Hydrotherapie en Kwaliteit van Leven:

Komen de resultaten boven water?

*Wat is het effect van hydrotherapie op patiënten met artrose ten aanzien van de kwaliteit van leven in vergelijking tot oefentherapie op het land?*

 Een Systematisch Literatuuronderzoek

Benjamin Lodewijkx

Studentnummer: 1617679

E-mail: blodewijkx@gmail.com

Begeleiding door: Martine Verwoerd

Datum: 6 Juni 2016

Versnelde Opleiding Fysiotherapie

Hogeschool Utrecht, Faculteit Gezondheidszorg

## Samenvatting

Achtergrond:

Artrose is een chronisch degeneratieve aandoening van de gewrichten en kwam in 2011 voor bij 1,2 miljoen Nederlandse inwoners. De bijkomende zorgkosten waren voor 2011 gecalculeerd op 1,1 miljard euro. Naar verwachting zullen deze cijfers de komende jaren verder stijgen. Artrose ontstaat in veel gevallen als gevolg van een toenemende leeftijd, echter zonder duidelijk aantoonbare oorzaak. De meest aangedane gewrichten zijn het knie- en heupgewricht, met verregaande gevolgen voor deze gewrichten. De behandeling van artrose is vooralsnog symptomatisch en gericht op het remmen van het degeneratieproces. Oefentherapie richt zich onder andere op versterking van spieren, vergroting van de range of motion en coördinatie. Oefentherapie op het land is echter niet altijd mogelijk als gevolg van pijn, waardoor hydrotherapie een adequatere optie zou kunnen zijn. Er zijn verschillende studies verricht naar de effectiviteit van hydrotherapie bij patiënten met artrose, echter door grote diversiteit van de hydrotherapie-interventies is het lastig om een duidelijke uitspraak te doen.

Vraagstelling:

Wat is het effect van hydrotherapie op patiënten met artrose ten aanzien van de kwaliteit van leven in vergelijking tot oefentherapie op het land?

Methode:

Er is gezocht in de databanken van Cochrane, Pubmed, ScienceDirect en PEDro. Studies werden geïncludeerd indien de onderzoekspopulatie bestond uit personen met artrose ongeacht het type, locatie en/of ernst van de artrose. De interventie moest bestaan uit hydrotherapie of een aquatisch oefenprogramma, welke vergeleken moest worden met een andere vorm van (fysiotherapeutische) oefentherapie. De uitkomstmaat was gericht op kwaliteit van leven, ongeacht welke vragenlijst daarvoor gebruikt werd. Middels de PEDro-scores is een Best Evidence Synthese opgesteld om een antwoord te formuleren op de onderzoeksvraag.

Resultaten:

Er zijn vier studies geïncludeerd op basis van de vooraf gestelde criteria. De gemiddelde methodologische kwaliteit van deze studies was 6.8 (± 1.3) punten volgens de PEDro-methodiek. De totale onderzoekspopulatie van de geïncludeerde studies, bestond uit 282 personen. Geen van de geïncludeerde studies tonen een significant verschil aan, tussen de hydrotherapiegroep ten opzichte van de land-oefengroep met betrekking tot de uitkomstmaat.

Conclusie:

Dit systematische literatuuronderzoek heeft geen of onvoldoende bewijs gevonden ten gunste van hydrotherapie ten opzichte van oefentherapie op het land, met betrekking tot de uitkomstmaat kwaliteit van leven bij patiënten met artrose.

Trefwoorden:

Artrose, hydrotherapie, water-training, water-aerobics, kwaliteit van leven.

## Abstract

Background:

Osteoarthritis is a chronic degenerative disease of the joints and affected 1.2 million Dutch citizens in 2011. The additional healthcare costs for 2011 were calculated at 1.1 billion euro. It is expected that these numbers will increase further. Osteoarthritis occurs in many cases due to increasing age, but without clear demonstrable cause. The most affected joints are the knee and hip joint, with far-reaching consequences for these joints. The treatment of osteoarthritis is symptomatic and focusses on inhibition of the degenerative process. Exercise therapy focuses for example on muscle strengthening, increasing range of motion and coordination. Exercise therapy on land is not always possible due to pain, thereby hydrotherapy could be a more appropriate option. There have been several studies on the effectiveness of hydrotherapy in patients with osteoarthritis, however, because of the great diversity of hydrotherapy interventions, it is difficult to formulate a clear statement.

Research question:

What is the effect of hydrotherapy on patients with osteoarthritis in respect of the quality of life as compared to exercise therapy on land?

Methods:

Studies were sought in the databases of Cochrane, Pubmed, ScienceDirect and PEDro. Studies were included if the population consisted of persons with osteoarthritis, regardless of the type, location and/or severity of the osteoarthritis. The intervention had to consist of hydrotherapy, which had to be compared with another form of (physiotherapeutic) exercise therapy. The outcome measure was set on quality of life, regardless of the questionnaire that was used. The PEDro-scores were used to form a Best Evidence Synthesis, which in order was used to formulate an answer to the research question.

Results:

Four studies were included based on the predetermined criteria. The average methodological quality of these studies is 6.8 (± 1.3) points, according to the PEDro-methodology. The total study population of the included studies, consisted of 282 persons. None of these studies show a significant difference between the hydrotherapy group compared to the land-exercise group with regard to the outcome measure quality of life.

Conclusion:

This systematic review has found no or insufficient evidence in favor of hydrotherapy compared to exercise on land, with regard to the outcome measure quality of life in patients with osteoarthritis.

Keywords:

Osteoarthritis, hydrotherapy, water-training, water-aerobics, quality of life.

## Inleiding

Artrose, in de Engelse literatuur bekend als ‘osteoarthritis’, is een chronische degeneratieve aandoening van de gewrichten en staat in de maatschappij voornamelijk bekend als ‘gewrichtsslijtage’. Het is de meest voorkomende aandoening van de menselijke gewrichten en heeft verregaande gevolgen voor het functioneren van deze gewrichten (Kumar, Abbas & Fausto, 2005).

De impact van artrose op de Nederlandse samenleving is groot. Begin 2011 waren er in Nederland nagenoeg 1,2 miljoen inwoners lijdend aan artrose, waarvan 63% van het vrouwelijke geslacht (Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu [RIVM], 2011). Naar verwachting zullen deze incidentie- en prevalentiecijfers de komende jaren nog verder stijgen (RIVM, 2011). Een mogelijke verklaring voor deze stijging is een aanhoudende stijging van de sterfteleeftijd (Birtwhistle et al, 2015). De kosten van de zorg voor artrose is voor 2011 gecalculeerd op 1,1 miljard euro, wat neerkomt op 21,5% van alle zorgkosten met betrekking tot het bewegingsstelsel en 1.2% van de totale zorgkosten (RIVM, 2011).

Artrose ontstaat in de meeste gevallen als gevolg van een toenemende leeftijd echter zonder duidelijk aantoonbare oorzaak (Kumar et al., 2005). Er is dan sprake van een idiopatische of primaire artrose. Van een secundaire artrose is sprake indien er een systemische ziekte aan vooraf gaat (Kumar et al., 2005). Artrose kenmerkt zich door kraakbeendegeneratie van synoviale gewrichten, maar ook door pathologische aanpassingen van het periarticulaire bot, ligamenten en synovium (Weinans, Siebelt, Agricola, Botter, Piscaer & Waarsing, 2012). De exacte oorzaak en de onderliggende pathomechanismen van artrose zijn niet geheel helder, er zijn echter wel theorieën beschreven waarin het eiwit metalloproteinase een belangrijke factor speelt (Kumar & Clark, 2005).

Artrose komt het meeste voor in het heupgewricht, kniegewricht, de wervelkolom en handgewrichten (Felson, 2003). In Nederland zijn de prevalentiecijfers het hoogst voor heup- en knieartrose (RIVM, 2011). Karakteristiek voor artrose is pijn gelokaliseerd ter hoogte van het gewricht, verstijving en pijn na (korte) immobiliteit, crepiteren tijdens bewegingen, instabiliteit en een vermindering van de range of motion en spierkracht (Koninklijk Nederlands Genootschap voor Fysiotherapie [KNGF], 2010).

De behandeling van artrose is vooralsnog symptomatisch en gericht op het remmen van het degeneratieproces (Bartels et al., 2007). Het belangrijkste doel van therapie is het verminderen van pijn en het verbeteren van de functionele capaciteit en daarmee een verbetering in de kwaliteit van leven. Verschillende interventies zijn beschikbaar om deze doelen te bereiken, waaronder oefentherapie, medicatie of gewrichtsvervangende operaties (Kumar & Clark, 2005).

Oefentherapie richt zich onder andere op versterking van spieren, een vergroting van de gewrichtsmobiliteit en verbetering van de balans en coördinatie tijdens bewegingen (Hurley, 2003). Echter, als gevolg van pijn of door een verminderde fysieke functionaliteit is oefentherapie op het land niet altijd adequaat of soms geheel onmogelijk (Bartels et al., 2007). Datema (2010) stelt dat er zelfs nadelige effecten kunnen optreden tijdens het uitvoeren van oefentherapie op het land indien de pijn of fysieke functionaliteit dit niet toelaat. Hydrotherapie zou in deze situaties een geschiktere therapie zijn omdat “de opwaartse druk van het water zorgt voor minder druk op alle gewrichten, spieren en botten” (Datema, 2010).

In het systematische review geschreven door Bartels et al. (2007) wordt de effectiviteit van aquatische oefentherapie op de onderste extremiteit vergeleken met andere interventies alsook een controlegroep zonder interventie. De primaire uitkomstmaat van de onderzoekers waren onder andere pijn en functionele status. De auteurs concludeerden dat er enige positieve korte-termijn effecten zijn gemeten voor pijn, fysieke functionaliteit, mentale gezondheid en kwaliteit van leven na de behandeling van artrose voor de heup en knie. Over de effecten met betrekking tot de langere termijn konden de onderzoekers geen uitspraak doen.

In het literatuuronderzoek van Datema (2010) is het effect van hydrotherapie op ouderen met artrose vergeleken met oefentherapie op het land. De primaire uitkomstmaten van dit onderzoek waren gericht op verbetering van spierkracht en vermindering van pijn. Concluderend stelt Datema dat oefentherapie op het land superieur is wanneer er gekeken wordt naar toename in spierkracht. Hydrotherapie heeft daarentegen een groter effect als er gekeken wordt naar vermindering van pijn ten opzichte van oefentherapie op het land. De KNGF nuanceert deze stelling in de Richtlijn Artrose (2010). De auteurs beschrijven in de richtlijn dat door de grote diversiteit aan de onderzochte hydrotherapie-interventies, het lastig is om een uitspraak te doen met betrekking tot de effectiviteit van hydrotherapie op heup- en knieartrose. Wel is de KNGF van mening dat hydrotherapie als optionele behandeling kan dienen indien de patiënt teveel pijn lijdt bij het oefenen op het droge of indien medicamenteuze en/of chirurgische behandelmogelijkheden ontbreken.

Het onderzoek wat voor u ligt gaat in op de aanbeveling geschreven door Datema (2010). In de aanbeveling schrijft Datema dat een vergelijkend onderzoek tussen hydrotherapie en oefentherapie op het land, gericht op de kwaliteit van leven aan te raden is om zo een beter totaalbeeld te verkrijgen van de effecten van hydrotherapie ten opzichte van oefentherapie op het land. Het is niet duidelijk of een vermindering van pijn ook een verbetering in kwaliteit van leven oplevert bij mensen die lijden aan artrose van de onderste extremiteit. Daarnaast probeert dit onderzoek een update te geven op de systematische review geschreven door Bartels et al. (2007), wanneer het gaat om de effecten van hydrotherapie in vergelijking tot oefentherapie op het land, met als uitkomstmaat kwaliteit van leven. Zodoende wordt er middels dit onderzoek getracht antwoord te geven op de volgende vraagstelling: *Wat is het effect van hydrotherapie op patiënten met artrose ten aanzien van de kwaliteit van leven in vergelijking tot oefentherapie op het land?*

## Methode

Om een antwoord te formuleren op de vraagstelling is er gezocht naar relevante Randomized Controlled Trials (RCT’s) of Controlled Clinical Trials (CCT’s) in de databanken van Cochrane Library, PEDro, Pubmed en ScienceDirect. De databanken van Cochrane, Pubmed en ScienceDirect worden geraadpleegd in verband met het aantal vrij beschikbare medisch wetenschappelijke tijdschriften. De databank van PEDro wordt geraadpleegd doordat deze databank zich richt op studies binnen de fysiotherapie.

### Zoekstrategie

Het zoeken naar artikelen is systematisch uitgevoerd middels de zoekstring opgesteld in Tabel 1. Mogelijk worden de referenties uit de richtlijn Artrose van de KNGF (2010), alsook de referenties uit de geselecteerde RCT’s & CCT’s gebruikt in dit onderzoek.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Zoektermen | Titel - Samenvatting of MeSH |
| Populatie |
| 1 | Osteoarthritis | MeSH |
| 2 | Osteoarthritis OR knee osteoarthritis OR hip osteoarthritis OR osteoarthrosis | Titel - Samenvatting |
| 3 | 1 OR 2  |  |
| Interventie |
| 4 | Hydrotherapy | MeSH |
| 5 | Hydrotherapy OR hydrotherapies OR pool therapy | Titel - Samenvatting |
| 6 | Balneotherapy | Titel - Samenvatting |
| 7 | Aquatic exercise OR water exercise OR water training OR aquatic sport OR water aerobics OR pool aerobics OR swimming | Titel - Samenvatting |
| 8 | 4 OR 5 OR 6 OR 7 |  |
| Zoekstring | 3 AND 8  |  |
| MeSH: Medical Subject Headings, Titel – Samenvatting: Title – Abstract in de medische databanken. |

Tabel 1 | Zoekstring

De artikelen gevonden middels de zoekstring uit Tabel 1, zijn systematisch gecontroleerd op de volgende inclusie- en exclusiecriteria:

*Inclusiecriteria:*

1. Naar onderzoekstype: Randomized Controlled Trials (RCT) of Controlled Clinical Trial (CCT);
2. Naar taal: Engels, Duits en Nederlands voldoen;
3. Naar datum: artikelen gepubliceerd vanaf April 2006. De reden voor deze datum is wegens de gepubliceerde zoekstring in het systematische review van Bartels et al. (2007). Deze heeft publicaties tot Mei 2006 geïncludeerd. Onverhoopt overlappende studies zijn alsnog gefilterd;
4. Naar beschikbaarheid: het artikel zal volledig beschikbaar moeten zijn via de toegang van de Hogeschool Utrecht;
5. Naar patiëntenpopulatie: de beschreven patiënten zijn gediagnosticeerd met artrose, ongeacht het type artrose, de ernst, de locatie van de artrose of het geslacht van de patiënt;
6. Naar interventie: de behandeling bestaat uit hydrotherapie of een aquatisch oefenprogramma waarbij deze vergeleken zal worden met een ander (fysiotherapeutische) oefenprogramma. Elke vorm van oefentherapie in een (verwarmd) bad zal voldoen als hydrotherapie;
7. Naar uitkomst: de studies moeten (onder andere) een uitspraak doen met betrekking tot de kwaliteit van leven, ongeacht welke vragenlijst daarvoor is gebruikt.

*Exclusiecriteria:*

1. Naar patiëntenpopulatie: patiënten die een gewrichtsvervangende operatie hebben ondergaan en patiënten die bekend zijn met ingrijpende co-morbiditeiten die van invloed kunnen zijn op de kwaliteit van leven;
2. Naar interventie: patiënten die naast hydrotherapie nog andere vormen van therapie hebben ondergaan, daarnaast dient (indien gespecificeerd) de medicatie onveranderd te blijven;
3. Naar beschikbaarheid: indien de studie alleen te verkrijgen is als samenvatting.

### Methodologische kwaliteit

De methodologische kwaliteit van de geïncludeerde artikelen wordt middels de PEDro-score (Physiotherapy Evidence Database-score) bepaald. Deze score is opgebouwd uit elf items, waarvan het eerste item beantwoord dient te worden met ‘ja/nee’ en de overige items met 0 of 1 punt (Tabel 2)(Maher, Sherrington, Herbert, Moseley & Elkins, 2003). Een punt wordt toegekend indien het onderzoek voldoet aan de criteria zoals beschreven in Tabel 2. Door de punten te summeren, is het mogelijk een uitspraak te doen met betrekking tot de kwaliteit van het onderzoek (Tabel 3)(Maher et al., 2003). De Morton (2009) heeft onderzoek verricht naar de validiteit van de PEDro-score en concludeerde dat de PEDro-score een valide meetinstrument is om de methodologische kwaliteit van clinical trials te meten (r = 0,99). De geïncludeerde artikelen zijn gescoord en overzichtelijk weergegeven in Bijlage 2, Tabel 7.

|  |
| --- |
|  PEDro-schaal |
| 1 | Zijn de in- en exclusiecriteria duidelijk beschreven? | Ja/Nee |
| 2 | Zijn de patiënten gerandomiseerd toegewezen aan de groepen? | 0 / 1 |
| 3 | Is de blinderingprocedure van de randomisatie gewaarborgd? | 0 / 1 |
| 4 | Zijn de groepen vergelijkbaar wat betreft de belangrijkste prognostische indicatoren? | 0 / 1 |
| 5 | Zijn de patiënten geblindeerd? | 0 / 1 |
| 6 | Zijn de therapeuten geblindeerd? | 0 / 1 |
| 7 | Zijn de beoordelaars geblindeerd voor tenminste één primaire uitkomstmaat? | 0 / 1 |
| 8 | Wordt er tenminste één primaire uitkomstmaat gemeten bij > 85% van de geïncludeerde patiënten? | 0 / 1 |
| 9 | Ontvingen alle patiënten de toegewezen experimentele of controlebehandeling of is er een intention-to-treat analyse uitgevoerd? | 0 / 1 |
| 10 | Is van tenminste één primaire uitkomstmaat de statistische vergelijkbaarheid tussen de groepen gerapporteerd? | 0 / 1 |
| 11 | Is van tenminste één primaire uitkomstmaat zowel puntschattingen als spreidingsmaten gepresenteerd? | 0 / 1 |

Tabel 2 | PEDro-schaal (Maher et al., 2003)

|  |
| --- |
| Classificatie PEDro-score |
| 9 – 10 punten | Zeer goed |
| 6 – 8 punten | Goed |
| 4 – 5 punten | Redelijk |
| 0 – 3 punten | Slecht |

Tabel 3 | Classificatie Pedro-score (Maher et al., 2003)

De evidentie voor de fysiotherapeutische interventie, zal aangetoond worden middels een Best-Evidence-Synthese (BES)(Tabel 4)(Peppen et al., 2004). De BES is opgesteld in verband met het gegeven dat de uitkomsten van de geïncludeerde studies niet vergelijkbaar zijn. De BES wordt opgebouwd aan de hand van de methodologische kwaliteit van de geïncludeerde studies, in dit onderzoek op basis van de PEDro-scores en is opgedeeld in vijf niveaus, gebaseerd op vijf criteria van Van Tulder et al., 1999).

|  |
| --- |
| Best-Evidence-Synthese |
| Sterke evidentie | Gebaseerd op statistisch significante resultaten, gemeten in minstens 2 RCT’s van hoge kwaliteit, met PEDro-scores van minimaal 4 punten.\* |
| Matige evidentie | Gebaseerd op statistisch significante resultaten, gemeten in minstens 1 RCT van hoge kwaliteit en ten minste 1 RCT van lage kwaliteit (≤ 3 punten op PEDro) of 1 CCT van hoge kwaliteit.\* |
| Geringe evidentie | Gebaseerd op statistisch significante resultaten, gemeten in ten minste 1 RCT van hoge kwaliteit of minstens 2 CCT’s van hoge kwaliteit (in afwezigheid van RCT’s van hoge kwaliteit).\* |
| Aanwijzingen | Gebaseerd op statistisch significante resultaten, gemeten in ten minste 1 CCT van hoge kwaliteit of RCT van lage kwaliteit (in afwezigheid van RCT’s van hoge kwaliteit).\* |
| Geen of onvoldoende | In de gevallen waarin de resultaten van de geïncludeerde studies niet voldoen aan de bovengenoemde niveaus van bewijskracht, of in die gevallen waarin conflicterende (statistisch significante positieve en statistisch significante negatieve) resultaten aanwezig zijn tussen RCT’s en CCT’s, of in die gevallen waarin geen enkele studie geïncludeerd kon worden. |
| *\* Het resultaat wordt als ‘geen bewijs’ geclassificeerd indien het aantal studies dat bewijs aantoont minder dan 50% bedraagt van het totale aantal geïncludeerde studies. Deze studies dienen in dezelfde categorie van methodologische kwaliteit en studieontwerp te vallen (RCT of CCT).* *\*\* RCT’s en CCT’s worden geclassificeerd als hoge kwaliteit bij ≥4 punten of lage kwaliteit bij ≤3 punten.* |

Tabel 4 | Best-Evidence-Synthese (Peppen et al., 2004)

### Data-extractie

De informatie uit de geïncludeerde studies zijn verzameld in een data-extractietabel (Tabel 5 & Tabel 6). De volgende data is uit de originele studies geëxtraheerd:

* Studie/design: Randomized Controlled Trials (RCT’s) of Controlled Clinical Trials (CCT’s);
* PEDro-score: 0 – 10 punten;
* N [A/L/C]: het totaal aantal participanten van de studie, gevolgd door de verhouding tussen de aquatische-oefengroep versus de land-oefengroep versus de controlegroep;
* Populatiekenmerken: verhouding geslacht, gemiddelde leeftijd & overige relevante karakteristieken;
* Interventie: de interventie van de aquatische-oefengroep, de interventie van de land-oefengroep & de interventie van de controlegroep (indien mogelijk de intensiteit van de interventie);
* Resultaten: resultaten kwaliteit-van-leven-vragenlijsten en of deze resultaten significant zijn. Indien voorhanden, is de significantie (*p*-waarde) opgenomen in de resultaten.

## Resultaten

Uitvoering van de zoekstring, zoals weergegeven in Tabel 1, bracht 1605 resultaten voort, verdeeld over de genoemde databases (zie Figuur 1). Na het doorvoeren van de in- en exclusiecriteria, bleven in totaal 232 artikelen over. Deze artikelen zijn gescreend op titel en samenvatting, waarna er 198 artikelen zijn geëxcludeerd. Van de overgebleven 34 artikelen zijn de duplicaten geëlimineerd waarna er dertien artikelen overbleven. Deze dertien artikelen zijn volledig bestudeerd, waarna wederom negen artikelen zijn geëxcludeerd. De redenen van exclusie zijn opgenomen in Bijlage 1. De overgebleven vier artikelen zijn gebruikt om een antwoord te formuleren op de onderzoeksvraag. Van de vier geïncludeerde studies, zijn in Tabel 5 & Tabel 6 de belangrijkste gegevens overzichtelijk weergegeven.

De vier geïncludeerde artikelen zijn geschreven door Yennan, Suputtitada & Yuktanandana (2010), Wang, Liang, Tung, Wu & Lin (2011), Lim, Tchai & Jang (2010) en Lund et al. (2008). Van deze vier artikelen is de methodologische kwaliteit bepaald middels de PEDro-score (zie Bijlage 2, Tabel 7).



Figuur 1 | Literatuurselectie

Eén artikel (Lund et al., 2008) is van goede kwaliteit en scoort acht punten. Twee van de vier artikelen (Lim et al., 2010 & Wang et al., 2011) zijn ook van goede kwaliteit, echter scoren zeven punten. Het laatste artikel (Yennan et al., 2010) is van redelijke kwaliteit en scoort vijf punten. De gemiddelde score van deze vier artikelen met betrekking tot de methodologische kwaliteit volgens de PEDro-methodiek is 6.8 (± 1.3) punten.

### Geïncludeerde studies

Lund et al. (2008) heeft middels een RCT de effectiviteit van een aquatisch oefenprogramma, alsmede dat van een land-oefenprogramma, getracht aan te tonen bij patiënten met knie-artrose. De diagnose knie-artrose is gesteld door een reumatoloog, volgens de criteria van The American College of Rheumatology (TACR). De onderzoekspopulatie bestond uit 79 patiënten (62 vrouwen), welke gerandomiseerd werden over drie interventiegroepen: een aquatische oefengroep (N = 27), een land-oefengroep (N = 25) en een controlegroep welke geen interventie ontving (N = 27). Het programma van de aquatische- en land-oefengroep duurde 50 minuten per sessie en bestonden beide uit 10 minuten warm-up, 20 minuten weerstandsoefeningen, 10 minuten balans- en stabiliteitsoefeningen, 5 minuten stretchen van de onderste extremiteit en 5 minuten cool-down. Er werd gedurende acht weken, tweemaal per week een sessie uitgevoerd. De onderzoekers hebben o.a. de Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS) afgenomen, waaruit voor dit onderzoek gericht is gekeken naar subonderdeel Quality of Life. De uitkomstmaten zijn opgenomen aan het begin van het onderzoek, na acht weken trainen en 3 maanden na de start van het onderzoek (follow-up).

Het onderzoek van Yennan et al. (2010) richt zich op het verschil in effectiviteit tussen een aquatisch- en land-oefenprogramma bij patiënten met artrose aan de knie, voornamelijk gericht op de posturale sway. De onderzoekspopulatie betrof 50 vrouwen, allen gediagnosticeerd met milde tot matige primaire artrose aan de knie. Daarnaast moest de onderzoekspopulatie een body mass index (BMI) hebben tussen de 20 – 30 kg/m2. De onderzoekspopulatie werd gerandomiseerd verdeeld in twee interventiegroepen: een aquatische oefengroep (N = 25) en een land-oefengroep (N = 25). Beide interventiegroepen trainden zes weken lang. Er werd niet gespecificeerd hoe vaak per week er getraind werd. De aquatische oefengroep onderging de training in een verwarmd bad binnen het King Chulalongkorn Memorial Hospital, terwijl de land-oefengroep thuis op de vloer oefende. De patiënten uit de land-oefengroep werden eenmaal per week thuis bezocht en drie maal per week telefonisch gemonitord. Beide interventiegroepen ondergingen oefensessies van 65 minuten, onderverdeeld in 10 minuten warm-up, 45 minuten oefentherapie en 10 minuten cool-down. Als uitkomstmaat is onder andere subonderdeel Quality of Life gekozen, gemeten met de KOOS (Thaise versie). De metingen werden verricht bij baseline en na 6 weken trainen.

Het RCT van Wang et al. (2011) was gericht op de effectiviteit van een aquatisch oefenprogramma ten opzichte van een oefenprogramma op het land bij patiënten met artrose aan de knie. De onderzoekspopulatie bestond uit 78 patiënten, allen met een leeftijd > 55 jaar en artrose aan de knie gediagnosticeerd door een arts op basis van symptomen en röntgenonderzoek. De onderzoekspopulatie trainde twaalf weken lang, drie maal per week, één uur per oefensessie. De onderzoekspopulatie werd verdeeld in drie interventiegroepen: een aquatische oefengroep (N = 26), een land-oefengroep (N = 26) en een controlegroep (N = 26). De aquatische oefengroep voerde het gestandaardiseerde oefenprotocol uit ontwikkeld door de Arthritis Foundation Aquatic Program (AFAP), in een verwarmd publiek zwembad. De land-oefengroep voerde het gestandaardiseerde oefenprotocol uit, welke is ontwikkeld op basis van het People with Arthritis Can Exercise (PACE) instructeurs-programma. De controlegroep ontving geen oefentherapie. Er is gebruik gemaakt van de KOOS om de artrose-gerelateerde kwaliteit van leven te meten. De uitkomsten werden gemeten aan de start van het onderzoek, na zes weken en twaalf weken trainen. Voor dit onderzoek is gericht gekeken naar de uitkomst van de KOOS- subonderdeel Quality of Life.

Het doel van het RCT van Lim et al. (2010) was om te onderzoeken wat het effect is van een aquatisch en/of land-oefenprogramma bij obese patiënten met artrose aan de knie. De primaire focus was het verbeteren van de functionaliteit van de knie, functionele fitness alsmede het verminderen van het lichaamsvetpercentage. De onderzoekspopulatie bestond uit 75 patiënten, allen met een leeftijd van > 50 jaar, en een BMI van > 25 kg/m2. De onderzoekspopulatie werd acht weken lang getraind, driemaal per week , 40 minuten per oefensessie. De onderzoekspopulatie is gerandomiseerd verdeeld in drie groepen: een aquatische oefengroep (N = 26), een land-oefengroep (N = 25) en een controlegroep (N = 24). De aquatische oefengroep oefende in een verwarmd medisch bad, waarbij de trainingsintensiteit op 65% van de maximum hartslag lag. Het oefenprogramma bestond uit een warm-up van vijf minuten, 30 minuten aquatische gymoefeningen gevolgd door vijf minuten cool-down. Het oefenprogramma van de land-oefengroep was opgesteld op basis van het protocol van de Exercise Guidelines fort he Elderly of the American Congress of Sports Medicine. Ook dit oefenprogramma bestond uit vijf minuten warm-up en cool-down. De intensiteit begon op 40% van 1-herhalingsmaximum (1-RM) voor beginnende patiënten en liep op tot 60% van 1-RM voor de meer gevorderde patiënten. De controlegroep ontving handvatten voor thuisoefeningen, zoals krachtsoefeningen voor de quadricepsmusculatuur. Onder de primaire uitkomsten is onder andere gekozen voor kwaliteit van leven, gemeten met de Medical Outcomes Study 36-Item Short Form Health Survey (SF-36). De SF-36 maakt een onderverdeling in fysieke en mentale kwaliteit van leven (respectievelijk Physical Component Summary [PCS] en Mental Component Summary [MCS]). De uitkomsten zijn opgemeten bij baseline, alsmede na acht weken trainen. Voor dit onderzoek is de score van de SF-36: PCS gebruikt.

Een gedetailleerd overzicht van de verschillende interventieprogramma’s, zoals beschreven in de geïncludeerde studies, is te vinden in Bijlage 3.

### Resultaten met betrekking tot de onderzoeksvraag

Lund et al. (2008) beschrijft in het onderzoek dat er geen statistisch significant verschil is gevonden tussen de verschillende interventiegroepen, met betrekking tot de KOOS subonderdeel Quality of Life. Dit geldt voor direct na het einde van de interventie (acht weken) alsmede bij follow-up (20 weken). Omdat de onderzoekers in hun statistische analyse beschrijven dat er een significantieniveau van p ≤ 0.05 wordt gehanteerd, wordt hiermee aangenomen dat in dit onderzoek de statistische significantiewaarde boven de 0.05 ligt (p > 0.05).

Het onderzoek van Yennan et al. (2010) toont aan, dat na zes weken trainen, er geen statistisch significant verschil aantoonbaar is tussen beide interventiegroepen, met betrekking tot de KOOS-Subonderdeel Quality of Life (Thaise versie) (p = 0.195).

In het onderzoek van Wang et al. (2011) wordt een significante verbetering gevonden voor de KOOS-Subonderdeel Quality of Life, tussen de aquatische oefengroep na twaalf weken trainen en de controlegroep bij baseline (p ≤ 0.001). De land-oefengroep laat hierop ook een significante verbetering zien, zowel na zes alsmede twaalf weken trainen, wanneer deze vergeleken wordt met de controlegroep bij baseline (respectievelijk p = 0.014 & p < 0.001). Er is daarentegen geen statistische significantie gevonden tussen de interventiegroepen bij zes of twaalf weken (respectievelijk p = 0.618 & p = 0.071).

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Studie/Ontwerp | Populatiekenmerken | Interventie | Resultaten | Significantie (*p*-waarde) |
| Pedro-score /Design | Personen (m/v) | Leeftijd (± SD) | Overig |
| Lund et al.(2008)8 / 10RCT | N = 79 (17/62)A = 27 (5 / 22)L = 25 (5/ 22)C = 27 (9 / 18)  | A = 65 (±12,6)L = 68 (±9,5)C = 70 (±9,9) | Primaire knie-artrose, gediagnosticeerd door reumatoloog, volgens principes van TACR. | A & L trainden 8 weken lang, 2 maal per week, 50 minuten per sessie. Voor de beschrijving van de interventie, zie Bijlage 3, Tabel 8. | Meetinstrument: KOOS – Quality of Life ( 0 – 100) | Geen significant verschil (p > 0.05) tussen A & L, A & C of L & C na 8 weken of 3 maanden m.b.t. KOOS-QoL. |
|  | Baseline (±SD) | 8 weken (±SD) | 3 maanden (±SD) |
| A | 63.7 (±11.8) | 43.0 (±2.4) | 42.8 (±2.4) |
| L | 57.0 (±12.4) | 43.8 (±2.5) | 43.1 (±2.5) |
| C | 60.8 (±13.1) | 43.1 (±2.3) | 41.4 (±2.4) |
| Yennan et al. (2010)5 / 10RCT | N = 50(0 / 50)A = 25 (0/25)L = 25 (0/25) | A = 65.6 (±4.9)L = 66.4 (±4.4) | Primaire knie-artrose, mild – matig aangedane knie, BMI tussen 20 – 30 kg/m2. | A & L trainden 6 weken lang, 65 minuten per oefensessie. Voor de beschrijving van de interventie, zie Bijlage 3, Tabel 9. | Meetinstrument: KOOS – Quality of Life, Thaise variant (0 – 16) | Geen significant verschil (p = 0.195) tussen A & L na 6 weken trainen m.b.t. KOOS-QoL (Thaise versie) |
|  | Baseline (±SD) |  6 weken (±SD) |
| A | 8.24 (±2.65) | 4.56 (±3.22) |
| L | 8.32 (±2.91) | 5.76 (±3.36) |
| RCT / CCT: Randomized Controlled Trial / Clinical Controlled Trial; N: totaal aantal participanten, [A/L/C] : Aquatische-oefengroep versus Land-oefengroep versus Controlegroep, waardes zijn gemiddelden (± Standaard-deviatie) tenzij anders aangegeven, BMI = Body Mass Index, CI = Confidence Interval, KOOS = Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score, TACR = The American College of Rheumatology. |

Tabel 5 | Data-extractietabel

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Studie/Ontwerp | Populatiekenmerken | Interventie | Resultaten | Significantie (*p*-waarde) |
| Pedro-score /Design | Personen (m/v) | Leeftijd (± SD) | Overig |
| Wang et al. (2011)7 / 10RCT | N = 78 (11/67)A = 26 (4/22)L = 26 (3/23)C = 26 (4/22) | A = 66.7 (±5.9)L = 68.3 (±6.4)C = 67.9 (±5.9) | Primaire artrose aan de knie, gediagnosticeerd door arts op basis van symptomen en röntgen-onderzoek.  | A & L trainden 12 weken lang, 3 maal per week, 60 minuten per sessie. A & L volgden het oefenschema zoals beschreven in Bijlage 3, Tabel 10.C: Geen oefentherapie. | Meetinstrument: KOOS-Quality of Life (0-100) | Zowel de aquatische oefengroep als de land-oefengroep laten significante vooruitgang zien na 12 weken trainen, vergeleken met de controlegroep bij baseline (respectievelijk p = 0.001 & p < 0.001). Er is geen statistische significantie gevonden tussen A & L & C na 6 & 12 weken trainen (respectievelijk p = 0.618 & p = 0.071).  |
|   | Baseline (±SD) | 6 weken (±SD) | 12 weken (±SD) |
| A | 67 (±13) | 70 (±13) | 73 (±12) |
| L | 66 (±11) | 71 (±11) | 74 (±11) |
| C | 68 (±13) | 67 (±14) | 67 (±13) |
| Lim et al. (2010)7 / 10RCT | N = 75 (10/65)A = 26 ( 3/23)L = 25 (4/21)C = 24 (3/21) | A = 65.7 (±8.9)L = 67.7 (±7.7)C = 63.3 (±5.3) | Artrose in de knie, BMI > 25 kg/m2, buikomvangmeting van minstens 90 cm voor mannen en 85 cm voor vrouwen. | A & L trainden 8 weken lang, driemaal per week, 40 minuten per sessie.A & L volgden het oefenschema zoals beschreven in Bijlage 3, Tabel 11. C: Ontving thuisoefeningen waaronder krachtoefening voor quadricepsmusculatuur, alsmede advies met betrekking tot de dagelijkse activiteiten en de knie-artrose.  | Meetinstrument: SF-36: PCS, versie 2.0 | Zowel de aquatische-oefengroep als de land-oefengroep laat vooruitgang zien m.b.t. de SF-36: PCS vergeleken bij baseline (p< 0.05). Er is geen statistische significantie gevonden tussen A, L en/of C na 8 weken trainen (p > 0.05). |
|  | Baseline (±SD) | 8 weken (±SD) |
| A | 34.4 (±7.4) | 38.8 (±7.7) |
| L | 35.3 (±7.0) | 40.4 (±7.9) |
| C | 35.7 (±9.4) | 36.9 (±9.6) |
| RCT / CCT: Randomized Controlled Trial / Clinical Controlled Trial; N: totaal aantal participanten, [A/L/C] : Aquatische-oefengroep versus Land-oefengroep versus Controlegroep, waardes zijn gemiddelden (± Standaard-deviatie) tenzij anders aangegeven, KOOS = Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score, SF-36 = de Medical Outcomes Study 36-Item Short Form Health Survey, PCS = Physical Component Summary. |

Tabel 6 | Data-extractietabel (vervolg)

Lim et al. (2010) toont aan dat na acht weken trainen, er een lichte verbetering aantoonbaar is, zowel tussen de aquatische- alsmede de land-oefengroep, met betrekking tot de uitkomst van de SF-36:PCS. De onderzoekers beschrijven echter ook dat er geen statistisch significant verschil aantoonbaar is tussen de verschillende interventiegroepen. Omdat ook Lim et al. (2010) een significantieniveau van p ≤ 0.05 hanteert, wordt aangenomen dat de significantiewaarde tussen de aquatische- en land-oefengroep hoger is dan 0.05 (p> 0.05).

## Discussie

Het doel van dit systematische literatuuronderzoek was om te onderzoeken wat het effect is van hydrotherapie ten opzichte van oefentherapie op het land, kijkend naar de uitkomstmaat kwaliteit van leven bij patiënten met artrose. Alle vier geïncludeerde studies concluderen dat ze geen statistische significant verschil hebben gevonden, tussen de aquatische oefengroep en de land-oefengroep (Lund et al., 2008; Yennan et al., 2010; Wang et al., 2011 & Lim et al., 2010).

Er valt een kanttekening te maken met betrekking tot de bewijskracht van de geïncludeerde artikelen. In twee van de vier geïncludeerde artikelen (Lund et al., 2008 & Lim et al., 2010) is geen significantiewaarde (p-waarde) berekend, echter is tekstueel vermeld dat er geen significantie is gevonden tussen de interventiegroepen. Door het wel omschreven statistisch analytisch significantieniveau (p ≤ 0.05), is daardoor wel te beredeneren dat de significantiewaarde boven een bepaald niveau moet liggen. Het problematische aan deze gedachtegang is echter dat het slechts een redenatie is en niet berust op exacte cijfers. Mogelijk treedt hierdoor uiteindelijk een vertekening van de BES op.

Het onderzoeken van de uitkomstmaat kwaliteit van leven is binnen de geïncludeerde artikelen op twee verschillende manieren uitgevoerd. Zo heeft Lim et al. (2010) de uitkomstmaat middels de SF-36-vragenlijst onderzocht. Subonderdeel Quality of Life van de KOOS is gebruikt door Wang et al. (2011), Lund et al. (2008) & Yennan et al. (2010). De SF-36 vragenlijst, bestaande uit 36 vragen is bewezen van goede methodologische kwaliteit (Vieta, Badia & Sacristán, 2011). Subonderdeel Quality of Life van de KOOS bestaat daarentegen uit slechts 4 vragen, waardoor de vraag ontstaat of het subonderdeel een valide meetinstrument voor de uitkomstmaat is. De Groot, Favejee, Reijman, Verhaar & Terwee (2008) heeft de constructvaliditeit van de verschillende subonderdelen van de KOOS onderzocht, door de uitkomsten van de subonderdelen van de KOOS te vergelijken met de uitkomsten van de SF-36-vragenlijst, bij een onderzoekspopulatie met artrose in verschillende stadia. De Groot et al. (2008) omschrijft een gradatie waarbij de constructvaliditeit als goed wordt omschreven bij ≥ 0.75, matig bij 0.50 – 0.75 en laag bij ≤ 0.50. Uit hun onderzoek volgt een constructvaliditeit van de KOOS-Subonderdeel Quality of Life van 0.24 – 0.56, wat inhoudt dat de constructvaliditeit van dit subonderdeel laag tot net aan matig is. Hierdoor kan terecht de vraag worden gesteld of dit subonderdeel van de KOOS een juist meetinstrument is voor de uitkomstmaat kwaliteit van leven. Dit heeft mogelijk geleidt tot een vertekening binnen dit systematische literatuuronderzoek.

De totale onderzoekspopulatie van dit systematische literatuuronderzoek bedraagt 282 personen (N = 282). Deze onderzoekspopulatie heeft een verscheidenheid aan interventies uitgevoerd en wanneer deze interventies nader bekeken worden, vallen een aantal punten op. De interventie-programma’s beschreven door Wang et al. (2011) zijn in intensiteit erg compleet uiteen gezet door middel van series en herhalingen. Kijkend naar de training voor de onderste extremiteit, dan geven de auteurs aan 17 sets uit te voeren over het heup-, knie- en enkelgewricht, gevolgd door een beschrijving van een (voorbeeld)training, inclusief de uitgevoerde oefeningen. De beschreven interventieprogramma’s door Lund et al. (2008) komen in compleetheid en uitvoering het meest overeen met die van Wang et al. (2011). Een opvallend verschil tussen de beide onderzoeksgroepen is echter dat Lund et al. (2008) geen gebruik maakt van series en herhalingen, maar van een tijdsmaat waarbinnen de oefeningen uitgevoerd dienen te worden. De auteurs geven aan hoe de verschillende oefeningen in intensiteit verzwaard kunnen worden, echter blijft de zwaarte van het oefenprogramma vrij subjectief. Lim et al. (2010) gebruikt in tegenstelling tot de overige drie geïncludeerde studies, een intensiteitsmaat gebaseerd op de maximale hartslag voor de aquatische oefengroep en een 1-repetitie-maximum-meting voor de land-oefengroep. Doordat deze onderzoeksgroep de enige groep is die deze intensiteitsmaat hanteert, is het lastig om deze interventies te vergelijken met de overige drie geïncludeerde studies. Verder geven de auteurs slechts een zeer korte beschrijving van het interventieprogramma. De beschreven interventies door Yennan et al. (2010) zijn, in tegenstelling tot de overige geïncludeerde studies, het meest summier. De auteurs geven aan dat er 45 minuten getraind wordt, waarbij de oefeningen bestaan uit bijvoorbeeld squats, calf-raises en snel wandelen voorwaarts en achterwaarts. Met betrekking tot de intensiteit van de oefeningen doen de auteurs geen uitspraak.

Naast de vorm en beschrijving, zit er ook een groot verschil in tijdsintensiteit van de uitgevoerde interventies. De interventie van Wang et al. (2011) duurden twaalf weken, Lund et al. (2008) en Lim et al. (2010) voerden hun interventies acht weken uit. De interventies uitgevoerd door Yennan et al. (2010) waren met zes weken het kortst. De grote discrepantie in vorm, beschrijving en tijdintensiteit van de interventies, beschreven in de geïncludeerde studies, maakt het lastig om de interventies met elkaar te vergelijken. Het geven van een gefundeerd antwoord op de onderzoeksvraag van dit systematische literatuuronderzoek, wordt daardoor bemoeilijkt.

Er is in dit systematische literatuuronderzoek een bewuste keuze gemaakt om geen uitkomstmaat op te nemen in de uitgevoerde zoekstring (zie Tabel 1). Het doorvoeren van een uitkomstmaat (wetende “Quality of Life”), zou mogelijk het verlies van relevante zoekresultaten tot gevolg hebben. Daarnaast was het voor de praktische uitvoering, geen belemmering om een zoekstrategie toe te passen zonder uitkomstmaat. De gemaakte keuze om artikelen vanaf Mei 2006 te includeren, hangt samen met het systematische review geschreven door Bartels et al. (2007), waarin RCT’s zijn geïncludeerd tot en met April 2006. Na uitvoering van de zoekstring bleven, mede door de datumcriteria, slechts vier artikelen over. Het staat ter discussie of met vier geïncludeerde studies, die daarnaast grote onderlinge verschillen tonen, een gefundeerd antwoord gegeven kan worden op de onderzoeksvraag. Een verruiming van de datumcriteria zou dit probleem mogelijk deels kunnen ondervangen.

De uitkomsten van dit systematische literatuuronderzoek correleren met de standpunten zoals beschreven door de KNGF in de richtlijn Artrose (2010). De KNGF beschrijft dat door de grote diversiteit aan onderzochte hydrotherapie-interventies, het moeilijk is om een uitspraak te doen met betrekking tot de effectiviteit van hydrotherapie bij knie- en heupartrose. Dit hangt onder andere samen met het gebrek aan studies waarin een hydrotherapie-interventie met een vergelijkbaar land-oefenprogramma wordt onderzocht. Dit standpunt komt in hoge mate overeen met het eerder aangehaalde discussiepunt, waaruit blijkt dat de geïncludeerde studies uit dit onderzoek een hoge mate van diversiteit vertonen, met betrekking tot de oefenprogramma’s. In vergelijking tot de uitkomsten van het systematische review geschreven door Bartels et al. (2007), is daarentegen een klein verschil op te merken. Waaruit in dit literatuuronderzoek geen statistisch significant verschil blijkt tussen de aquatische- en land-oefengroep, beschrijven Bartels et al. (2007) dat er, direct na de interventieperiode, een klein-tot-matig effect is op de kwaliteit van leven ten gunste van de aquatische oefengroep. Lange-termijn-effecten zijn echter ook bij Bartels et al. (2007) niet gevonden.

De KNGF (2010) beschrijft tevens dat in het geval van overmatige pijn, hydrotherapie in een individueel geval, een passende interventiemethode kan zijn. Uit dit onderzoek komt voort dat hydrotherapie weinig tot geen meerwaarde biedt ten opzichte van oefentherapie op het land, met betrekking tot de kwaliteit van leven. De statistische significantie van dit onderzoek moet daarmee niet verward worden met de praktische relevantie van de individuele casus, die mogelijk wel baat heeft bij een hydrotherapie-oefenprogramma.

Het ontbreekt in de literatuur aan RCT’s waarin een aquatisch oefenprogramma vergeleken wordt met een vergelijkbaar oefenprogramma op het land, waarbij de primaire uitkomstmaat gericht is op de kwaliteit van leven van de patiënt met artroseklachten. In dit onderzoek is slechts één studie gevonden waarbij de uitkomstmaat gemeten is met een vragenlijst van goede methodologische kwaliteit. Het verdiend de aanbeveling om een RCT op te zetten, waarin de interventiemethodes in hoge mate met elkaar vergelijkbaar en wel omschreven zijn (zie bijvoorbeeld de interventies van Wang et al, 2011, Tabel 11), waarbij de uitkomstmaat gemeten wordt met een vragenlijst van hoge methodologische kwaliteit (bijvoorbeeld de SF-36, Vieta et al., 2011) en waarbij uiteindelijk een in-between-significantiewaarde berekend wordt tussen de beide interventiegroepen met betrekking tot de uitkomstmaat. Uiteraard dient de onderzoekspopulatie op een valide wijze gediagnosticeerd te zijn met artrose, dient deze van groot formaat te zijn waarbij de voorkeur uitgaat naar een onderverdeling in drie interventiegroepen (aquatisch, land & controle).

## Conclusie

Dit systematische literatuuronderzoek heeft getracht een antwoord te formuleren op de onderzoeksvraag wat het effect is van hydrotherapie op de kwaliteit van leven bij patiënten met artrose, in vergelijking tot oefentherapie op het land. Wanneer de gegevens uit de vier geïncludeerde artikelen vertaald worden naar de opgestelde Best Evidence Synthese, kan er geconcludeerd worden dat dit literatuuronderzoek geen of onvoldoende bewijs heeft gevonden ten gunste van hydrotherapie ten opzichte van oefentherapie op het land, met betrekking tot de uitkomstmaat kwaliteit van leven bij patiënten met artrose.

## Bijlage 1 | Exclusie van studies met bijbehorende redenen.

In totaal zijn er dertien artikelen volledig beoordeeld, waarvan er negen zijn geëxcludeerd. Onderstaand een overzicht van de artikelen en redenen van exclusie.

*Exclusie op basis van interventie (4 artikelen):*

* Het onderzoek van Fioravanti, Giannitti, Bellisai, Iacoponi & Galeazzi (2012) richtte zich op het verschil in pijn, functie en kwaliteit van leven bij patiënten met artrose in de knie, echter hebben de onderzoekers als interventie een dagelijkse behandeling met sulfaat-bicarbonaat-calcium mineraalwater gebruikt en geen vorm van oefentherapie.
* Het onderzoek van Horváth, Kulisch, Németh & Bender (2011) richtte zich op artrose van de hand. In deze RCT bestond de interventie uit thermisch mineraalwater en magnetotherapie, waarbij de eerste twee interventiegroepen behandeld werden met verschillende temperaturen van het thermaal-water en de derde interventiegroep zuiver met magnetotherapie werd behandeld. Deze studie is geëxcludeerd wegens het gebrek aan oefentherapie.
* Schencking, Wilm & Redaelli (2013) behandelde 3 verschillende interventiegroepen, allen met artrose aan knie en/of heup, met hydrotherapie (1), fysiotherapie (2) en een combinatie van hydrotherapie en fysiotherapie (3, controlegroep). In deze studie werd onder hydrotherapie een vorm van thermotherapie met warm en koud water verstaan. Deze studie is geëxcludeerd wegens het gebrek aan oefentherapie.
* Gaál et al. (2008) bestudeerde het effect van balneotherapie bij patiënten met artrose in de knie en wervelkolom. Belangrijkste uitkomstmaten waren pijn en kwaliteit van leven. De interventie bestond uit dagelijkse behandeling met mineraalwater. Deze studie is geëxcludeerd wegens het gebrek aan oefentherapie.

*Exclusie op basis van onderzoekspopulatie (2 artikelen):*

* Hinman, Heywood & Day (2007) onderzochten het effect van een aquatisch oefenprogramma bij patiënten met knie- en heupartrose. Belangrijkste uitkomstmaten waren in deze studie pijn, kwaliteit van leven en spierkracht in de heupmusculatuur. De controlegroep ontving in de eerste zes weken geen oefentherapie. Hetzelfde aquatische oefenprogramma werd hun, na zes weken, beloofd om uitval uit de studie te voorkomen.

Deze studie is geëxcludeerd wegens het gebrek aan een controlegroep die oefentherapie op het land ontvingen.

* Cadmus et al. (2008) onderzochten het effect van een aquatisch oefenprogramma op de kwaliteit van leven bij patiënten met artrose in knie en/of heup. Als interventie werd het aquatische programma gebruikt zoals beschreven in het Arthritis Foundation Aquatic Program (AFAP). De controlegroep werd gevraagd om hun normale activiteitenniveau te handhaven en ontvingen verder geen therapie. Deze studie is geëxcludeerd wegens het gebrek aan een controlegroep die oefentherapie op het land ontvingen.

*Exclusie op basis van uitkomstmaat (2 artikelen):*

* Het doel van het onderzoek van Wang, Belza, Thompson, Whitney & Bennet (2007) was om de effecten van aquatische oefeningen te onderzoeken bij volwassen patiënten met artrose aan de knie en/of heup. Belangrijkste uitkomstmaten waren fysieke fitness, fysiek functioneren en pijn. De uitkomstmaat kwaliteit van leven ontbrak, wat de reden voor exclusie is geweest in dit onderzoek.
* Het doel van het onderzoek van Fransen, Nairn, Winstanley, Lam & Edmonds (2007) was om de effectiviteit van hydrotherapie en Tai Chi Oefentherapie te onderzoeken bij volwassenen met chronisch symptomatische heup- of knieartrose. Onder de uitkomstmaten, is onder andere de kwaliteit van leven opgenomen (gemeten met de Medical Outcomes Study Short Form 12 Health Survey [SF-12]), echter geven de auteurs in het onderzoek geen in-between-significantiescore tussen de Tai Chi-Oefengroep en de Hydrotherapie-oefengroep. De auteurs beschrijven wel dat de aquatische oefengroep na twaalf weken trainen, een significante verbetering liet zien met betrekking tot de score van de SF-12:PCS (Physical Component Summary), in vergelijking met de uitkomstscore bij baseline. De land-oefengroep laat deze significante verbetering niet zien. Wegens het ontbreken van een in-between-significantiescore tussen de hydrotherapiegroep en de Tai Chi-Oefengroep is deze studie geëxcludeerd uit dit onderzoek.

*Exclusie op basis van onderzoeksdesign (1 artikel):*

* Yázigi et al. (2013) beschrijft de opzet voor een RCT waarin de effectiviteit van aquatische oefeningen worden onderzocht specifiek voor artrose aan de knie. Belangrijkste uitkomstmaten zijn het managen van de symptomen van artrose in de knie, alsmede het verbeteren van de fysieke fitness. Omdat dit artikel slechts een beschrijving van een studieopzet geeft, is dit artikel geëxcludeerd uit dit onderzoek.

## Bijlage 2 | Methodologische kwaliteit van de geïncludeerde artikelen, volgens PEDro.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Auteur (jaar) | Beschrijving criteria | Patiënten gerandomiseerd | Gewaarborgde randomisatie | Prognostische indicatoren | Patiënten geblindeerd | Therapeuten geblindeerd | Beoordelaars geblindeerd | >85% van de primaire uitkomstmaat gemeten | Intention-to-treat analyse | Statistische vergelijkbaarheid | Puntschattingen en spreidingsmaten | Totaalscore | Kwaliteit van de studie (Maher et al. , 2003) |
| Lim et al. (2010) | Ja | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 7.0 | goed |
| Lund et al. (2008) | Ja | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 8.0 | goed |
| Wang et al.(2011) | Ja | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 7.0 | goed |
| Yennan et al. (2010) | Ja | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 5.0 | redelijk |
| Gemiddelde score (±SD) |  6.8 / 10 (±1.3) |

Tabel 7 | PEDro-scores van de geïncludeerde studies

## Bijlage 3 | Overzicht van de verschillende interventies

Hieronder een overzicht van de beschreven interventies zoals uitgevoerd door de onderzoekers van de geïncludeerde studies. De overzichten zijn vertaald vanuit de Engelse naar de Nederlandse taal.

|  |
| --- |
| Lund et al. (2008) |
|  | **Aquatisch**  | **Land** |
|  | Zwembad, 33,5 graden Celsius |  |
| Doel | **Oefening** | **Tijd** | **Oefening** | **Tijd** |
| Aerobische training / warm-up | Aqua-rennen met riem | 10 min | Fietsen op hometrainer | 10 min |
| Oefeningen ten behoeve van de kracht en uithoudingsvermogen | 1. Knie-extensie & flexie, met drijvende ring om de voet
2. “Bad Ragaz” weerstandsoefening. FT geeft tegendruk tegen werkende extremiteit
3. Patiënt liggend op buik op plaat, vervolgens alternerende heup-extensie
4. Patiënt liggend op zij, onderste been naar abductie brengen
5. Rennend en springend naar voren/achteren met handgewichten
6. Staand een kickboard in het water drukken (op, neer, naar voren en achteren)
 | 20 min / 3,5 min per oefening | 1. Leg Press (40% 1RM)
2. Staan/zitten vanaf stoel (42 cm hoog)
3. Steppen (voorwaarts en achterwaarts, 20 cm hoog)
4. Steppen (zijwaarts, 20 cm hoog)
5. Liggend op matje, gebogen heupen en knieën, vervolgens heupen extenderen
6. Been-abductie onder weerstand met elastiek
 | 20 min / 3,5 min per oefening |
| Balansoefeningen | De patiënt draagt een aqua-riem rond middel, staand in het diepe deel van het bad (1.58m diep). Vervolgens verschillende oefeningen uitvoeren met de onderste extremiteit waarbij de patiënt overeind dient te blijven staan | Niet gegeven | 1. Trampoline
2. Balans-board
3. Balans-kussen
 | 10 min |
| Rekoefeningen | 1. M.Triceps Surae
2. M.Quadriceps
3. Hamstrings
4. M.Iliopsoas
 | 30 sec. per groep | 1. M.Triceps Surae
2. M.Quadriceps
3. Hamstrings
4. M.Iliopsoas
 | 30 sec. per groep |
| Cool-down | Drijvend tegen kant van het bad, “fietsend” met de benen nabij het wateroppervlak | 5 min | Liggend op de vloer, met het onderste deel van het lichaam op een verhoging | 5 min |
| 1 RM = 1 Repetitie Maximum |

Tabel 8| Lund et al. (2008)

|  |
| --- |
| Yennan et al. (2010) |
| Aquatisch | **Land** |
| Therapeutisch bad van King Chulalongkorn Memorial Hospital, watertemperatuur gelijk aan omgevingstemperatuur | Op een matje, thuis |
| Oefening | **Tijd** | **Oefening** | **Tijd** |
| Warm- up (naast het bad):* Rekken Hamstrings, adductoren, kuiten
* Langzaam wandelen
 | 10 min | Warm- up:* Rekken Hamstrings, adductoren, kuiten
* Langzaam wandelen
 | 10 min |
| Oefentherapie:* Squat
* Calf-raise
* Staand been strekken en buigen in de knie en heup
* Staande kick zijwaarts
* Staande kick voorwaarts
* Zittend “fietsen”
* Snel lopen voorwaarts & achterwaarts

Later geïntroduceerd:* Squat met 1 been
* Calf-raise op 1 been
 | 45 min | Oefentherapie:* Squat
* Calf-raise
* Staand been strekken en buigen in de knie en heup
* Staande kick zijwaarts
* Staande kick voorwaarts
* Zittend “fietsen”
* Snel lopen voorwaarts & achterwaarts

Later geïntroduceerd:* Squat met 1 been
* Calf-raise op 1 been
 | 45 min |
| Cool-down (naast het bad):* Langzaam wandelen
 | 10 min | Cool-down:* Langzaam wandelen
 | 10 min |

Tabel 9 | Yennan et al. (2010)

|  |
| --- |
| Wang et al. (2011) |
|  | **Aquatisch**  | **Land** |
|  | Taipei City Beitou Sports Centre, watertemperatuur 30 graden Celsius, oefenprogramma volgens AFAP | Taipei City Beitou Sports Centre, Basketbal-zaal, binnen. |
| Doel | **Oefening** | **Tijd** | **Oefening** | **Tijd** |
| Warm-up | * Wandelen
* Marcheren (evt met zijstappen, armbewegingen of alternerend been gestrekt heffen
 | 5 min | * Diep ademhalen
* Rustige rekoefeningen
* Wandelen
* Marcheren en zijstappen
* Arm-bewegingen
 | 5 min |
| Flexibiliteitstraining | 24 sets van 10 – 15 hh (per oefening) rek en flexibiliteitsoefeningen voor:* Nek
* Romp
* Schouders
* Bekkenregio
 | 10 min | 10 sets van 10 – 15 hh (per oefening) van grondoefeningen gericht op rekken en krachtvermeerdering :* Rugmusculatuur
* Buikmusculatuur
* Heupmusculatuur
* Kniemusculatuur
* Schoudermusculatuur
 | 10 min |
| Aerobe training | * 5 min loopbewegingen (idem als warm-up)
* 5 min wandelen op de plaats (inclusief zijstappen, voorwaarts stappen en armbewegingen)
 | 10 min | * 5 min loopbewegingen (idem als warm-up)
* 5 min wandelen op de plaats (inclusief o.a. ‘zwemmen’ op de plaats, letters tekenen met de benen)
 | 10 min |
| Training voor onderzijde van het lichaam | 17 sets van 10-15 hh (per oefening), waarbij leunend tegen de wand, voor:* Heupen
* Knieën
* Enkels
* Tenen
 | 10 min | 15 sets van 10-15 hh (per oefening), staand bij een stoel of zittend, gericht op:* Heupen
* Knieën
* Enkels
* Tenen
 | 10 min |
| Training voor bovenzijde van het lichaam | 12 sets van 10-15 hh (per oefening), oefening voor:* Armen
* Ellebogen
* Polsen
* Handen
* Vingers
 | 10 min | 20 sets van 10-15 hh (per oefening), staand, gericht flexibiliteit en het rekken van:* Nek
* Romp
* Schouders
* Armen
* Handen
* Romp
 | 10 min |
| Cool-down | * Wandelbewegingen
* Squat en staan
 | 5 min |  | 5 min |
| AFAP: Arthritis Foundation Aquatics Program; hh = herhalingen; PACE: People with Arthritis Can Exercise |

Tabel 10 | Wang et al. (2011)

|  |
| --- |
| Lim et al. (2010) |
| Aquatisch | **Land** |
| Zwembad van EWAC medical, Langedijk, The Netherlands, watertemperatuur 34 graden Celsius, waterdiepte 115 cm, intensiteit > 65% HFmax | Oefenzaal van EWAC Medical, Langedijk, The Netherlands, intensiteit opbouwend van 40% naar 60% van 1-RM |
| Oefening | **Tijd** | **Oefening**  | **Tijd** |
| Warm-up | 5 min | Warm-up | 5 min |
| Oefentherapie:* Drijven
* Wall-slides
* Squats
* Lopen (alle richtingen) met gewicht
* Onderwater “fietsen”
* Zwaaien met benen (alle richtingen)
* Snel-wandelen met zwaaiende armen
* Aqua-running met gewichten aan enkels en polsen
 | 30 min | Oefentherapie:* Gewrichtsmobilisaties
* Krachtoefeningen
* ROM-oefeningen en rekoefeningen voor:
	+ Hamstrings
	+ M. Rectus Femoris
	+ M. Tensor Fascia Latae
	+ Kuitmusculatuur
* Fietsen
* Leg-Press
* Leg-Extension
* Isometrische krachtoefening voor de M.Quadriceps
 | 30 min |
| Cool-down | 5 min | Cool-down | 5 min |
| HFmax: Maximale hartfrequentie, 1-RM: 1 Repetitie Maximum, ROM-oefeningen: oefeningen gericht op vermeerdering van de Range Of Motion van het gewricht,  |

Tabel 11 | Lim et al. (2010)

## Referenties

Bartels, E.M., Lund, H., Hagen, K.B., Dagfinrud, H., Christensen, R., Danneskiold-Samsøe, B. (2007). Aquatic exercise for the treatment of knee and hip osteoarthritis. *Cochrane Database of Systematic Reviews,* (4).

Birtwhistle, R., Morkem, R., Peat, G., Williamson, T., Green, M., Khan, S. & Jordan, K. (2015). Prevalence and management of osteoarthritis in primary care: an epidemiologic cohort study from the Canadian Primary Care Sentinel Surveillance Network. *Canadian Medical Association Journal Open,* 3(3), 270-275.

Cadmus, L., Patrick, M.B., Maciejewski, M.L., Topolski, T., Belza, B. & Patrick, D.L. (2010). Community-based aquatic exercise and quality of life in persons with osteoarthritis. *Medicine & Science in Sports & Exercise, 42(1), 8 – 15. Doi: 10.1249/MSS.0b013e3181ae96a9.*

Datema, H.J. (2010). Het effect van hydrotherapie op ouderen met artrose in vergelijking tot van oefentherapie op het land. Geraadpleegd op 22 oktober 2015 vanaf: http://hhs.surfsharekit.nl:8080/get/smpid:11084/DS1.

De Groot, I.B., Favejee, M., Reijman, M., Verhaar, J.A.N. & Terwee, C.B. (2008). The Dutch version of the Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score: a validation study. *Health and quality of life outcomes. 26, 6-16. Doi: 10.1186/1477-7525-6-16.*

Felson, D.T.(2003). Epidemiology of osteoarthritis. *In: Brandt, K.D., Doherty, M., Lohmander, L.S., editors. Osteoarthritis*. Oxford University Press: 9-16.

Fioravanti, A., Giannitti, C., Bellisai, B., Iacoponi, F. & Galeazzi, M. (2012). Efficacy of balneotherapy on pain, function and quality of life in patients with osteoarthritis of the knee. *International Journal of Biometeorolog, 56, 583 – 590. Doi:10.1007/s00484-011-0447-0.*

Foley, A., Halbert, J., Hewitt, T. & Crotty, M. (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 disease, 62(12), 1162 – 1167.*

Fransen, M., Nairn, L., Winstanley, J., Lam, P. & Edmonds, J. (2007). Physical activity for osteoarthritis management: a randomized controlled clinical trial evaluating hydrotherapy or tai chi classes. *Arthritis & Rheumatism, 57(3), 407 – 414. Doi: 10.1002/art22621.*

Gaál, J., Varga, J., Szekanecz, M.D., Kurkó, J., Ficzere, A., Bodolay, E. & Bender, T. (2008). Balneotherapy in elderly patients: Effect on pain from degenerative knee and spine conditions and on quality of life.  *The Israel Medical Association Journal, 10(5), 365 – 369.*

Hinman, R.S., Heywood, S.E. & Day, A.R. (2007). Aquatic physical therapy for hip and knee osteoarthritis: Results of a single-blind randomized controlled trial. *Physical Therapy, 87(1), 32 – 43.*

Horváth, K., Kulisch, Á., Németh, A. & Bender, T. (2011). Evaluation of the effect of balneotherapy in patients with osteoarthritis of the hands: a randomized controlled single-blind follow-up study. *Clinical Rehabilitation, 26(5), 431 – 441. Doi: 10.1177/0269215511425961.*

Hurley, M.V. (2003). Muscle dysfunction and effective rehabilitation of knee osteoarthritis: what we know and what we need to find out. *Arthritis and Rheumatism,* 49(3), 444–452.

Koninklijk Nederlands Genootschap voor Fysiotherapie. (2010). *KNGF-Richtlijn: Artrose heup-knie.* Geraadpleegd op 1 november 2015 vanaf: https://www.fysionet-evidencebased.nl/images/pdfs/richtlijnen/artrose\_heup-knie\_2010/artrose\_heup-knie\_praktijkrichtlijn.pdf.

Kumar, V., Abbans, K., Nelson, F. (2005). *Robbins and Cotran: Pathologic basis of disease, seventh edition*. Philadelphia, PA: Elsevier Saunders.

Kumar, P. & Clark, M. (2005). *Clinical Medicine, sixth edition.* Philadelpia, PA: Elsevier Saunders.

Lim, J.Y., Tchai, E. & Jang, S.N. (2010). Effectiveness of aquatic exercise for obese patients with knee osteoarthritis: a randomized controlled trial.  *PM & R: the journal of injury, function and rehabilitation, 2(8), 723 – 731. Doi: 10.1016/j.pmrj.2010.04.004.*

Lund, H., Weile, U., Christensen, R., Rostock, B., Downey, A., Bartels, E.M., Danneskiold-Samsøe, B. & Bliddal, H. (2008). A randomized controlled trial of aquatic and land-based exercise in patients with knee osteoarthritis. *Journal of rehabilitation medicine, 40(2), 137 – 144. Doi: 10.2340/16501977-0134.*

Maher, C.G., Sherrington, C., Herbert, R.D., Moseley, A.M., Elkins, M. (2003). Reliability of the PEDro scale for rating quality of randomized controlled trials. *Physical Therapy,* 83(8), 713-21.

Morton, N.A. de. (2009). The PEDro scale is a valid measure of the methodological quality of clinical trials: a demographic study. *Australian Journal of Physiotherapy*, 55(2), 129-33.

Peppen, R.P.S. van, Harmeling - Van der Wel, B.C., Kollen, B.J., Hobbelen, J.S.M., Buurke, J.H. & Halfens, J. (2004). Effecten van therapeutische interventies bij patiënten met een beroerte: een systematisch literatuuronderzoek. *Nederlands Tijdschrift voor Fysiotherapie*, 144(5), 126-153.

Rijksinstituut voor Volksgezondheid & Milieu. (2011). *Nationaal Kompas Volksgezondheid: Artrose.* Geraadpleegd op 1 november 2015 vanaf:http://www.nationaalkompas.nl/gezondheid-en-ziekte/ziekten-en-aandoeningen/bewegingsstelsel-en-bindweefsel/artrose/.

Rijksinstituut voor Volksgezondheid & Milieu. (2013). *Nationaal Kompas Volksgezondheid: Wat is kwaliteit van leven en hoe wordt het gemeten?* Geraadpleegd op 4 mei 2016 vanaf: http://www.nationaalkompas.nl/gezondheid-en-ziekte/functioneren-en-kwaliteit-van-leven/kwaliteit-van-leven/wat-is-kwaliteit-van-leven-en-hoe-wordt-het-gemeten.

Schencking, M., Wilm, S. & Redaelli, M. (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. Doi:10.3736/jintegrmed2013004.*

Tulder, M.W. van, Cherkin, D.C., Berman, B., Lao, L. & Koes, B.W. (1999). The effectiveness of acupuncture in the management of acute and chronic low back pain. A systematic review within the framework of the Cochrane Collaboration Back Review Group. *Spine*, 24, 1113-1123.

Vieta, A., Badia, X. & Sacristán, J.A. (2011). A systematic review of patient-reported and economic outcomes: value to stakeholders in the decision-making process in patients with type 2 diabetes mellitus. *Clinical Therapy, 33(9), 1225-1245.*

Wang, T., Belza, B., Thompson, F.E., Whitney, J.D. & Bennett, K. (2007). Effects of aquatic exercise on flexibility, strenght hand aerobic fitness in adults with osteoarthritis of the hip or knee. *Journal of advanced nursing, 57(2), 141 – 152.*

Wang, T.J., Lee, S.C., Liang, S.Y, Tung, H.H., Wu, S.F.V. & Lin, Y.P. (2011). Comparing the efficacy of aquatic exercises and land-based exercises for patients with knee osteoarthritis.  *Journal of clinical nursing, 20(17-18), 2609 – 2622. Doi: 10.1111/j.1365-2702.2010.03675.x.*

Weinans, H., Siebelt, M., Agricola, R., Botter S.M., Piscaer, T.M. & Waarsing, J.H. (2012). Pathophysiology of peri-articular bone changes in osteoarthritis. *Bone*, 51(2), 190-196.

Yázigi, F., Espanha, M., Vieira, F., Messier, S.P., Monteiro, C. & Veloso, A.P. (2013). The PICO project: aquatic exercise for knee osteoarthritis in overweight and obese individuals. *BMC Musculoskeletal Disorders, 14, 320. Doi:* *10.1186/1471-2474-14-320.*

Yennan, P., Suputtitada, A. & Yuktanandana, P. (2010). Effects of aquatic exercise and land-based exercise on postural sway in elderly with knee osteoarthritis. *Asian Biomedicine, 4(5), 739 – 745.*