

Het effect van rekoefeningen op de kwaliteit van leven bij fibromyalgie patiënten: een systematische literatuurstudie.

Auteur: Saskia Beltman, 1583974, saskia.beltman@student.hu.nl

16 juni 2015, Utrecht

Hogeschool Utrecht, Fysiotherapie

Begeleider: Inge de Vries- Lim

Samenvatting

Inleiding: Fibromyalgie (FM) is een chronisch pijn en vermoeidheidssyndroom waarvan de oorzaak nog steeds onbekend is. Door de verscheidenheid aan klachten is één juiste behandeling nog niet gevonden. Door de invloed van FM op activiteiten in het dagelijks leven, hebben patiënten vaak een verminderde kwaliteit van leven. Rekoefeningen kunnen mogelijk de symptomen, en daarmee de kwaliteit van leven, beïnvloeden.

Doel/vraagstelling: In welke mate hebben rekoefeningen effect op de kwaliteit van leven bij fibromyalgie patiënten tussen de 18 en 80 jaar?

Methode: Er is gezocht in verschillende databases: Pudmed/Medline, COchrane Library en PEDro. Alle onderzoeken moeten randomised controlled trial's (RCT) zijn waarbij als meetinstrument de Fibromyalgia Impact Questionnaire (FIQ) is toegepast. Alle onderzoeken moeten een onderzoeksgroep, waarin rekoefeningen in de behandeling werden gegeven, hebben. De methodologische kwaliteit is bepaald aan de hand van PEDro. Verder zijn de gegevens door middel van data-extractietabellen geanalyseerd en is de best evidence synthese toegepast.

Resultaten: Er zijn acht studies geïnccludeerd. Er is in vier studies een significante verbetering gevonden tussen de onderzoeksgroepen, in het nadeel van de onderzoeksgroep met rekoefeningen. In de overige studies waren geen significante verschillen tussen de onderzoeksgroepen te vinden. Wel is in alle onderzoeksgroepen een verbetering op de FIQ gevonden. In drie studies zijn er binnen de rekgroepen significante verbeteringen op de FIQ.

Conclusie: Er is geen bewijs voor het rekken als interventie ten opzichte van andere interventies om de kwaliteit van leven te verbeteren. Wel zijn in alle onderzoeken verbeteringen op de FIQ gevonden na het toepassen van de rekinterventies.

Trefwoorden: Fibromyalgie, rekken, kwaliteit van leven, Fibromyalgia Impact Questionnaire.

Abstract

Introduction: Fibromyalgia (FM) is a syndrome characterised by chronic pain and exhaustion of which a single cause is still unknown. Due to the wide range and variety of symptoms there is as of yet no known single treatment for it. All the while, the effect of FM on the daily activities of its sufferers lessens their quality of life. Therefore it is vital to find treatment or exercise which may relieve some of the symptoms, and with that improve the quality of life in FM patients. Stretching may prove to be of positive influence in the treatment of FM.

Central thesis: To what extent do stretching exercises have an effect on the quality of life in fibromyalgia patients between the ages of 18 and 80 years old?

Method: in this literary research 8 different research papers have been carefully picked and compared. They were found in a variety of databases: Pudmed/Medline, COchrane Library and PEDro. All eight papers were selected based on their inclusion of the following: randomised

controlled trials (RCT's), which had to be measured with the Fibromyalgia Impact Questionnaire (FIQ), and they had to include at least one trial group in which stretching was part of the treatment. The methodological quality of the papers was determined with the use of PEDro. The data was analysed by means of data-extraction tables and best evidence synthesis.

Results: Of the eight included studies four showed significant differences between groups, in which each time another method yielded more positive results than stretching. In the remaining four studies no significant results were found. Interestingly, all studied showed improvements on the FIQ, of which three were significant within the stretch-group.

Conclusion: There is no evidence to indicate stretching as a more desirable method to improve quality of life as other interventions. However, all studies showed improvement on the FIQ after patients have received treatment with stretch intervention.

Keywords: Fibromyalgia, stretching, quality of life, Fibromyalgia Impact Questionnaire.

Inleiding

Ondanks wetenschappelijke onderzoeken en studies is nog steeds niet iedereen overtuigd van het bestaan van fibromyalgie (FM) als aandoening (McCarberg, 2012). The American College of Rheumatology (ACR) heeft diagnostische criteria opgesteld om hiermee ook de definitie van FM duidelijk te maken. Volgens deze criteria heeft een FM patiënt in meer dan 7 verschillende lichaamsdelen pijn, ervaart beperkingen in het slapen, het uitgerust wakker worden, de cognitieve vaardigheden en heeft dit al gedurende minimaal 3 maanden. Deze symptomen duiden op de diagnose FM, wanneer er geen andere pathologie als verklaring kan worden gevonden (Wolfe, Clauw, Fitzcharles, Goldenberg, Katz, Mease, Yunus, 2010), zie tabel 1. Daarnaast kunnen patiënten klachten als vermoeidheid, chronisch vermoeidheidssyndroom, (ochtend) stijfheid, geheugenproblemen, slaapstoornissen, paresthesie, hoofdpijn, depressie, buikpijn en prikkelbare darm syndroom (Geenen & Jacobs 2010; McCarberg, 2012; Wolfe et al, 2010). FM wordt gezien als een reumatische aandoening, waarvan de prevalentie in de Nederlandse bevolking wordt geschat op 2 procent: 3,5 procent van de Nederlandse vrouwen en 0,5 procent van de Nederlandse mannen (Jacobs & Geenen, 2009). FM is een chronisch syndroom dat gekenmerkt wordt door pijn in het hele lichaam. Deze pijn bevindt zich voornamelijk in de spieren en pezen en is zonder duidelijke oorzaak aanwezig.

Doordat FM in veel verschillende vormen voorkomt, zijn er verschillende combinaties van klachten. Deze combinaties kunnen grote effecten hebben op het leven van een FM patiënt en daarmee de kwaliteit van leven (Gijsen, Hoeymans, Schellevis, Ruwaard, Satariano & van den Bos, 2001; Picavet, Hoeymans, 2004). Uit het onderzoek van Picavet en Hoeymans (2004) blijkt dat FM vooral invloed heeft op de mobiliteit, dagelijkse activiteiten, pijn en depressie/angst. De grootte van de impact op de kwaliteit van leven op deze gebieden is afhankelijk van de combinaties van klachten. Doordat er zoveel verscheidenheid van klachten is onder de FM populatie passen de algemene meetinstrumenten voor de kwaliteit van leven niet altijd goed bij deze patiënten. Burckhardt, Clark en Bennett (1991) hebben daarom de Fibromyalgia Impact Questionnaire (FIQ) ontwikkeld. Deze schaal is een specifieke vragenlijst om de kwaliteit van leven bij FM patiënten te beoordelen. Hij geeft een goede weergave van de impact van deze aandoening in het dagelijkse leven van FM patiënten. De vragenlijst richt zich op drie domeinen: functie, algemene impact en symptomen. Hoe hoger de score uit deze test (0-100 punten), hoe groter de impact op het leven van de patiënt.

De oorzaak en werkingsmechanisme van FM zijn tot nog toe onbekend. Wel is er vastgesteld dat er geen lichamelijke oorzaken in de vorm van ontstekingsprocessen of weefselbeschadigingen ten grondslag liggen aan de pijn. Er zijn twee hypothesen voor de klachten van FM. Deze hypothesen zijn nog niet bewezen in onderzoeken.

De eerste hypothese zegt dat de pijn vanuit zowel het perifere als het centrale zenuwstelsel komt. Het perifere zenuwstelsel bevat de nocisensoren in de spieren. Het centrale zenuwstelsel geeft

abnormale sensorische verwerking op spinaal- en hersenniveau. De samenwerking van deze systemen zorgt voor de instandhouding van pijn en deconditionering van het lichaam (Jones, Burckhardt, Clark, Bennett & Potempa, 2002; Jones, Clark & Bennett, 2002).

De tweede hypothese betreft de dysfunctie van het autonome zenuwstelsel. FM patiënten hebben een sympathische hyperactiviteit die leidt tot een verhoogde rust hartslag en een minder variabele hartslag. Door deze dysfunctie zouden de FM symptomen te verklaren zijn (Gavi et al, 2014).

Door de verscheidenheid aan klachten is het lastig om één behandelmethode te vinden. Er worden op dit moment verschillende behandelvormen ingezet, allemaal gericht op de FM symptomen van de patiënten. Zo wordt er onder anderen gebruik gemaakt van acupunctuur, voedingsadviezen, massages, warmtetherapie, pijnmedicatie en beweging in verschillende vormen zoals yoga, fysiotherapie en fitness. De verscheidenheid aan klachten is terug te vinden in de behandelvormen.

Onderzoekers hebben wel bewezen dat beweging een positieve invloed heeft op de klachten en daarmee de kwaliteit van leven. Bewegen in het dagelijks leven geeft pijn bij FM. Door de pijn die FM patiënten ervaren is het voor veel mensen moeilijk om een bewegingsprogramma te starten. Veel FM patiënten komen dan ook in een vicieuze cirkel waarbij zij zo min mogelijk bewegen, om geen pijn op te wekken, waardoor de fysieke en mentale conditie achteruit gaan, wat meer pijn kan geven, en tot minder beweging leidt om deze pijn te ontwijken. FM patiënten hebben doorgaans hulp nodig om deze cyclus te doorbreken. Door de inactiviteit zijn de spieren vaak gedeconditioneerd en daarmee vatbaar voor microtrauma's die weer meer pijn geven na het trainen. Het is daarom van belang de training op maat te maken en niet te intens te trainen (Jones, Clark & Bennett, 2002). Er zijn veel onderzoeken gedaan naar de manier van trainen bij FM. Zo zijn er nu 3 soorten die, apart of in combinatie, onderzocht zijn. Dit zijn de aerobe trainingen, krachttrainingen en lenigheidstrainingen of rekoefeningen.

Er is al gebleken dat beweging een positieve invloed heeft op de symptomen, maar hierbij is vooral gekeken naar de aerobe training (Valencia, Alonso, Álvarez, Barrientos, Ayán & Sánchez, 2008). Ook naar krachttraining zijn verschillende onderzoeken gedaan. Hier werden ook goede resultaten behaald, maar zijn er ook nadelen te vinden. Bij krachttraining is er een relatief grotere kans op het veroorzaken van microtrauma's in de spieren ten opzicht van aerobe training (Jones, Clark & Bennett, 2002). Ook hebben veel van de onderzoeken een hoog percentage patiënten dat tijdens het onderzoek vroegtijdig stopt. Dit zou mogelijk te maken kunnen hebben met de bestaande klachten, de klachtenverergering na de training of de mentale stress die de training kan geven. Het is echter niet duidelijk wat hiervan de precieze reden is. Verder is er veel onderzoek gedaan waarbij een combinatie van trainingsvormen werd toegepast, zoals aerobetraining in combinatie met kracht- en flexibiliteitstraining. Maar ook hier is het percentage uitval hoog (Jones et al, 2002). Hoewel er meerdere onderzoeken zijn gedaan waarin het rekken of flexibiliteitstraining in een combinatie werd toegepast, is het nog nauwelijks als primaire interventie onderzocht. In een Cochrane review van Busch, Barber, Overend, Peloso & Schachter (2007) wordt er wel gesproken over het rekken als primaire interventie, maar kan er alleen geconcludeerd worden dat er meer onderzoek nodig is. Er zijn sinds het onderzoek van Busch et al (2007) een aantal trials gedaan die in dit onderzoek nu ook meegenomen worden. Er wordt in de literatuur gesproken over lenigheidstraining, flexibiliteitstraining en rekken. In dit onderzoek zullen deze termen samen vallen onder rekoefeningen.

Rekoefeningen kunnen om verschillende redenen als interventie in een behandeling worden toegepast. Bij gezonde mensen wordt dit gedaan om spierlengte te vergroten, een grotere Range of Motion (ROM) te creëren, preventie voor blessures, bloeddorvoer te stimuleren of ontspanning in de spieren te creëren (Ahmed, Iqbal, Anwer & Alghadir, 2015). Bij patiënten met FM is er vaak sprake van stijfheid en pijn in de spieren en gewrichten. Wanneer rekken met als doel ontspanning wordt toegepast, kan deze interventie de patiënt bewuster maken van de aanwezige spanning en is deze

makkelijker los te laten (de Morree, 2009). Het rekken is in vergelijking met aerobe- of krachttraining gemakkelijker uit te voeren in de thuissituatie. De meeste FM patiënten die vast zitten in de vicieuze cirkel, ervaren de stap naar aerobe- of krachttraining als erg groot. Rekoefeningen zijn daarentegen laagdrempelig en op ieder moment uit te voeren. Mogelijk is dit een goede start voor veel patiënten om er in de loop van de behandeling een andere trainingsvorm aan toe te voegen.

Zoals eerder genoemd zijn rekoefeningen bij FM patiënten nog niet voldoende onderzocht om er uitspraken over te kunnen doen, dit is dan ook de aanleiding voor deze studie. De effecten van deze training worden bekeken aan de hand van de FIQ om de kwaliteit van leven duidelijk in beeld te brengen. De vraag is dan ook:

In welke mate hebben rekoefeningen effect op de kwaliteit van leven bij fibromyalgie patiënten tussen de 18 en 80 jaar gemeten met de Fibromyalgia Impact Questionnaire?

Tabel 1. Diagnostische criteria fibromyalgie, vertaling van The American College of Rheumatology.

Voorwaarden: 1) Pijn en andere symptomen zijn op een min of meer gelijkblijvend niveau al gedurende minimaal drie maanden aanwezig. 2) Er is geen andere ziekte die de pijn verklaart. 3) De fibromyalgiescore (de optelling van de pijnscore en de symptoomscore) is minimaal 12, de pijnscore is minimaal 3 en de symptoomscore is minimaal 5.	
Pijnscore	Er wordt genoteerd in welke 19 gebieden van het lichaam sprake was van pijn gedurende de afgelopen week (voor elk pijnlijk gebied een score van 1). Iemand met pijn in vier gebieden van het lichaam, heeft dus een pijnscore van 4. De volgende 19 gebieden tellen mee in de score: borst, buik, bovenrug, onderrug, nek en zowel de linker als rechter schoudergordel, bovenarm, onderarm, heup-bil gebied, bovenbeen, onderbeen en kaak. De laagst mogelijke pijnscore is 0 en de hoogst mogelijke score is 19.
Symptoomscore	Er wordt voor elk van de drie onderstaande symptomen genoteerd hoe erg het symptoom was gedurende de afgelopen week - moeheid - niet uitgerust ontwaken - moeite met nadenken en concentreren Elke symptoom krijgt een score als volgt: 0 = geen probleem 1 = lichte of milde problemen, meestal mild of met tussenpozen 2 = matige tot aanzienlijke problemen die vaak aanwezig zijn en/of van aanzienlijk niveau 3 = ernstig: ingrijpende, continu, het leven verstorende problemen. Verder wordt nagegaan hoeveel extra symptomen iemand heeft. Daarbij wordt een lijst gebruikt met 42 voornamelijk lichamelijke symptomen, zoals een prikkelbare darm, blaasklachten, hoofdpijn of droge ogen. 0 = geen symptomen 1 = weinig symptomen 2 = aanzienlijk aantal symptomen 3 = veel symptomen De symptoomscore is de som van de ernst van de drie symptomen (moeheid, niet uitgerust ontwaken en moeite met nadenken en concentreren) plus het aantal extra symptomen. Als iemand bijvoorbeeld erge moeheid heeft (score 3), matige tot aanzienlijke problemen voor wat betreft niet uitgerust ontwaken (score 2), geen problemen met nadenken en concentreren (score 0) en veel extra symptomen (score 3), dan is de symptoomscore 8.
De fibromyalgiescore ontstaat door de pijnscore en de symptoomscore op te tellen. De fibromyalgiescore loopt van 0 (geen enkel symptoom van fibromyalgie) tot en met 31 (heel erge fibromyalgie).	

Methode

Zoekstrategie

In deze literatuurstudie is er gezocht in de volgende databases: Pudmed/Medline, COchrane Library en PEDro. Bij het zoeken zijn de volgende trefwoorden gebruikt: fibromyalgia, fibromyalgia syndrome, chronic fatigue fibromyalgia syndrome, stretches, stretching exercise, flexibility training, muscle stretching exercise, quality of life, fibromyalgia impact questionnaire, fibromyalgia questionnaire, fibromyalgia quality of life.

In tabel 1 is de gehele zoekstrategie van Pubmed weergegeven. Voor de andere databases is eenzelfde zoekstrategie gebruikt.

Tabel 2: Medline (Pubmed) zoekstrategie

#	Zoekterm	Titel/abstract of MeSH
1	Fibromyalgia OR Chronic fatigue syndrome	Titel/abstract
2	chronic fatigue fibromyalgia syndrome OR fibromyalgia fibromyositis syndrome	MeSH
3	1 OR 2	
4	Stretches OR flexibility training OR stretching exercise	Titel/abstract
5	Muscle stretching exercise OR flexibility OR exercise, muscle stretching	MeSH
6	4 OR 5	
7	Quality of life OR fibromyalgia questionnaire OR fibromyalgia impact questionnaire	Titel/abstract
8	Quality of life	MeSH
9	7 OR 8	
10	3 AND 6 AND 9	
Filter	Clinical trial, controlled clinical trial, randomised clinical trial, review, systematic review, humans	

In- en exclusiecriteria

Voor dit literatuuronderzoek zijn de volgende inclusiecriteria gebruikt:

- De populatie betreft patiënten tussen de 18 en 80 jaar met Fibromyalgie.
- Rek- of lenigheidstraining is de enige interventie in een van de onderzoeksgroepen patiënten en wordt duidelijk uitgelegd in het onderzoek.
- De FIQ wordt als meetinstrument gebruikt om de kwaliteit van leven te bepalen.
- Onderzoeken in de vorm van randomised controlled trials worden toegelaten.
- Artikelen zijn verkrijgbaar in full text.
- Artikelen in het Nederlands of Engels worden toegelaten.

Methodologische kwaliteit

In dit onderzoek is de methodologische kwaliteit van de randomised controlled trials (RCT's) en de clinical trials (CT's) beoordeeld met behulp van de Physiotherapy Evidence Database (PEDro) (Maher, 2003). Deze schaal heeft internationale bekendheid en is ontwikkeld voor het beoordelen van RCT's die relevant zijn voor de fysiotherapie. Deze lijst bevat 11 items waarvan er 10 zijn gebruikt voor de beoordeling van de methodologische kwaliteit. De som van de punten geeft de methodologische kwaliteit van het artikel weer. Hoe hoger de score, hoe beter de validiteit. De schaal is te zien in tabel 3.

Tabel 3: PEDro-schaal (Maher, 2003)

1	Zijn de in- en exclusiecriteria duidelijk beschreven? Ja/nee ¹	
2	Zijn de patiënten random toegewezen aan de groepen?	0 / 1
3	Is de blinderingsprocedure van de randomisatie gewaarborgd (concealed allocation)?	0 / 1
4	Zijn de groepen wat betreft de belangrijkste prognostische indicatoren vergelijkbaar?	0 / 1
5	Zijn de patiënten geblindeerd?	0 / 1
6	Zijn de therapeuten geblindeerd?	0 / 1
7	Zijn de beoordelaars geblindeerd voor ten minste 1 primaire uitkomstmaat?	0 / 1
8	Wordt er ten minste 1 primaire uitkomstmaat gemeten bij >85% van de geïnccludeerde patiënten?	0 / 1
9	Ontvingen alle patiënten de toegewezen experimentele of controlebehandeling of is er een intention to treat analyse ² uitgevoerd?	0 / 1
10	Is van ten minste 1 primaire uitkomstmaat de statistische vergelijkbaarheid tussen de groepen gerapporteerd?	0 / 1
11	Is van ten minste 1 primaire uitkomstmaat zowel puntschattingen als spreidingsmaten gepresenteerd?	0 / 1
	Somscore	

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

¹ NB: Dit item telt niet mee voor de totaal score

² Volgens het intention to treat principe worden na toewijzing de behandelingsgroepen niet meer gewijzigd. Dit betekent dat alle patiënten die aan een groep zijn toegewezen worden betrokken in de analyse, ongeacht of zij de toegewezen behandeling gevolgd of voltooid hebben. Op deze wijze wordt de kans op vertekening van de resultaten verkleind.

Dataverwerking

De data uit de verschillende studies werden verzameld, vergeleken en verwerkt in extractietabellen. De resultaten werden bepaald aan de hand van de gevonden resultaten uit de verschillende studies. Deze werden vervolgens aan de hand van de best evidence synthese getoetst.

Best evidence synthese

Door middel van de best evidence synthese werd de mate van bewijskracht voor de interventies op uitkomstmaten bepaald (Van Tulder, Assendelft, Koes, & Bouter, 1997). Dit werd toegepast op de resultaten van de interventiegroepen met rekoefeningen.

Tabel 4: Best evidence synthese (ontleend aan Van Tulder et al., 1997)

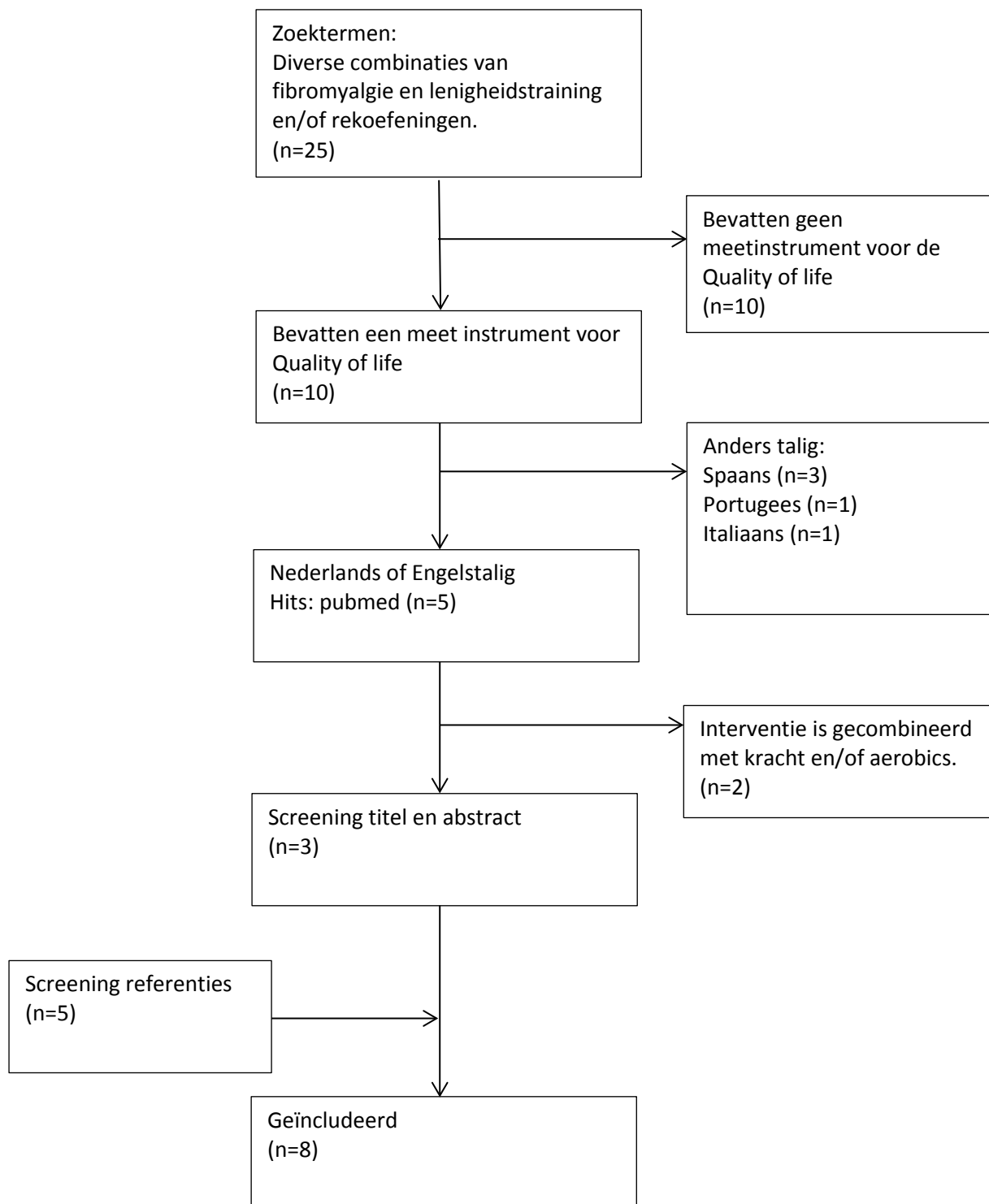
Sterk bewijs	Gebaseerd op statistisch significante resultaten gemeten in ≥ 4 RCT's van hoge kwaliteit
Matig bewijs	Gebaseerd op statistisch significante resultaten gemeten in ≥ 2 RCT's van hoge kwaliteit en ≥ 1 RCT van lage kwaliteit of ≥ 1 CCT van hoge kwaliteit
Gering bewijs	Gebaseerd op statistisch significante resultaten gemeten in ≥ 1 RCT van hoge kwaliteit of ≥ 2 CCT's van hoge kwaliteit (in afwezigheid van RCT's van hoge kwaliteit)
Aanwijzingen	Gebaseerd op statistisch significante resultaten gemeten in ≥ 1 CCT van hoge kwaliteit of RCT van lage kwaliteit of ≥ 2 studies van pre-experimentele aard met voldoende kwaliteit
Geen of onvoldoende bewijs	In die gevallen waarin de resultaten van de geïnccludeerde studies niet voldoen aan de bovengenoemde niveaus van bewijskracht, of in die gevallen waarin conflicterende resultaten aanwezig zijn tussen RCT's en CCT's, of in die gevallen waarin geen enkele studie geïnccludeerd kon worden
	Aan de hand van de PEDRO-schaal kun je RCT's en CCT's classificeren als hoge kwaliteit (≥ 4 punten) en als lage kwaliteit (≤ 3 punten). Indien het aantal studies dat bewijs aantoont minder dan 50% bedraagt van het totale aantal gevonden studies in dezelfde categorie van methodologische kwaliteit en studiedesign (RCT, CCT of pre-experimentele studie) wordt het resultaat als 'geen bewijs' geclassificeerd.

Resultaten

Zoekresultaten

Er is gezocht aan de hand van de zoekstrategie, tabel 2. Na het toepassen van deze zoekstrategie zijn er drie RCT's gevonden, die in het onderzoek geïnccludeerd konden worden. Ook werd er een Spaanstalig review gevonden, wat door de taal niet in dit onderzoek geïnccludeerd kon worden. Wel is de literatuurlijst gebruikt om naar andere artikelen te zoeken. Na het screenen van de literatuurlijsten van deze studies werden nog eens vier onderzoeken gevonden, welke ook geïnccludeerd konden worden. Door ook de literatuurlijsten van studies die achtergrondinformatie moesten leveren te bekijken, werd nog één onderzoek gevonden. Ook deze laatste kon in het onderzoek geïnccludeerd worden, waardoor het totale aantal studies op acht kwam. In de flowchart in figuur 1 is de volledige weergave van dit proces weergegeven.

Figuur 1. Flowchart literatuurstudie



Methodologische kwaliteit van de artikelen

Van de geïntegreerde onderzoeken zijn er drie van goede kwaliteit (Jones et al, 2002; Wang et al, (2010); Altan et al, (2009)) en vijf van redelijke kwaliteit (Gavi et al, (2014); Calandre et al, (2009); Richards & Scott, (2002); Matsutani et al, (2007); Valim et al, (2003)). De volledige uitwerking van de PEDro scores zijn terug te vinden in tabel 5.

Tabel 5. Methodologische kwaliteit (PEDro)

	Gavi et al. (2014)	Calandre et al. (2009)	Jones et al. (2002)	Richards & Scott (2002)	Wang et al. (2010)	Matsutani et al. (2007)	Valim et al. (2003)	Altan et al. (2009)
Zijn de in- en exclusiecriteria duidelijk beschreven?	1	1	1	1	1	1	1	1
Zijn de patiënten random toegewezen aan de groepen?	0	1	1	1	1	1	1	1
Is de blinderingsprocedure van de randomisatie gewaarborgd (concealed allocation)?	0	0	0	0	1	0	0	0
Zijn de groepen wat betreft de belangrijkste prognostische indicatoren vergelijkbaar?	1	1	1	0	1	1	1	1
Zijn de patiënten geblindeerd?	0	0	0	0	0	0	0	0
Zijn de therapeuten geblindeerd?	0	0	0	0	0	0	0	0
Zijn de beoordelaars geblindeerd voor ten minste 1 primaire uitkomstmaat?	1	0	1	1	0	0	1	1
Wordt er ten minste 1 primaire uitkomstmaat gemeten bij >85% van de geïncludeerde patiënten?	0	0	1	0	1	0	0	1
Ontvingen alle patiënten de toegewezen experimentele of controlebehandeling of is er een intention to treat analyse ² uitgevoerd?	0	1	0	1	1	0	0	0
Is van ten minste 1 primaire uitkomstmaat de statistische vergelijkbaarheid tussen de groepen gerapporteerd?	1	1	1	1	1	1	1	1
Is van ten minste 1 primaire uitkomstmaat zowel puntschattingen als spreidingsmaten gepresenteerd?	1	1	1	1	1	1	1	1
Somscore (/10):	4	5	6	5	7	4	5	6

De in- en exclusie criteria wordt niet bij de totaalscore meegerekend.

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

Resultaten uit de artikelen

Er zijn in de acht geïncludeerde studies (randomized controlled trails) in totaal 535 patiënten met FM onderzocht. Deze werden in groepen van 10-69 patiënten geplaatst.

In alle studies werden rekoefeningen gegeven aan één van de onderzoeksgroepen. In vijf studies werden deze oefeningen onder begeleiding uitgevoerd, waarvan er bij één studie (Wang et al, 2010) ook een huiswerkprogramma werd meegegeven. Eén studie (Altan et al, 2009) gaf deze groep alleen een huiswerkprogramma mee en in de studie van Gavi et al (2014) staat niet beschreven waar de oefeningen werden uitgevoerd.

In de studie van Calandre et al (2009) zijn de rekoefeningen allemaal in een zwembad met warm water uitgevoerd. In de studie van Richards & Scott (2002) zijn de rekoefeningen in combinatie met ontspanningsoefeningen gegeven en in de studie van Wang et al (2010) zijn de rekoefeningen gegeven in combinatie met algemene voorlichting over FM. Alle andere studies hebben enkel rekoefeningen uitgevoerd. Deze gegevens staan ook verwerkt in tabel 6.

Bij alle onderzoeken is de kwaliteit van leven met de FIQ gemeten. Dit gebeurde in alle studies voor aanvang, en aan het einde van het trainingsprogramma. Bij drie studies (Gavi et al, 2014; Wang et al, 2010 en Valim et al, 2003) werd er ook tijdens de training één of meerdere malen getest. Verder zijn er vier studies (Richards & Scott, 2002; Wang et al, 2010; Altan et al, 2009 en Calandre et al, 2009) die ook een paar weken na het trainingsprogramma nog meetmomenten hadden. Deze gegevens staan verder uitgewerkt in tabel 6.

In alle onderzoeken is bij de onderzoeksgroep met rekoefeningen een verbetering op de FIQ gevonden. Bij drie onderzoeken (Gavi et al, 2014; Matsutani et al, 2007 en Valim et al, 2003) is deze onderzoeksgroep ten opzichte van het begin van het onderzoek significant verbeterd. Bij drie onderzoeken (Jones et al, 2002; Altan et al, 2009 en Calandre et al, 2009) is er geen significante verbetering en bij de onderzoeken van Richards & Scott (2002) en Wang et al. (2010) is dit niet beschreven. Deze gegevens staan verder uitgewerkt in tabel 6.

Bij de vergelijking tussen de onderzoeksgroepen werd er in drie onderzoeken (Wang et al, 2010; Valim et al, 2003 en Altan et al, 2009) een significante verbetering gevonden in het nadeel van de onderzoeksgroep met rekoefeningen. In de overige onderzoeken kon er geen significante verbetering worden gevonden tijdens of direct na het toepassen van de interventie. Deze gegevens staan verder uitgewerkt in tabel 6.

Bij vier onderzoeken (Richards & Scott, 2002; Wang et al, 2010; Altan et al, 2009 en Calandre et al, 2009) waren meetmomenten op 4, 12, 16 of 40 weken na beëindiging van het trainingsprogramma gepland. Alleen op 12 weken werden er bij twee onderzoeken (Richards & Scott, 2002 en Wang et al, 2010) nog significante verschillen waargenomen met de andere onderzoeksgroep. Bij de andere momenten en onderzoeken werden er geen significante verschillen gevonden.

Mate van bewijs

Na het toepassen van de Best Evidence Synthese (BES) is er geen bewijs gevonden voor het rekken ten opzichte van de ander gebruikte interventies.

Tabel 6. Kenmerken en resultaten van de geïncludeerde artikelen.

Auteur (jaar)	Populatie	Interventie	Tijdslijn	Meetmomenten	Resultaten FIQ score tussen de onderzoeksgroepen		Resultaten (S/NS) FIQ binnen de groep met rekoefeningen
Richards & Scott (2002)	<u>Aerobe trainingsgroep:</u> Mannen en vrouwen met FM, 38-56 jaar, N=69 <u>Rekgroep:</u> Mannen en vrouwen met FM, 38-52 jaar, N=67	<u>Aerobe trainingsgroep:</u> Cardiotraining op voornamelijk de loopband en fiets. <u>Rekgroep:</u> Rekoefeningen en ontspanningsoefeningen.	12 weken, 2 maal per week 1 uur.	0 weken 12 weken 24 weken 52 weken	<u>Aerobe:</u> 0 wk: 59,6 12 wk: 55,0 24 wk: 54,2 52 wk: 55,6	<u>Rek:</u> 0 wk: 56,6 12 wk: 54,7 NS 24 wk: 56,4 S 52 wk: 56,0 NS	Niet beschreven
Jones et al. (2002)	<u>Krachttrainingsgroep:</u> Vrouwen met FM, N=28, leeftijd gemiddeld 49.2 jaar <u>Rekgroep:</u> Vrouwen met FM, N=28, leeftijd gemiddeld 46.4 jaar	<u>Krachttrainingsgroep:</u> Krachttraining in stand, zit of lig posities. Geen apparaten. <u>Rekgroep:</u> Rekoefeningen in stand, zit en lig posities	12 weken, 2 maal per week 1 uur.	2 weken voor start 12-14 weken	<u>Kracht:</u> 0 wk: 48,1 12 wk: 37,8	<u>Rek:</u> 0 wk: 47,1 12 wk: 43,4 NS	NS
Gavi et al. (2014)	<u>Krachttrainingsgroep:</u> Vrouwen met FM die niet of nauwelijks sporten, N=35, leeftijd gemiddeld 44.3 jaar <u>Rekgroep:</u> Vrouwen met FM die niet of nauwelijks sporten, N=31, leeftijd gemiddeld 48.7 jaar	<u>Krachttrainingsgroep:</u> Krachttraining in stand en zit met apparaten. <u>Rekgroep:</u> Rekoefeningen van de grotere spiergroepen.	16 weken, 2 maal per week 45 minuten.	0 weken 4 weken 8 weken 12 weken 16 weken	<u>Kracht:</u> 0 wk: 67,9 16 wk: 51,2	<u>Rek:</u> 0 wk: 66,8 16 wk: 51,2 NS	S
Wang et al. (2010)	<u>Tai Chi groep:</u> Mannen en vrouwen met FM, N=33, een gemiddelde leeftijd van 49,7 jaar. <u>Rekgroep:</u> Mannen en vrouwen met FM, N=33, een gemiddelde leeftijd van 50,5 jaar.	<u>Tai Chi groep:</u> Tai Chi tijdens de les. En minimaal 20 min per dag zelf thuis oefenen. <u>Rekgroep:</u> Rekoefeningen in groepsverband, in combinatie met voorlichting over fibromyalgie. Per dag	12 weken, 2 maal per week 1 uur.	0 weken 12 weken 24 weken FIQ wekelijks in de eerste 12 weken.	<u>Tai Chi:</u> 0 wk: 62,9 12 wk: 35,1 24 wk: 34,3	<u>Rek:</u> 0 wk: 68,0 12 wk: 58,6 S 24 wk: 57,8 S	Niet beschreven

Auteur (jaar)	Populatie	Interventie	Tijdslijn	Meetmomenten	Resultaten FIQ score tussen de onderzoeksgroepen		Resultaten (S/NS) FIQ binnen de groep met rekoefeningen
		minimaal 20 min thuis rekoefeningen uitvoeren.					
Matsutani et al. (2007)	<u>Lasergroep:</u> Vrouwen met FM, N=10, leeftijd 28-60 jaar. <u>Rekgroep:</u> Vrouwen met FM, N=10, leeftijd 31-57 jaar.	<u>Lasergroep:</u> Individuele sessies van laser therapie in combinatie met rekoefeningen. <u>Rekgroep:</u> Individuele sessie met rekoefeningen.	5 weken, 2 maal per week 1 uur.	0 weken 5 weken	<u>Laser:</u> 0 wk: 44,4 5 wk: 33,8	<u>Rek:</u> 0 wk: 38,0 5 wk: 24,5 NS	S
Valim et al. (2003)	<u>Aerobe trainingsgroep:</u> Vrouwen met FM, N=32 <u>Rekgroep:</u> Vrouwen met FM, N=28	<u>Aerobe trainingsgroep:</u> Loopprogramma. <u>Rekgroep:</u> Programma van 17 rekoefeningen.	20 weken, 3 maal per week 45 minuten.	0 weken 10 weken 20 weken	<u>Aerobe:</u> 0 wk: 5,3 10 wk: 3,7 20 wk: 3,0	<u>Rek:</u> 0 wk: 4,9 10 wk: 4,1 NS 20 wk: 4,0 S	0 wk vs. 10 wk: S 0 wk vs. 20 wk: S 10 wk vs. 20 wk: NS
Altan et al. (2009)	<u>Pilatesgroep:</u> Vrouwen met FM, N=25 <u>Rekgroep:</u> Vrouwen met FM, N=25	<u>Pilatesgroep:</u> Pilates in groepsverband, 3x 1 uur per week. <u>Rekgroep:</u> Oefenprogramma met rekoefeningen voor thuis.	12 weken	0 weken 12 weken 24 weken	<u>Pilates:</u> 0 wk: 80,8 12 wk: 63,5 24 wk: 69,3	<u>Rek:</u> 0 wk: 80,1 12 wk: 77,5 S 24 wk: 77,6 NS	12 weken: NS 24 weken: NS
Calandre et al. (2009)	<u>Rekgroep:</u> Mannen en vrouwen met FM, N=39, de gemiddelde leeftijd is 51 jaar. <u>Tai Chi groep:</u> Mannen en vrouwen met FM, N=42, de gemiddelde leeftijd is 49 jaar.	<u>Rekgroep:</u> Rekoefeningen van de grote spiergroepen, in een warm zwembad. <u>Tai Chi groep:</u> 16 Tai chi oefeningen, in een warm zwembad.	6 weken, 3 maal per week 1 uur.	0 weken 6 weken 10 weken 22 weken	<u>Tai Chi:</u> 0 wk: 58,5 6 wk: 52,0 10 wk: 54,0 22 wk: 54,8	<u>Rek:</u> 0 wk: 59,0 6 wk: 55,5 NS 10 wk: 57,5 NS 22 wk: 56,5 NS	NS

(FM=Fibromyalgie, FIQ= Fibromyalgia Impact Questionnaire, N= aantal, ↑= verbeterd, ↓= verminderd, s= significant (p<0.05), ns = niet significant, wk = weken)

Discussie

Om een antwoord te krijgen op de vraag van dit onderzoek, in welke mate rekoefeningen effect hebben op de kwaliteit van leven, zijn er verschillende onderzoeken met elkaar vergeleken. Uit deze analyse komt naar voren dat er in alle onderzoeken positieve veranderingen plaatsvinden op de FIQ. In geen van de onderzoeken laat de rekgroep een grotere verbetering zien dan de andere onderzoeksgroepen. Wel zijn er in een aantal onderzoeken significante verbeteringen gevonden binnen de rekgroep en in alle rekgroepen zijn positieve resultaten op de FIQ gevonden.

Geïnccludeerde studies

Er zijn veel verschillen tussen de geïnccludeerde studies te vinden. Zo zijn er verschillen in begeleiding, meetmomenten, onderzoeksgroep en combineerde interventies. Door deze verschillen is het niet mogelijk deze studies goed met elkaar te vergelijken. Deze verschillen zullen hieronder verder uitgewerkt worden.

In de geïnccludeerde onderzoeken zijn verschillende interventies gebruikt. Zo is er in ieder onderzoek een groep met rekoefeningen, maar de andere groep verschilt per onderzoek. Er zijn twee onderzoeken waar Tai Chi is gebruikt. Verder is er één onderzoek waarin krachttraining zonder gebruik van apparaten wordt toegepast en één onderzoek met krachttraining met apparatuur. Er is een onderzoek waar lasertherapie wordt gebruikt, een onderzoek waar pilates wordt toegepast en als laatste twee onderzoeken waarin een aerobe training is toegepast. Deze verschillende interventies zijn niet met elkaar te vergelijken, omdat allen op een ander trainingsprincipe gebaseerd zijn, zoals kracht of aerobe training. Zo kunnen de resultaten van de rekgroepen ten opzichte van de andere interventie dus ook niet goed vergeleken worden in de BES.

Wanneer deze interventies toch vergeleken worden, blijkt dat er in zeven van de geïnccludeerde onderzoeken naast een groep met rekoefeningen een andere groep met een bewegingsinterventie wordt onderzocht. In het onderzoek van Matsutani et al (2007) wordt er gebruikt gemaakt van een laserbehandeling. Laser is geen bewegingsinterventie en daarmee niet te vergelijken met de andere onderzoeken. Het resultaat tussen de onderzoeksgroepen van dit onderzoek, kan dan ook niet vergeleken worden met de resultaten tussen de onderzoeksgroepen van de andere onderzoeken.

Verder zijn de onderzoeksgroepen van de geïnccludeerde studies zeer verschillend wat betreft grootte. Zo heeft het onderzoek van Matsutani et al. (2007) twee onderzoeksgroepen van 10 mensen, echter heeft het onderzoek van Richards & Scott (2002) een onderzoekspopulatie van 136 mensen en Calandre et al. (2009) 81 mensen. Matsutani et al. (2007) geeft een significante verbetering van het rekken binnen de onderzoeksgroep, terwijl Calandre et al. (2009) hier geen significante verbetering kan laten zien. Door de verscheidenheid aan klachten van patiënten met FM kan een kleine onderzoekspopulatie deze niet allemaal weergeven en dus mogelijk geen conclusie geven voor FM.

Ook de beschrijvingen van de onderzoeksgroepen zijn verschillend. Door de verschillende combinaties van klachten is het klachtenbeeld bij FM heel divers. In de geïnccludeerde onderzoeken is niet duidelijk beschreven hoe het klachtenbeeld van de deelnemers aan de onderzoeken zijn. In de onderzoeken van Jones et al (2002), Richards & Scott (2002), Calandre et al (2009) en Wang et al (2010) wordt wel duidelijk gemaakt hoelang de patiënten al FM hebben. Echter wordt alleen in de onderzoeken van Calandre et al (2009) en Wang et al (2010) gesproken over mogelijke neven pathologieën, zoals het prikkelbaar darm syndroom, hartaandoeningen of chronisch vermoeidheidssyndroom. In de overige onderzoeken wordt de populatie op deze vlakken niet nader

beschreven. Hierdoor is niet duidelijk welke klachten er in de onderzoekspopulatie ervaren werden en waar de behandeling dus mogelijk effect op zou hebben.

Ook horen onderzoeksgroepen die vergeleken worden in een onderzoek, bij aanvang van het onderzoek zoveel mogelijk gelijk te zijn. In het onderzoek van Valim et al (2003) wordt al bij het eerste meetmoment, bij aanvang van het onderzoek, een significant verschil op de FIQ gevonden. In dit onderzoek is er bij aanvang dus al sprake van twee verschillende onderzoeksgroepen bij aanvang van het onderzoek. Deze onderzoeksgroepen zijn gedurende het onderzoek op verschillende momenten met elkaar vergeleken.

Dan zijn er ook nog diverse verschillen wanneer er dieper op de verschillende omgevingsfactoren wordt ingegaan. Zo wordt het onderzoek van Calandre et al. (2009) uitgevoerd in een warm zwembad. Warmte heeft mogelijk een positief effect op de klachten van fibromyalgie, waardoor het niet duidelijk te zeggen is of de verbetering van de onderzoeksgroepen door de oefeningen of het warme water komen.

Ook de begeleiding tijdens de rekoefeningen was in veel onderzoeken verschillend. Zo zijn er vijf onderzoeken (Wang et al, 2010; Calandre et al, 2009; Jones et al, 2002; Gavi et al, 2014 en Valim et al, 2003) waar de oefeningen in groepsverband werden uitgevoerd en werden overzien door één therapeut. In de onderzoeken van Matsutani et al (2007) en Richards & Scott (2002) was er individuele begeleiding bij de oefeningen en in het onderzoek van Altan et al (2009) werd het programma zelfstandig in de thuissituatie uitgevoerd. Het aanbieden van individuele begeleiding of het werken in een groep kan invloed hebben op de verbetering van de klachten. FM patiënten zitten vaak in de vicieuze cirkel en moeten daar een eigen balans in vinden. De mate van mentale ondersteuning die tijdens de begeleiding van de oefeningen gegeven wordt, kan daarbij van invloed zijn.

Wanneer er naar de trainingsprogramma's wordt gekeken blijkt dat de herhaling van de trainingsprikkel in de verschillende studies verschilt. In vijf onderzoeken (Matsutani et al, 2007; Richards & Scott, 2002; Jones et al, 2002; Gavi et al, 2014 en Wang et al, 2010) wordt er twee keer in de week 45 minuten of een uur getraind. In twee onderzoeken (Valim et al, 2003 en Calandre et al, 2009) wordt er drie keer in de week 45 minuten of een uur getraind. In het onderzoek van Altan et al (2009) wordt dit niet beschreven, omdat dit een thuisprogramma betreft. Dit kan een verschil geven in de resultaten. Bij FM is het van belang dat de patiënten voldoende tijd tussen trainingen hebben om te herstellen, anderzijds is het ook belangrijk dat deze tijd niet te groot is, omdat patiënten dan kunnen vervallen in het patroon van inactiviteit. In de onderzoeken is niet ingegaan op de keuze van deze herhalingen.

Tevens zijn er verschillen in de duur van de trainingsprogramma's bij de verschillende onderzoeken te vinden. Zo is het programma van Matsutani et al (2007) maar vijf weken en gaat het programma van Valim et al (2003) over 20 weken. Het effect van interventies kan in deze tijd groot verschillen. Gezien patiënten met FM vaak uit de vicieuze cirkel moeten komen, zou 20 weken begeleiding deze patiënten hier meer tijd voor geven en mogelijk een groter effect laten zien.

Doordat de oorzaak van FM nog onduidelijk is wordt de behandeling bij FM patiënten nu gericht op de klachten van patiënten. Door de verscheidenheid aan klachten worden dus ook veel verschillende behandelingen ingezet. Er is bij de geïnccludeerde studies onder andere gekeken naar het effect van rekken op de FM. Dit kan bij iedere deelnemer van de onderzoeken dus een ander klachtenbeeld zijn. Doordat de oorzaak van FM onbekend is, is niet duidelijk te zeggen of de FM of mogelijke neven pathologieën behandeld zijn. Dit is nu niet te controleren.

Uit de analyse van de data komen ook duidelijke verschillen tussen de studies naar voren. Bij nadere analyse van deze data blijkt dat er niet alleen bij de onderzoeksgroepen met rekinterventie een significante verbetering is. Bij zes onderzoeken (Gavi et al, 2014; Jones et al, 2002; Altan et al, 2009; Matsutani et al, 2007; Valim et al, 2003 en Calandre et al, 2009) is het resultaat binnen de onderzoeksgroepen met de alternatieve interventie ook bekeken. Bij al deze onderzoeken wordt een significante verbetering bij deze onderzoeksgroep gevonden. Het lijkt dus niet veel uit te maken welke bewegingsinterventie gebruikt wordt. Ook kan het zijn dat het doorbreken van de vicieuze cirkel, de begeleiding, de temperatuur of de aandacht een rol heeft gespeeld bij het behalen van deze resultaten. Dit is niet duidelijk weergegeven en waarschijnlijk moeilijk te bepalen. Toch is er bij al deze interventies dus een positief effect voor FM patiënten te vinden.

Ook komt uit deze analyse naar voren dat de scores op de FIQ bij Valim et al (2003) niet duidelijk beschreven zijn. De FIQ heeft een score tussen de nul en 100. Hoe hoger de score, hoe lager de kwaliteit van leven van de patiënt is. In alle andere onderzoeken zijn dan ook getallen binnen deze range terug te vinden. Valim et al (2003) beschrijven resultaten tussen de nul en 10. In het onderzoek is verder niet beschreven waar deze afwijking in de scores vandaan komt. Hierdoor kunnen de scores niet goed vergeleken worden.

Beperkingen van deze studie

Er zijn een aantal beperkingen van deze studie. Zo is er door één persoon in drie databanken naar artikelen gezocht. Er zijn echter meer databanken waaruit mogelijk artikelen gehaald konden worden. Door met meerdere personen in meer databanken te zoeken, waren er mogelijk meer artikelen gevonden. Ook zijn alleen online verkrijgbare full tekst artikelen geïncludeerd. Hierdoor is het mogelijk dat er belangrijke artikelen niet zijn gevonden.

In dit onderzoek is de BES toegepast om de mate van bewijs te bepalen. Gezien de grote verschillen tussen de studies is het echter niet goed mogelijk om deze studies op deze manier gezamenlijk te vergelijken.

Aanbevelingen

Door het gebrek aan specifieke onderzoeken naar rekken bij FM patiënten, is de conclusie in twijfel te trekken. Om hier zekerheid over te hebben zal er meer onderzoek gedaan moeten worden naar het effect van rekoefeningen bij FM patiënten. Er zijn nu niet voldoende onderzoeken waarbij de interventie rekken centraal staat. Ook wordt er niet altijd met de FIQ de kwaliteit van leven bepaald. Verder zou de onderzoekspopulatie bij komend onderzoek uitgebreid moeten worden. In de bestaande onderzoeken is er sprake van kleine onderzoekspopulaties.

Er is geen bewijs dat rekken beter is dan de overige gebruikte interventies. Wel vinden alle onderzoeken verbeteringen op de FIQ na het toepassen van rekoefeningen. Deze gegevens kunnen dan ook wel gebruikt worden om in de praktijk rekoefeningen aan een behandeling toe te voegen, of eventueel te starten met deze interventie indien dit bij de patiënt past. De diversiteit van deze pathologie vraagt om diversiteit in behandeling. Er zullen patiënten zijn waarvoor aerobe of krachttraining niet goed uitvoerbaar is, bij deze patiënten kunnen dan rekoefeningen worden ingezet. Echter is er nog wel meer onderzoek nodig naar het alleen inzetten van rekoefeningen in de praktijk, want er is nog geen bewijs dat rekken beter effect geeft dan andere interventies als aerobe en krachttraining. Ook de andere interventies uit de geïncludeerde onderzoeken laten een significante verbetering zien, wat aan lijkt te geven dat het niet zoveel uit maakt welke interventie (rekken, krachttraining, aerobe training, Tai Chi of Pilates) wordt toegepast, zolang de patiënten maar gaan bewegen. Behandeling kan dan dus op de patiënt worden afgestemd.

Conclusie

Er is geen bewijs voor het rekken als interventie ten opzichte van andere interventies. Wel zijn in alle onderzoeken verbeteringen op de FIQ gevonden na het toepassen van de rekinterventies.

Literatuurlijst

- Ahmed, H., Iqbal, A., Anwer, S. & Alghadir, A. (2015). Effect of modified hold-relax stretching and static stretching on hamstring muscle flexibility. *Journal of Physical Therapy Science*, 27(2), 535–538.
- Altan, L., Korkmaz, N., Bingol, U. & Gunay, B. (2009). Effect of Pilates training on people with fibromyalgia syndrome: a pilot study. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 90, 1983–1988.
- Bennet, R. (2005). The Fibromyalgia Impact Questionnaire (FIQ): a review of its development, current version, operating characteristics and use. *Clinical and Experimental Rheumatology*, 23(39), S154-62.
- Burckhardt, C.S., Clark, S.R. & Bennett, R.M. (1991). The Fibromyalgia Impact Questionnaire: Development and Validation. *The Journal of Rheumatology*, 18, 728-33.
- Busch, A.J., Barber, K.A., Overend, T.J., Peloso, P.M.J., & Schachter, C.L. (2008). Exercise for treating fibromyalgia syndrome (Review). *The Cochrane Library*, 4.
- Calandre, E.P., Rodriguez-Claro, M.L., Rico-Villademoros, F., Vilchez, J.S., Hidalgo, J. & Delgado-Rodriguez, A. (2009). Effects of pool-based exercise in fibromyalgia symptomatology and sleep quality: a prospective randomised comparison between stretching and Tai Chi. *Clinical and Experimental Rheumatology*, 27(56), 21–28.
- Gavi, M.B.R.O., Vassalo, D.V., Amaral, F.T., Macedo, D.C.F., Gava, P.L., Dantas, E.M., & Valim, V. (2014). Strengthening exercises improve symptoms and quality of life but do not change autonomic modulation in fibromyalgia: A randomized clinical trial. *PLOS ONE*, 9(3), e90767.
- Geenen, R., & Jacobs, J.W.G. (2010). De nieuwe diagnostische criteria voor fibromyalgie. *Nederlands Tijdschrift voor Reumatologie*, 4.
- Gijsen, R., Hoeymans, N., Schellevis, F.G., Ruwaard, D., Satariano, W.A. & Van den Bos, G.A.M. (2001). Causes and consequences of comorbidity A review. *J Clin Epidemiol*, 54(7), 661–74.
- Jacobs, J.W.G. & Geenen, R. (2009). *Fibromyalgie: diagnose en differentiaal diagnose*. Boekblok pijn info, 246-251.
- Jones, K.D., Clark, S.R. & Bennett, R.M. (2002). Prescribing exercise for people with fibromyalgia. *AACN Clinical Issues*, 13, 277-93.
- Jones, K.D., Burckhardt, C.S., Clark, S.R., Bennett, R.M., & Potempa, K.M. (2002). A randomized controlled trial of muscle strengthening versus flexibility training in fibromyalgia. *The journal of Rheumatology* 2002, 29, 1041-1048.
- 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.
- Matsutani, L.A., Marques, A.P., Ferreira, E.A.G., Assumpcao, A., Lage, L.V., Casarotto, R.A. & Pereira, C.A.B. (2007). Effectiveness of muscle stretching with and without laser therapy at tender points for patients with fibromyalgia. *Clinical and experimental Rheumatology*, 25, 410-415.
- Morree, J. J. de. (2009). *Dynamiek van het menselijk bindweefsel* (5e ed.). Houten, Nederland: Bohn Stafleu van Loghum.
- Picavet, H.S. & Hoeymans, N. (2004) Health related quality of life in multiple musculoskeletal diseases: SF-36 and EQ-5D in the DMC3 study. *Annals of the Rheumatic disease*, 63, 723-9.
- Richards, S.C.M. & Scott, D.L. (2002) Prescribed exercise in people with fibromyalgia: parallel group randomised controlled trial. *BMJ*, 325.
- Valencia, M., Alonso, B., Álvarez, M.J., Barrientos, M.J., Ayán, C. & Martín Sánchez, V., (2008). Effects of 2 physiotherapy programs on pain perception, muscular flexibility, and illness impact in women with fibromyalgia: a pilot study. *Journal of manipulative and psychological physiological therapeutics*, 32, 84-92.
- Valim, V., Oliveira, L., Suda, A., Silva, L., De Assis, M., & Barros Neto, T., Feldman, D. & Natour, J. (2003). Aerobic fitness effects in fibromyalgia. *Journal of Rheumatology*, 30, 1060-1069.

- Van Tulder, M. W., Assendelft, W. J., Koes, B. W. & Bouter, L.M. (1997). Method guidelines for systematic reviews in the Cochrane Collaboration Back Review Group for Spinal Disorders. *Spine*, 22, 2323-2330.
- Wang, C., Schmid, C.H., Rones, R., Kalish, R., Vinh, J., Goldenberg, D.L., Lee, M.S. & McAlindon, T. (2010). A randomized trial of tai chi for fibromyalgia. *The new England Journal of Medicine.*, 363, 743–54.
- Williams, D.A. & Arnold, L.M. (2011). Measures of Fibromyalgia. *Arthritis Care & Research*, 63, S86-S97.
- Wolfe, F., Clauw, D.J., Fitzcharles, M., Goldenberg, D.L., Katz, R.S., Mease, P., Yunus, M.B. (2010). The American College of Rheumatology Preliminary Diagnostic Criteria for Fibromyalgia and Measurement of Symptom Severity. *Arthritis Care & Research*, 62, 5, 600–610.