al., Escalante & Saavedra et al. en Bartels & Lund et al. In de review van Al-Qubaissy & Fatoye et al. wordt maar één onderzoek gevonden die een significant verschil in pijn vindt tussen beide groepen. In deze review wordt drie keer een significant verschil in pijn gevonden tussen de hydrotherapiegroep en de oefentherapiegroep en twee keer tussen de hydrotherapiegroep en de controlegroep zonder interventie.

De review van Escalante & Saavedra et al. beschrijft dat 80% van de geïnccludeerde onderzoeken een significante vermindering in pijn laat zien in de hydrotherapiegroep. In deze review wordt dit gevonden in 58,3% van de geïnccludeerde artikelen. Dit zou kunnen liggen aan het verschil in aantal geïnccludeerde artikelen, Escalante & Saavedra et al. hebben 33 artikelen geïnccludeerd in hun literatuuronderzoek. In deze review is dit aantal beperkt tot twaalf.

De uitkomstmaten waar Bartels & Lund et al. onderzoek naar hebben gedaan zijn verschillend van die in deze review. Zij deden onderzoek naar kwaliteit van leven en de mentale gezondheid. Hetgeen wel overeen komt is de fysieke functie. Bartels & Lund et al. vinden positieve resultaten voor hydrotherapie bij de desbetreffende patiëntengroep. Zij vinden dit echter alleen op de korte termijn. In deze review worden ook positieve effecten gevonden op de langere termijn.

Als laatste rijst de vraag of hydrotherapie daadwerkelijk zo effectief is als men ook de bruikbaarheid hierbij betreft. Het is een grotere kostenpost dan de conventionele oefentherapie, of er nu een zwembad aanwezig is of er naar toe gereisd moet worden. Aan de andere kant, wordt therapie in groepsvorm vaak als motiverender en leuker ervaren door de patiënten. Daarnaast is het voor een patiënt een nieuwe of andere ervaring van therapie. Omdat het vaak om chronische patiënten gaat, die vaak een langer behandeltraject hebben dan niet-chronische patiënten, is het belangrijk dat ze gemotiveerd blijven om hier mee bezig te blijven.

Daarnaast is het, net als oefentherapie, iets dat ook op eigen initiatief voortgezet kan worden. Voordeel is wel dat bij oefentherapie vaak attributen worden ingezet waarvan de meeste thuis niet aanwezig zijn. Bij hydrotherapie hoeft men alleen naar een zwembad te gaan, waar de meeste attributen die in de therapie gebruikt worden ook aanwezig zijn.

Conclusie

Aan de hand van de resultaten van deze review kan antwoord worden gegeven op de in de inleiding genoemde vraagstelling en kan een conclusie worden geformuleerd. Aan de hand van de best evidence syntheses van Van Peppen et al. kan geconcludeerd worden dat er sterk bewijs is dat hydrotherapie een positief effect heeft op de fysieke functie en op de ervaring van pijn bij patiënten met osteoartritis in de onderste extremiteiten. Daarnaast kan niet worden geconcludeerd dat hydrotherapie een meerwaarde heeft boven oefentherapie op fysieke functie en pijn bij deze patiënten populatie.

Literatuurlijst

1. K.Y. Al-Qubaeissy, F.A. Fatoye, P.C. Goodwin & A.M. Yohannes (2013). *The Effectiveness of Hydrotherapy in the Management of Rheumatoid Arthritis: A Systematic Review*. Musculoskeletal care, 11(1):3-18.
2. E.M. Bartels, H. Lund, K.B. Hagen, H. Dagfinrud, R. Christensen & B. Danneskiold-Samsøe (2009). *Aquatic exercise for the treatment of knee and hip osteoarthritis (review)*. The Cochrane Library, 1.
3. L. Cadmus, M.B. Patrick, M.L. Maciejewski, T. Topolski, B. Belza & D.L. Patrick (2010). *Community-based aquatic exercise and quality of life in persons with osteoarthritis*. Medicine and Science in Sports and exercise, 42(1), 8-15.
4. T. Cochrane, R.C. Davey & S.M. Matthes Edwards (2005). *Randomised controlled trial of the cost-effectiveness of water-based therapy for lower limb osteoarthritis*. Health Technology Assessment, 9(31), III-IV, IX-XI, 1-114.
5. EBRO handleiding <http://www.cbo.nl/thema/Richtlijnen/EBRO-handleiding/A-Levels-of-evidence/>
6. L. Eversden, F. Maggs, P. Nightingale & P. Jobanputra (2007). *A pragmatic randomised controlled trial of hydrotherapy and land exercises on overall well being and quality of life in rheumatoid arthritis*. BMC Musculoskeletal Disorders, 8:23.
7. Y. Escalante, J.M. Saavedra, A. García-Hermoso, A.J. Silva & T.M. Barbosa (2010). *Physical exercise and reduction of pain in adults with lower limb osteoarthritis: A systematic review*. Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation, 23, 175–186.
8. A. Foley, J. Halbert, T. Hewitt & M. Crotty (2003). *Does hydrotherapy improve strength and physical function in patients with osteoarthritis--a randomised controlled trial comparing a gym based and a hydrotherapy based strengthening programme*. Annals of the Rheumatic diseases, 62(12), 1162-1167.
9. M. Fransen, L. Nairn, J. Winstanley, P. Lam & J. Edmonds (2007). *Physical activity for osteoarthritis management: a randomized controlled clinical trial evaluating hydrotherapy or Tai Chi classes*. Arthritis and Rheumatism, 57(3), 407-14.
10. M. Schencking, S. Wilm & M. Redaelli (2013). *A comparison of Kneipp hydrotherapy with conventional physiotherapy in the treatment of osteoarthritis: a pilot trial*. Journal of integrative medicine, 11(1), 17-25.
11. L.A. Hale, D. Waters & P. Herbison (2012). *A randomized controlled trial to investigate the effects of water-based exercise to improve falls risk and physical function in older adults with lower-extremity osteoarthritis*. Archives of physical medicine and rehabilitation, 93(1), 27-34.
12. J. Hall, S.M. Skevington, P.J. Maddison & K. Chapman (1996). *A Randomized and Controlled Trial of Hydrotherapy in Rheumatoid Arthritis*. Arthritis Care and Research, 9(3), 206-15.
13. R.S. Hinman, S.E. Heywood & A.R. Day (2007). *Aquatic physical therapy for hip and knee osteoarthritis: results of a single-blind randomized controlled trial*. Physical Therapy, 87(1), 32-43.
14. Koninklijk Nederlandse Genootschap voor Fysiotherapie (2010). *KNGF Richtlijn Artrose heup-knie*. Supplement bij het Nederlands Tijdschrift voor Fysiotherapie, 120 (1), 3-4.
15. H. Lund, U. Weile, R. Christensen, B. Rostock, A. Downey, E. Bartels, B. Danneskiold-Samsøe & H. Bliddal (2008). *A randomized controlled trial of aquatic and land-based exercise in patients with knee osteoarthritis*. Journal of rehabilitation Medicine, 40(2), 137-44.
16. C.G. Maher, C. Sherrington, R.D. Herbert, A.M. Moseley and M. Elkins (2003). *Reliability of the PEDro Scale for Rating Quality of Randomized Controlled Trials*. Physical Therapy, 83, 713-721.
17. R.P.S. van Peppen, B.C. Harmeling- van der Wel, B.J. Kollen, J.S.M. Hobbelen, J.H. Buurke, J. Halfens, L. Wagenborg, M.J. Vogel, M. Berns, R. van Klaveren, H.J.M. Hendriks, M. Heldoorn, Ph.J. van der Wees, J. Dekker & G. Kwakkel (2004). *Effecten van fysiotherapeutische interventies bij patiënten met een beroerte: een systematisch literatuuronderzoek*. Nederlands Tijdschrift voor fysiotherapie, 114(5),126-153.
18. L.E. Silva, V. Valim, A.P.C. Pessanha, L.M. Oliveira, S. Myamoto, A. Jones & J. Natour (2008). *Hydrotherapy versus conventional land-based exercise for the management of patients with osteoarthritis of the knee: a randomized clinical trial*. Physical Therapy, 88(1), 12-21.
19. F.B. Wyatt, S.Milam, R.C. Manske & R. Deere (2001). *The effects of aquatic and traditional exerciseprograms on persons with knee osteoarthritis*. Journal of Strength and Conditioning Research, 15(3), 337-340.