

Fysiotherapie bij de behandeling van fibromyalgie

Oefentherapie versus hydrotherapie

K. IJspeert

Eindexamenopdracht, afdeling fysiotherapie
Hogeschool Utrecht

Mei 2011

Doel. Vergelijken van oefentherapie met hydrotherapie als behandeling bij vrouwen met fibromyalgie (FM) met betrekking tot pijn, functionele capaciteit en Kwaliteit van Leven (KvL)

Methode. Er is gezocht op PubMed, PEDro, Cochrane en Cinahl via de Universitaire Bibliotheek te Utrecht.

Resultaten. Zeven randomized controlled trials (RCT's) zijn gebruikt om tot een conclusie te komen. Deze zeven artikelen zijn een voor een beschreven op 'onderzoek', 'resultaten' en 'conclusie'. Opvallend is, dat de resultaten met betrekking tot de functionele capaciteit erg uiteen lopen evenals de therapieduur. De resultaten wat betreft de pijn zijn meer constant over alle artikelen.

Conclusie. Uit het literatuur onderzoek blijkt dat de pijn, functionele capaciteit en KvL bij vrouwen met FM, ongeacht de therapie, verbeteren. HT blijkt een bijkomend effect te hebben op de gemoedstoestand. Vooralsnog zijn het symptomen die behandeld worden. Er moet meer onderzoek gedaan worden naar de etiologie van FM.

Sleutelwoorden. Fibromyalgia; Hydrotherapy; Aerobic exercises; Pain; Functional capacity; Quality of Life.

Inleiding

"Fibromyalgie (FM), ook wel Fibromyalgia Syndrome (FMS) is een veel voorkomende chronische pijnstoornis waarin patiënten vaak een verscheidenheid aan andere symptomen, zoals slaapstoornissen, uitputting, stijfheid en veranderingen in de mentale gezondheid naast pijn laten zien"^[10]. De American College of Rheumatology (ACR) classificatie criteria voor fibromyalgie is het meest gebruikt bij het uitvoeren van klinisch en therapeutisch onderzoek. "De ACR definieert FM als wijdverspreide pijn gedurende langer dan drie maanden met drukpijn op tenminste elf van de achttien specifieke pijnpunten"^[9]. De prevalentie van FM is 157:100.000 van de Nederlandse bevolking^[12]. In het onderzoek van Bazelmans *et al.* wordt geconcludeerd dat Nederland naar schatting minimaal 24.000 patiënten met FM kent, waarvan 87% vrouw is.

Van de meerderheid bij patiënten met FM is bekend dat ze een verminderde aerobe fitheid vertonen en verminderde spierkracht, gepaard met beperkte flexibiliteit^[8]. Doorgaans is reguliere oefentherapie het meest gebruikelijk bij de behandeling van FM en heeft zich ook bewezen effectief te zijn. Het meest gedane onderzoek naar de behandeling van FM is naar aerobe training op het land^[8]. Tevens wordt er de laatste jaren onderzoek gedaan naar het effect van hydrotherapie. Het is bekend dat warm water pijn vermindert, spierontspanning geeft en tevens een significante verbetering in het algemene welzijn geeft^[4]. Klinisch onderzoek heeft aangetoond dat hydrotherapie effectief is op het verminderen van pijnpunten, Kwaliteit van Leven en pijn parameters gemeten met de VAS-pijn bij patiënten met FM^[4]. Hydrotherapie heeft een aantal voordelen als gevolg van de effecten van de biofysische eigenschappen van onderdompeling. Deze eigenschappen zijn onder andere: drijfvermogen, hydrostatische drukgradiënt, water viscositeit, specifieke warmte van water en een gecontroleerde temperatuur^[1]. Het drijfvermogen zorgt, door middel van opwaartse druk, voor minder druk op de gewichtdragende gewrichten. Deze drukvermindering zorgt ervoor dat patiënten in staat zijn om te rennen en springen in het zwembad, wanneer dat niet wordt getolereerd op het land^[5]. Bij beweging in het water ontstaat turbulentie dat, naarmate de snelheid hoger wordt of bij verandering van de ledematen toeneemt. Door de hoeveelheid turbulentie kan de weerstand geregeld worden en doordat patiënten de weerstand zelf kunnen bepalen, hebben patiënten de mogelijkheid om het naar eigen kunnen aan te passen^[5].

In dit artikel wordt oefentherapie vergeleken met hydrotherapie op verschillende gebieden. Ten eerste pijn, daarnaast de Kwaliteit van Leven en tot slot de functionele capaciteit.

Het doel van dit artikel is verduidelijken van het effect dat hydrotherapie heeft, ten opzichte van oefentherapie, op de symptomen bij een patiënt met FM. Dit leidt tot de vraagstelling: 'Wat is het verschil in effect op pijn, Kwaliteit van Leven en functionele capaciteit tussen hydrotherapie en oefentherapie bij de behandeling van vrouwen tussen 18 – 60 jaar met fibromyalgie'.

Methode

Er is gezocht op de databases: PubMed, Cochrane, Cinahl en PEDro. Met de volgende termen: Fibromyalgia, Exercise, Hydrotherapy en Rehabilitation. De zoekcombinaties bevatte constant de term Fibromyalgia. De inclusie en exclusie criteria waren: artikelen niet ouder dan vijf jaar, Meta-analysis, Systematic Review, Randomized Controlled Trial (RCT), Review, Dutch en English. Er is gekozen voor maximaal vijf jaar oude artikelen vanwege de hoge actualiteit van onderzoek naar de behandeling van FM. De resultaten zijn weergegeven in Tabel 1 en Tabel 2. Vijf van de zeven RCT's hebben een 6 of hoger op de PEDro schaal en twee van de zeven hebben een vijf op de PEDro schaal, zie Tabel 3.

Tabel 1. PubMed

Search	MeSH termen	Hits
1	Fybromyalgia	504
2	Hydrotherapy	439
3	Exercise	6311
4	Rehabilitation	8554
5	1 AND 2	8
6	1 AND 3	36
7	1 AND 4	87
Search	PubMed Search	Hits
1	Fibromyalgia AND Hydrotherapy	9
2	Fibromyalgia AND Exercise	128
3	Fibromyalgia AND Rehabilitation	150

Tabel 2. PEDro

Search	PEDro search	Hits
1	Fybromyalgia	113
2	Hydrotherapy	27
3	Exercise	3287
4	Rehabilitation	1162
5	1 AND 2	6
6	1 AND 3	69
7	1 AND 4	7

Tabel 3. Artikelen. 1: Visueel Analoge Schaal. 2: Patient Global Assessment of Response to Therapy. 3: Fibromyalgia Impact Questionnaire. 4: Total Sleep Time. 5: Total Nap Time. 6: Number of Tender Points. 7: Beck Depression Inventory. 8: 6 Minute Walking Test. 9: Hospital Anxiety and Depression. 10: Range Of Motion. 11: Pittsburg Sleep Quality Index.

Auteur	Titel	Soort onderzoek	Populatie (n)	Oefenvormen	Meetinstrumenten	Resultaten	PEDro score
Artikelen hydrotherapie							
Langhorst J <i>et al.</i> 2009	Efficacy of hydrotherapy in fibromyalgia syndrome—a meta-analysis of randomized controlled clinical trials	Meta-analyse	n.v.t.	Spa-therapie	n.v.t.	Spa therapie lijkt effect te hebben op de pijn en Health related-QOL bij FM. Voornamelijk is het makkelijk voor mensen die dichtbij een spa resort leven.	
Gowans SE <i>et al.</i> 2007	Pool exercise for individuals with fibromyalgia	Review	n.v.t.	Hydrotherapie en oefentherapie	n.v.t.	Hydrotherapie lijkt hetzelfde effect te hebben als oefentherapie, toch blijkt HT een effect te hebben op de gemoedstoestand. Er is niet duidelijk wat de HT variabelen zijn over de duur van de therapie.	
Assis MR <i>et al.</i> 2006	A randomized controlled trial of deep water running: clinical effectiveness of aquatic exercise to treat fibromyalgia	RCT	60 vrouwen met FM tussen 18 – 60 jaar	Oefentherapie en hydrotherapie (deep water running)	VAS ¹ -pijn PGART ² FIQ ³ SF-36	Oefentherapie en hydrotherapie gaven zelfde resultaten qua verbetering bij pijn. Lichte emotionele verbetering bij HT op de SF-36 en de FIQ-depression was ook beter dan bij OT.	8/10
Victorino DF <i>et al.</i> 2006	Hydrotherapy and conventional physiotherapy improve total sleep time and quality of life in fibromyalgia patients: Randomized clinical trial	RCT	50 vrouwen met FM tussen 30 – 60 jaar	Oefentherapie en hydrotherapie	TST ³ TNT ⁴ SF-36	Oefentherapie en hydrotherapie zijn gelijk op de verbetering van het gebied van KvL, maar HT heeft meer effect op het verhogen van de TST en verlagen van de TNT dan OT.	8/10
Munguía-Izquierdo D <i>et al.</i> 2008	Assessment of the effects of aquatic therapy on global symptomatology in patients with fibromyalgia syndrome: a randomized controlled trial	RCT	60 vrouwen met FM van middelbare leeftijd en 25 gezonde vrouwen	Hydrotherapie	Tender point count FIQ ³ PSQI ¹¹ Fysieke functie Cognitieve functie	Hydrotherapie verlaagt pijn en het stimuleert slaap kwaliteit en fysieke en cognitieve functie.	7/10
Tomas-Carus P <i>et al.</i> 2009	Improvements of muscle strength predicted benefits in HRQOL and postural balance in women with fibromyalgia: an 8-month randomized controlled trial	RCT	30 vrouwen met FM	Hydrotherapie en geen therapie	SF-36 Isokinetische spierkracht (Biodex) Excentrische spierkracht (Biodex) Een-benig staan	Langdurige therapie in het water verbetert op alle punten t.o.v. geen therapie. Met name de 'body pain' van de SF-36 se significant.	6/10
Evci D <i>et al.</i> 2008	Effectiveness of aquatic therapy in the treatment of fibromyalgia syndrome: A randomized controlled open study	RCT open study	63 patienten, gemiddelde leeftijd 43,4 jaar met FM	Oefentherapie thuis en hydrotherapie	VAS ¹ -pijn NTP ⁵ BDI ⁶ FIQ ³	Hydrotherapie en oefentherapie thuis hebben beide effect op de pijn. Hydrotherapie lijkt meer voordelen te hebben op lange termijn pijn management.	5/10
Artikelen oefentherapie							
Thomas EN <i>et al.</i> 2010	Aerobic exercise in fibromyalgia: a practical review	Review	n.v.t.	- Oefentherapie vs. Een andere therapie - Oefentherapie vs. Geen therapie - Hydrotherapeutische aerobe oefeningen	VAS ¹ -pijn Tender point FIQ ³ Uithoudingsvermogen Slaap	Geen duidelijke overeenkomst tussen de gedane onderzoeken.	
Sañudo B <i>et al.</i> 2010	Aerobic exercise versus combined exercise therapy in women with fibromyalgia syndrome: a randomized controlled trial	RCT	64 vrouwen met FM	- Aerobe oefentherapie - Gecombineerde oefentherapie - normale zorg	FIQ ³ SF-36 BDI ⁷ 6MWT ⁸ Hand-grip strength ROM ¹⁰ shoulders and hips	Gecombineerde oefentherapie blijkt de beste resultaten te hebben op de FIQ score.	8/10
Bircan C <i>et al.</i> 2007	Effects of muscle strengthening versus aerobic exercise program in fibromyalgia	RCT	30 vrouwen met FM	Aerobe oefentherapie (AT) en spierkracht oefentherapie (KT)	Tender point count 6MWT ⁸ HAD ⁹ VAS ¹ -pijn SF-36	Er is geen significant verschil tussen AT en KT op alle gebieden aan het einde van het onderzoek. Er is bij beide groepen wel een significant verschil t.o.v. de basis meting.	5/10

Resultaten. Beschouwing van de randomized controlled trials

De zeven RCT's in dit artikel beschrijven elk de behandeling van fibromyalgie. De behandeling bestaat uit oefentherapie, hydrotherapie of de combinatie tussen deze twee behandelvormen. In zes van de zeven RCT's is het geslacht van de proefpersonen vrouwelijk. In één RCT wordt geen onderscheid gemaakt in het geslacht van de proefpersonen^[4]. In de artikelen worden verschillende meetinstrumenten gebruikt, daarvan worden er drie in dit artikel gebruikt om aan te tonen welke behandelvorm positieve effecten heeft op de pijn, Kwaliteit van Leven en functionele capaciteit. De gebruikte meetinstrumenten zijn: de Visueel Analoge Schaal (VAS), de Short Form 36 (SF-36) en de Fibromyalgia Impact Questionnaire (FIQ).

Visueel Analoge Schaal

De VAS is een lijn van 100 mm waarop de patiënt zijn/haar pijnscore kan weergeven. Op de lijn is 0 mm helemaal geen pijn en 100 mm ondragelijk veel pijn. De betrouwbaarheid van de VAS is hoog, $r=0.87^{[13]}$.

Short Form 36

De SF-36 is een algemene vragenlijst voor het meten van de Kwaliteit van Leven (KvL). Het instrument bestaat uit acht dimensies, namelijk: fysiek functioneren, rolbeperkingen door fysieke gezondheidsproblemen, pijn, algemene gezondheidsbeleving, vitaliteit, sociaal functioneren, rolbeperkingen door emotionele problemen, en geestelijke gezondheid. Deze dimensies kunnen bovendien gesommeerd worden in een lichamelijke en een psychische hoofddimensie. De dimensies worden gescoord op een 100 puntsschaal, waarbij 100 geen beperking is. De betrouwbaarheid van de SF-36 ligt tussen $r=0,82$ en $r=0,93^{[14]}$.

Fibromyalgia Impact Questionnaire

De FIQ is een vragenlijst met tien vragen die het fysieke functioneren en de pijn meet bij patiënten met FM. De eerste vraag bevat elf onderdelen die relateren naar het vermogen om taken uit te voeren waarbij grote spieren actief zijn. De vragen twee en drie willen dat de patiënt aangeeft hoeveel dagen zij zich niet goed voelde en niet in staat om te werken (inclusief huishouden) door de FM symptomen. Vragen vier tot en met tien zijn horizontale lineaire schalen gemarkeerd in tien stappen waarop de patiënt moeite met werken, pijn, vermoeidheid, ochtend vermoeidheid, stijfheid, angst en depressie beoordeeld^[11]. De betrouwbaarheid voor het domein pijn is $r=0,56$ en voor fysiek functioneren is het $r=0,95^{[15]}$.

In dit artikel zullen de zeven RCT's apart beschouwd worden. In Tabel 4 staat beschreven welk meetinstrument in welk artikel gebruikt wordt.

Tabel 4. Artikelen onderverdeeld in meetinstrumenten

Meetinstrument	Artikelen	PEDro score
Visueel analoge schaal	- Assis MR, 2006	8/10
	- Evcik D, 2007	5/10
	- Birkan C, 2007	5/10
Short Form 36	- Assis MR, 2006	8/10
	- Victorino DF, 2006	8/10
	- Tomas-Carus P, 2009	6/10
	- Birkan C, 2007	5/10
	- Sañudo B, 2010	n.b.
Fibromyalgia Impact Questionnaire	- Assis MR, 2006	8/10
	- Munguía-Izquierdo D, 2008	7/10
	- Evcik D, 2007	5/10
	- Sañudo B, 2010	n.b.

Assis MR *et al.* (2006)

A randomized controlled trial of deep water running: clinical effectiveness of aquatic exercise to treat fibromyalgia.

Onderzoek

In dit onderzoek zijn zestig vrouwen met FM geselecteerd die voldoen aan de criteria volgens de American College of Rheumatology (ACR). Daarna zijn deze vrouwen willekeurig verdeeld in twee groepen, voor 'Deep Water Running (DWR)' en 'Land Based Exercises (LBE)'. De patiënten in de DWR groep worden ondersteund door middel van een apparaat dat het bovenlichaam en hoofd boven water houdt. De patiënten in de LBE groep moeten lopen of rennen in hun eigen tempo totdat de gewenste hartslag is behaald. Beide groepen trainen drie keer per week, vijftien weken gedurende zestig minuten. Voor beide groepen begint elke oefensessie met: rekken (10 minuten), gevolgd door aerobe training tot de gewenste hartslag gehaald is (40 minuten) en als laatste ontspannen (10 minuten). De hartslag die gehaald moet worden, is bepaald met de anaerobe drempel. Het doel van dit onderzoek is een vergelijking tussen DWR en LBE op de pijn score, functionele capaciteit en Kwaliteit van Leven. Deze drie domeinen worden gemeten met drie vragenlijsten, namelijk: de VAS-pijn, FIQ en de SF-36. De patiënten ondergaan in totaal drie meetmomenten, in week nul (baseline meting), week acht en week vijftien. Op de baseline meting wordt de anaerobe drempel vastgesteld. In week acht wordt er nog eens gekeken of deze drempel voldoet.

Tabel 5. Resultaten Assis MR *et al.* (2006). IKA: Interkwartielafstand. Gemiddelde in $\pm$ s.d.

	LBE groep			DWR groep		
	Baseline	8 weken	15 weken	Baseline	8 weken	15 weken
VAS score (IKA)	7,5 (6,75 - 10,0)	6,0 (5,0 - 7,25)	5,0 (3,75 - 6,0)	8,0 (8,0 - 10,0)	5,5 (5,0 - 8,0)	5,0 (4,75 - 8,0)
FIQ totale score	60,69 $\pm$ 12,85	47,24 $\pm$ 19,66	43,09 $\pm$ 19,99	67,59 $\pm$ 13,86	44,24 $\pm$ 19,26	38,63 $\pm$ 19,57
FIQ angst score (IKA)	8,5 (7,0 - 10,0)	6,0 (5,0 - 10,0)	5,0 (4,0 - 9,0)	9,5 (7,7 - 10,0)	7,0 (2,75 - 8,25)	6,0 (2,0 - 9,0)
FIQ depressie score (IKA)	5,0 (2,0 - 9,25)	4,5 (0,75 - 7,75)	4,0 (0,75 - 7,0)	8,0 (5,0 - 10,0)	4,5 (0,0 - 7,25)	3,0 (0,0 - 6,0)
SF-36 dimensies (schaal 0-100)						
Fysiek functioneren	64,12 $\pm$ 7,26	60,01 $\pm$ 9,05	56,42 $\pm$ 9,32	65,57 $\pm$ 6,38	59,51 $\pm$ 7,16	56,74 $\pm$ 9,29
Mentale gezondheid	56,73 $\pm$ 5,91	55,29 $\pm$ 5,48	53,51 $\pm$ 6,20	57,66 $\pm$ 5,00	54,84 $\pm$ 4,75	53,83 $\pm$ 6,81

Resultaten

Er zijn statistisch gezien geen significante verschillen tussen de twee groepen bij aanvang van het onderzoek. De VAS score verbetert geleidelijk. Bij beide groepen is een gemiddelde daling van 36% in 15 weken ten opzichte van de baseline meting ($P < 0,001$). De FIQ totaal score en depressie score verbeteren bij beide groepen. In de DWR groep zijn de verbeteringen hoger dan bij de LBE groep in week acht ($P = 0,028$) en de verbeteringen hielden aan tot week vijftien ($P = 0,025$).

Hoewel er geen verschil is wat betreft uitkomsten tussen de groepen, hebben beide groepen een verbetering in het fysieke en mentale domein van de SF-36. In het domein, rolbeperkingen door emotionele problemen, verbeteren de scores van de DWR in week nul en week vijftien. De scores van de LBE groep bleven onveranderd, zie Tabel 5.

Conclusie

De onderzoekers concluderen dat DWR even effectief is als LBE bij de behandeling van patiënten met FM betreffende pijn. DWR brengt enige voordelen met zich mee wat betreft emotionele aspecten, omdat het een fijne stimulans is om de oefeningen na te leven. De aerobe winst was gelijk in beide groepen. DWR is een veilige vorm van low-impact training voor patiënten met FM.

Hydrotherapy and conventional physiotherapy improve total sleep time and quality of life in fibromyalgia patients: Randomized clinical trial.**Onderzoek**

Dit onderzoek bevat vijftig vrouwen gediagnosticeerd met FM volgens de ACR criteria. Deze vrouwen zijn gekozen uit algemene patiënten bestanden in Lavras, Brazilië. De vrouwen zijn tussen de 30 – 60 jaar (gemiddelde: $47,7 \pm 8,8$ jaar). De patiënten zijn willekeurig in twee groepen verdeeld. Een groep volgt drie weken hydrotherapie (HT) en de andere groep krijgt drie weken conventionele fysiotherapie (CF). Aan het begin en het einde van de therapie worden de patiënten geëvalueerd met behulp van de SF-36 voor het meten van de Kwaliteit van Leven (KvL). Daarnaast moesten ze een slaap dagboek bijhouden voor het meten van de 'Total Sleep Time (TST)' en 'Total Nap Time (TNT)'. De patiënten moeten het slaap dagboek drie weken voor het begin van de therapie invullen en drie weken daarna. Het onderzoek vergelijkt HT met CF bij de behandeling van patiënten met FM met betrekking tot de KvL, TST en TNT. Patiënten krijgen drie keer per week gedurende zestig minuten, individuele HT of CF onder begeleiding van een fysiotherapeut. Het trainingsschema van de HT groep is als volgt: warming-up (5 minuten), rekken (6 minuten aan het begin en eind), aerobe training (30 minuten) en ontspannen (13 minuten). Het trainingsschema van de CP groep is als volgt: opwarmen onder een infrarood lamp (10 minuten op de cervicale regio en/of pijnlijke plekken), rekken (5 minuten aan het begin en eind), aerobe training (30 minuten) en ontspannen (10 minuten).

Tabel 6. Resultaten Victorino DF *et al.* (2006). Gemiddelde in $\pm$ s.d.

	<u>Hydrotherapie groep</u>		<u>Conventionele fysiotherapie groep</u>	
	<u>Pre</u>	<u>Post</u>	<u>Pre</u>	<u>Post</u>
Leeftijd	48,9 $\pm$ 9,2	n.b.	46,6 $\pm$ 8,4	n.b.
Slaap				
TST (u)	4,86 $\pm$ 1,16	7,25 $\pm$ 1,08	4,80 $\pm$ 1,05	6,63 $\pm$ 1,27
Aantal patiënten met ≥ 1 h verbetering in TST	n.b.	24	n.b.	19
TNT (min)	7,38 $\pm$ 0,08	2,49 $\pm$ 0,04	9,19 $\pm$ 0,08	5,46 $\pm$ 0,06
SF-36 dimensies (schaal 0-100)				
Fysiek functioneren	35,5 $\pm$ 20,1	75,6 $\pm$ 14,2	35,5 $\pm$ 15,0	67,7 $\pm$ 23,5
Rolbeperkingen door fysieke gezondheidsproblemen	17,9 $\pm$ 25,6	58,7 $\pm$ 23,2	15,5 $\pm$ 19,9	52,3 $\pm$ 26,2
Pijn	27,4 $\pm$ 15,5	64,7 $\pm$ 15,6	12,0 $\pm$ 12,8	58,9 $\pm$ 25,2
Algemene gezondheid	35,6 $\pm$ 20,9	67,8 $\pm$ 19,6	33,5 $\pm$ 14,5	57,4 $\pm$ 26,8
Vitaliteit	31,6 $\pm$ 18,2	57,4 $\pm$ 19,4	27,5 $\pm$ 10,0	54,7 $\pm$ 19,5
Sociaal functioneren	44,1 $\pm$ 24,8	69,7 $\pm$ 21,4	32,8 $\pm$ 18,0	60,5 $\pm$ 23,9
Rolbeperkingen door emotionele problemen	18,5 $\pm$ 23,4	61,9 $\pm$ 30,0	11,5 $\pm$ 14,9	47,2 $\pm$ 29,9
Mentale gezondheid	42,4 $\pm$ 19,4	69,3 $\pm$ 20,9	38,4 $\pm$ 17,0	66,8 $\pm$ 23,9

Resultaten

47 patiënten hebben het onderzoek voltooid. Na de behandeling is de gemiddelde TST bij beide groepen verbeterd vergeleken met de prebehandeling ($P=0,0001$). De HT groep laat een grotere groep patiënten zien met een verbeterde TST ten opzichte van de CF groep. Alle 24 patiënten uit de HT groep zijn minimaal 1 uur vooruit gegaan op de TST tegenover 19 patiënten in de CF groep ($P=0,04$). De TNT verminderde in beide groepen, merendeel in de HT groep ($P<0,05$). Op alle SF-36 domeinen is een statistisch significante verbetering te zien na HT of CP en beide therapieën zijn even effectief, zie Tabel 6.

Conclusie

In het onderzoek wordt duidelijk dat de TNT vermindert en de TST verbetert. Waarschijnlijk zijn deze resultaten aan elkaar gekoppeld. Er is niet duidelijk waarom meer patiënten in de HT groep langer slapen ten opzichte van de CF groep, maar er wordt aangenomen dat HT het bewegen minder pijnlijk maakt. Volgens de onderzoekers is HT even effectief als CF voor de verbetering van de KvL bij patiënten met FM. HT is effectiever dan CF in de verbetering van de TST en vermindering van de TNT.

Munguía-Izquierdo D *et al.* (2008)

Assessment of the effects of aquatic therapy on global symptomatology in patients with fibromyalgia syndrome: A randomized controlled trial.

Onderzoek

In dit onderzoek zijn 60 vrouwen met FM geselecteerd uit een lokale FM vereniging en 25 gezonde vrouwen. De vrouwen met FM worden nog eens gescreend door middel van de ACR criteria. Er zijn door verschillende persoonlijke redenen zeven patiënten afgevallen. De FM groep wordt gesplitst in een therapie groep (n=29) en een controle groep (n=24). De patiënten in de controle groep worden geïnstrueerd om hun gewoontes niet te veranderen met betrekking tot fysieke activiteiten gedurende deze periode. De therapie groep volgt een HT programma drie keer per week, gedurende zestien weken. Alle patiënten mogen hun dagelijkse activiteiten, reguliere medicatie en bezoeken aan medische professionals blijven doen.

De oefeningen in het water (borst hoogte, 32°C) bestaan uit: warming-up (10 minuten), kracht oefeningen (10 – 20 minuten), aerobe oefeningen (20 – 30 minuten op 50 - 80% van de maximale hartfrequentie (Hf_{max})) en ontspannen (10 minuten). De hartfrequentie wordt gemeten door middel van een hartslag meter. In dit onderzoek wordt de pijn gemeten door middel van tellen van pijnpunten. Deze pijnpunten zijn geclassificeerd volgens de ARC. De invloed van FM op de functionele vermindering en gezondheidstoestand is gemeten met de FIQ.

Tabel 7. Resultaten Munguía-Izquierdo *et al.* (2008). CI: Confidence interval

	<u>Baseline</u>	<u>Verandering van baseline tot 16 weken</u>	<u>P waarde</u>
	<u>Gemiddelde $\pm$ s.d.</u>	<u>Gemiddelde (95% CI)</u>	
Tender point count (1 - 18)			
Therapie groep	15, 1 $\pm$ 3,9	-4,4 (-5,8 tot -3,0)	0,000
Controle groep	16,1 $\pm$ 2,9	-0,3 (-1,7 tot -1,1)	-
FIQ (0 - 100)			
Therapie groep	68,2 $\pm$ 13,4	-5,1 (-8,9 tot -1,3)	0,122
Controle groep	63,6 $\pm$ 16,7	-0,9 (-4,8 tot -2,9)	-

Resultaten

Het aantal pijnpunten verminderde met 29% ($P=0,001$) in de therapie groep. De FIQ verbetert met 8% ($P=0,02$). In de controle groep veranderde geen van de klinische variabelen significant ten opzichte van de baseline meting, zie Tabel 7.

Conclusie

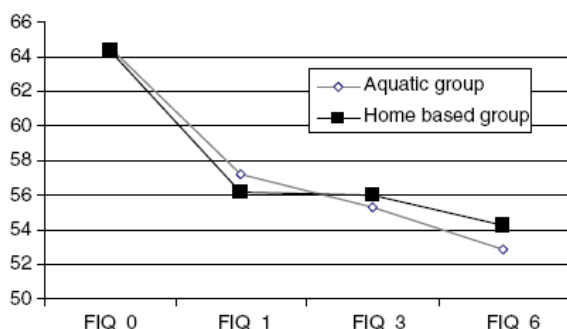
Dit onderzoek toont aan dat in zestien weken HT, drie keer per week het aantal pijnpunten vermindert en de slaap kwaliteit, cognitieve functie en conditie verbeteren. De gezondheidstoestand verbetert significant in de therapie groep, maar deze verandering is waarschijnlijk niet het gevolg van de therapie alleen. De variatie in de seizoenen, waar dit onderzoek in is gedaan (januari t/m mei), verklaard deels de verschillen die gevonden zijn in de gezondheidstoestand. Sommige auteurs suggereren dat invloeden van seizoenen effect hebben op het functionele aspect en de gezondheidstoestand bij patiënten met FM. In de warme maanden scoren deze patiënten beduidend beter. Merendeel van de patiënten konden de therapie combineren met hun dagelijkse activiteiten, waardoor de effecten van training bewaard blijven. Deze resultaten suggereren dat HT een adequate manier van therapie is om therapietrouw te blijven.

Evciik D *et al.* (2008)

Effectiveness of aquatic therapy in the treatment of fibromyalgia syndrome: A randomized controlled open study.

Onderzoek

In dit onderzoek zijn 63 patiënten (gemiddelde leeftijd $43,4 \pm 7,7$) met FM geselecteerd volgens de ACR criteria. De patiënten worden vervolgens in twee groepen verdeeld. De eerste groep (n=33) krijgt HT en groep twee (n=30) krijgt oefeningen voor thuis. De patiënten worden geëvalueerd voor pijn met behulp van een VAS. Het aantal pijnpunten en de functionele capaciteit worden gemeten met de FIQ. De metingen worden gedaan in week 0 (baseline), 4, 12 en 24. De HT groep doet de oefeningen onder supervisie van een fysiotherapeut. Bij de groep met thuis oefeningen worden de oefeningen eenmaal voorgedaan door een fysiotherapeut en krijgen daarna een geschreven versie van de oefeningen mee. Het oefenprogramma bestaat voor beide groepen uit, drie keer per week, vijf weken gedurende zestig minuten. De oefeningen in de HT groep worden gedaan in een zwembad met een watertemperatuur van 33°C. Het doel van deze studie is om de werkzaamheid van HT bij fibromyalgie te onderzoeken.



Figuur 1. FIQ resultaten Evcik D *et al.* (2008)

Resultaten

61 patiënten voltooiden het onderzoek. Aanvankelijk zijn er geen statistisch significante verschillen met betrekking tot de pijn. Aan het eind van de therapie is er een statistisch significante vermindering van de VAS score in beide groepen (groep 1: $P=0,000$ en groep 2: $P=0,003$). Deze verbetering bleef tot week 12 in beide groepen (groep 1: $P=0,000$ en groep 2: $P=0,016$). De gemiddelde vermindering in de pijn scores is 40% in groep 1 en 21% in groep 2. Echter, gedurende de follow-up (week 24), is het alleen nog significant in de HT groep ($P=0,010$), zie Tabel 8. De FIQ scores verbeteren statistisch significant in beide groepen met P-waarden van 0,002 in de HT groep en 0,001 in de thuis oefeningen groep. De FIQ resultaten staan in Figuur 1.

Conclusie

In dit onderzoek wordt geconcludeerd dat beide therapieën een gunstig effect hebben op de pijn score en functionele capaciteit bij FM. HT lijkt meer voordeel te hebben op de lange termijn pijn management.

Tomas-Carus P *et al.* (2009)

Improvements of muscle strength predicted benefits in HRQOL and postural balance in women with fibromyalgia: an 8-month randomized controlled trial.

Onderzoek

Dit onderzoek heeft 30 vrouwen (gemiddelde leeftijd $50,8 \pm 8,7$ jaar) met FM geselecteerd op basis van de ACR criteria. Deze dertig vrouwen zijn willekeurig verdeeld over twee groepen. Groep 1 ($n=15$) krijgt HT en groep 2 ($n=15$) is een controle groep. De gebruikte meetinstrumenten zijn: isokinetische kracht in de onderste extremiteiten, posturale balans en gezondheidsgerelateerde Kwaliteit van Leven (GRKvL). Deze metingen worden gedaan in week 0 (baseline) en week 32. De isokinetische kracht wordt gemeten met een Biodex, de posturale balans met de een-benige stand test en GRKvL met de SF-36 vragenlijst. Groep 1 krijgt HT in een taille hoog zwembad met een watertemperatuur van 33°C . De patiënten moeten 3 keer per week, 32 weken gedurende 60 minuten trainen. Deze 60 minuten bestaan uit: warming-up (10 minuten), aerobe oefeningen (20 minuten, $60-65\% \text{ Hf}_{\text{max}}$), mobiliteit en kracht oefeningen (20 minuten) en cooling down (10 minuten). De hartfrequentie wordt bijgehouden met een hartslag meter. De patiënten in de controle groep vervolgen hun dagelijkse activiteiten.

Tabel 9. SF-36 resultaten Tomas-Carus P *et al.* (2009). Gemiddelde in $\pm$ s.d.

	Hydrotherapie groep		Controle groep	
	Baseline	8 maanden	Baseline	8 maanden
SF-36 dimensies (schaal 0-100)				
Fysiek functioneren	$43,4 \pm 14,2$	$54,1 \pm 19,8$	$32,8 \pm 19,8$	$36,6 \pm 17,8$
Rolbeperkingen door fysieke gezondheidsproblemen	$41,0 \pm 21,7$	$48,1 \pm 36,5$	$26,7 \pm 25,8$	$23,3 \pm 27,5$
Pijn	$28,7 \pm 13,4$	$51,7 \pm 13,1$	$20,8 \pm 19,2$	$27,1 \pm 20,9$
Algemene gezondheid	$36,8 \pm 19,1$	$46,2 \pm 23,9$	$29,1 \pm 16,0$	$26,1 \pm 16,0$
Vitaliteit	$31,6 \pm 15,4$	$50,0 \pm 18,3$	$23,3 \pm 14,1$	$29,0 \pm 11,8$
Sociaal functioneren	$60,1 \pm 31,4$	$65,1 \pm 22,9$	$51,6 \pm 26,6$	$58,3 \pm 25,3$
Rolbeperkingen door emotionele problemen	$38,3 \pm 36,8$	$70,3 \pm 30,6$	$37,7 \pm 35,4$	$31,1 \pm 30,1$
Mentale gezondheid	$45,5 \pm 18,5$	$67,3 \pm 21,4$	$51,2 \pm 26,2$	$49,0 \pm 20,8$

Resultaten

Baseline data laat geen significante verschillen zien tussen de twee groepen. Na 32 weken van HT, zijn er veranderingen waargenomen in alle dimensies van de SF-36, zie Tabel 9, met uitzondering van het sociaal functioneren. Het fysieke functioneren verbetert met 16%, de rolbeperkingen door fysieke gezondheidsproblemen met 25%, pijn met 58%, algemene gezondheidsbeleving met 33%, vitaliteit met 40%, de rolbeperkingen door emotionele problemen met 100% en geestelijke gezondheid met 52%.

Conclusie

In dit onderzoek wordt geconcludeerd dat regelmatige en langdurige hydrotherapie op een matige trainingsintensiteit van 60 – 65% Hf_{max} , zeer effectief is om veranderingen in spierkracht van de benen, balans en Kwaliteit van Leven te verkrijgen. De patiënten die positieve veranderingen laten zien in de spierkracht van de benen, hebben tevens een hogere score op de balans en twee dimensies van de SF-36 (rolbeperkingen door fysieke en emotionele gezondheidsproblemen).

Bircan C *et al.* (2007)

Effects of muscle strengthening versus aerobic exercise program in fibromyalgia.

Onderzoek

In dit onderzoek zijn dertig vrouwen met FM geselecteerd volgens de ACR criteria. Deze patiënten zijn willekeurig onderverdeeld in twee groepen. Groep 1 krijgt aerobe training (AT) en groep 2 krijgt kracht training (KT). Beide groepen krijgen gedurende acht weken, drie keer per week therapie. Het trainingsprogramma van groep 1 bestaat uit: mild rekken (5 minuten aan het begin en eind) en lopen/rennen op de loopband (20 – 30 minuten, 60 – 70% Hf_{max}). De hartslag wordt gecontroleerd met een hartslagmeter. Het trainingsprogramma van groep 2 bestaat uit: warming-up en mild rekken (5 minuten), krachttraining (30 minuten) en cooling down gecombineerd met milde rek oefeningen (5 minuten). De patiënten worden geëvalueerd aan het begin van het onderzoek en aan het eind. In dit onderzoek worden pijn, vermoeidheid, slaapvastheid, aantal pijnpunten, cardiovasculaire fitheid, psychologische gezondheid en Kwaliteit van Leven gemeten. De pijn wordt gemeten met de VAS-pijn en Kwaliteit van Leven met de SF-36. Het doel van dit onderzoek is de effecten van AT vergelijken met KT bij de behandeling van patiënten met FM.

Tabel 10. VAS en SF-36 resultaten Bircan C *et al.* (2007). Gemiddelde in $\pm$ s.d.

	AT groep		KT groep	
	Baseline	8 weken	Baseline	8weken
VAS score (mm)	6,07 $\pm$ 1,86	2,19 $\pm$ 1,88	5,21 $\pm$ 2,18	2,65 $\pm$ 1,41
SF-36 dimensies (schaal 0-100)				
Fysiek functioneren	55,00 $\pm$ 19,47	65,00 $\pm$ 21,21	56,92 $\pm$ 22,41	69,23 $\pm$ 18,01
Rolbeperkingen door fysieke gezondheidsproblemen	13,46 $\pm$ 28,17	28,85 $\pm$ 36,58	28,85 $\pm$ 30,36	53,85 $\pm$ 41,89
Pijn	31,77 $\pm$ 14,49	48,00 $\pm$ 16,35	30,69 $\pm$ 17,36	58,15 $\pm$ 13,06
Algemene gezondheid	45,23 $\pm$ 21,83	50,46 $\pm$ 20,91	45,46 $\pm$ 26,88	56,62 $\pm$ 20,80
Vitaliteit	31,54 $\pm$ 14,34	45,38 $\pm$ 18,87	47,31 $\pm$ 16,66	55,77 $\pm$ 21,68
Sociaal functioneren	50,00 $\pm$ 18,39	65,39 $\pm$ 18,51	62,50 $\pm$ 31,46	77,89 $\pm$ 21,74
Rolbeperkingen door emotionele problemen	53,84 $\pm$ 39,76	56,41 $\pm$ 47,89	28,21 $\pm$ 32,90	53,85 $\pm$ 39,76
Mentale gezondheid	53,84 $\pm$ 17,71	62,77 $\pm$ 20,42	51,38 $\pm$ 20,39	63,39 $\pm$ 11,53

Resultaten

26 vrouwen hebben het onderzoek afgerond. Vergelijking van demografische variabelen op de baseline meting zijn niet significant verschillend ($P > 0,05$). Er zijn significante verbeteringen zichtbaar ($P < 0,05$) na het onderzoek met betrekking tot pijn, slaap, vermoeidheid, aantal pijnpunten, cardiovasculaire fitheid en Kwaliteit van Leven, zie Tabel 10.

Conclusie

Concluderend uit dit onderzoek komt, dat AT en KT even effectief zijn in de behandeling van FM. De KT groep scoort beter op meer domeinen van de SF-36, maar dat zou bewerkstelligd kunnen zijn door het sociale aspect van trainen in een groep en het delen van ervaringen over het leven met FM.

Sañudo B *et al.* (2010)

Aerobic exercise versus combined exercise therapy in women with fibromyalgia syndrome: a randomized controlled trial.

Onderzoek

Dit onderzoek bevat 64 vrouwen gediagnosticeerd met FM volgens de ACR criteria. Deze vrouwen zijn gekozen uit algemene patiënten bestanden in Sevilla, Spanje. De patiënten zijn willekeurig verdeeld over drie groepen. Een aerobe training (AT) groep ($n=22$), een gecombineerde training (GT) groep ($n=21$) en een controle groep ($n=21$). Het primaire meetinstrument voor dit onderzoek is de FIQ. Het secundaire meetinstrument is de SF-36. De beide groepen volgen een trainingsprogramma gedurende 24 weken, 2 keer per week en duurt 45 – 60 minuten. Het trainingsprogramma voor de AT groep bestaat uit: warming-up (10 minuten), oefeningen op Hf_{max} 60 – 65% (15 – 20 minuten), oefeningen op Hf_{max} 75 – 80% (15 minuten) en cooling down (5 – 10 minuten). De training voor de GT groep bestaat uit: warming-up (10 minuten), AT op Hf_{max} 65 – 70% (10 – 15 minuten), spierkracht oefeningen (15 – 20 minuten) en rek oefeningen (10 minuten, voornamelijk focussen op de pijnlijke plekken). De controle groep kreeg medicatie voor FM en vervolgden hun dagelijkse activiteiten.

Resultaten

In totaal hebben 55 vrouwen het onderzoek voltooid. Aan het einde van de studie is een verbetering te zien van 14 – 15% op 9 punten van de FIQ bij beide therapie groepen (AT, 8.8 ± 14 ; GT, 8.8 ± 12 ; $P \leq 0.020$) ten opzichte van de baseline meting. Verbetering van de mondiale SF-36 scores van meer dan 8 punten wordt waargenomen bij beide therapie groepen (AT, 8.9 ± 10 ; GT, 8.4 ± 11 ; $P < 0.01$). Wat dit laatste betreft, verbeteringen zijn significant voor de volgende domeinen van de SF-36 in de AT groep: fysiek functioneren ($P = 0.002$) en sociaal functioneren ($P = 0.017$). In de GT groep zijn de volgende domeinen significant verbeterd: fysiek functioneren ($P = 0.027$), pijn ($P = 0.041$), vitaliteit ($P = 0.009$) en mentale gezondheid ($P = 0.035$).

Conclusie

De resultaten suggereren dat vrouwen met FM voordelen kunnen krijgen voor de gezondheid, door deel te nemen in een groep met gecombineerde oefentherapie die kracht, flexibiliteit en aerobe oefeningen combineert.

Discussie

De discussie kan het duidelijkst beschreven worden als deze opgesplitst wordt in vier onderdelen.

VAS

In drie onderzoeken^[1,4,8] wordt de pijn score gemeten met de VAS bij de behandeling van FM. Er is geen eenduidigheid in de resultaten. In het onderzoek van Assis *et al.*^[1] is HT even effectief als OT. In de studie van Evcik *et al.*^[4] is HT superieur ten opzichte van OT en in het onderzoek van Bircan *et al.*^[8] worden twee verschillende vormen van OT met elkaar vergeleken en geen van beide is superieur ten opzichte van de andere behandelvorm. De onderzoeken van Assis *et al.*^[1] en Evcik *et al.*^[4] hebben elk zestig patiënten gebruikt. In de studie van Bircan *et al.*^[8] is een populatiegrootte van dertig patiënten gebruikt. In de onderzoeken van Assis *et al.*^[1] en Bircan *et al.*^[8] zijn alleen vrouwen onderzocht. De studie van Evcik *et al.*^[4] heeft vrouwen en mannen onderzocht, maar er wordt niet beschreven hoeveel procent vrouw of man is. Door deze verschillen wordt het moeilijk om deze onderzoeken met elkaar te vergelijken op de resultaten van pijnvermindering. Dit heeft als gevolg dat er geen conclusie getrokken kan worden welke behandelvorm goede resultaten geeft op pijnvermindering bij FM. Wat opvalt is dat de pijn score hoe dan ook verbetert ten opzichte van de baseline meting. Daarvan kan gezegd worden dat het niet uitmaakt welke therapie vorm gebruikt wordt voor de pijnvermindering.

SF-36

De SF-36 wordt in vijf onderzoeken^[1,2,7,8,10] gebruikt om de KvL te meten bij patiënten met FM. Deze studies hebben allemaal vrouwen onderzocht maar de populatiegrootte verschilde van dertig tot zestig patiënten. De onderzoeken van Assis *et al.*^[1], Victorino *et al.*^[2] en Tomas-Carus *et al.*^[7] hebben de effecten van HT onderzocht. In de studies van Assis *et al.*^[1] en Victorino *et al.*^[2] wordt HT vergeleken met OT en in het onderzoek van Tomas-Carus *et al.*^[7] wordt HT vergeleken met geen therapie. De SF-36 resultaten zijn niet significant verbeterd voor de HT groep vergeleken met de OT groep in de onderzoeken van Assis *et al.*^[1] en Victorino *et al.*^[2] In de studie van Victorino *et al.*^[2] is HT significant verbeterd ten opzichte van geen therapie op twee domeinen van de SF-36, namelijk de rolbeperking in fysieke en emotionele problemen. In de onderzoeken van Bircan *et al.*^[8] en Sañudo *et al.*^[10] wordt OT onderzocht en vergeleken met een andere vorm van OT. Wat opvalt is, de AE groepen in beide onderzoeken scoren het minst ten opzichte van de te vergelijken groep op de SF-36 scores. Bij deze studies ligt de duur van het onderzoek ver uit elkaar, namelijk 8 weken in de studie van Bircan *et al.*^[8] en 24 weken in de studie van Sañudo *et al.*^[10] Bij alle vijf studies^[1,2,7,8,10] zijn de SF-36 scores verbeterd ten opzichte van de baseline meting ongeacht welk soort therapie.

FIQ

De FIQ is in vier studies onderzocht^[1,3,4,10] om de functionele capaciteit te meten bij patiënten met FM. De populatiegrootte van deze vier studies omvat elk ongeveer zestig patiënten. Het onderzoek van Evcik *et al.*^[4] is de enige waarin mannen en vrouwen zijn onderzocht. De studies van Assis *et al.*^[1] en Evcik *et al.*^[4] onderzoeken de effecten van HT en vergelijken deze met OT. Het onderzoek van Munguía-Izquierdo *et al.*^[3] vergelijkt HT met geen therapie en in de studie van Sañudo *et al.*^[10] wordt OT vergeleken met een andere vorm van OT. Wat opvalt is, Assis *et al.*^[1] concludeert dat HT superieur is ten opzichte van OT op verbetering van de functionele capaciteit, terwijl Evcik *et al.*^[4] concludeert dat HT evenveel verbetering geeft als OT. De verschillen tussen deze twee studies zijn: de duur van het onderzoek, populatie met betrekking tot de sekse en een andere vorm van oefentherapie. Blijkbaar maakt het niet uit wat voor oefentherapie er wordt toegepast, want HT werkt beter in het onderzoek van Assis *et al.*^[1] De duur van de onderzoeken liggen ver uit elkaar. Assis *et al.*^[1] liet de patiënten vijftien weken trainen terwijl Evcik *et al.*^[4] de patiënten vijf weken liet trainen. Schijnbaar maakt het niet uit welke therapie wordt gegeven om een verbetering te krijgen in de functionele capaciteit bij patiënten met FM. Het lijkt erop dat de duur van HT een maat is voor verbetering van de functionele capaciteit.

Algemene discussie

Wat niet is meegenomen in de verschillende onderzoeken, zijn de effecten van de seizoenen. Het wordt vaak gezegd dat patiënten met FM beter presteren en minder pijn hebben wanneer het warmer en minder vochtig is. In een artikel wordt dit al beschouwd als discussie punt^[3]. Er is nog een vorm van hydrotherapie, namelijk: spa therapie. Dit wordt beschreven in een meta-analyse^[6] en daarbij wordt gebruik gemaakt van verschillende soorten warm water baden. Deze baden hebben een temperatuur van $>36^{\circ}\text{C}$ en de uitkomsten waren verassend. De pijn vermindert en de KvL verbetert. Dit zijn specifieke baden, hoogstwaarschijnlijk prijzig en vaak niet bij de patiënten in de woonomgeving^[6]. De biofysische eigenschappen zijn niet besproken in elk van de besproken artikelen. Er kan geen duidelijke conclusie getrokken worden of de uitkomsten resulteren uit de behandeling of dat de eigenschappen van het water ook meewerken aan de verbetering.

Alle studies^[1-3, 5-10] behalve de studie van Evcik *et al.*^[4], hebben alleen vrouwen gebruikt voor het onderzoek. Hierdoor kan er weinig gezegd worden over het effect van HT of OT bij de behandeling van mannen met FM.

Conclusie

De vraagstelling kan als volgt beantwoord worden: Hydrotherapie lijkt even effectief als oefentherapie in de behandeling van pijn bij vrouwen met FM. HT, met of zonder training, blijkt een bijkomend effect te hebben op de gemoedstoestand dan OT. Vooralsnog lijkt erop dat ongeacht welke therapie wordt gegeven, de gezondheid verbetert als het gaat om de pijn, functionele capaciteit en Kwaliteit van Leven bij vrouwen met FM. Voorlopig zijn het symptomen die behandeld worden omdat de oorzaak van FM nog niet bekend is. Verder onderzoek naar de etiologie van FM blijft geïndiceerd. Zolang de oorzaak niet kan worden vastgesteld, zal er geen optimale behandeling bestaan voor dit complexe syndroom.

Overzicht van de gevonden literatuur / gegevens

1. Assis MR, Silva LE, Alves AM, Pessanha AP, Valim V, Feldman D, Neto TL, Natour J – A randomized controlled trial of deep water running: clinical effectiveness of aquatic exercise to treat fibromyalgia. *Arthritis Rheum.* **2006**; 55:57-65.
2. Victorino DF, Carvalho LB, Prado GF – Hydrotherapy and conventional physiotherapy improve total sleep time and quality of life in fibromyalgia patients: Randomized clinical trial. *Sleep Med.* **2006**; 7:293-6.
3. Munguía-Izquierdo D, Legaz-Arrese A – Assessment of the effects of aquatic therapy on global symptomatology in patients with fibromyalgia syndrome: A randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil.* **2008**; 89:2250-7.
4. Evcik D, Yigit I, Pusak H, Kavuncu V – Effectiveness of aquatic therapy in the treatment of fibromyalgia syndrome: A randomized controlled open study. *Rheumatol Int.* **2008**; 28:885-90.
5. Gowans SE, deHueck A – Pool exercise for individuals with fibromyalgia. *Curr Opin Rheumatol.* **2007**; 19:168-73.
6. Langhorst J, Musial F, Klose P, Häuser W – Efficacy of hydrotherapy in fibromyalgia syndrome—a meta-analysis of randomized controlled clinical trials. *Rheumatology (Oxford).* **2009**; 48:1155-9.
7. Tomas-Carus P, Gusi N, Häkkinen A, Häkkinen K, Raimundo A, Ortega-Alonso A – Improvements of muscle strength predicted benefits in HRQOL and postural balance in women with fibromyalgia: an 8-month randomized controlled trial. *Rheumatology (Oxford).* **2009**; 48:1147-51.
8. Bircan C, Karasel SA, Akgün B, El O, Alper S – Effects of muscle strengthening versus aerobic exercise program in fibromyalgia. *Rheumatol Int.* **2008**; 28:527-32.
9. Thomas EN, Blotman F – Aerobic exercise in fibromyalgia: a practical review. *Rheumatol Int.* **2010**; 30:1143-50.
10. Sañudo B, Galiano D, Carrasco L, Blagojevic M, de Hoyo M, Saxton J – Aerobic exercise versus combined exercise therapy in women with fibromyalgia syndrome: a randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil.* **2010**; 91:1838-43.
11. Bennett R – The Fibromyalgia Impact Questionnaire (FIQ): a review of its development, current version, operating characteristics and uses. *Clin Exp Rheumatol.* **2005**; 23:154-62.
12. Bazelmans E, Vercoulen JH, Galama JM, Weel C, Meer JW, Bleijenberg G – Prevalentie van het chronische-vermoeidheidssyndroom en het primaire-fibromyalgiesyndroom in Nederland. *Ned Tijdschr Geneesk.* **1997**; 141:1520-23.
13. de Boer AG, van Lanschot JJ, Stalmeier PF, van Sandick JW, Hulscher JB, de Haes JC, Sprangers MA – Is a single-item visual analogue scale as valid, reliable and responsive as multi-item scales in measuring quality of life? *Qual Life Res.* **2004**; 13:311-20.
14. <http://www.biomedcentral.com/1471-2458/4/44> - The validity of the SF-36 in an Australian National Household Survey: demonstrating the applicability of the Household Income and Labour Dynamics in Australia (HILDA) Survey to examination of health inequalities. [gebruikt op 25-04-2011]
15. Köke AJA, Heuts PHTG, Vlaeyen JWS, Weber WEJ – Meetinstrumenten chronische pijn. [overzicht]