

DEPARTAMENTO DE PSICOLOGÍA EVOLUTIVA

Programa de doctorado en salud, discapacidad y dependencia

Estudio comparativo del efecto de un protocolo de fisioterapia en piscina versus sala en mujeres con fibromialgia

Tesis doctoral realizada en cotutela entre la Universidade da Coruña y la
Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo

AUTORA

Sabela Rivas Neira

DIRECTORES

Dra. Dña. Jamile Vivas Costa

Dr. D. Ramón Fernández Cervantes

Dra. Dña. Amélia Pasqual Marques

A CORUÑA 2017



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

PROGRAMA DE DOCTORADO EN SALUD, DISCAPACIDAD Y DEPENDENCIA

Dra. Jamile Vivas Costa, profesora de la Facultad de Fisioterapia de la Universidade da Coruña, Dr. Ramón Fernández Cervantes, profesor y decano de la Facultad de Fisioterapia de la Universidade da Coruña y Dra. Amélia Pasqual Marques, profesora de la Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, como directores:

Certifican que el trabajo titulado:

Estudio comparativo del efecto de un protocolo de fisioterapia en piscina vs. sala en mujeres con fibromialgia

Realizado por Dña. Sabela Rivas Neira, se ha llevado a cabo bajo nuestra dirección y se encuentra en condiciones de ser leído y defendido como Tesis Doctoral ante el Tribunal correspondiente en la Universidade da Coruña.

Para que conste a los efectos oportunos, firmamos la presente

En a Coruña, a de de 2017

Fdo.: Dra. Jamile Vivas Costa

Fdo.: Dra. Amélia Pasqual Marques

Fdo.: Dr. Ramón Fernández Cervantes

La autora de la presente tesis doctoral ha recibido la beca de “Estadías predoutorais de investigación Inditex-UDC 2016”, que le ha permitido realizar una estancia de seis meses, en la *Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo*.

Este trabajo ha dado lugar a las siguientes publicaciones:

- Rivas Neira S, Pasqual Marques A, Pegito Pérez I, Fernández Cervantes R, Vivas Costa J. Effectiveness of Aquatic Therapy vs Land-based Therapy for Balance and Pain in Women with Fibromyalgia: a study protocol for a randomised controlled trial. *BMC Musculoskelet Disord*. 2017;18(1):22.
doi: 10.1186/s12891-016-1364-5.
- Rivas Neira S, Vivas Costa J, Pasqual Marques A, Fernández Cervantes R. Perfil clínico de la mujer con fibromialgia en la ciudad de A Coruña. En: González Cabanach R, Corrás Vázquez T, Souto Camba S, coordinadores. Libro de resúmenes: I Congreso Iberoamericano de Salud y Bienestar. Editorial GEU; 2015. p. 20.
ISBN: 978-84-16361-59-5.
- Rivas Neira S, Vivas Costa J, Fernández Cervantes R. Trastornos de equilibrio en personas con fibromialgia: una nueva dirección en el abordaje fisioterapéutico. En: Souto Camba S, Souto Gestal A, Fariña Rivera F, coordinadores. Salud y bienestar: I Congreso Nacional de Salud y Bienestar. Editorial GEU; 2014. p. 157-165.
ISBN: 978-84-16156-87-0.

Y a tres comunicación orales a Congreso:

- Rivas Neira S, Pasqual Marques A, Pegito Pérez I, Fernández Cervantes R, Vivas Costa J. Effectiveness of aquatic physiotherapy on functional balance in women with fibromyalgia: a randomised controlled trial; que tendrá lugar en el Congreso de la WCPT, en Sudáfrica, el próximo 3 de julio de 2017.
Abstract number: **RR-PL-1326**
- Rivas Neira S, Vivas Costa J, Pasqual Marques A, Fernández Cervantes R. Perfil clínico de la mujer con fibromialgia en la ciudad de A Coruña. Comunicación presentada en: I Congreso Iberoamericano de Salud y Bienestar; 2015, Septiembre 23-25; A Coruña.
- Rivas Neira S, Vivas Costa J, Fernández Cervantes R. Trastornos de equilibrio en personas con fibromialgia: una nueva dirección en el abordaje fisioterapéutico. Comunicación presentada en: I Congreso Nacional de Salud y Bienestar; 2014, Octubre 15-16; A Coruña.

AGRADECIMIENTOS

Me apasiona mi profesión. La gente que me conoce, lo sabe. Y sin lugar a dudas, éste sentimiento ha sido el principal incentivo para continuar avanzando a lo largo de toda esta aventura.

Ya lo decía Machado, *“Caminante, no hay camino, se hace camino al andar”*, y... ¡vaya si hemos tenido que andar! Por suerte, cuando uno anda, también se encuentra con seres humanos maravillosos que te allanan el camino y te impulsan hacia tu objetivo.

Esta tesis no es sólo mía, y no creo que existan palabras que expresen el profundo agradecimiento que siento hacia cada una de las personas que me han apoyado durante todo el proceso.

A Jamile Vivas Costa, mi directora de tesis, mi referente, mi guía en el camino. Ya son unos cuantos años juntas y así espero continuar, a tu lado. Gracias por transmitirme tu pasión por la investigación, tu ilusión por el trabajo bien hecho y por darme paz en los momentos más difíciles. Tu dirección en este proyecto ha sido vital, estoy segura que de otra forma, esta tesis todavía no hubiese visto la luz.

A la profesora Amélia Pasqual Marques, por su calidad humana, su accesibilidad y su visión de la profesión. Gracias por transmitirme tu fuerza y la ética de la investigación. Gracias también a mi director Ramón Fernández Cervantes, por haber acogido este trabajo, poniendo todos los recursos a mi alcance y facilitando el desarrollo de esta tesis.

Asimismo, agradecerle al grupo de investigación en “Intervención psicosocial y rehabilitación funcional”, coordinado por el profesor Ramón González Cabanach, por todo el apoyo recibido.

Gracias a la Asociación Coruñesa de Fibromialgia, Síndrome de Fatiga Crónica y Sensibilidad Química Múltiple (ACOFIFA, especialmente a su presidenta, Bibiana Pérez Rodríguez, por confiar en este proyecto, dándole visibilidad y ayudándome con el proceso de reclutación de pacientes.

Gracias a la Fundación María José Jove, especialmente a Xabier Casal, por escuchar la propuesta de este proyecto y colaborar en la financiación de la piscina terapéutica del Complejo Deportivo de Rialta. Gracias también a Déborah Rodríguez, coordinadora de las instalaciones deportivas de Rialta, por su disposición y accesibilidad en todo momento. No

me olvido de Roi y Patricia, los socorristas de la piscina, gracias a los dos por ayudarme con las sesiones de terapia acuática.

Gracias a Inditex-UDC, por la beca de “Estadías predoutorais de investigación Inditex-UDC 2016” que, sin estar vinculada contractualmente a una Universidad, me ha permitido seguir creciendo como investigadora, realizando una estancia de seis meses en la *Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo* (FMUSP), bajo la orientación de la profesora Amélia Pasqual Marques.

Gracias a la Comisión de Relaciones Internaciones de la FMUSP por permitirme alojarme en la Residencia de Médicos del Hospital de Clínicas de la FMUSP, que tanto me ha facilitado mi estancia en Brasil.

Por supuesto, gracias al grupo de investigación de la Profa. Dra. Amélia Pasqual Marques, por su cálida acogida, especialmente a Josielli Comachio, Maurício Magalhães, Adriana Sousa y Cinthia Miotto, por su cariño, consejos y correcciones para la mejora de este trabajo.

Gracias a toda la unidad de epidemiología del CHUAC, muy especialmente a Teresa Seoane Pillado, que ha sido una auténtica codirectora de esta tesis. Gracias por aguantarme cada día durante los últimos tres meses, por ser una mano amiga, por mostrarme una solución a cada problema, por tus consejos y por cada una de tus sugerencias. Ha sido un verdadero lujo poder trabajar contigo.

Gracias a Irene Pegito, Manuel Torres y Cristina Iglesias por los maratones de evaluación, y especialmente a Alicia Sixto, por comprometerse firmemente con este proyecto, apoyarme y madrugar cada día de lunes a viernes para acompañarme a las sesiones de terapia acuática.

Nunca hubiese podido terminar este trabajo sin el amor y la confianza de mis padres y de mi hermana. Jamás han dudado de mí, ni cuando yo misma lo he hecho. Son mi refugio y el principal motor de mi vida. Gracias por estar ahí, siempre, incondicionalmente. Os quiero.

A todos, muchas gracias.

RESUMEN

El objetivo fue determinar la eficacia de un protocolo de fisioterapia en agua vs. sala en mujeres con fibromialgia para la mejora del equilibrio y disminución del dolor.

Se realizó un ensayo clínico controlado aleatorizado simple ciego con 40 mujeres asignadas a dos grupos de intervención: terapia acuática (n=20) y terapia en sala (grupo control, n=20). Se realizaron 36 sesiones, con una duración de 60 minutos. Se determinó, mediante instrumentos validados, la intensidad del dolor, el umbral de dolor a la presión, el equilibrio estático, dinámico y funcional, el número de caídas, la autoconfianza en el equilibrio, la calidad de vida, la fatiga, la calidad del sueño y la capacidad física, en los momentos: basal, a los 3 meses y a las 6 semanas de seguimiento.

Los grupos fueron comparables en las variables sociodemográficas y clínicas en el momento basal. Ambos protocolos resultaron beneficiosos en todos los parámetros evaluados. Al comparar las intervenciones, la terapia acuática fue más efectiva que la terapia en sala en calidad del sueño e intensidad del dolor a las 6 semanas de seguimiento. Los efectos terapéuticos conseguidos al finalizar el periodo de intervención se mantuvieron más a largo plazo en el grupo de terapia acuática.

RESUMO

O obxectivo foi determinar a eficacia dun protocolo de fisioterapia en auga vs. sala en mulleres con fibromialxia para a mellora do equilibrio e diminución da dor.

Realizouse un ensaio clínico controlado aleatorizado simple cego con 40 mulleres asignadas a dous grupos de intervención: terapia acuática (n=20) e terapia en sala (grupo control, n=20). Realizáronse un total de 36 sesións, cunha duración de 60 minutos. Determinouse, mediante instrumentos validados, a intensidade da dor, o limiar da dor á presión, o equilibrio estático, dinámico e funcional, o número de caídas, a autoconfianza no equilibrio, a calidade de vida, a fatiga, a calidade do sono e a capacidade física, nos momentos: basal, aos 3 meses e ás 6 semanas de seguimento.

Os grupos foron comparables nas variábeis sociodemográficas e clínicas no momento basal. Ambos protocolos resultaron beneficiosos en todos os parámetros avaliados. Ao comparar as intervencións, a terapia acuática foi máis efectiva que a terapia en sala na calidade do sono e intensidade da dor ás 6 semanas de seguimento. Os efectos terapéuticos conseguidos ao finalizar o período de intervención mantivéronse máis a longo prazo no grupo de terapia acuática.

ABSTRACT

The main objective of this study was to determine the effectiveness of two physiotherapy protocols, one in and one out of water, for improving balance and decreasing pain in women with fibromyalgia.

A single-blind randomised controlled clinical trial was carried out with 40 women assigned to two intervention groups: aquatic therapy (n=20) and land-based therapy (control group, n=20). Thirty-six sessions were performed, each lasting 60 minutes. The pain intensity, pressure pain threshold, static, dynamic and functional balance, number of falls, self-confidence in balance, quality of life, fatigue, quality of sleep and physical capacity were evaluated, with validated tools, at three moments: baseline, at the end of the 3-month intervention period, and 6-weeks post-treatment.

The therapy groups were comparable in sociodemographic and clinical outcomes at baseline. Both protocols were beneficial in all parameters evaluated. When comparing interventions, aquatic therapy was more effective than land-based therapy in improving sleep quality and pain intensity at 6 weeks of follow-up. The therapeutic effects achieved at the end of the intervention period were maintained longer in the aquatic therapy group.

PRÓLOGO

La fibromialgia es una enfermedad reumatológica y se define por un estado doloroso generalizado no articular de 3 meses de evolución e hiperalgesia a la palpación digital en al menos 11 de los 18 puntos sensibles establecidos.

Es una enfermedad crónica, cuyas consecuencias repercuten significativamente en el individuo, en su calidad de vida y en la sociedad; debido a las complicaciones asociadas de carácter físico, psíquico, económico y social. Este síndrome se asocia a unos elevados costes indirectos derivados del absentismo laboral y del uso de recursos de atención sanitaria. En España, la prevalencia de la fibromialgia es del 2,4% en la población mayor de 20 años.

Existe un gran número de tratamientos disponibles para controlar los síntomas de esta enfermedad, sin embargo, el grado de evidencia científica no es el mismo en todos los casos. El último informe de la Liga Europea Contra el Reumatismo (*European League Against Rheumatism*, EULAR), coincide con las guías de práctica clínica (GPC) actuales en que el ejercicio aeróbico, en comparación con otras modalidades terapéuticas, dispone de una evidencia científica sólida que avala su efectividad en el control de los síntomas de la FM. Particularmente, las GPC alemanas e israelíes consideran la terapia acuática como el mejor programa de ejercicios para este tipo de pacientes. Sin embargo, para la EULAR, la efectividad del ejercicio aeróbico no depende del medio en el que se realice (dentro o fuera del agua).

El tratamiento en sala engloba distintas modalidades de ejercicios en las que se trabaja, de manera genérica o específica, la capacidad aeróbica, la fuerza o la flexibilidad. En este sentido, se han observado mejoras en el dolor, función física y calidad de vida. Sin embargo, son escasos los estudios que poseen un buen control metodológico, que ofrecen una descripción detallada del protocolo de intervención e incluyen la Fisioterapia como método de tratamiento.

Por otro lado, las propiedades del agua convierten al medio acuático en un entorno ideal para realizar un programa de ejercicios: disminuye el impacto en las articulaciones, reduce las contracturas, mejora la microcirculación, favorece la relajación y mejora el tono muscular. Sin embargo, a pesar de que la terapia acuática ha demostrado ser efectiva para el control de los síntomas de la fibromialgia, los resultados deben ser interpretados con cautela debido al bajo rigor metodológico de los estudios.

El dolor y la calidad de vida son las variables más estudiadas en el campo de la fibromialgia. Recientemente, se ha demostrado que los individuos con fibromialgia presentan déficits reales en el equilibrio postural y control motor, en comparación con sujetos sanos de características similares. Un gran número de estudios de evaluación ha puesto de manifiesto las dificultades en el desplazamiento y en los cambios rápidos del centro de masa corporal que sufren este tipo de pacientes. Es por esto que el presente estudio centrará su atención en las alteraciones del equilibrio de individuos con fibromialgia.

En la bibliografía disponible, el número de estudios con protocolos de intervención fisioterápica cuyo objetivo sea mejorar el equilibrio de pacientes con fibromialgia es muy reducido. Concretamente en el ámbito de la terapia acuática, no se han encontrado publicaciones que atiendan a este tema. Por todo esto, el objetivo de esta tesis es determinar la eficacia de un programa de fisioterapia en agua vs. sala en mujeres con fibromialgia para la mejora del equilibrio y la disminución de la intensidad del dolor.

Para contextualizar la temática objeto de estudio, la introducción de este trabajo se ha vertebrado en dos grandes epígrafes: fibromialgia y terapia acuática. El bloque temático relacionado con la fibromialgia describe la epidemiología, la etiología y los mecanismos patológicos, la clínica, el diagnóstico, el impacto y las modalidades de tratamiento farmacológico y no farmacológico de esta enfermedad. El bloque temático referente a la terapia acuática describe las propiedades del agua, los efectos fisiológicos derivados de la inmersión, los efectos terapéuticos del ejercicio en agua y los objetivos de la terapia acuática en pacientes con fibromialgia, así como las indicaciones y las contraindicaciones de este tipo de tratamiento.

Tras esta primera aproximación teórica, se establecen las hipótesis y los objetivos de este trabajo, para dar paso al armazón empírico de esta tesis doctoral. Así, tras exponer los detalles del diseño metodológico de la investigación, se describen los resultados obtenidos a través del análisis estadístico de los datos para, posteriormente, compararlos y discutirlos con los datos obtenidos por otros autores. Finalmente, y después de señalar las limitaciones de este estudio, se redactan las conclusiones finales de este trabajo.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

I. Introducción	29
1.1. CONSIDERACIONES GENERALES DE LA FIBROMIALGIA	31
1.1.1. Definición y breve reseña histórica	31
1.1.2. Epidemiología	32
1.1.3. Etiología y mecanismos patológicos de la fibromialgia	33
1.1.4. Clínica de la fibromialgia	39
1.1.5. Diagnóstico de la fibromialgia	49
1.1.6. Clasificación de la fibromialgia	51
1.1.7. Impacto de la fibromialgia	54
1.1.8. Tratamiento de la fibromialgia	56
1.2. TERAPIA ACUÁTICA	69
1.2.1. Definición y breve reseña histórica	69
1.2.2. Propiedades físicas del agua	71
1.2.3. Efectos fisiológicos derivados de la inmersión	76
1.2.4. Efectos terapéuticos derivados del ejercicio acuático en pacientes con fibromialgia	79
1.2.5. Objetivos de la terapia acuática en la fibromialgia	82
1.2.6. Indicaciones y contraindicaciones de la terapia acuática	83
II. Hipótesis y objetivos	85
2.1. HIPÓTESIS	87
2.1. OBJETIVOS	87
2.1.1. Objetivo principal	87
2.1.2. Objetivos secundarios	87
III. Material y Métodos	89
3.1. TIPO DE ESTUDIO	91
3.2. SELECCIÓN DE LA MUESTRA	91
3.3. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN	91
3.4. PROCEDIMIENTO DE ALEATORIZACIÓN	92
3.5. JUSTIFICACIÓN DEL TAMAÑO MUESTRAL	94
3.6. CRONOGRAMA DEL PERIODO DE ESTUDIO	94
3.7. VARIABLES DE ESTUDIO	95
3.7.1. Variables antropométricas y sociodemográficas	95
3.7.2. Variables clínicas	96

3.8. MATERIALES.....	97
3.8.1. Materiales de evaluación.....	97
3.8.2. Materiales de intervención	98
3.9. PROCEDIMIENTOS	99
3.9.1. Procedimientos de evaluación.....	99
3.9.2. Procedimientos de tratamiento	112
3.9. ASPECTOS ÉTICO-LEGALES	147
3.9.1. Aprobación del Comité de Ética	147
3.9.2. Consentimiento informado	147
3.9.3 Protección de datos de carácter personal.....	147
3.10. ANÁLISIS ESTADÍSTICO	148
IV. Resultados	149
4.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES Y HOMOGENEIDAD DE LA MUESTRA	151
4.1.1. Descripción de la muestra según las características antropométricas y sociodemográficas	151
4.1.2. Descripción de la muestra según las características clínicas.....	153
4.2. EFECTIVIDAD DE LOS PROTOCOLOS DE INTERVENCIÓN	164
4.2.1. Evolución de las terapias a lo largo del periodo de estudio: Comparaciones intra-grupales	164
4.2.2. Comparación entre las terapias a lo largo del periodo de estudio: Comparaciones inter-grupales	176
4.3. RELEVANCIA CLÍNICA DE LOS RESULTADOS.....	188
V. Discusión	191
5.1. CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA DEL ESTUDIO EN EL MOMENTO BASAL	193
5.1.1. Dolor.....	193
5.1.2. Equilibrio	194
5.1.3. Número de caídas, equilibrio funcional y autoconfianza en el equilibrio	198
5.1.4. Calidad de vida	199
5.1.5. Fatiga.....	200
5.1.6. Calidad del sueño	201
5.1.7. Capacidad física	201
5.2. EFECTIVIDAD DEL TRATAMIENTO FISIOTERÁPICO EN LA SINTOMATOLOGÍA DE MUJERES CON FIBROMIALGIA.....	202
5.2.1. Efecto de la terapia acuática y de la terapia en sala sobre el dolor en mujeres con fibromialgia.....	202
5.2.2. Efecto de la terapia acuática y de la terapia en sala sobre el equilibrio de mujeres con fibromialgia	205

5.2.3. Efecto de la terapia acuática y de la terapia en sala sobre el número de caídas, el equilibrio funcional y la autoconfianza en el equilibrio en mujeres con fibromialgia	209
5.2.4. Efecto de la terapia acuática y de la terapia en sala sobre la calidad de vida en mujeres con fibromialgia	212
5.2.5. Efecto de la terapia acuática y de la terapia en sala sobre la fatiga de mujeres con fibromialgia	213
5.2.6. Efecto de la terapia acuática y de la terapia en sala sobre la calidad del sueño en mujeres con fibromialgia	216
5.2.7. Efecto de la terapia acuática y de la terapia en sala sobre la capacidad física en mujeres con fibromialgia	217
5.3. LIMITACIONES DEL ESTUDIO	219
5.3.1. Sesgo de selección.....	219
5.3.2. Sesgos de información	219
5.3.3. Variables de confusión.....	219
VI. Conclusiones – <i>Conclusions</i>	225
VII. Bibliografía	233
VIII. Anexos	259
ANEXO 1.	261
Hoja de registro de datos del test 6 minutos marcha (6MWT).....	261
ANEXO 2.	267
Escala de equilibrio de Berg	267
ANEXO 3.	275
Escala de Actividades específicas para la Confianza en el Equilibrio (ABC)	275
ANEXO 4.	279
Cuestionario de Impacto de la enfermedad de Fibromialgia Revisado (FIQR)	279
ANEXO 5.	283
Inventario Multidimensional de Fatiga (MFI)	283
ANEXO 6.	289
Índice de Calidad del Sueño de Pittsburgh (ISCP)	289
ANEXO 7.	295
Dictamen de aprobación del Comité de Ética de la Investigación de A Coruña – Ferrol.....	295
ANEXO 8.	297
Hoja de Consentimiento Informado.....	297
ANEXO 9.	305
Summary in English	305
ANEXO 10.....	317
Resumo em português.....	317

ANEXO 11.....	331
Resumo en galego.....	331

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Funciones corporales alteradas en la FM.....	47
Tabla 2. Limitaciones en la actividad y restricciones en la participación de pacientes con FM.....	48
Tabla 3. Factores ambientales que mejoran o perjudican la calidad de vida de pacientes con FM.....	48
Tabla 4. Cronograma periodo de estudio año 2015.....	94
Tabla 5. Variables antropométricas y sociodemográficas.....	95
Tabla 6. Variables clínicas.....	96
Tabla 7. Evaluación de las variables en los 3 momentos del estudio.....	100
Tabla 8. Parámetros de equilibrio analizados con el software CvMob.....	109
Tabla 9. Horario de sesiones para los grupos de terapia. Abril-Julio 2015.....	115
Tabla 10. Análisis descriptivo antropométrico y sociodemográfico. Muestra global y por grupos de terapia.....	152
Tabla 11. Análisis descriptivo de los parámetros de dolor analizados.....	154
Tabla 12. Análisis descriptivo de los parámetros de equilibrio estático analizados.....	157
Tabla 13. Análisis descriptivo de los parámetros de equilibrio dinámico analizados.....	158
Tabla 14. Análisis descriptivo de las caídas, equilibrio funcional y autoconfianza en el equilibrio.....	159
Tabla 15. Análisis descriptivo de la calidad de vida.....	160
Tabla 16. Análisis descriptivo de la fatiga.....	161
Tabla 17. Análisis descriptivo de la calidad del sueño.....	162
Tabla 18. Análisis descriptivo de la capacidad física.....	162
Tabla 19. Análisis descriptivo de la medicación.....	163
Tabla 20. Efecto de la terapia acuática y la terapia en sala sobre el IMC.....	164
Tabla 21. Efecto de la terapia acuática y la terapia en sala sobre la actividad laboral.....	165
Tabla 22. Efecto de la terapia acuática sobre el dolor.....	166
Tabla 23. Efecto de la terapia en sala sobre el dolor.....	167

Tabla 24. Efecto de la terapia acuática sobre el equilibrio estático	169
Tabla 25. Efecto de la terapia en sala sobre el equilibrio estático.....	170
Tabla 26. Efecto de la terapia acuática y la terapia en sala sobre el equilibrio dinámico..	171
Tabla 27. Efecto de la terapia acuática y la terapia en sala sobre las caídas y el equilibrio funcional.....	172
Tabla 28. Efecto de la terapia acuática y la terapia en sala sobre la calidad de vida	173
Tabla 29. Efecto de la terapia acuática y la terapia en sala sobre la fatiga	174
Tabla 30. Efecto de la terapia acuática y la terapia en sala sobre la calidad del sueño	175
Tabla 31. Efecto de la terapia acuática y la terapia en sala sobre la capacidad física	175
Tabla 32. Comparación del IMC entre las terapias: basal, post-tratamiento y seguimiento	176
Tabla 33. Comparación de la actividad laboral entre las terapias: basal, post-tratamiento y seguimiento.....	177
Tabla 34. Comparación de los diferentes parámetros de dolor entre las terapias: basal, post-tratamiento y seguimiento	178
Tabla 35. Comparación del equilibrio estático entre las terapias: basal, post-tratamiento y seguimiento.....	181
Tabla 36. Comparación de los diferentes parámetros del equilibrio dinámico entre las terapias: basal, post-tratamiento y seguimiento	182
Tabla 37. Comparación de las caídas, del equilibrio funcional y la autoconfianza en el equilibrio entre las terapias: basal, post-tratamiento y seguimiento	182
Tabla 38. Comparación de la calidad de vida entre las terapias: basal, post-tratamiento y seguimiento.....	183
Tabla 39. Comparación de la fatiga entre las terapias: basal, post-tratamiento y seguimiento.....	185
Tabla 40. Comparación de la calidad del sueño entre las terapias: basal, post-tratamiento y seguimiento.....	186
Tabla 41. Comparación de la capacidad física entre las terapias: basal, post-tratamiento y seguimiento.....	187
Tabla 42. Relevancia clínica de la terapia acuática en el dolor de mujeres con FM	188
Tabla 43. Relevancia clínica de la terapia acuática en el equilibrio de mujeres con FM....	189
Tabla 44. Resumen de artículos que incluyen intervenciones de terapia acuática vs. terapia en sala.....	220
Tabla 45. Resumen de artículos que incluyen intervenciones de terapia acuática vs. terapia en sala.....	221
Tabla 46. Resumen de artículos que incluyen intervenciones de terapia acuática vs. terapia en sala.....	222

Tabla 47. Resumen de artículos que incluyen intervenciones de terapia acuática vs. terapia en sala	223
Tabla 48. Resumen de artículos que incluyen intervenciones de terapia acuática vs. terapia en sala	224

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Diagrama de flujo del estudio	93
Figura 2. Piscina utilizada en la terapia	98
Figura 3. Tablas de natación	98
Figura 4. Pool mat	99
Figura 5. Fitball	99
Figura 6. Rollo pilates	99
Figura 7. Dynair	99
Figura 8. Erizo propioceptivo	99
Figura 9. Proceso de calibración para la prueba de tándem OA AP	105
Figura 10. Informe de resultados del CvMob para la prueba de Romberg OA AP	106
Figura 11. Informe de resultados para la variable velocidad de la marcha	107
Figura 12. Representación de las variables longitud del paso y altura del paso	108
Figura 13. Informe de marcha para las variables longitud del paso y altura del paso	108
Figura 14. Pelvis en anteversión	114
Figura 15. Pelvis en retroversión	114
Figura 16. Pelvis neutra	114
Figura 17. Paciente en apoyo monopodal izquierdo y elevando la rodilla derecha hacia el pecho	116
Figura 18. Salto hacia delante y elevación del talón en dirección a los glúteos	116
Figura 19. Pacientes trotando, elevando las rodillas hacia el pecho	117
Figura 20. Pacientes trotando en círculo con los brazos hacia atrás	117

Figura 21. Paciente realizando el movimiento de aleteo	117
Figura 22. Posición de las pacientes que no conseguían relajar la musculatura cervical	117
Figura 23. Posición de las pacientes dentro del agua durante el ejercicio	118
Figura 24. Pacientes realizando pases con dos balones	118
Figura 25. Paciente con rodillas extendidas, tratando de mantener el equilibrio	119
Figura 26. Paciente sacando la mano derecha fuera del agua	119
Figura 27. Paciente realizando una inclinación de tronco a la izquierda	119
Figura 28. Posición de la paciente en la primera parte del ejercicio	120
Figura 29. Posición final del ejercicio	120
Figura 30. Posición final del ejercicio	120
Figura 31. Posición de la paciente en la primera parte del ejercicio	121
Figura 32. Posición final del ejercicio	121
Figura 33. Elevación de la tabla	122
Figura 34. Desplazamiento hacia delante de la tabla	122
Figura 35. Desplazamiento hacia atrás de la tabla	122
Figura 36. Desplazamiento lateral de la tabla	122
Figura 37. Paciente cruzando la tabla por delante del cuerpo.....	122
Figura 38. Representación del ejercicio “alineación del tronco”	123
Figura 39. Posición de la paciente en la primera parte del ejercicio	123
Figura 40. Posición final del ejercicio	123
Figura 41. Posición final del ejercicio	123
Figura 42. Posición de la paciente en la primera parte del ejercicio	124
Figura 43. Paciente realizando una rotación izquierda de tronco	124
Figura 44. Posición de la paciente en la primera parte del ejercicio	125
Figura 45. Posición de la paciente en la primera parte del ejercicio	125
Figura 46. Posición final del ejercicio	125
Figura 47. Estiramiento tríceps sural derecho	128

Figura 48. Estiramiento cuádriceps izquierdo	128
Figura 49. Estiramiento paravertebrales y musculatura interescapular	128
Figura 50. Estiramiento deltoides derecho	128
Figura 51. Estiramiento tríceps braquial izquierdo	128
Figura 52. Estiramiento trapecio superior derecho	128
Figura 53. Flexibilización lumbo-pélvica	129
Figura 54. Cerrando	131
Figura 55. Calmante	131
Figura 56. Agrupar	131
Figura 57. Transferencia	131
Figura 58. Liberación	131
Figura 59. Aceptación	131
Figura 60. Posición de la paciente en el primer tiempo del ejercicio	132
Figura 61. Posición de la paciente en el segundo tiempo del ejercicio	132
Figura 62. Pacientes trotando lateralmente	133
Figura 63. Paciente saltando sobre fitball con apoyo del pie izquierdo	134
Figura 64. Pacientes realizando el calentamiento de “saltos sobre fitball”	134
Figura 65. Pacientes realizando el ejercicio de “pases con pelota”	134
Figura 66. Paciente desplazando su tronco hacia atrás	135
Figura 67. Posición de la paciente en la primera parte del ejercicio	136
Figura 68. Posición de la paciente en el segundo tiempo del ejercicio	136
Figura 69. Posición de la paciente en la segunda parte del ejercicio	137
Figura 70. Paciente ejecutando la tercera parte del ejercicio	137
Figura 71. Movimiento de separación del conjunto rodilla-mano	137
Figura 72. Movimiento de aproximación del conjunto rodilla-mano	137
Figura 73. Elevación del pie y miembro superior derechos	138
Figura 74. Posición mano-pie	138
Figura 75. Puente sobre fitball con elevación de miembros superiores	139

Figura 76. Puente sobre fitball con elevación de miembro inferior y miembro superior contralateral	139
Figura 77. Paciente en posición de caballero, elevando el pie izquierdo	139
Figura 78. Paciente manteniendo el equilibrio durante la ejecución del ejercicio	140
Figura 79. Paciente realizando una rotación izquierda de tronco	141
Figura 80. Paciente realizando una rotación derecha de tronco	141
Figura 81. Paciente realizando una elevación de tronco desde el decúbito prono	142
Figura 82. Estiramiento de la cadena posterior	143
Figura 83. 1- Estiramiento paravertebrales. 2- Estiramiento pared abdominal	143
Figura 84. Postura “lomo de gato”	143
Figura 85. Postura “lomo de perro”	143
Figura 86. Diferencias en la EVA entre los grupos de intervención en los momentos basal, post-tratamiento y seguimiento	179
Figura 87. Valores medios±desviación estándar de la diferencia de la EVA en el momento basal y post-tratamiento y en el momento post-tratamiento y seguimiento	179
Figura 88. Diferencias en el FIQR entre los grupos de intervención en los momentos basal, post-tratamiento y seguimiento	184
Figura 89. Valores medios±desviación estándar de la diferencia del FIQR en el momento basal y post-tratamiento y en el momento post-tratamiento y seguimiento	184
Figura 90. Diferencias en el ICSP entre los grupos de intervención en los momentos basal, post-tratamiento y seguimiento	186
Figura 91. Valores medios±desviación estándar de la diferencia del ICSP entre el momento basal y post-tratamiento y la diferencia entre el momento post-tratamiento y seguimiento	187

LISTADO DE ABREVIATURAS

FM: FIBROMIALGIA

OMS: ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD

ACR: COLEGIO AMERICANO DE REUMATOLOGÍA

SNC: SISTEMA NERVIOSO CENTRAL

SC: SENSIBILIZACIÓN CENTRAL

LCR: LÍQUIDO CEFALORRAQUÍDEO

RM: RESONANCIA MAGNÉTICA

HHA: HIPOTÁLAMO-HIPÓFISIS-ADRENAL

HC: HORMONA DEL CRECIMIENTO

IGF-1: INSULINA COMO FACTOR 1 DE CRECIMIENTO

APA: ANTICUERPOS ANTI-POLÍMEROS

ABC: ESCALA DE ACTIVIDADES ESPECÍFICAS PARA LA CONFIANZA EN EL EQUILIBRIO

CIF: CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL DEL FUNCIONAMIENTO, LA DISCAPACIDAD Y LA SALUD

WPI: ÍNDICE DE DOLOR GENERALIZADO

SS SCALE SCORE: ESCALA DE GRAVEDAD DE LOS SÍNTOMAS

PANAS: POSITIVE AND NEGATIVE AFFECT SCHEDULE

AP: AFECTO POSITIVO

AN: AFECTO NEGATIVO

AINE: ANTIINFLAMATORIO NO ESTEROIDEO

EULAR: EUROPEAN LEAGUE AGAINST RHEUMATISM

ISRS: INHIBIDORES SELECTIVOS DE LA RECAPTACIÓN DE SEROTONINA

IRSN: INHIBIDORES DUALES DE LA RECAPTACIÓN DE SEROTONINA Y NORADRENALINA

IMAO: INHIBIDORES DE LA MONOAMINOXIDASA

GPC: GUÍAS DE PRÁCTICA CLÍNICA

PH: PRESIÓN HIDROSTÁTICA

DR: DENSIDAD RELATIVA

EH: EMPUJE HIDROSTÁTICO

ACOFIFA: ASOCIACIÓN CORUÑESA DE FIBROMIALGIA, SÍNDROME DE FATIGA CRÓNICA Y SENSIBILIDAD QUÍMICA MÚLTIPLE

EVA: ESCALA VISUAL ANALÓGICA

FIQR: CUESTIONARIO DE IMPACTO DE LA ENFERMEDAD DE FIBROMIALGIA REVISADO

GCA: GRUPO CONTROL ACTIVO

GE: GRUPO EXPERIMENTAL

UDP: UMBRAL DE DOLOR A LA PRESIÓN

TUG: TEST TIMED UP & GO

6MWT: TEST DE 6 MINUTOS MARCHA

OA: OJOS ABIERTOS

OC: OJOS CERRADOS

AP: ANTERO-POSTERIOR

LL: LATERO-LATERAL

FC: FRECUENCIA CARDIACA

SO2: SATURACIÓN DE OXÍGENO

MMII: MIEMBROS INFERIORES

FIQ: CUESTIONARIO DE IMPACTO DE LA ENFERMEDAD DE FIBROMIALGIA

MFI: INVENTARIO MULTIDIMENSIONAL DE FATIGA

ICSP: ÍNDICE DE CALIDAD DEL SUEÑO DE PITTSBURGH

I. INTRODUCCIÓN

1.1. CONSIDERACIONES GENERALES DE LA FIBROMIALGIA

1.1.1. Definición y breve reseña histórica

La fibromialgia (FM) es una enfermedad crónica, de etiología desconocida y caracterizada por la presencia de dolor generalizado no articular, en combinación con múltiples puntos sensibles o *tender points* (1). Además del dolor, la mayoría de los pacientes presentan otros síntomas como la fatiga, sueño no reparador, alteraciones cognitivas y un gran número de síntomas somáticos (2).

En el año 1992, la Organización Mundial de la Salud (OMS) [3] reconoció a la FM como una enfermedad reumatológica de partes blandas, catalogándose dentro de las enfermedades del sistema músculo-esquelético y tejido conjuntivo, con el código M79.7 en el manual de Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE-10).

El concepto de FM ha sufrido numerosos cambios e interpretaciones a lo largo de la historia. En el siglo XVI, Guillaume de Baillou denominó “reumatismo” al conjunto de enfermedades que afectan a articulaciones y músculos [4]. En el siglo XVII, Sydenham describió la sintomatología de la FM al hablar de los trastornos histéricos. Un siglo más tarde, François Walleix determinó la diferencia entre las enfermedades reumáticas musculares y denominó “neuralgia” al conjunto de enfermedades musculares en las que existe dolor a la presión en determinados puntos anatómicos [5]. En 1890, George M. Beard define el término “neuroastenia” y relaciona cuadros de dolor y fatiga con problemas de índole psicológico que atribuía al “estrés propio del estilo de vida moderno” (6).

Asumiendo un posible origen inflamatorio, Sir William R. Gowers, en 1904 denominó “fibrositis” a los cuadros de dolor generalizado, difuso y cambiante con o sin base inflamatoria, en los que incluyó, además de la FM, otras patologías reumáticas claramente inflamatorias [7]. En 1937 Hallyday la define como “reumatismo psicógeno” debido a la falta de explicación de la causa de esta enfermedad y al hecho de que estos pacientes también sufrían de trastornos psicológicos. A partir de 1950, la profundización en el conocimiento de las enfermedades reumáticas e inmunológicas, permitió separar a este síndrome de los cuadros reumáticos con base inmunológica y se define entonces como un proceso de origen incierto que cursa con dolores difusos, fatiga, rigidez matutina y trastornos del sueño; y se le acuña el nombre de “fibrositis”, que ya había sido propuesto por Gowers a principios del siglo XX (6).

Fue finalmente en 1975 cuando el Dr. Kahler Hench creó el término “fibromialgia” para referirse a un cuadro de dolor crónico muscular, sin signos inflamatorios (6). En 1990, el Colegio Americano de Reumatología (ACR) estableció los criterios diagnósticos vigentes hasta mayo de 2010 (2). Además de estar reconocida por la OMS, la Asociación Internacional para el Estudio del Dolor clasificó a la FM dentro del grupo de Síndromes Relativamente Generalizados en el apartado 9, como fibrositis o síndrome del dolor miofascial difuso, con el código X33.X8a (8).

1.1.2. Epidemiología

La prevalencia de la FM no es la misma en todas las naciones en las que se han realizado estudios epidemiológicos. En base al estudio de *Queiroz* (9), la prevalencia mundial de la FM es del 2,7%, oscilando entre el 0,4% en Grecia (10) y el 9,3% en Túnez (11). En Europa, la tasa media de prevalencia es del 2,5% (9). A nivel nacional, sólo se estimaron índices de prevalencia para los siguientes países:

- Canadá: 1,1% en la población ≥ 18 años (12).
- Francia: 1,6% y 1,4% en la población ≥ 15 y ≥ 18 años respectivamente (13,14).
- Finlandia: 0,75% en la población ≥ 30 años (15).
- Alemania: 3,2% y 2,2% en la población ≥ 15 y ≥ 14 años respectivamente (16,17).
- Israel: 2,0% en la población ≥ 18 años (18).
- Italia: 3,7% en la población ≥ 15 años (16).
- Portugal: 3,6% en la población ≥ 15 años (16).
- España: 2,4% y 2,3% en la población ≥ 15 y ≥ 20 años respectivamente (16, 19).

Según el estudio epidemiológico de enfermedades reumáticas en la población española realizado por la Sociedad Española de Reumatología, la prevalencia de la FM en España supone, en números absolutos, unas 700.000 personas afectadas por esta enfermedad (20). En cuanto a la distribución según el sexo, la prevalencia entre los hombres se estima en un 0,2%, frente a un 4,2% en las mujeres, lo que supone una relación mujer:varón (19) de 21:1. En relación a la distribución en grupos de edad, la FM aparece con una prevalencia máxima entre los 40 y los 49 años (4,9%), mientras que es relativamente infrecuente en personas que superan los 80 años de edad (19).

1.1.3. Etiología y mecanismos patológicos de la fibromialgia

La etiología de la FM y sus mecanismos patogénicos todavía son desconocidos. Los resultados de diferentes estudios científicos han aportado información sobre los posibles mecanismos implicados en esta enfermedad, dando lugar a diferentes teorías que tratan de explicar la influencia de diferentes factores en la FM: alteraciones en el SNC, en el sistema endocrino, trastornos del sueño, factores genéticos, factores autoinmunes, factores psiquiátricos, alteraciones musculares o factores desencadenantes.

1.1.3.1. Sistema Nervioso Central

Los recientes avances en neurociencia muestran que el desarrollo de un síndrome de dolor crónico es la consecuencia de profundos cambios funcionales y estructurales en el sistema nervioso central (SNC), que se enmarcan dentro del concepto de sensibilización central (SC). Esta SC supone cambios en el procesamiento del dolor en los distintos niveles del SNC, desde el nivel espinal al córtex (21). Se considera el principal mecanismo implicado en el desarrollo de la FM y se define por un aumento de la respuesta a la estimulación mediada por el SNC (22). La SC es consecuencia de la actividad nerviosa espontánea, de un aumento del tamaño de las áreas de recepción y de las respuestas desmesuradas mediadas por fibras aferentes primarias (23). Un fenómeno importante involucrado parece ser el "windup" que refleja el aumento de la excitabilidad de las neuronas de la médula espinal: tras un estímulo doloroso, los estímulos posteriores de intensidades iguales se percibirán más fuertes (24). Esto ocurre normalmente en todas las personas (25), pero es excesivo en los individuos con FM (26, 27).

Otro mecanismo que ayuda a exacerbar la SC en pacientes con FM es la posible alteración de las vías descendentes de inhibición del dolor que modulan las respuestas de la médula espinal frente a estímulos dolorosos (23). La activación de las células gliales también parece desempeñar un papel importante en la patogénesis de la FM, puesto que ayudan a modular la transmisión del dolor en la médula espinal. Activadas por diversos estímulos dolorosos, liberan citoquinas proinflamatorias, óxido nítrico, prostaglandinas y especies reactivas de oxígeno que estimulan y prolongan la hiperexcitabilidad de la médula espinal (28).

Varios neurotransmisores parecen estar involucrados en la SC. La serotonina tiene un papel importante en la modulación del dolor (29), y se han realizado varios estudios buscando niveles modificados de esta molécula en el suero y en el líquido cefalorraquídeo (LCR). Algunos estudios han observado que los individuos con FM presentan niveles

significativamente más bajos de serotonina sérica (30) o en el LCR que controles sanos (31); sin embargo, otros autores no han encontrado tales diferencias (32). La serotonina también interviene en la regulación del estado de ánimo y el sueño (33), lo que podría explicar la asociación entre la FM y el sueño y los desajustes mentales. Además de la serotonina, otros neurotransmisores como la noradrenalina (32), la dopamina (34), la sustancia P (implicada en la transmisión de estímulos nociceptivos por el haz hipotalámico y cuyos niveles son típicamente altos en los casos de FM) (35), endorfinas y metencefalinas (36), parecen tener un papel importante en la FM. Estos péptidos del sistema opiáceo endógeno parecen encontrarse hiperactivos; no obstante, son incapaces de modular el dolor en estos pacientes. Esto podría explicar la reducida eficacia de los opiáceos exógenos en esta población (37).

Los estudios de neuroimagen funcional apoyan la participación del cerebro en la patogénesis de esta enfermedad. Las técnicas de tomografía computarizada por emisión de fotón simple y tomografía por emisión de positrones, muestran una disminución del flujo sanguíneo cerebral en áreas frontales y dorsolaterales de ambos hemisferios, el tálamo, la cabeza del núcleo caudado, el tegmento pontino inferior, el córtex parietal superior y el gyrus rectalis (38). En la resonancia magnética (RM) cerebral funcional, se ha observado un aumento del flujo sanguíneo cerebral en las zonas activadas por estímulos dolorosos, y el estímulo necesario para activar estas zonas es menor en los pacientes con FM que en personas sanas (39). Cook et al. (40) examinaron con RM la respuesta de dos grupos de mujeres (9 pacientes y 9 controles) a estímulos dolorosos y no dolorosos. En respuesta a estímulos no dolorosos, las pacientes mostraron una actividad significativamente mayor que los controles en las cortezas insulares, prefrontales, suplementarias del motor y del cíngulo anterior. En respuesta a los estímulos dolorosos, la corteza insular contralateral se activó significativamente en mayor medida en las pacientes que en los controles. Se han utilizado métodos de neuroimagen adicionales para entender la patogénesis central de la FM como la morfometría basada en vóxel o la imagen del tensor de difusión. La morfometría basada en vóxel utiliza imágenes de una RM para evaluar el volumen de regiones específicas del cerebro. Varios estudios han demostrado una pérdida de materia gris en pacientes con FM a nivel de la amígdala, la corteza cingulada, y el hipocampo (41). El significado de esta atrofia no está claro. La imagen del tensor de difusión se basa en el movimiento del agua a través del tejido cerebral y proporciona información sobre la integridad de la sustancia blanca. Sundgren et al. (42) demostraron una reducción de la señal en el tálamo derecho en pacientes con FM y la reducción fue estadísticamente mayor en aquellos pacientes que referían peor dolor.

1.1.3.2. Sistema endocrino

Como la FM se considera un trastorno relacionado con el estrés, parece entendible que el eje hipotálamo-hipófisis-adrenal (HHA) esté involucrado (43). Diferentes estudios han mostrado niveles elevados de cortisol, particularmente en la noche, asociados con un ritmo circadiano alterado (44). Además, los pacientes con FM han presentado valores elevados de la hormona adrenocorticotrópica (45) en condiciones basales y también en respuesta al estrés, muy probablemente como consecuencia de una hiposecreción crónica de la hormona liberadora de corticotropina (46). Probablemente, estas alteraciones se corresponden con los bajos niveles de serotonina relacionados con la FM, ya que las fibras serotoninérgicas regulan la función del eje HHA (45). El grupo de investigación de Ortega, en España, ha confirmado que la FM se asocia a un estado inflamatorio basal, acompañado por un estado sistémico de estrés, que se manifiesta en niveles circulantes elevados de cortisol, noradrenalina y proteínas extracelulares del choque térmico de 72 kDa (eHsp72)(47). Estos datos reflejan una mayor respuesta de estrés en las pacientes con FM, probablemente debida a una alteración de las interacciones entre la respuesta inflamatoria y la respuesta de estrés mediada por el HHA y el sistema nervioso simpático. En condiciones normales, la liberación de cortisol y noradrenalina inhibirían la sobreproducción de citocinas inflamatorias. Sin embargo, este mecanismo puede estar alterado o interrumpido en patologías inflamatorias (48), como parece ocurrir también en la FM.

Con respecto a los niveles de hormona del crecimiento (HC), éstos tienden a ser normales durante el día y reducidos durante el sueño. En primer lugar, la HC se secreta principalmente durante la fase 4 del sueño, que se encuentra interrumpida en pacientes con FM. En segundo lugar, estos pacientes tienen altos niveles de somatostatina, un inhibidor de la HC inducido por la hormona adrenocorticotrópica, cuyos niveles son altos, como se mencionó anteriormente (49). La gonadotropina y la secreción de esteroides gonadales suele ser normal en individuos con FM (50), no habiendo correlación con la alta incidencia de la FM en el género femenino. Diversos estudios parecen confirmar que en la FM, el sistema nervioso simpático está persistentemente hiperactivo, sin embargo, es hiporreactivo al estrés (51). Esto podría explicar algunos síntomas clínicos como la fatiga, la rigidez matutina, los trastornos del sueño, la ansiedad, el fenómeno pseudo-Raynaud, síntomas de sicca y la irritabilidad intestinal. Los altos niveles séricos del neuropéptido Y, parecen corresponderse con un signo de este estado disautonómico (52).

1.1.3.3. Trastornos del sueño

Como revelan los exámenes electroencefalográficos, los pacientes con FM presentan una gran perturbación de los estadios 3 y 4 de la fase no-REM del sueño. Bajo condiciones fisiológicas, la fase no-REM estimula la síntesis de HC e insulina como factor 1 de crecimiento (IGF-1). Dado que estas hormonas están involucradas en la reparación de los microtraumas musculares, los trastornos del sueño podrían provocar una disminución del ritmo de regeneración muscular e inducir la sensación de dolor tras realizar ejercicio intenso (53).

1.1.3.4. Factores genéticos

Se ha comprobado que existe una agregación familiar en pacientes con FM, ya que esta enfermedad se presenta 8,5 veces más frecuentemente en el seno de una misma familia (54). La predisposición genética es probable que sea un factor importante, como sugieren varios estudios familiares (54) y parece que la transmisión se realiza de forma poligénica (55). Entre los diversos genes investigados, los más importantes están asociados con neurotransmisores, como es el caso del gen que regula la expresión de la enzima catecol-O-metiltransferasa o el gen regulador de la proteína transportadora de serotonina (20). La FM está potencialmente asociada a polimorfismos de genes de los sistemas serotoninérgicos (56), dopaminérgicos (57) y catecolaminérgicos (58). *García-Fructoso et al.* (59) confirmaron en un ensayo clínico realizado con pacientes de FM, que el genotipo *Met/Met* del gen catecol-O-metiltransferasa estaba asociado a cuadros clínicos más graves de esta patología. Existen personas con baja actividad de la enzima catecol-O-metiltransferasa que tienden a tener elevadas sus catecolaminas, presentando una mayor susceptibilidad para desarrollar procesos de dolor crónico y sensibilidad al dolor, vibración y variaciones térmicas (60).

1.1.3.5. Sistema inmune

Se ha descrito la presencia de grandes concentraciones de citocinas, receptores solubles, péptidos proinflamatorios, reactantes de fase aguda y anticuerpos en algunos pacientes con FM, pudiendo tener su origen en un proceso inflamatorio o autoinmunitario (38). Aunque en la FM no se encuentran, generalmente, niveles sistémicos elevados de las citocinas inflamatorias IL-6 y TNF α (47), estudios recientes han revelado que las pacientes con FM presenta niveles sistémicos elevados de proteína C reactiva (PCR, un marcador genérico de inflamación) y de IL-8 (una citocina pro-inflamatoria que puede ser de gran ayuda en el diagnóstico de esta enfermedad), junto a una mayor liberación espontánea de citocinas inflamatorias por monocitos (IL-1 β , TNF α , IL-18, MCP-1, IL-6 y la antiinflamatoria IL-10). Todos ellos, sumado a un estado activado de los neutrófilos, confirma que el elevado estado inflamatorio observado en este tipo de pacientes, constituye una de las causas etiológicas de esta patología (47).

La FM es común en pacientes afectados por enfermedades autoinmunes. Varios autores han investigado la asociación entre esta enfermedad y los anticuerpos anti-polímeros (APA) (61), sin embargo, los resultados son controvertidos y los APA no pueden utilizarse como marcador para el diagnóstico de la FM (62).

1.1.3.6. Factores psiquiátricos

La prevalencia de trastornos psiquiátricos en la FM es mayor que en otras enfermedades reumáticas (63). Los trastornos más comúnmente asociados son la ansiedad, la somatización, la distimia, los trastornos de pánico, el estrés postraumático y la depresión general (64). La disfunción del sistema serotoninérgico puede ser la causante de la frecuente asociación entre depresión y FM, en comparación con otras enfermedades musculoesqueléticas (65). La depresión empeora los síntomas de la FM y viceversa, y los antidepresivos representan la base del tratamiento farmacológico de esta enfermedad (66).

1.1.3.7. Alteraciones musculares

A nivel muscular, se han encontrado diversas alteraciones morfológicas y funcionales en biopsias de músculo y de tejidos blandos en pacientes con FM: alteraciones metabólicas, mayor fragmentación del ADN, desorganización de las bandas Z, disminución en la concentración de colágeno, remodelación patológica de las fibras, anomalías en el reclutamiento motor, disminución de la fuerza muscular y cambios tróficos, alteraciones de la micro-vascularización y disminución de las enzimas oxidativas, lo que daría lugar a problemas isquémicos musculares sintomáticos (38, 67). Sin embargo, los resultados todavía son bastante inespecíficos.

1.1.3.8. Factores desencadenantes

Las infecciones parecen ser capaces de inducir la enfermedad de FM, incluso sin existir una relación causal documentada (68). En particular, virus como el de la hepatitis C, VIH, Coxsackie B, parvovirus (69) y bacterias como la borrelia (70). Las citocinas (71) y las células gliales, que expresan los receptores de bacterias y virus (72), podrían jugar un papel fundamental en esta asociación. El trauma físico (73), las vacunas (68) y las sustancias químicas (74) también podrían constituir factores desencadenantes. Sin embargo, el estudio de *Greenfield et al.* no detectó ningún factor precipitante en el 72% de los pacientes con FM incluidos en su investigación (75).

1.1.4. Clínica de la fibromialgia

El dolor es la manifestación clínica principal de la FM, no obstante, suele ir acompañado de otros síntomas como la fatiga, trastornos del sueño, alteraciones cognitivas, alteraciones en el equilibrio y un gran número de síntomas somáticos.

1.1.1.4. Dolor

a) Forma:

El paciente define el dolor como continuo, especialmente en las áreas raquídeas y proximales. Oscila en el tiempo, empeorando por las mañanas, mejorando parcialmente durante el día y empeorando de nuevo al final de la tarde o por la noche (20).

b) Factores agravantes:

Las posiciones mantenidas, las cargas físicas, la activación emocional y los cambios climáticos son los factores más frecuentes que exacerban el dolor (20).

c) Intensidad:

El paciente describe un dolor intenso o insoportable, utilizando adjetivos tanto sensoriales (tirantez, agarrotamiento) como afectivos (deprimente, agotador), con un característico patrón de dolor crónico (20).

d) Características del dolor:

El dolor tiene características nociceptivas; se asienta en estructuras musculares y también en áreas tendinosas, que en ocasiones se puede confundir con una enfermedad articular inflamatoria. También puede tener características de dolor neuropático y/o visceral (20).

Generalmente el dolor se acompaña de otros síntomas como:

1.1.4.2. Fatiga

Está presente en un 40% de los pacientes (76). Puede producirse en forma de crisis de agotamiento de 1 o 2 días de duración o, más frecuente, de manera constante. Puede mejorar levemente con el reposo.

1.1.4.3. Trastornos del sueño

Es el tercer síntoma más frecuente de la FM (77) y se correlaciona con la intensidad del síndrome. Afecta a la conciliación y al mantenimiento del sueño, con despertares frecuentes y sueño no reparador.

1.1.4.4. Alteraciones cognitivas

Incluyen síntomas como la dificultad para concentrarse, confusión, déficit de memoria reciente, dificultad de fluidez verbal, etc. siendo considerados una consecuencia del dolor crónico, la astenia, la fatiga y el distrés psicológico (78).

1.1.4.5. Alteraciones del equilibrio

Las alteraciones del equilibrio son un síntoma muy frecuente en individuos con FM. Tanto es así que, según los datos de una encuesta (76) realizada a 2.596 personas con FM, las alteraciones del equilibrio son consideradas como uno de los 10 síntomas más debilitantes, con una prevalencia del 45%.

El control postural o equilibrio, es la capacidad para mantener el centro de masa corporal dentro de la base de sustentación (79). El control postural tiene dos objetivos principales: la orientación postural y el equilibrio postural. La orientación postural implica el control activo de la alineación del cuerpo y el tono con respecto a la gravedad, superficie de apoyo, marco visual y referencias internas (79). El equilibrio postural implica la coordinación de las estrategias sensoriomotrices para estabilizar el centro de masa corporal durante las perturbaciones que afectan a la estabilidad postural (79). La afectación de estos mecanismos fisiológicos puede resultar en inestabilidad postural y caídas (79), tal y como ocurre en la FM.

Es importante comprender las estrategias normales que utiliza el SNC para controlar el equilibrio y conocer los diferentes sistemas fisiológicos que permiten la bipedestación de un individuo, la marcha y la interacción con el medio ambiente de forma segura y eficiente. Existen 6 consideraciones importantes para un buen control postural (79):

1. Limitaciones biomecánicas:

- Los pies: cualquier limitación en el tamaño, fuerza, rango, dolor o control de los pies afectará al equilibrio.
- Control del equilibrio: consiste en el control del centro de masa corporal con respecto a la base de apoyo. Los límites de estabilidad (área sobre la que un individuo puede mover su centro de masa corporal sin perder el equilibrio) están representados por la forma de un cono. El SNC tiene una reproducción de este cono de estabilidad, a través de la cual determina la forma de moverse manteniendo el equilibrio. Los individuos con alteraciones del equilibrio, como los pacientes con FM, presentan un cono de estabilidad más pequeño o una representación neuronal central distorsionada, afectando así a la selección de las estrategias de movimiento adecuadas para mantener el equilibrio (79).

2. Estrategias de movimiento:

Existen 3 tipos principales de estrategias de movimiento que se utilizan para devolver el cuerpo a una posición de equilibrio (79):

- Estrategia del tobillo: apropiada para mantener el equilibrio ante pequeñas oscilaciones, como por ejemplo cuando se está de pie sobre una superficie firme.
- Estrategia de cadera: se utiliza cuando una persona se para sobre una superficie estrecha o cuando se debe mover rápidamente el centro de masa corporal.
- Dar un paso: especialmente durante la marcha.

Las estrategias posturales anticipatorias que se utilizan antes de realizar un movimiento voluntario, también ayudan a mantener la estabilidad. Los sujetos con mala coordinación de las respuestas posturales automáticas muestran inestabilidad postural en respuesta a perturbaciones externas, mientras que los sujetos con mala coordinación sobre los ajustes posturales anticipatorios, muestran inestabilidad postural en el inicio de un movimiento.

3. Estrategias sensoriales:

La información de los sistemas somatosensorial (tacto, temperatura, propiocepción y nocicepción), visual y vestibular debe estar integrada para interpretar los complejos entornos sensoriales. La sollicitación de la información sensorial depende del contexto en el que se encuentre cada persona (79). En un ambiente bien iluminado, con una base firme de apoyo, las personas sanas requieren un 70% de información somatosensorial, un 10% de información visual y un 20% de información vestibular. Sin embargo, si una

persona posiciona sobre una superficie inestable, entonces aumenta la sollicitación de información vestibular y visual y disminuye la dependencia de la información somatosensorial (79).

4. Orientación en el espacio:

En función del contexto y la tarea, un sistema nervioso sano cambia automáticamente la forma en la que el cuerpo está orientado en el espacio (79). Una representación errónea de la verticalidad se traducirá en una alineación automática que no estará ordenada con la fuerza de la gravedad, y por lo tanto, provocará inestabilidad en el individuo.

5. Control de la dinámica:

El control del equilibrio durante la marcha o al cambiar de una postura a otra requiere de un complejo control del centro de masa corporal en movimiento (79).

6. Procesamiento cognitivo:

En el control postural son necesarios numerosos recursos cognitivos. Cuanto más difícil sea la tarea postural, más procesamiento cognitivo requerirá (79). Dado que el control postural y otros procesos cognitivos comparten el mismo procesamiento cognitivo, el rendimiento de las tareas posturales se verá más afectado en presencia de una tarea cognitiva secundaria (79). De hecho, las caídas pueden resultar de un procesamiento cognitivo insuficiente para controlar la postura con la incorporación de una tarea cognitiva secundaria.

En la bibliografía científica, hay un gran número de estudios que demuestran la existencia de alteraciones en el equilibrio en pacientes con FM (80-84). No se conoce si este síntoma es una causa secundaria o inherente a la fisiopatología de la FM, sin embargo, estudios recientes tratan de explicar el posible origen de este déficit de equilibrio. Parece que la FM podría afectar al control del equilibrio debido a la alteración de las entradas somatosensoriales del SNC. Los husos neuromusculares, los órganos tendinosos de Golgi y los aferentes cutáneos superficiales y profundos son las entradas sensoriales primarias utilizadas para la orientación de la postura en el espacio y para la respuesta postural automática. La FM se define por la percepción anormal del dolor con la estimulación somatosensorial, siendo probable que las múltiples disfunciones del procesamiento del dolor en la FM, puedan conducir a una falta de equilibrio. Estudios recientes han observado una asociación significativa entre la severidad del dolor y las alteraciones en el equilibrio (83, 84).

De forma general, los estudios que han analizado el equilibrio entre pacientes con FM y sujetos sanos de características similares, han observado:

1. Los pacientes con FM obtienen puntuaciones significativamente más bajas en la evaluación del equilibrio (80-84). *Jones et al.* (80) y *Russek et al.* (81), que evaluaron el equilibrio dinámico, observaron que los individuos con FM tienen dificultad para moverse y cambiar su centro de masa corporal de forma rápida, manteniendo la estabilidad postural. Además, los resultados sobre los componentes sensoriales de la postura, sugieren que las personas con FM pueden presentar déficits en la organización sensorial, lo que traería como consecuencia una baja eficacia en el equilibrio (80, 81).

2. Las alteraciones del equilibrio se relacionan directamente con la severidad de la enfermedad (80, 83, 84).

3. Los pacientes con FM son conscientes del déficit de equilibrio que padecen (80-82). La confianza que tienen en su propio equilibrio es significativamente inferior a la encontrada en sujetos sanos. *Jones et al.* (80) observaron que el 69% de los individuos con FM tenía una confianza en su equilibrio inferior al 90% en la escala de actividades específicas para la confianza en el equilibrio (ABC) frente a un 0% en sujetos sanos. La confianza en el equilibrio también guarda una relación inversa con la severidad de la enfermedad (80-82), la frecuencia de las caídas (80-82), el dolor (83, 84) y la fuerza muscular (83).

4. En relación a la frecuencia de caídas, los resultados obtenidos en diferentes estudios objetivan diferencias significativas entre individuos con FM y sujetos sanos (80-82, 84). La prevención de caídas requiere de rápidas y, a menudo, múltiples correcciones automáticas coordinadas por el SNC que se encuentran aletargadas en pacientes con FM. *Jones et al.* (80) objetivaron que únicamente el 11% de sujetos sanos había sufrido una caída en los últimos 6 meses. En el grupo de FM, el 72% había experimentado al menos una caída y el 60% había sufrido, como mínimo, 3 caídas en los últimos 6 meses. En el estudio de *Sousa et al.* (84), el grupo de FM presentó el doble de caídas que el grupo control en los 6 meses previos a la evaluación.

5. La capacidad funcional incluye diferentes aspectos de la función física tales como fuerza muscular, resistencia aeróbica, equilibrio estático y dinámico, movilidad funcional general y velocidad de la marcha (85). Todas estas habilidades se encuentran disminuidas o alteradas en pacientes con FM, en comparación con sujetos sanos (86).

1.1.4.6. Alteraciones en la marcha

En relación a la marcha, varios estudios han demostrado diferencias significativas entre pacientes con FM y sujetos sanos en varios parámetros de la marcha: velocidad de la marcha, longitud del paso y cadencia (86-91).

El estudio de *Heredia-Jiménez et al.* (86), que compara la marcha entre pacientes con FM y sujetos sanos, observó una reducción significativa en los valores de la velocidad de la marcha, longitud del paso, cadencia, apoyo unipodal y fase de oscilación en el grupo de FM; así como un aumento significativo del doble apoyo, en comparación con los controles sanos. Parece que los individuos con FM presentan una disminución significativa en la fuerza de los músculos extensores y flexores de la pierna, en comparación con sujetos sanos (92). Esta alteración muscular unida al dolor, podría ser la responsable de la reducción del tiempo en el apoyo unipodal y el aumento del tiempo en el doble apoyo. Este mismo estudio (86), observó una correlación inversa y significativa entre la severidad de la enfermedad y la velocidad e la marcha, longitud del paso, fase de oscilación y apoyo unipodal; y una correlación directa significativa con la fase de apoyo.

En el estudio de *Auvinet et al.* (87), la disminución de la velocidad de la marcha en el grupo de FM se relacionó con una reducción de la longitud del paso y de la cadencia. Esta bradicinesia fue una de las principales características de la marcha en el grupo de pacientes con FM, constituyendo el mejor parámetro para diferenciar individuos con FM de controles sanos. La regularidad del paso es una característica importante de la marcha en todos los grupos de edad, y es independiente del sexo y de la edad entre los 20-70 años en adultos activos sanos (93). Sin embargo, en el estudio de *Auvinet et al.* (87), se encontró una alteración significativa en la regularidad del paso de las pacientes con FM, en comparación con el grupo control, convirtiendo este parámetro en una herramienta clínica útil, que podría representar un criterio diagnóstico de la enfermedad de FM.

Jones et al. (82) objetivaron que combinando la marcha con el desempeño de una tarea cognitiva (cálculo mental), se producía una disminución significativamente en la velocidad de la marcha de pacientes con FM. Este resultado parece indicar un aumento de los recursos de atención en el equilibrio y la marcha, que normalmente son controlados de forma automática. Estos autores (82) observaron que una reducción de la capacidad de atención debido a la presencia de dolor o a alteraciones cognitivas, también podía provocar un enlentecimiento de la marcha de pacientes con FM durante el desempeño una tarea cognitiva secundaria.

Pierrynowski et al. (94), que evaluaron la activación muscular durante la marcha en pacientes con FM y controles sanos, observaron que los individuos con FM caminan con una mayor dependencia de la musculatura de la cadera, lo que implica un coste energético asociado más alto, acelerando la aparición de la fatiga. Durante la marcha, los pacientes con FM activan los flexores de cadera, en lugar de los flexores plantares de tobillo (94). Esto se corresponde con un reclutamiento muscular similar al que utilizan los controles sanos cuando caminan a mayor velocidad. La marcha rápida es fatigante, por lo que el patrón de reclutamiento muscular que solicitan los pacientes con FM cuando caminan a una velocidad confortable, sugiere que neurológicamente se interpreta como si estuviesen caminando a alta velocidad, aumentando la demanda metabólica y, consecuentemente, la fatiga (94). Este resultado podría explicar por qué los pacientes con FM sienten fatiga después de caminar a una velocidad confortable.

1.1.4.7. Síntomas somáticos

- Alteraciones psicológicas (76) como la ansiedad (38%), la depresión (40%) o el pánico y fobias.
- Síntomas vegetativos como sensación de tumefacción en manos y otras áreas corporales, mareo o inestabilidad, hipersudoración, distermias, sequedad de mucosas, palpitaciones, etc.
- Síntomas motores como rigidez articular (77), presente en un 76-84% o espasmos musculares (46%) (76).
- Síntomas sensoriales como parestesias y sensación subjetiva de hinchazón (96), hipersensibilidad sensorial como el tinnitus (30%) (76).
- Síntomas genitourinarios como la vejiga irritable, dismenorrea y síndrome premenstrual (96).
- Cefalea tensional (97).
- Fenómeno de Raynaud (98).
- Función física o capacidad funcional deteriorada (99).

1.1.4.8. Perfil del paciente con fibromialgia según la Clasificación Internacional del Funcionamiento, la Discapacidad y la Salud

La Clasificación Internacional del Funcionamiento, la Discapacidad y la Salud (CIF) (100) es un sistema de clasificación acordado mundialmente para estandarizar problemas de salud con evaluaciones cuantificables. Para poder entender globalmente la clasificación del CIF, es importante entender su estructura: parte 1 y parte 2.

La parte 1 se ocupa del Funcionamiento y la Discapacidad, y se divide en 2 componentes:

- Funciones y estructuras corporales.
- Actividades y participación.

La parte 2 se ocupa de Factores contextuales, y se divide en 2 componentes:

- Factores ambientales.
- Factores personales: no están clasificados en la CIF debido a la gran variabilidad social y cultural asociada con ellos.

Teniendo esto en cuenta, se pretendió realizar un perfil general del paciente con FM, en el que se incluyeron los siguientes códigos CIF:

Tabla 1. Funciones corporales alteradas en la FM

FUNCIONES CORPORALES	CÓDIGO CIF
Funciones mentales	
<i>Funciones mentales globales</i>	
Funciones del sueño	b134.3
<i>Funciones mental específicas</i>	
Función de la atención	b140.2
Funciones de la memoria	b144.2
Funciones emocionales	b152.3
Funciones sensoriales y dolor	
<i>Funciones auditivas y vestibulares</i>	
Sensaciones asociadas con la audición y con la función vestibular	b240.2
<i>Funciones sensoriales adicionales</i>	
Función propioceptiva	b260.2
Funciones táctiles	b265.2
<i>Dolor</i>	
Sensación de dolor	b280.3
Funciones de los sistemas cardiovascular, hematológico, inmunológico y respiratorio	
<i>Funciones de los sistemas hematológico e inmunológico</i>	
Funciones del sistema inmunológico	b435.2
<i>Funciones adicionales y sensaciones de los sistemas cardiovascular y respiratorio</i>	
Funciones relacionadas con la tolerancia al ejercicio	b455.2
Funciones de los sistemas digestivo, metabólico y endocrino	
<i>Funciones relacionadas con el sistema digestivo</i>	
Funciones relacionadas con la defecación	b525.2
Sensaciones asociadas con el sistema digestivo	b535.2
<i>Funciones relacionadas con el metabolismo y el sistema endocrino</i>	
Funciones de las glándulas endocrinas	b555.2
Funciones neuromusculares y relacionadas con el movimiento	
<i>Funciones musculares</i>	
Funciones relacionadas con el tono muscular	b735.3
<i>Funciones relacionadas con el movimiento</i>	
Funciones relacionadas con los reflejos de movimiento involuntario	b755.2
Funciones relacionadas con el control de los movimientos voluntarios	b760.2
Funciones relacionadas con el patrón de la marcha	b770.2
Sensaciones relacionadas con los músculos y funciones del movimiento	b780.3
Funciones de la piel y estructuras relacionadas	
<i>Funciones de la piel</i>	
Sensaciones relacionadas con la piel	b840.2

Tabla 2. Limitaciones en la actividad y restricciones en la participación de pacientes con FM

ACTIVIDADES Y PARTICIPACIÓN	CÓDIGO CIF
Aprendizaje y aplicación del conocimiento	
<i>Aplicación del conocimiento</i>	
Centrar la atención	d160.20
Autocuidado	
<i>Cuidado de la propia salud</i>	d570.21
Áreas principales de la vida	
<i>Trabajo y empleo</i>	
Trabajo remunerado	d850.11
Vida comunitaria, social y cívica	
<i>Tiempo libre y ocio</i>	d920.21

Tabla 3. Factores ambientales que mejoran o perjudican la calidad de vida de pacientes con FM

FACTORES AMBIENTALES	CÓDIGO CIF
Entorno natural y cambios en el entorno derivados de la actividad humana	
<i>Clima</i>	e225.1
<i>Cambios relacionados con el paso del tiempo</i>	e245.1
Apoyo y relaciones	
<i>Familiares cercanos</i>	e310+2
<i>Otros familiares</i>	e315+2
<i>Personas en cargos de autoridad</i>	e330.1
<i>Profesionales de la salud</i>	e355+2
Actitudes	
<i>Actitudes individuales de otros familiares</i>	e415.1
<i>Actitudes individuales de personas en cargos de autoridad</i>	e430.1
<i>Actitudes individuales de profesionales de la salud</i>	e450.1
<i>Actitudes sociales</i>	e460.1
Servicios, sistemas y políticas	
<i>Servicios, sistemas y políticas de seguridad social</i>	e570.2
<i>Servicios, sistemas y políticas sanitarias</i>	e580.2
<i>Servicios, sistemas y políticas laborales y de empleo</i>	e590.2

1.1.5. Diagnóstico de la fibromialgia

El diagnóstico se basa en un examen clínico de los síntomas del paciente, que se caracteriza por la presencia de dolor osteomuscular crónico y generalizado, además de los síntomas clínicos descritos en el apartado anterior (20). A continuación se describen los criterios diagnósticos y el diagnóstico diferencial de la FM.

1.1.5.1. Criterios diagnósticos

En el año 1990, el ACR formuló los primeros criterios diagnósticos en base a un estudio realizado con 293 pacientes de FM y 265 controles (1). Estos criterios son:

1. Historia de dolor generalizado de, al menos, 3 meses de duración, de forma continua:

Se considera dolor generalizado al que se presenta en ambos lados del cuerpo, por encima y por debajo de la cintura y en el esqueleto axial (raquis cervical, dorsal, lumbar o tórax anterior).

2. Dolor a la palpación del, al menos, 11 de los 18 puntos sensibles establecidos:

La presión digital debe realizarse con una fuerza aproximada de 4 kg/cm² que, de forma práctica, equivale al momento en que cambia la coloración subungueal del dedo del explorador.

Los puntos sensibles utilizados son los siguientes 9 pares:

- Occipucio: a nivel de la inserción del músculo suboccipital en la línea nucal media.
- Supraespinoso: en su origen, por encima de la espina de la escápula, cerca del borde medial.
- Trapecio superior: en el punto medio del borde superior del músculo.
- Trocánter mayor: posterior a la prominencia trocantérea.
- Glúteo mayor: en el cuadrante superior externo de la nalga, en el pliegue anterior del músculo.
- Cervical bajo: en la parte anterior del espacio intertransverso C5-C7.
- Segundo espacio intercostal: en la segunda unión condroesternal.
- Epicóndilo: 2 cm distal al epicóndilo.
- Rodilla: a nivel de la almohadilla de grasa medial, próxima a la línea articular.

Para que un punto se considere “positivo” el sujeto explorado debe afirmar que la palpación es dolorosa.

La sensibilidad diagnóstica (1) de estos criterios diagnósticos fue del 88,4%, con una especificidad del 81,1%. Sin embargo, fueron muy criticados debido a la imprecisión del uso de los puntos sensibles (101) y al no considerar otros síntomas asociados (102). Estos criterios únicamente evalúan el dolor osteomuscular crónico, limitando significativamente el diagnóstico de aquellos pacientes con una marcada variabilidad sintomática (manifestaciones neurológicas, neurocognitivas, psicológicas, del sistema neurovegetativo, endocrinas, etc.). Por este motivo, en el año 2010, *Wolfe et al.* (2) revisaron los criterios del ACR para formular unos nuevos criterios diagnósticos donde no se requería el examen de los puntos sensibles y en el que se incorporaban los síntomas principales de la FM.

De acuerdo con *Wolfe et al.* (2), un paciente puede ser diagnosticado de FM si cumple los siguientes criterios diagnósticos:

1. Índice de Dolor Generalizado (Widespread Pain Index, WPI) ≥ 7 y Escala de Gravedad de los Síntomas (Symptom Severity Scale Score, SS Scale Score) ≥ 5 ó WPI entre 3-6 y SS Scale Score ≥ 9 .
2. Presencia de síntomas en un grado similar durante al menos 3 meses.
3. El paciente no presenta ningún trastorno o enfermedad que pueda explicar el dolor.

En el WPI, el paciente anota el número de áreas en las que ha experimentado dolor durante la última semana, dando una puntuación total de entre 0 y 19 puntos. Las áreas de dolor incluyen: cintura escapular, brazo, antebrazo, cadera, muslo, pierna, mandíbula, pecho, abdomen, parte superior e inferior de la espalda y cuello. Este índice proporciona una información más detallada sobre el umbral y el grado del dolor del individuo.

La SS Scale Score valora de 0 a 3 la severidad de la fatiga, el sueño no reparado, los síntomas cognitivos y los síntomas somáticos como por ejemplo el síndrome de colon irritable, dolor de cabeza, mareo, estreñimiento, ansiedad, tinnitus, picores, boca seca, entre otros.

Estos nuevos criterios abren paso a una nueva forma de diagnóstico de la FM que considere, además del dolor osteomuscular, otros síntomas característicos de esta enfermedad. Sin embargo, *Wolfe* (103) considera que deberían utilizarse principalmente en el ámbito de la investigación.

1.1.5.2. Diagnóstico diferencial

No existe ninguna prueba de laboratorio ni hallazgo radiológico específico para el diagnóstico de la FM. Es más, la normalidad es un elemento que se considera a favor del diagnóstico de este síndrome. Las pruebas complementarias sirven fundamentalmente para descartar otras enfermedades (20) que puedan cursar con síntomas similares a los de la FM:

- Enfermedades autoinmunitarias: artritis reumatoide, lupus eritematoso sistémico, artritis psoriásica, etc.
- Enfermedades neuromusculares: esclerosis múltiple, miastenia, neuropatías, etc.
- Alteraciones endocrinas: hipotiroidismo, hipoadrenalismo, osteomalacia, etc.
- Enfermedades psiquiátricas: ansiedad y depresión.
- Patologías musculoesqueléticas: dolor sacroilíaco, hernias discales, etc.
- Cáncer: metástasis óseas y mieloma múltiple.

1.1.6. Clasificación de la fibromialgia

Los criterios diagnósticos del ACR dotaron a la FM de una identidad nosológica propia, reconociendo este síndrome como una entidad concreta dentro del ámbito de la medicina. Sin embargo, estos criterios fueron creados con el fin de desarrollar una investigación que permitiera el uso de una metodología estandarizada, presentando limitaciones importantes en su utilidad clínica. El ACR afirmó que, para propósitos clínicos, no sólo es importante incluir el dolor musculoesquelético en el diagnóstico del paciente, sino también otras variables sintomáticas como la fatiga, los trastornos del sueño o la disfunción psicológica (104). A partir de este momento se han propuesto una serie de adaptaciones de la definición y divisiones clínicas que se describen a continuación:

1.1.6.1. Clasificación de GIESECKE et al.

Giesecke et al. (63) propusieron en 2003 una clasificación que unía el perfil psicopatológico y el análisis de la respuesta al dolor de cada individuo. Esta subdivisión clínica se basa en el análisis de tres dominios diferentes:

- Estado de ánimo: valora la depresión mediante la *Center for Epidemiologic Studies Depression Scale* y la ansiedad mediante el *State-Trait Personality Inventory*.
- Aspectos cognitivos: evalúa el catastrofismo y el control del dolor mediante las subescalas del mismo nombre del *Coping Strategies Questionnaire*.

- Variables biológicas: incluye hiperalgesia/sensibilidad al dolor, cuantificada mediante el algómetro y la presión dolorosa aplicada de forma aleatoria a niveles supra-umbrales.

Con estas variables se obtienen 3 grupos de FM:

- Grupo 1: pacientes con valores moderados de depresión y ansiedad, de catastrofismo y control del dolor y baja hiperalgesia/sensibilidad al dolor.
- Grupo 2: pacientes con valores elevados en depresión y ansiedad, niveles más altos de catastrofismo e hiperalgesia y más bajos de control del dolor.
- Grupo 3: pacientes con valores normales de depresión y ansiedad, con el nivel más elevado de control del dolor y valores muy bajos de catastrofismo. Elevada hiperalgesia y sensibilidad al dolor.

Esta clasificación se adapta bien a la realidad clínica, al incluir aspectos psicológicos biológicos y cognitivos. Es la que más evidencia científica tiene y la que más útil ha demostrado ser a nivel clínico (105).

1.1.6.2. Clasificación de MÜLLER et al.

En 2007, *Müller et al.* (106) describieron una clasificación en base a signos clínicos y síntomas asociados a la FM. Divide a los pacientes con FM en 4 subtipos:

1. FM con extrema sensibilidad al dolor sin asociarse a trastornos psiquiátricos.
2. FM y depresión relacionada con el dolor comórbido.
3. Depresión con síndrome fibromiálgico concomitante.
4. FM debida a somatización.

Se trata de una clasificación descriptiva, propuesta en función de la experiencia clínica del autor, pero no obtenida mediante análisis estadísticos. Por otra parte, el último subtipo es discutible porque la somatización es un concepto cuestionado actualmente en psiquiatría y posiblemente desaparecerá en futuras clasificaciones (105). Ambas premisas constituyen una importante limitación para la elección de esta clasificación.

1.1.6.3. Clasificación de THIEME et al.

En 2004, *Thieme et al.* (107), utilizando el cuestionario *West Haven-Yale Multidimensional Pain Inventory*, identificaron 3 subgrupos de individuos con FM:

1. Disfuncionales: son pacientes que perciben como elevada su sensibilidad ante el dolor, describen que el dolor interfiere mucho en sus vidas y reportan un elevado malestar psicológico y escasa actividad debido al dolor.
2. Pacientes estresados en el aspecto interpersonal: consideran que las personas significativas en sus vidas (pareja, padres, hijos, cuidadores en general) no les apoyan demasiado en sus problemas con el dolor. Además presentan trastornos psiquiátricos asociados.
3. Pacientes que realizan un afrontamiento adaptativo: individuos que sienten que reciben un buen apoyo social, y que describen relativamente bajos niveles de dolor y alta actividad.

La principal limitación de esta clasificación es que basa la identificación de los grupos en aspectos exclusivamente psicológicos, sin incluir variables biológicas.

1.1.6.4. Clasificación de HASSETT et al.

Hassett et al. (108) propusieron en 2004 una clasificación basada en el estilo del balance afectivo (affect balance style) utilizando el cuestionario *Positive and Negative Affect Schedule* (PANAS). Estos autores consideran, basándose en valores normativos de la población, que un afecto positivo (AP) en el PANAS implica una puntuación superior a 35 y un afecto negativo (AN) elevado consiste en obtener una puntuación superior a 18,1. De esta forma se obtienen 4 grupos:

1. Sanos: elevado AP/bajo AN.
2. Bajos: bajo AP/bajo AN.
3. Reactivos: elevado AP/elevado AN.
4. Depresivos: bajo AP/elevado AN.

La clasificación se limita al uso de un único cuestionario psicológico, lo que supone una importante limitación para su uso.

1.1.7. Impacto de la fibromialgia

La FM tiene un notable impacto psico-socio-económico, siendo una enfermedad que genera un elevado consumo de recursos asistenciales y un elevado coste personal, social y laboral en aquellos individuos que la padecen (109).

El desconocimiento que existe sobre la FM, genera incompreensión en el entorno familiar, social e incluso en el sanitario, provocando frustración, ansiedad y una disminución en la autoestima de la población afectada (110).

1.1.7.1. Impacto de la fibromialgia en la calidad de vida y estado de salud

La FM es una de las enfermedades reumáticas que más impacto tiene en la calidad de vida (111) y en el estado de salud (112) de quienes la padecen. Estos pacientes presentan un mayor impacto percibido en la dimensión psicosocial del estado de salud, en comparación con otras patologías reumáticas (113).

El estudio de EPIFFAC, realizado en 2014 por *Collado et al.* (114), observó, en una muestra representativa de pacientes con FM en España, que sólo el 5% de los pacientes describieron su estado de salud como bueno o muy bueno.

1.1.7.2. Impacto de la fibromialgia en las relaciones familiares

La FM influye negativamente en las relaciones familiares. En el estudio de EPIFFAC (114), el 45% de los encuestados manifestó que su familia no entendía la enfermedad y el 59% informó tener muchos problemas con su pareja. El 17% de la muestra estaba divorciado y, en la mitad de los casos, creían que la FM podría haber influido en la decisión. El 44% de los pacientes era totalmente dependiente de un miembro de su familia en las tareas del hogar y el 27% mencionó que un miembro de su familia había tenido que cambiar su actividad laboral debido a las dificultades que presentaba el paciente.

1.1.7.3. Impacto de la fibromialgia en la vida laboral

La FM es una enfermedad crónica que causa incapacidad a quienes la padecen, asociándose a unos altos costes indirectos derivados del absentismo laboral (113). Estas personas presentan una mayor prevalencia de bajas por incapacidad laboral, en comparación con otras patologías reumáticas (113).

En relación al ámbito laboral, los resultados del estudio EPIFFAC (114) señalaron que el 11% de los pacientes con FM se encontraba de baja laboral y el 23% recibía una pensión por incapacidad permanente para trabajar. Había un alto porcentaje de personas desempleadas (11%) y con respecto a la situación en el trabajo, el 70% de los pacientes en activo (34% de la muestra) afirmó tener dificultades a la hora de realizar su trabajo en relación a las actividades normales, a las condiciones físicas, al entorno laboral o al cumplimiento de las horas de trabajo. El 30,4% de los pacientes había realizado modificaciones en su trabajo y la mayoría de ellos (70%), consideraba estas adaptaciones como cambios positivos (114). Este tipo de estrategias, incluyendo el cambio de ocupación, podrían permitir a las personas con FM continuar con una vida laboral activa y controlar su sintomatología.

1.1.7.4. Impacto de la fibromialgia en los recursos sociosanitarios

Recientes estudios epidemiológicos realizados en diferentes países (115-117) coinciden en que la FM está asociada a costes directos e indirectos importantes tanto a nivel personal como sociosanitarios.

La FM es la patología de partes blandas que genera más consultas en los centros de salud de nuestro país y mayores costes sanitarios por interconsultas y consumo de fármacos (113). En el trabajo de *Carmona L et al.* (113), el 79,9% de los pacientes con FM ingerían algún tipo de fármaco. Todos los pacientes consumían analgésicos y/o antiinflamatorios no esteroideos (AINE), bien de forma individual (11,1%) o asociados a otros fármacos, principalmente antidepresivos (49,1%) o relajantes musculares y/o ansiolíticos (24,6%). Además del tratamiento farmacológico, el 45,3% de la muestra realizaba tratamientos no farmacológicos, siendo el ejercicio físico el más frecuente (51,5%).

En España, el estudio de *Sicras-Mainar et al.* (118), realizado en el año 2009, analizó el uso de recursos de atención sanitaria en el ámbito de atención primaria, así como el absentismo laboral y los gastos derivados del tratamiento de pacientes con FM bajo unas condiciones normales de práctica médica. Los resultados de este estudio revelaron que los

pacientes del grupo de FM tenían un coste medio de más de 5.000€, en comparación con el grupo de referencia (individuos con FM que no experimentaron ninguna afectación entre el 1/05/2006 y el 30/04/2007). El grupo de FM tuvo una mayor prevalencia de comorbilidades, con 6 visitas médicas anuales más que el grupo de referencia y un consumo más elevado de medicamentos para el alivio del dolor.

Por otro lado, se ha calculado que un aumento mínimo en la puntuación del FIQ aumenta los costes en aproximadamente 865 € al año. Resultados similares se observan para la intensidad del dolor. Un incremento de tan sólo 1 punto en el *Brief Pain Inventory* (BPI) supone un coste de 1.453 € a mayores por año.

En relación al grado de satisfacción, los resultados del estudio EPIFFAC (114) revelan que el 30% de los pacientes con FM declaró que el Sistema Nacional de Salud es el ámbito que menos apoyo les proporciona. Referente a los profesionales sanitarios, los médicos de familia son los profesionales sanitarios mejor valorados. Los fisioterapeutas, con un 22%, ocupan el cuarto puesto en el grupo de profesionales sanitarios más visitados por los pacientes con FM, por detrás de los psiquiatras (29%), reumatólogos (55%) y médicos de familia (91%).

1.1.8. Tratamiento de la fibromialgia

Actualmente no existe cura para la enfermedad de FM, por lo tanto, el objetivo del tratamiento no será la curación, sino mejorar la sintomatología del individuo y, como consecuencia, su funcionalidad y calidad de vida.

Se encuentran disponibles un gran número de técnicas de tratamiento, sin embargo, el grado de evidencia científica que las respalda no es el mismo en todos los casos. Un abordaje terapéutico basado en los síntomas que presenta el paciente será el más indicado para realizar un tratamiento personalizado (119). El planteamiento terapéutico ideal incluye la combinación de tratamiento farmacológico y no farmacológico, con un enfoque multidisciplinar y con la implicación activa del individuo con FM (20).

A continuación se describe el tratamiento farmacológico y no farmacológico más empleado en la enfermedad de FM, en función del grado de la evidencia científica observado para cada caso.

1.1.8.1. Tratamiento farmacológico

No existe ningún fármaco que tenga como indicación específica el tratamiento de la FM. En esta enfermedad, la base de la terapia farmacológica es el tratamiento sintomático con medicamentos que influyan en más de un síntoma (119). La prescripción de cualquier fármaco debe introducirse a dosis baja. El cambio de medicación debe realizarse de manera frecuente para evitar la habituación (120). Es importante señalar que los efectos secundarios de los fármacos pueden potenciar los propios síntomas de la FM y confundirse con ellos, por lo que será fundamental controlar el exceso de medicación en estos pacientes (121).

De acuerdo a las recomendaciones del último informe de la European League Against Rheumatism (EULAR) (122) y del Documento de Consenso interdisciplinar para el tratamiento de la Fibromialgia (123), se describen las categorías de fármacos que más se prescriben en pacientes con FM:

1. Analgésicos y antiinflamatorios no esteroideos (AINE):

El paracetamol y los AINE están entre los fármacos más prescritos en FM (76), sin embargo, no han demostrado ser superiores al placebo en los ensayos clínicos (124). Con los datos actuales no puede recomendarse su uso en pacientes con FM, salvo en el caso de que el paciente presente asociada otra enfermedad en la que estos fármacos sí hayan demostrado ser eficaces, como en la artrosis o en el dolor de partes blandas (125).

Los opiáceos mayores tampoco han demostrado ser eficaces. El tramadol es un opiáceo débil con actividad moderada parece que presentar algún efecto analgésico (126).

2. Relajantes musculares:

La ciclobenzaprina es un relajante muscular. La recomendación que realiza la EULAR para este fármaco es muy débil. En un estudio reciente realizado por [Moldofsky et al.](#) (127) se obtuvieron mejorías en relación al dolor, la fatiga y la depresión, tras administrar este fármaco en pacientes con FM. En el trabajo de [Tofferi et al.](#) (128), se obtuvieron diferencias significativas en la calidad del sueño a las 12 semanas de administrar ciclobenzaprina.

3. Antidepresivos:

Diversos estudios científicos (129,130) apoyan el uso de los antidepresivos en el tratamiento de los síntomas de la FM. De los fármacos antidepresivos se puede destacar la amitriptilina dentro de los antidepresivos tricíclicos, la fluoxetina de entre los inhibidores selectivos de la recaptación de serotonina (ISRS), la duloxetina dentro de los inhibidores duales de la recaptación de serotonina y noradrenalina (IRSN) y los inhibidores de la monoaminoxidasa (IMAO). El más reciente metaanálisis sobre la eficacia de los antidepresivos en el tratamiento de la FM (131) concluye que los antidepresivos tricíclicos muestran una eficacia elevada, los IMAO una eficacia media, mientras que tanto los ISRS como los IRSN únicamente demuestran una eficacia pequeña.

3.1. Antidepresivos tricíclicos:

Aunque según algunos metaanálisis (129) son los antidepresivos más eficaces, su tolerancia es limitada y producen importantes interacciones con otros fármacos. Cuando se analiza la amitriptilina (132), se confirma que dosis de 50 mg/día no demuestran un efecto terapéutico, en comparación con el grupo placebo; sin embargo, existe evidencia de que 25 mg/día de amitriptilina son eficaces en el dolor, el sueño y la fatiga a las 6-8 semanas de tratamiento. No obstante, no parece que ninguna dosis sea eficaz a largo plazo (>8 semanas).

3.2. Inhibidores selectivos de la recaptación de serotonina:

Son los antidepresivos más utilizados, sin embargo, su utilidad en la FM es limitada. Los estudios por fármacos específicos demuestran lo siguiente:

a) Fluoxetina: parece que la combinación de fluoxetina y amitriptilina ha demostrado cierto efecto analgésico (133). Sin embargo, en estudios posteriores, se han encontrado resultados contradictorios: mientras unos confirman su eficacia en diferentes dominios de la FM, otros no determinan que sea más eficaz que el placebo (134).

b) Paroxetina (135): mejora el funcionamiento general de los pacientes con FM aunque no presenten depresión ni ansiedad, pero su efecto sobre el dolor parece más limitado.

c) Citalopram: hay estudios positivos relacionados con este fármaco (136); no obstante, los datos son contradictorios porque hay estudios que no encuentran eficacia.

Sobre estas bases, no se puede recomendar el uso sistemático de ISRS en la FM.

3.3. Inhibidores duales de la recaptación de serotonina y noradrenalina:

En base a la bibliografía, parece que son más eficaces que los ISRS.

a) Duloxetina: es el antidepresivo no tricíclico que cuenta con mayor evidencia científica (137). En dosis habituales (60-120 mg/día) mejora el dolor y el funcionamiento general del paciente con o sin depresión. La mayor revisión [138] realizada sobre duloxetina informó que el consumo de este fármaco fue más eficaz que el placebo en la reducción del dolor a las 12 y a las 28 semanas.

b) Milnacipram: en dosis habituales (100-200 mg/día) mejora el dolor y el funcionamiento general de los pacientes con FM (139). Una revisión reciente (140) informó que los pacientes que consumían milnacipram tenían más probabilidad, al final del tratamiento, de reducir su dolor en un 30%.

3.4. Inhibidores de la monoaminoxidasa:

Aunque la eficacia de estos fármacos sobre el dolor es moderada (129), no se encuentran accesibles en España y, además, la gran variedad de interacciones farmacológicas y alimentarias que producen, los desaconsejan totalmente en pacientes polimedicados como éstos.

4. **Anticonvulsionantes:**

Los anticonvulsionantes actúan como moduladores del dolor mediante su efecto reductor de la excitabilidad neuronal (141). La pregabalina ha sido la primera medicación aprobada por la Food and Drug Administration para el tratamiento de la FM. Una reciente revisión de Cochrane (142) concluyó que los pacientes que recibieron un tratamiento activo con pregabalina, redujeron su dolor en un 30%. Un metaanálisis (143) que incluyó 5 ensayos clínicos en los que se comparaba la pregabalina con placebo, observó que existe una fuerte evidencia de eficacia en la reducción del dolor y en la mejoría del sueño y la calidad de vida. También objetivó una reducción en la ansiedad y la fatiga, pero con una magnitud de efecto pequeña y no encontró diferencias en la depresión.

5. Otros fármacos:

5.1. Oxibato sódico:

En el informe de la EULAR no se recomienda el uso de este fármaco para la FM. Aunque se encontraron efectos positivos sobre el dolor, la calidad del sueño y la fatiga, la Agencia Europea de Medicamentos y la Administración de Fármacos y Alimentos de los Estados Unidos no aprobaron el uso del oxibato sódico en pacientes con FM debido a problemas de seguridad (113). Únicamente está permitido para la narcolepsia.

5.2. Hormona del crecimiento:

En Europa, este fármaco no tiene la aprobación para ser utilizado en la FM. En una revisión sistemática (113) se informó de un tamaño de efecto en el dolor de 1,36 puntos en la EVA.

El comité de evaluación del último informe de la EULAR desaconsejó totalmente el uso de opiáceos fuertes y corticoesteroides en pacientes con FM debido a la falta de evidencia en su eficacia y al alto riesgo de efectos secundarios/adicción reportados en ensayos clínicos.

1.1.8.2. Tratamiento no farmacológico

En función del grado de evidencia científica, el último informe de la EULAR (122) divide a los tratamientos no farmacológicos en 4 grupos de recomendación: fuertemente recomendado, débilmente recomendado, débilmente desaconsejado y fuertemente desaconsejado.

a) Fuertemente recomendado:

1. Ejercicio:

El último informe de la EULAR (122) coincide con las guías de práctica clínica actuales (GPC) (144) en que el ejercicio aeróbico es la única opción de tratamiento de la FM que se encuentra respaldada por una fuerte evidencia científica, convirtiéndola en la alternativa más recomendada. Particularmente, las GPC alemanas e israelíes consideran la terapia acuática como el mejor programa de ejercicios para este tipo de pacientes (144). Sin embargo, para la EULAR, la efectividad del ejercicio no depende del medio donde se realice (dentro o fuera del agua).

El ejercicio ha demostrado tener un efecto beneficioso por sí mismo. La revisión más grande realizada hasta el momento, incluida en biblioteca de Cochrane (145), consideró 47 intervenciones de ejercicio. Los resultados de este trabajo relacionaron el ejercicio aeróbico con mejoras significativas en el dolor y la función física de pacientes con FM.

En función de las distintas modalidades de ejercicio, Con respecto al entrenamiento de resistencia, *Busch et al.* (146) revisaron 5 ensayos clínicos y concluyeron que el entrenamiento de resistencia mejora significativamente el dolor y la función de individuos con FM. Con respecto a la terapia acuática vs. terapia en sala, una revisión sistemática de Cochrane (147) que evaluó los beneficios y los riesgos del entrenamiento con ejercicios acuáticos en adultos con FM concluyó que, aparentemente, los ejercicios realizados en agua o fuera del agua son igual de eficaces. Referente al ejercicio aeróbico vs. fortalecimiento, no existe suficiente evidencia científica para sugerir la superioridad de uno sobre el otro.

La revisión sistemática con metaanálisis de *Winkelmann et al.* (148) recoge técnicas de fisioterapia y de otros tratamientos que utilizan agentes físicos como medio terapéutico. Este autor divide los distintos tipos de tratamiento en diferentes grados de recomendación, fundamentados en la evidencia científica disponible. De esta forma, clasifica el entrenamiento aeróbico como la alternativa más recomendada.

Numerosos estudios informan de las propiedades analgésicas del ejercicio, y aunque los mecanismos responsables de este efecto no están claros, la activación del sistema opiáceo endógeno podría ser una de las causas, debido a su capacidad de mitigar los estímulos dolorosos. Así mismo, el ejercicio puede mejorar el bienestar de los pacientes con FM, previniendo la hipoxia muscular y mejorando la calidad del sueño (149).

b) Débilmente recomendado:

1. Terapia cognitivo-conductual:

Es la intervención psicológica que ha demostrado más eficacia en el tratamiento de la FM. El objetivo de esta terapia consiste en mejorar y controlar los síntomas de esta enfermedad. Se puede hacer una distinción entre programas “básicos”, aquellos que incorporan intervenciones tipo psicoeducación o de relajación, y “multicomponentes”, los cuales incorporan diversas técnicas del acercamiento cognitivo-conductual.

Por un lado, los programas básicos de psicoeducación tratan de aportar información al paciente sobre un mejor manejo del dolor, un mejor afrontamiento, técnicas de relajación, resaltar la importancia de la actividad física y del apoyo social, y de las estrategias individuales para el cambio de conducta. Los programas básicos de relajación utilizan técnicas de relajación para disminuir la tensión muscular e interrumpir el ciclo tensión/dolor de los pacientes con FM. Por otro lado, los programas multicomponente se basan, generalmente, en una mezcla de intervenciones tales como la discusión cognitiva, habilidades de afrontamiento, técnicas de resolución de problemas, manejo del estrés, actividades graduales, establecimiento de metas y, a menudo, también comprenden técnicas de relajación y psicoeducación. En todos los casos, se aconseja que las sesiones sean impartidas en grupo, puesto que administrada individualmente, la terapia cognitivo-conductual no muestra claros beneficios en pacientes con FM (150).

Según el informe de la EULAR, la calidad individual de los ensayos clínicos que incluyen este tipo de intervención es, generalmente, baja. Aun así, una revisión de alta calidad (151) en la que se incluyeron 23 ensayos clínicos, concluyó que la terapia cognitivo conductual es eficaz en la reducción del dolor y la discapacidad al finalizar el tratamiento, en comparación con los controles, manteniéndose el efecto terapéutico a largo plazo.

2. Movimiento y meditación:

El Qigong y el Tai Chi son métodos de ejercicio que integran y unifican los conceptos de “cuerpo” y “mente”. Combinan movimientos lentos con el control de la respiración y la relajación. Basadas en las antiguas artes marciales chinas, el mecanismo de acción de estas dos técnicas de ejercicio de baja intensidad consiste en distribuir, adecuadamente, la energía vital del cuerpo, denominada “qi”. La progresión en la práctica de ambas terapias se realiza en términos de intensidad, tiempo y tipo de desafío físico/mental (152). El Yoga, de origen hindú, también engloba ejercicio físico, técnicas respiratorias y de relajación.

Actualmente no existe evidencia científica suficiente para recomendar las distintas terapias de forma individual. Sin embargo, una revisión (153) en la que se incluyeron 7 ensayos clínicos, con pacientes asignados aleatoriamente a grupos de Tai Chi, Yoga, Qigong o terapia de conciencia corporal, determinó que, tras finalizar el tratamiento, estos pacientes experimentaron mejoras significativas en la calidad del sueño y la fatiga, en comparación con los diferentes grupos control, que incluyeron otras formas de tratamiento como el ejercicio aeróbico, programas educativos o estiramientos. En alguno de los ensayos clínicos revisados, el efecto terapéutico se mantuvo a largo plazo.

3. Terapia combinada: terapia psicológica y ejercicio

Häuser et al. (154) realizaron un metaanálisis sobre el control de los síntomas de la FM combinando terapias educativas o psicológicas y ejercicio físico. Los resultados de este trabajo concluyeron que, inmediatamente después de finalizar el tratamiento, se produjo una reducción significativa en el dolor y en la fatiga de individuos con FM, en comparación con los controles incluidos en grupos de relajación, educación y tratamiento convencional. No obstante, los efectos terapéuticos no se mantuvieron a largo plazo.

4. Acupuntura:

La acupuntura se ha utilizado como una opción de tratamiento en China durante más de 2.000 años y es cada vez más aceptada en Occidente, donde su uso está siendo más común en las últimas décadas, especialmente en patologías que producen altos niveles de dolor, como la FM (155). Según la medicina tradicional china, la FM es el resultado de un desequilibrio que bloquea o agota la energía interna de una persona (Qi) y el flujo sanguíneo, dando lugar a la aparición de los síntomas característicos de este síndrome

(156). Consiste en la inserción de agujas en determinados puntos de la piel, que coinciden con terminaciones nerviosas. De esa forma, se consigue producir una estimulación que provoca una disminución del dolor.

En 2010, *Cao et al.* (157) realizaron un metaanálisis compuesto por 10 ensayos clínicos controlados aleatorizados y concluyeron que la acupuntura reducía la intensidad del dolor y el número de puntos sensibles, en comparación con medicamentos convencionales. Por otro lado, no se observaron diferencias significativas en la reducción del dolor al comparar la acupuntura real con la acupuntura simulada.

En el año 2013, una revisión realizada por *Deare et al.* (158) demostró que la acupuntura, unida a la terapia convencional, consigue una reducción del 30% del dolor percibido. La electroacupuntura también se asoció a mejoras en el dolor y en la fatiga. Aunque se informaron de algunos eventos adversos, éstos fueron de carácter leve y transitorio. En relación a la acupuntura real vs. acupuntura simulada, la evidencia científica fue menos consistente: mientras unos ensayos clínicos encontraban diferencias significativas en el dolor de pacientes con FM, a favor de la acupuntura real; otros no observaban ninguna diferencia.

5. Hidroterapia/Balneoterapia:

La hidroterapia y la balneoterapia son términos que tienden a ser utilizados de forma intercambiable (159), sin embargo, no definen un mismo concepto. A diferencia de la hidroterapia, que generalmente emplea agua potable u ordinaria, la balneoterapia utiliza agua mineral termal de fuentes naturales, gases naturales (dióxido de carbono, yodo, azufre, radón, etc.) y peloides para el tratamiento médico. La talasoterapia es una forma especial de balneoterapia que utiliza el agua de mar y el clima costero.

Naumann et al. (160) realizaron en el año 2013 una revisión sistemática y metaanálisis, donde se evaluó la eficacia de diferentes formas de hidroterapia y balneoterapia en el control de los síntomas de la FM. Con respecto a la hidroterapia, los resultados de este trabajo mostraron una evidencia moderada-fuerte en la reducción del dolor y en el aumento de la calidad de vida al finalizar el tratamiento. En relación a la balneoterapia, se obtuvo una evidencia moderada en la reducción del dolor y número de puntos sensibles, así como en la mejora de la calidad de vida al finalizar el tratamiento. En la balneoterapia, los efectos positivos conseguidos en el dolor, podrían mantenerse durante el seguimiento, pero en menor medida. Los autores de este estudio concluyeron que se necesitan estudios

de alta calidad, con tamaños de muestra más grandes para confirmar el beneficio terapéutico de estas dos terapias, centrando el interés en los resultados a largo plazo y el mantenimiento de los efectos beneficiosos. Actualmente no existe evidencia suficiente que sugiera la superioridad de una terapia sobre la otra.

6. Terapia de reducción del estrés basada en la atención plena (mindfulness-based stress reduction, MBSR):

La terapia MBSR se ha desarrollado originalmente como una intervención médica conductual para pacientes que sufren dolor crónico y trastornos relacionados con el estrés (161). La planificación original de esta terapia consiste en un programa grupal de 8 semanas de duración (2,5 horas semanales) y un retiro silencioso de un día, que se realiza con el objetivo de trabajar la atención plena ó “mindfulness”, es decir, trabajar la capacidad de prestar atención de manera intencional, en el momento presente y mantener esta atención en el tiempo, de la mejor forma posible (161). En el proceso, el individuo entra en contacto con su vida de una forma más profunda.

Una reciente revisión sistemática y metaanálisis (162), que evaluó la eficacia de la MBSR en la FM, objetivó mejoras en el dolor y en la calidad de vida de pacientes con FM, inmediatamente al acabar la terapia MBSR, en comparación con los grupos control activo y la atención recibida habitualmente. Sin embargo, estos resultados deben interpretarse con cautela debido a la baja calidad metodológica de los ensayos clínicos incluidos en esta revisión. Los autores concluyeron que la terapia MBSR podría ser útil para los pacientes con FM, pero se necesitan ensayos clínicos de alta calidad para emitir un juicio concluyente de sus efectos.

c) Débilmente desaconsejada:

1. Biofeedback:

El biofeedback es un procedimiento en el que las respuestas corporales de los pacientes como la tensión muscular, la frecuencia cardíaca o la temperatura de la piel son monitorizadas y comunicadas al paciente a través de una modalidad auditiva o visual. El biofeedback electromiográfico es la modalidad de retroalimentación más utilizada en el tratamiento de la FM, ya que los pacientes aprenden a controlar y aliviar su tensión muscular. Aunque el tratamiento con biofeedback también se conoce como “intervención psicofisiológica”, lo cierto es que sus mecanismos de cambio son más psicológicos que fisiológicos. Se ha demostrado repetidamente que la efectividad del biofeedback electromiográfico está mediado por cambios cognitivos, tales como aumentos en la autoeficacia y estrategias de afrontamiento inducidas por la retroalimentación y no por el control fisiológico aprendido (163). El biofeedback electroencefalográfico, conocido también como “neurofeedback”, registra y reporta ondas electroencefalográficas. Los pacientes son capaces de aprender a influir en los potenciales evocados, en los potenciales relacionados con eventos, en los potenciales corticales lentos y en los componentes de la frecuencia electroencefalográfica (164).

Glombiewski et al. (165) realizaron un metaanálisis de 7 ensayos clínicos, con el objetivo de integrar y evaluar la evidencia relacionada con la eficacia del biofeedback en la FM. El número de sesiones de tratamiento varió de 6 a 22 y en todos los casos, las modalidades de biofeedback utilizadas fueron la electromiografía y el encefalograma. Aunque la calidad metodológica de los ensayos clínicos fue baja, el biofeedback redujo significativamente la intensidad del dolor, en comparación con los grupos control (biofeedback simulado, medicación y tratamiento convencional). El análisis de subgrupos reveló que únicamente el biofeedback electromiográfico, y no el encefalográfico, fue el responsable de estos hallazgos. No se observaron diferencias significativas entre la terapia con biofeedback y los grupos control en los trastornos del sueño, depresión, fatiga o calidad de vida relacionada con la salud.

2. Masaje:

La revisión sistemática realizada por *Kalichman et al.* (166) para evaluar la efectividad del masaje en el tratamiento de la FM, concluyó que el masaje provoca beneficios en la intensidad del dolor a corto plazo, no existiendo evidencia favorable a largo plazo. El masaje debe ser indoloro, con un incremento gradual en la intensidad, en consonancia con los síntomas del paciente, practicándolo 1 ó 2 veces por semana (166).

Li et al. (167) realizaron un metanálisis de nueve ensayos clínicos en el que se comparó la eficacia del masaje en relación a la estimulación nerviosa transcutánea (TENS), tratamiento estándar, relajación guiada y acupuntura. Todos los estudios presentaban problemas metodológicos, más de la mitad tenían riesgo de sesgo en términos de asignación aleatoria y sólo dos de ellos habían realizado un análisis por intención de tratar. En general, el masaje no se asoció con una mejoría significativa en el dolor y, de los dos análisis por intención de tratar, uno favoreció significativamente al grupo de masaje y el otro, al grupo control. El análisis de subgrupos reveló alguna evidencia en relación al efecto positivo del masaje de ≥ 5 semanas de duración, aunque estos resultados están fundamentados en los ensayos de menor calidad metodológica.

3. Capsaicina:

Se trata de un compuesto químico con efectos analgésicos. La revisión (168) más reciente referente a la capsaicina consiste en una revisión narrativa de dos ensayos. Ambos estudios mostraron alguna evidencia en la disminución del dolor tras la utilización de este compuesto. El uso de la capsaicina en forma de gel, se considera generalmente seguro, aunque muchos usuarios han informado de una sensación de ardor leve cuando se aplica a la piel. Sin embargo, el número de pacientes y ensayos es tan pequeño, que no es posible evidenciar niveles de toxicidad.

4. S-adenosil metionina:

Se trata de un suplemento nutricional que parece ayudar a combatir la depresión. La revisión de *De Silva et al.* (169) informó que, al final del tratamiento, el grupo de pacientes al que se le administró S-adenosil-metionina obtuvo mejoras significativas en el dolor y la fatiga, en comparación con el grupo placebo. Sin embargo, al igual que la capsaicina, el número de pacientes y ensayos es tan pequeño, que no es posible evidenciar niveles de toxicidad.

5. Hipnosis:

De los 6 ensayos incluidos en la revisión sistemática y metaanálisis de *Bernardy et al.* (170), sólo 4 examinaron la terapia con hipnosis de manera aislada. Se comparó este tipo de terapia con una variedad de terapias control: intervención cognitiva, terapia física, masaje, relajación, entrenamiento autógeno y tratamiento convencional. La duración media del tratamiento con hipnosis (cuando se informó) fue de 360 minutos. Estos autores no mostraron los datos aislados para la terapia de hipnosis y únicamente se encontraron mejoras significativas en la intensidad del dolor en dos de los cuatro ensayos revisados.

d) Fuertemente desaconsejada:

1. Quiropráctica:

Existen pocos ensayos controlados aleatorizados que utilicen técnicas quiroprácticas en pacientes con FM. Los estudios que hacen referencia a este tema presentan una baja calidad metodológica, con resultados contradictorios. La revisión más reciente (171), que resume 3 estudios, no encontró diferencias significativas entre los grupos en relación al dolor, lo que sugiere que la quiropráctica no es eficaz en el tratamiento de la FM.

1.2. TERAPIA ACUÁTICA

1.2.1. Definición y breve reseña histórica

El término “terapia acuática”, se conoce también con los nombres de acuaterapia, rehabilitación acuática, ejercicio acuático, hidrocinesiterapia, etc. Para entender este término, es importante hacer una distinción entre “hidroterapia” y “terapia acuática”.

La palabra “hidroterapia” deriva, etimológicamente de los términos griegos *hydro* (agua) y *therapeía* (curación), y abarca todas las intervenciones en que se utilizan sus propiedades físicas para obtener beneficios terapéuticos (172).

La hidroterapia es el tratamiento del cuerpo, total o parcial, mediante la aplicación de agua potable u ordinaria, pudiendo variar y alternar la temperatura y la presión. Se utilizan sus propiedades mecánicas y térmicas con fines terapéuticos sobre la piel y las mucosas, con independencia de los medios empleados para ello (173). Los baños de remolino, las duchas bitérmicas y los chorros de presión son algunos de los dispositivos utilizados. Por su parte, la terapia acuática es un procedimiento terapéutico en el cual se utilizan, de forma combinada, las propiedades mecánicas del agua junto con técnicas e intervenciones específicas de tratamiento, con el fin de facilitar la función y la consecución de los objetivos terapéuticos propuestos (172). Este procedimiento lo realizan terapeutas especializados y se desarrolla en instalaciones específicamente diseñadas al efecto (174).

El uso de la hidroterapia se remonta a miles de años atrás. En 1.500 a.C., la cultura egipcia utilizó los baños con fines terapéuticos (172). Posteriormente, en Grecia (500 años a.C.), se construyeron las primeras pilas de agua con el objetivo de tratar molestias físicas. Hipócrates (460-377 a.C.) consideró la hidroterapia un remedio terapéutico de primer orden, usando la inmersión en agua a diferentes temperaturas para tratar espasmos musculares y patologías articulares. Durante el esplendor romano, se desarrollaron las técnicas hidroterápicas aplicadas por los griegos a fin de restaurar el equilibrio somatopsíquico y tratar enfermedades reumáticas, dolencias musculares y heridas cutáneas. En la actualidad, todavía se conservan restos arqueológicos de establecimientos termales romanos, confirmando el uso del agua con fines lúdicos (175).

La Edad Media fue una época de gran decadencia para el uso del agua como agente terapéutico; la cultura cristiana fomentaba el culto al espíritu y consideraba como un acto pagano, susceptible de castigo, el cuidado del cuerpo con los agentes físicos de la naturaleza, tales como el agua (176).

En el Renacimiento surge una actitud contraria al pensamiento teológico de la Edad Media y se reaviva el interés por las prácticas hidroterápicas antiguas. La invención de la imprenta permitió difundir el conocimiento desarrollado sobre este tema, destacando las publicaciones de Savonarola, *De Balneis et Thermis*, en 1485, y de Badius, *De Thermis*, en 1571 (177).

Durante la época barroca adquiere especial importancia la aplicación de las fuerzas de la naturaleza como agentes terapéuticos. Muchos médicos desarrollaron métodos terapéuticos basados en la hidroterapia, la balneoterapia y la hidrología, destacando entre ellos Floyer, quien defiende el agua como agente preventivo y curativo en enfermedades tales como el raquitismo; Hoffmann, quien publicó en 1712 *De Aqua Medicina Universali*; Ovelgün, que elaboró una memoria balnearia en la que se destaca la aplicación terapéutica del agua, y Sigmund y Johann Hahn, los “médicos grifo”, que se encargaron de desarrollar, aplicar y difundir los beneficios terapéuticos del agua y a quienes se considera decisivos en la historia de la hidroterapia moderna (178).

A lo largo del siglo XIX, numerosos personajes aportaron grandes avances en el uso de la hidroterapia. Destaca Vincent Priessnitz, quien experimentó las propiedades curativas del agua mediante su aplicación externa y emprendió, por primera vez, la investigación científica sobre las reacciones de los tejidos en el agua a diversas temperaturas y en la enfermedad (172). Sebastian Kneipp, considerado hoy en día el padre de la hidroterapia, que escribió numerosos libros, entre los que destaca *Mi cura por el agua*, y Wilhelm Winternitz, catedrático de la Universidad de Viena que, en 1877, respaldó científicamente las prácticas de hidroterapia con su obra *Die Hydrotherapie* y la introdujo en los planes de estudio de medicina en toda Europa (178, 179).

El siglo XX fue una época de reconocimiento importante de la aplicación del agua como remedio terapéutico. La hidrogimnasia para enfermos de poliomielitis de Lowman en 1924, la creación de un tanque de inmersión por el ingeniero Carl Hubbard en 1928 (180) y la práctica en instalaciones diferentes a los balnearios han hecho posible que, actualmente, la terapia acuática sea uno de los tratamientos de elección para multitud de patologías en el ámbito de la rehabilitación y demuestre su efectividad con evidencia científica.

1.2.2. Propiedades físicas del agua

1.2.2.1. Propiedades mecánicas

a) Factores hidrostáticos:

Son los que influyen sobre el cuerpo sumergido cuando el agua está en estado de reposo:

1. Presión hidrostática (PH):

Se basa en la ley de Pascal, según la cual, la presión que ejerce un fluido sobre un objeto inmerso en reposo es exactamente igual en toda su superficie. Es directamente proporcional a la profundidad de la inmersión y a la densidad del líquido (176).

Durante el tratamiento en agua, la PH actúa envolviendo los segmentos corporales, ofreciendo soporte para las articulaciones y músculos débiles. Además ejerce una ligera presión sobre los miembros, favoreciendo el retorno venoso y la disminución de los edemas.

2. Densidad relativa (DR):

Es la relación que se establece entre la densidad del agua y la de la sustancia en inmersión. Considerando que la DR del agua es 1, toda sustancia cuya DR sea menor que 1 flotará, y si es mayor, tenderá a hundirse. La DR media del cuerpo humano es 0,974. Aspectos como el sexo, la condición física o la raza, influyen directamente en la tendencia de las personas a flotar o a hundirse, ya que presentan diferentes porcentajes de masa magra y masa grasa corporal (181). En terapia, es importante conocer esta tendencia para utilizar el material auxiliar y no comprometer la seguridad del paciente.

3. Empuje hidrostático (EH):

La base de este factor está en el principio de Arquímedes: "Todo cuerpo sumergido total o parcialmente en un líquido en reposo, experimenta un empuje hacia arriba igual al peso del volumen del líquido desalojado". Cuando un individuo se sumerge en una piscina, experimenta una fuerza ascendente igual a la fuerza de la gravedad, pero que actúa en dirección opuesta, denominada "empuje". Esta fuerza de empuje se puede utilizar en terapia acuática de 3 formas diferentes, en función de los ejercicios que se pretenden realizar con el paciente: como suspensión (movimientos en flotación), como asistencia (movimientos ascendentes) o como resistencia (movimientos descendentes).

4. Efectos metacéntricos:

Un cuerpo dentro del agua alcanza el equilibrio cuando las fuerzas de empuje y de gravedad, que actúan a través de los centros de empuje y de gravedad, son iguales y actúan en direcciones opuestas (teorema de Bougier). Estas dos fuerzas introducen el concepto de “metacentro”: cuando las fuerzas de empuje y de gravedad son de igual magnitud y colineales en un plano vertical, el cuerpo estará estable dentro del agua. Sin embargo, cuando estas fuerzas no están alineadas, se crea una fuerza combinada y aparecerá un efecto de rotación del cuerpo, que girará constantemente hasta recuperar la estabilidad.

“Metacentro” es un término utilizado en arquitectura naval que describe el punto alrededor del cual giran las fuerzas de empuje y gravedad para alcanzar el equilibrio. En el agua, ambas fuerzas son muy importantes e influyentes, y el mínimo cambio en cualquiera de ellas provocará desequilibrios. La forma asimétrica y la densidad del cuerpo influirán en este par metacéntrico. La distancia cráneo-caudal entre los centros de gravedad y de empuje es pequeña, pero significativa (de aproximadamente 1 cm en adultos sanos) (182-184), y además el centro de empuje está en constante movimiento a causa de nuestra respiración. Esto hace que se alcance un equilibrio metaestable debido a la falta de puntos fijos, absolutos o relativos y, para mantenerlo, se necesita de una actividad muscular permanente, lo cual es una ventaja (aumento del estado de alerta por los efectos desestabilizadores del agua), pero también una desventaja (exceso de estimulación o estrés a causa de la pérdida de equilibrio). Si el paciente pierde el equilibrio, tenderá a girar hacia prono, la más estable de las posiciones cuando no existen puntos fijos. Hay muchas formas de mejorar la estabilidad: apoyarse en la pared de la piscina, en el terapeuta, nadar, remar o aumentar la base de apoyo. Esto último incrementa la inercia y ralentiza la pérdida del equilibrio. Los pequeños cambios producidos por las fuerzas de empuje y de gravedad, aparte de los generados por la respiración, pueden ser producidos de manera intencionada por el terapeuta o por el paciente. Por ejemplo: sacar una parte del cuerpo fuera del agua cuando está inmersa, o viceversa; mover una parte del cuerpo dentro o fuera del agua; o poner un material auxiliar de flotación bajo el agua.

El concepto de “metacentro” es muy útil para crear situaciones de inestabilidad y entrenar al paciente en el control del equilibrio. El principio del metacentro puede ser usado para asistir o resistir la rotación del cuerpo, permitiendo trabajar la postura.

5. Concepto de peso aparente:

Es la diferencia entre el empuje que experimenta un individuo en la inmersión y el peso real de su cuerpo. A mayor profundidad, menos pesará un cuerpo y las articulaciones estarán sometidas a menos sobrecargas (173).

6. Refracción:

Ocurre cuando un haz de luz pasa de un medio poco denso (como el aire) a otro más denso (como el agua), y viceversa. En este momento, una parte del haz se refleja y la otra parte experimenta un pequeño desvío. Si se observa la posición de los segmentos corporales del paciente desde fuera del agua, la imagen que se percibe está distorsionada y puede parecer que no se encuentran en la posición correcta. La cantidad de refracción y su ángulo de desvío dependen de las propiedades específicas de los materiales implicados. Se recomienda el uso de gafas de buceo para una percepción más precisa de la posición corporal (176).

b) Factores hidrodinámicos:

Estos factores influirán sobre el cuerpo sumergido cuando se genere un movimiento en el agua.

1. Resistencia hidrodinámica:

Este concepto engloba todas las variables que dependen del agua y del cuerpo sumergido, y determinan la fuerza que necesita un cuerpo para moverse dentro del agua.

Las variables (176) que dependen del agua son:

- Cohesión: fuerza de atracción entre las moléculas del agua.
- Adhesión: fuerza de atracción en la superficie entre las moléculas de aire y las de agua.
- Tensión superficial: resistencia creada por las fuerzas de adhesión y cohesión cuando se mueve un segmento corporal desde el agua hacia el aire, y viceversa.
- Viscosidad: resistencia que oponen las moléculas de agua al adherirse a la superficie corporal en movimiento.

Las variables (173, 176) que dependen del cuerpo sumergido son:

- Superficie y ángulo de incidencia: cuanto mayor sea el ángulo y más próximo se encuentre a la perpendicular con respecto a la lámina de agua, mayor resistencia ofrecerá el agua al movimiento.
- Velocidad de desplazamiento: diferencia entre la velocidad del agua y la velocidad del cuerpo en movimiento. Según el flujo de la lámina del agua, laminar o turbulento, la resistencia será directamente proporcional a la velocidad de movimiento o proporcional a la velocidad de movimiento al cuadrado, respectivamente.

2. Ola de estave y estela:

Cuando un cuerpo se desplaza en el agua genera una diferencia de presiones entre la parte anterior y la parte posterior. En la parte anterior se crea una presión positiva, denominada “ola de estave”, que resistirá el movimiento, y en la parte posterior se crea una presión negativa, denominada “estela”, donde se genera una fuerza de succión, que dificulta el cambio brusco de sentido del desplazamiento y genera desequilibrios (185).

c) Factores hidrocineéticos:

Estimulan los exteroceptores, consiguiendo un efecto sedante y analgésico (173):

1. Percusión:

Proyección de agua sobre el cuerpo a diferentes presiones mediante dispositivos tales como la ducha bitérmica.

2. Agitación:

Inyección de aire en la masa de agua. Esta salida de aire es regulable en velocidad en los dispositivos tales como el jacuzzi y los baños de remolino.

1.2.2.2. Propiedades térmicas

La capacidad calorífica del agua fundamenta su uso terapéutico y se utiliza en un amplio rango de temperaturas según el tipo de tratamiento (186):

- Fría (10-15 °C): recuperación post-ejercicio, baño de contraste.
- Templada (26-30 °C): acondicionamiento cardíaco, ejercicio intenso, esclerosis múltiple, esclerosis lateral amiotrófica.
- Indiferente (32-35 °C): terapia acuática, Ai Chi, relajación.
- Caliente (36-41 °C): relajación, baños de contraste.

Los efectos dependerán de la temperatura. El agua caliente producirá una vasodilatación superficial y un incremento del riego sanguíneo, consiguiendo un efecto analgésico y antiinflamatorio, así como de relajación, y un aumento de la viscoelasticidad del tejido conectivo (187, 188), lo que facilitará el aumento de la amplitud de movimiento.

Por el contrario, el agua fría produce una vasoconstricción que disminuye la inflamación, y aumenta el umbral del dolor y la actividad muscular.

1. Calor específico del agua:

Cantidad de calorías necesarias por unidad de masa para aumentar 1 °C su temperatura. El calor específico del agua es más alto que el de cualquier otra sustancia, es decir, retiene una gran cantidad de calor (185).

2. Conductividad térmica del agua:

Velocidad de transferencia del calor, medida en calorías. El agua es un magnífico conductor del calor y lo transfiere 25 veces más rápido que el aire (186).

1.2.3. Efectos fisiológicos derivados de la inmersión

Los cambios o adaptaciones fisiológicas que se produzcan en el cuerpo humano dependerán del nivel de inmersión y, por lo tanto, de los efectos que ejerzan en el organismo factores como la PH y el EH.

1.2.3.1. Sistema respiratorio

La PH aumenta el volumen sanguíneo central y comprime la caja torácica, provocando la disminución de su perímetro (aproximadamente un 10%) y un mayor trabajo inspiratorio; también comprime el abdomen, elevando el centro diafragmático y aumentando la presión intratorácica transmural de los grandes vasos. Estos cambios, a su vez, hacen que los volúmenes pulmonares se reduzcan. La capacidad vital se reduce en un 6-9% si se compara la inmersión hasta el tórax con la inmersión hasta el cuello, y la capacidad funcional residual se reduce hasta un 54% debido, fundamentalmente, a la reducción del volumen de reserva espiratorio. El trabajo respiratorio aumenta en un 65% (181, 189, 190). Se debe tener especial cuidado con los pacientes cuya capacidad vital esté por debajo de 1500 ml, porque puede suponerles una sobrecarga exagerada en su sistema respiratorio (172).

1.2.3.2. Sistema cardiovascular

A causa de la PH se incrementan los retornos venoso y linfático, aumentando en un 60% el volumen central (181). Esto provoca un aumento de la presión venosa central (de 3-18 mmHg), de la presión en la aurícula derecha y de la presión pulmonar, y se pone en marcha el reflejo de Frank Starling, mecanismo intrínseco del corazón que hace que las fibras miocárdicas se distiendan y aumente la fuerza de contracción, y que con ello se incremente el volumen sistólico un 35% y el gasto cardiaco un 32%, a pesar de reducirse ligeramente la frecuencia cardiaca durante la inmersión (191).

1.2.3.3. Sistema renal

La PH hace que el volumen sanguíneo se desplace desde la periferia hacia el corazón y los riñones. Esta centralización del volumen sanguíneo provoca en el organismo un aumento de la diuresis, para recuperar el equilibrio en los fluidos corporales, favorecido por la disminución de la hormona antidiurética y la supresión del sistema renina-angiotensina-aldosterona, y un incremento de la eliminación de sodio y potasio. Estos cambios producidos por la inmersión aumentan la necesidad de orinar y de rehidratarse para compensar la pérdida de líquidos y electrolitos (172, 190).

1.2.3.4. Sistema musculoesquelético

Durante la inmersión aumenta el riego sanguíneo tisular, facilitando su oxigenación y la eliminación de productos de desecho.

El EH hace que el peso corporal disminuya con respecto al medio terrestre, mejorando la amplitud de movimiento y disminuyendo significativamente la sobrecarga articular.

El edema se reduce como consecuencia del aumento del retorno venoso y linfático y de la compresión tisular, debido a la PH.

Con respecto a la osteoporosis, el ejercicio acuático también mejora la densidad ósea, al igual que el ejercicio en el medio terrestre, y tendrá una mayor indicación en aquellas personas a quienes les resulte complicado o lesivo realizar ejercicios en tierra (192).

1.2.3.5. Sistema neuromuscular

Los receptores cutáneos, propioceptivos y barorreceptores están constantemente estimulados como consecuencia de la PH y de los factores hidrodinámicos e hidrocinéticos, favoreciendo la integración de los estímulos propioceptivos y táctiles (191).

En tierra, la hipertonia muscular se ve influenciada por el esfuerzo de mantener el equilibrio y moverse contra gravedad, acompañándose de una contracción proximal anormal. En el agua, el empuje y la PH estimulan el sistema propioceptivo y normalizan el tono muscular (188). *Kesiktas et al.* (193) estudiaron el efecto de la terapia acuática en pacientes con espasticidad, obteniendo como resultado una disminución en la administración oral de baclofeno. La temperatura del agua, el aumento del aporte sanguíneo al músculo y la eliminación de productos de desecho están directamente relacionados con esta mejoría.

1.2.3.6. Sistema nervioso central y autónomo

La disminución en la percepción del dolor que se produce cuando se sumerge el área corporal afectada, podría ser debido, según *Becker et al.* (181), a la gran cantidad de información sensorial que se recibe durante la inmersión. La modulación del dolor implica una elevación del umbral del dolor que se acentuará con la temperatura y la turbulencia del agua. Un estudio realizado con pacientes con FM donde se realizaba una terapia de inmersión vs. un programa de relajación muscular progresiva de Jacobson, observó que tras finalizar el tratamiento, la percepción del dolor matutino del grupo que recibió terapia con baño disminuyó significativamente. Existe un gran número de estudios que realizan protocolos de ejercicio en agua en pacientes con FM y que han demostrado mejoras significativas en el dolor y la función (145, 194-196).

El efecto de relajación se produce por un proceso central, probablemente multifactorial y mediado por la activación del sistema reticular del cerebro. *Mano et al.* observaron una supresión del sistema nervioso simpático durante la inmersión (197). En otro estudio, se ha observado que la dopamina plasmática aumentaba durante la inmersión, correlacionándose positivamente con el estado de ánimo (198).

Las catecolaminas plasmáticas aumentan durante el ejercicio y disminuyen al cesar la actividad. El aumento experimentado disminuye con el efecto del entrenamiento, lo que podría explicar un cambio psicológico [199]. La frecuencia cardiaca normal tiene una variabilidad inherente, que puede analizarse para evaluar el impacto de la respiración y de la actividad del sistema nervioso autónomo. La variabilidad de la frecuencia cardíaca está controlada por el sistema nervioso parasimpático, en los estados de relajación, y por el sistema nervioso simpático, en condiciones de estrés. Se ha observado que, durante la inmersión, la variabilidad de la frecuencia cardiaca se encuentra bajo el control del sistema nervioso parasimpático. La actividad de este sistema podría ser una de las causas que induzca a la relajación (200). *Becker et al.* (181) estudiaron la variabilidad de la frecuencia cardíaca, la circulación periférica y la temperatura central durante la inmersión en agua fría, templada y caliente en adultos jóvenes (18-30 años) y adultos mayores (40-45 años). Encontraron una disminución drástica en la actividad del sistema nervioso simpático durante la inmersión en agua caliente, no tan acentuada en agua templada y un aumento durante la inmersión en agua fría. Ambos grupos respondieron de manera similar, aunque el grupo de mayor edad tuvo una respuesta más débil.

1.2.4. Efectos terapéuticos derivados del ejercicio acuático en pacientes con fibromialgia

Combinando las propiedades físicas del agua y las técnicas específicas de terapia acuática, se pueden conseguir resultados terapéuticos positivos en pacientes con FM.

Los efectos terapéuticos observados en este tipo de pacientes al finalizar un programa de ejercicios en agua a 32-35 °C, son:

1.2.4.1. Reducción del dolor

Durante la inmersión, el calor del agua produce un aumento del umbral de dolor en las terminaciones nerviosas que desencadena un efecto analgésico (181). La elevación de la temperatura de la piel promueve una disminución en la actividad de las fibras gamma eferentes, lo que reduce el número de disparos aferentes que provienen del huso neuromuscular; reduciendo la actividad central de procesamiento del dolor (181). Los ejercicios de estiramiento asociados a la respiración y a la libertad de movimientos que ofrece el agua, favorecen la relajación y alivian los dolores musculares (175). *Ortega et al.*, basándose en el estado inflamatorio basal que presentan los individuos con FM, decidieron estudiar el posible efecto antiinflamatorio de la terapia acuática en estos pacientes. Realizaron un estudio que consistió en un programa de ejercicio en agua templada, de 4 meses de duración, realizado 3 veces por semana, con sesiones de 60 minutos. Los resultados que encontraron al finalizar el tratamiento, avalan el efecto antiinflamatorio de la terapia acuática en la FM puesto que se produjo una considerable mejora en la respuesta inflamatoria y neuroendocrina sistémica, asociada a una disminución significativa del dolor (201). La elevada liberación de citocinas inflamatorias por monocitos que presentan los individuos con FM disminuyó hasta los niveles determinados para mujeres sanas (202). Numerosos estudios han constatado una disminución considerable y significativa del dolor en aquellos pacientes con FM que participaron en un programa de terapia en el agua (203-206).

1.2.4.2. Incremento de las entradas propioceptivas

Los individuos con FM presentan alteraciones en el equilibrio. La inmersión en agua provoca una estimulación cutánea mediante los receptores de la piel que se mantiene durante toda la sesión de tratamiento (181). Podría pensarse que, en el agua, la información propioceptiva se encuentra disminuida debido a la descarga del peso corporal. No obstante, realizar un programa de ejercicio acuático produce un incremento significativo de la actividad nerviosa aferente debido a la activación de los receptores musculares, a través del movimiento, y por el efecto de los estímulos cutáneos, a través del agua (181). Este incremento de la estimulación aferente podría originar cambios en la respuesta central, dando lugar a una mejora del equilibrio en pacientes con FM (206). Al finalizar 32 semanas de terapia acuática, con 3 sesiones por semana de 60 minutos, *Tomás-Carus* (206) objetivó mejoras significativas en el equilibrio postural de mujeres con FM.

1.2.4.3. Reducción del tono muscular

Varios autores afirman que la terapia acuática, a una temperatura de 32-35°C, reduce el tono muscular (181). Este efecto se atribuye a las propiedades físicas del fluido y a la estimulación de los termorreceptores. La flotación y la PH ayudan a descargar el peso del cuerpo, reduciendo la fuerza de la gravedad que actúa sobre él y, consecuentemente, el tono muscular. De forma simultánea, la estimulación de los termorreceptores, por contacto con el agua, produce una inhibición de la activación tónica de las motoneuronas gamma en el asta anterior de la médula espinal, disminuyendo la excitabilidad del huso neuromuscular y la presencia de contracturas (181) en individuos con FM. Adicionalmente, la aplicación de técnicas de movilización y de relajación en el agua, pueden actuar como un recurso suplementario en la disminución del tono muscular en pacientes con FM. *López-Rodríguez* (205) observó que, después de realizar 12 semanas de biodanza acuática en mujeres con FM, el grupo de intervención en agua obtuvo una reducción significativa en el número de puntos sensibles, en comparación con el grupo control activo.

1.2.4.4. Mejora de la movilidad funcional y de la confianza en el equilibrio

Existe un gran número de estudios que confirman la falta de confianza en el equilibrio que presentan los pacientes con FM, en comparación con sujetos sanos de características similares (80-84). Esta falta de confianza promueve un sentimiento de miedo en relación al movimiento y a la actividad que trae como consecuencia un mayor y significativo número de caídas en individuos con FM (82, 207). El medio acuático, gracias a la flotación y al soporte que ofrece la PH al cuerpo sumergido, constituye un ambiente confortable para el paciente que presenta alteraciones del equilibrio. En el agua, el individuo se sentirá más seguro y con más libertad de movimiento que si tuviese que realizar un programa de ejercicios fuera del agua.

1.2.4.5. Mejora de la calidad del sueño

Los trastornos del sueño representan uno de los síntomas que más disminuye la calidad de vida de pacientes con FM. Referente a esta alteración, la terapia acuática ha demostrado su superioridad con respecto a otras intervenciones realizadas fuera del agua (205, 208, 209). Es posible que el estado de relajación inducido por el sistema nervioso parasimpático durante la inmersión (181), sea uno de los responsables de este efecto terapéutico.

1.2.4.6. Mejora del estado psicológico

Los problemas emocionales tales como la ansiedad y la depresión son muy frecuentes en los pacientes con FM. Es importante tenerlos en cuenta porque aumentan la aparición y severidad de los síntomas motores. Numerosos estudios de intervención con terapia acuática, han observado que el ejercicio en agua alivia los síntomas de depresión y mejora la autoestima de individuos con FM (206, 209-211). La producción de endorfinas, estimulada por la actividad física, sumada a la posibilidad de realizar ejercicios que tal vez no podrían ser ejecutados fuera del agua, promueve una sensación de bienestar y un refuerzo psicológico positivo para el paciente (210). Los beneficios psicósomáticos derivados de las propiedades del medio acuático no se pueden excluir: la mayoría de los pacientes con FM que participaron en el estudio de *Tomás-Carus* (206) consideraron la terapia acuática como “muy agradable”.

1.2.5. Objetivos de la terapia acuática en la fibromialgia

Dentro del marco de la CIF, los objetivos de la terapia acuática para la FM son (212):

1. Movilidad general y funciones relacionadas con el movimiento: cambiar y mantener la posición del cuerpo, andar y desplazarse por el entorno, llevar, mover y usar objetos, mejorar el patrón de marcha y los reflejos motores.
2. Funciones articulares y musculares: movilidad y estabilidad articular, fuerza, tono y resistencia muscular.
3. Funciones adicionales y sensaciones de los sistemas cardiovascular y respiratorio: tolerancia al ejercicio, disminuir la fatiga y mejorar otras funciones adicionales, tales como soplar o silbar.
4. Funciones de los sistemas digestivo, metabólico y endocrino: favorecer el peristaltismo intestinal y la motilidad intestinal.
5. Funciones sensoriales y dolor: analgesia, mejorar la función propioceptiva y el esquema corporal.
6. Autocuidado y vida doméstica: favorecer las actividades de la vida diaria, tanto básicas como instrumentales.
7. Funciones mentales globales y específicas: mejorar la autoestima, luchar contra la ansiedad, la depresión y la apatía.
8. Interacciones y relaciones personales: luchar contra el aislamiento.

1.2.6. Indicaciones y contraindicaciones de la terapia acuática

La terapia acuática está indicada en todos los ámbitos de la rehabilitación. Sin embargo, hay determinadas situaciones clínicas en las que está contraindicada de forma absoluta por el riesgo de propagación de infecciones por contaminación del agua, o por el riesgo de un evidente empeoramiento de la salud del paciente. Se consideran contraindicaciones absolutas al tratamiento en agua (212):

- Procesos infecciosos o febriles.
- Enfermedades infectocontagiosas y afecciones dérmicas contagiosas.
- Heridas abiertas o en proceso de cicatrización.
- Fases agudas en procesos reumáticos y brotes en enfermedades neuromusculares degenerativas, como la esclerosis múltiple.
- Problemas cardíacos y respiratorios graves (capacidad vital inferior a 1500 ml), o inestables que puedan empeorar con el esfuerzo físico y las condiciones ambientales de la instalación.
- Insuficiencia renal grave.
- Hipotensión o hipertensión graves, o presión arterial no controlada.
- Alteración grave de la termorregulación.

En otras situaciones se requiere de una valoración previa de la condición clínica del paciente con el fin de no correr riesgos innecesarios. Estas últimas, consideradas como contraindicaciones relativas, son las siguientes:

1. Incontinencia urinaria o fecal:

Es una contraindicación absoluta en piscinas públicas, por el riesgo de contaminación del agua y de propagación de infecciones. El uso de bañadores adaptados con un forro interior impermeable que evite el escape de la materia contaminante minimizará este riesgo (212).

2. Pacientes médicamente frágiles: ventilación mecánica, traqueotomías, oxigenoterapia, paliativos:

A menudo, este estado clínico se considera una contraindicación absoluta por los muchos riesgos que conlleva, como por ejemplo, la elevada susceptibilidad a las infecciones. Sin embargo, en la mayoría de las ocasiones es un esfuerzo que merece la pena realizar por ser terapéuticamente beneficioso. La decisión de tratar a un paciente de estas

características requiere mucho esfuerzo y coordinación entre el entorno familiar y los profesionales de la terapia acuática. Estos casos son retos que superar para los terapeutas y requiere capacitación profesional y mucha preparación y planificación previa. El índice de ocupación, el ruido, el horario, la accesibilidad a la instalación y los recursos humanos y materiales disponibles son aspectos muy importantes que debe tenerse en cuenta (213).

3. Epilepsia fármaco-resistente:

Cuando la epilepsia no está controlada farmacológicamente, las crisis pueden desencadenarse en cualquier situación y poner en riesgo, en ocasiones, la vida del paciente. Muchas de las patologías que se tratan en el medio acuático llevan asociada epilepsia, y el riesgo de sufrir una crisis durante la sesión es alto. El terapeuta acuático debe conocer, en estos casos, las características de las crisis epilépticas de cada paciente, cómo evacuarlo del vaso terapéutico y la asistencia sanitaria inmediata que debe realizarse. Asimismo, se recomienda el tratamiento individual o en grupos muy reducidos, con soporte auxiliar de otra persona que garantice la seguridad de los pacientes (212).

4. Colostomías, gastrostomías y sondas vesicales:

No constituyen por sí mismas contraindicaciones para la terapia acuática, pero sí requieren algunos cuidados especiales antes y después de la sesión de terapia acuática. Mantener la piel seca e hidratada alrededor del estoma después de la sesión, utilizar dispositivos impermeables y adhesivos que protejan las colostomías, y pinzar la sonda vesical antes de la sesión, son algunas de las recomendaciones que se aconsejan (212).

5. Otras: hidrofobia, alergia a los desinfectantes y materiales, déficits visuales o auditivos:

Esta información debe recogerse en una entrevista previa con el paciente y tenerla en cuenta a la hora de realizar el tratamiento (212).

II. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS

2.1. HIPÓTESIS

H₀₁: No existen diferencias en el dolor percibido por las pacientes con FM tras realizar los protocolos de fisioterapia en agua o en sala.

H_{a1}: Existen diferencias en el dolor percibido por las pacientes con FM tras realizar los protocolos de fisioterapia en agua o en sala.

H₀₁: No existen diferencias en el equilibrio estático y dinámico de las pacientes con FM tras realizar terapia acuática o terapia en sala.

H_{a1}: Existen diferencias en el equilibrio estático y dinámico de los pacientes con FM tras realizar terapia acuática o terapia en sala.

2.1. OBJETIVOS

2.1.1 Objetivo principal

Determinar la eficacia de un protocolo de fisioterapia en agua vs. en sala en mujeres con FM para la disminución del dolor y mejora del equilibrio.

2.1.2. Objetivos secundarios

1. Evaluar el número de caídas a lo largo del periodo de estudio, el equilibrio funcional y conocer el grado de confianza que tienen las pacientes con FM en su propio equilibrio.
2. Observar la influencia en la calidad de vida de las participantes del estudio.
3. Analizar el grado de fatiga de las mujeres con FM.
4. Evaluar la calidad del sueño en ambos grupos de intervención.
5. Verificar la capacidad física de las pacientes con FM.
6. Observar la relevancia clínica del estudio.

III. MATERIAL Y MÉTODOS

3.1. TIPO DE ESTUDIO

Ensayo clínico controlado aleatorizado simple ciego.

3.2. SELECCIÓN DE LA MUESTRA

La población de estudio estuvo constituida por miembros de la Asociación Coruñesa de Fibromialgia, Síndrome de Fatiga Crónica y Sensibilidad Química Múltiple (ACOFIFA). El proceso de reclutamiento se realizó durante los meses de febrero y marzo del año 2015. En este momento la asociación contaba con 178 socios y se contactó, telefónicamente, con todas aquellas participantes que pudiesen cumplir con los criterios de inclusión. Durante las llamadas, se explicaban los objetivos del estudio, la metodología de las intervenciones y sus beneficios.

3.3. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

Como criterios de inclusión se determinaron:

- Sexo femenino.
- Rango de edad entre 35 y 64 años (214).
- Diagnóstico médico de fibromialgia que cumpla con los criterios diagnósticos elaborados por el ACR en los años 1990 (1) y 2010 (2).
- Obtener una puntuación de ≥ 5 en la escala visual analógica (EVA) para el equilibrio incluida dentro del cuestionario de impacto de la enfermedad de fibromialgia revisado (FIQR).

Se consideraron como criterios de exclusión, la presencia o antecedencia de las siguientes condiciones:

- Antecedentes de traumatismo grave.
- Enfermedades neurológicas centrales y periféricas.
- Enfermedades psiquiátricas.
- Migrañas crónicas (215). (colocar bibliografía).
- Diabetes.
- Embarazo.
- Enfermedades reumáticas inflamatorias.

- Lesiones traumáticas ocurridas en los seis meses previos a la evaluación basal.
- Enfermedades infecciosas.
- Alergia al cloro.
- Intolerancia al calor.
- Condiciones de ansiedad relativas al agua.
- Enfermedades cardiovasculares severas.
- Pacientes que participen o hayan participado en algún programa de ejercicio de más de 20 minutos de duración, llevado a cabo 3 o más veces por semana en los 3 meses previos a la evaluación basal.

3.4. PROCEDIMIENTO DE ALEATORIZACIÓN

Después de leer y firmar el consentimiento informado, las pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión fueron asignadas aleatoriamente a uno de los dos grupos de intervención:

- Grupo control activo: terapia en sala (GCA n=20)
- Grupo experimental: terapia acuática (GE n=20)

La aleatorización se realizó con el programa informático “Epidat” que, de forma aleatoria simple, asignaba a los sujetos a cada uno de los grupos de tratamiento. La asignación se ocultó utilizando sobres sellados, opacos y numerados de forma correlativa (216). El proceso de aleatorización fue realizado por un investigador independiente que no participó en ningún otro procedimiento del estudio.

El diagrama de flujo de la figura 1 describe la estrategia de reclutamiento, los sujetos excluidos durante el seguimiento y las pacientes que, cumpliendo con los criterios de inclusión, declinaron participar en el estudio.

Se dividió un total de 40 mujeres en dos grupos de intervención: GE (n = 20) y GCA (n = 20). Posteriormente, debido a problemas de incompatibilidad laboral o de transporte, se excluyeron a 3 pacientes, 1 de ellas en el GE y 2 en el GCA, por asistir a menos del 60% de las sesiones. Finalmente, 19 pacientes en el GE y 18 pacientes en el GCA concluyeron las 12 semanas de terapia, siendo incluidas en el análisis post-tratamiento. En el seguimiento, 2 pacientes (una de cada grupo) no se incluyeron en el último análisis por no acudir a la evaluación final.

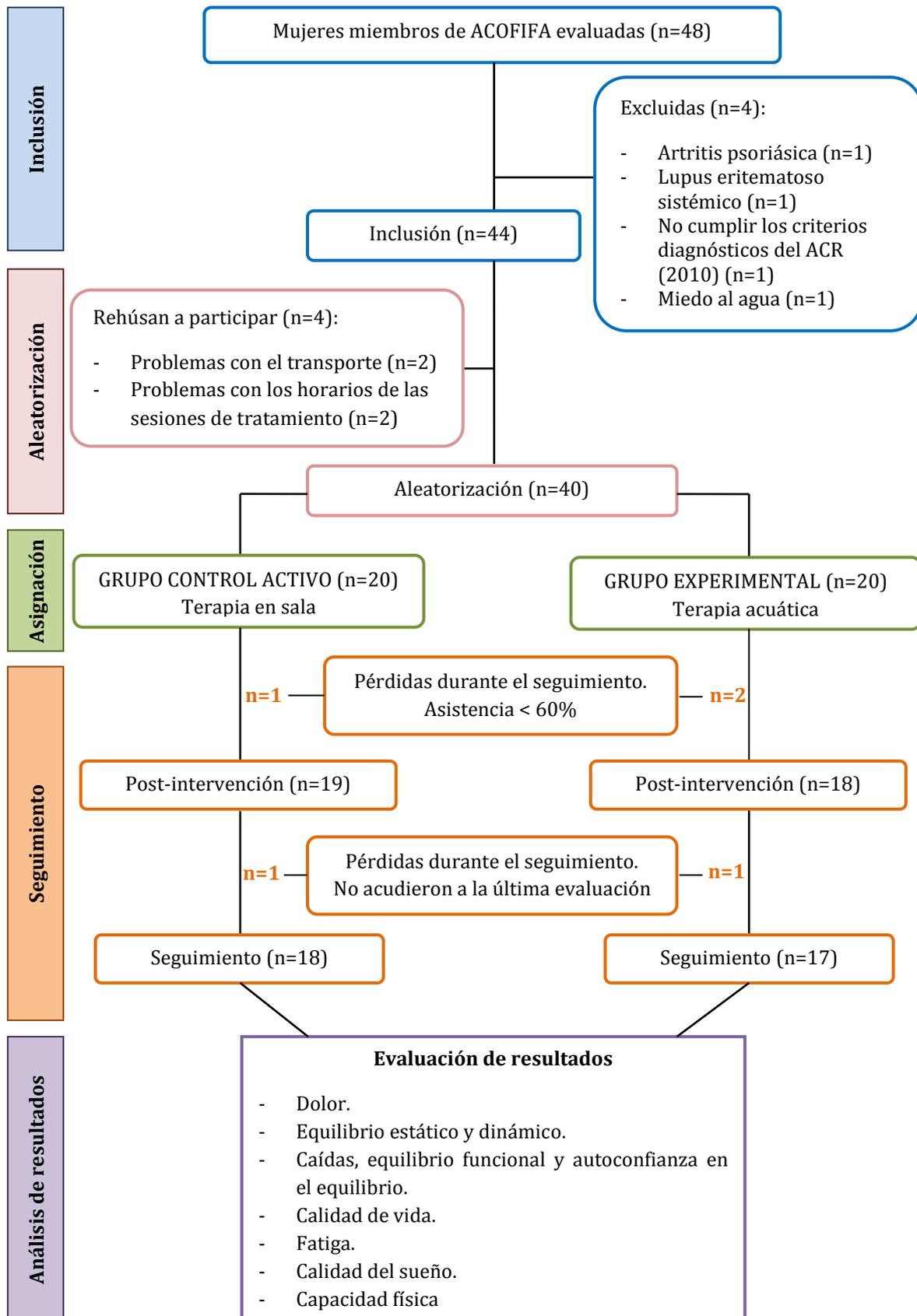


Figura 1. Diagrama de flujo del estudio.

3.5. JUSTIFICACIÓN DEL TAMAÑO MUESTRAL

El cálculo del tamaño muestral fue definido para encontrar una diferencia de $\pm 2,5$ puntos entre los grupos de intervención en la EVA de intensidad del dolor (217), asumiendo una desviación típica de 2,5 puntos (218).

A fin de conseguir una potencia estadística del 80%, un nivel de confianza del 95% y asumiendo un 20% de posibles pérdidas, se estimó un mínimo de 20 sujetos para cada grupo de intervención.

Este tamaño muestral permite detectar diferencias de 2 ± 2 segundos en el test timed Up&Go, con una potencia estadística del 80% y un nivel de confianza del 95%, asumiendo un 20% de posibles pérdidas.

Este tamaño muestral se determinó para una hipótesis bilateral, a través del programa estadístico "Epidat".

3.6. CRONOGRAMA DEL PERIODO DE ESTUDIO

El reclutamiento, los procedimientos de evaluación y el periodo de intervención se realizaron en el periodo comprendido entre el 4 de febrero de 2015 y el 23 de agosto de 2015, siguiendo el cronograma que se muestra en la tabla 4.

Tabla 4. Cronograma periodo de estudio año 2015

Periodo	04/02-25/03	31/03-01/04	16/04-09/07	10/07-12/07	21/08/-23/08
Procedimiento	Reclutamiento	Evaluación basal	Terapia acuática Terapia en sala	Evaluación post-tto	Evaluación seguimiento

Post-tto: post-tratamiento.

3.7. VARIABLES DE ESTUDIO

3.7.1. Variables antropométricas y sociodemográficas

La tabla 5 muestra las variables antropométricas y sociodemográficas estudiadas, acompañadas de su instrumento de medición.

Tabla 5. Variables antropométricas y sociodemográficas

VARIABLES		Instrumentos de medición
Edad	-	Cuestionario sociodemográfico
Altura	-	Tallímetro
Peso	-	Báscula
Años evolución enfermedad	-	Cuestionario sociodemográfico
Estado civil	Soltera; Casada; Separada; Viuda	Cuestionario sociodemográfico
Hábito de fumar	Si; No	Cuestionario sociodemográfico
Nivel de estudios	Sin estudios; Estudios primarios; Estudios secundarios; Estudios superiores	Cuestionario sociodemográfico
Actividad laboral	Si; No	Cuestionario sociodemográfico
Situación laboral	En activo; Paro laboral; Baja médica; Pre-jubilada	Cuestionario sociodemográfico

3.7.2. Variables clínicas

En la tabla 6 se presentan las variables clínicas del estudio, acompañadas de su instrumento de medición.

Tabla 6. Variables clínicas

Variables		Instrumentos de medición
Equilibrio	Equilibrio estático	Velocidad de oscilación Amplitud de oscilación Variación de la estabilidad del sujeto con respecto a su posición media
	Equilibrio dinámico	Velocidad de la marcha Longitud del paso Altura del paso
Dolor	Intensidad del dolor	Prueba de Romberg/Software CvMob
	Umbral de dolor a la presión	Test Timed Up & Go
Número de caídas	-	Prueba de marcha/Software CvMob
Equilibrio funcional	-	Escala visual analógica
Autoconfianza en el equilibrio	-	Algómetro electrónico
Calidad de vida	-	Cuestionario auto-administrado
Fatiga	-	Escala de Berg
Calidad del sueño	-	Escala de actividades específicas para la confianza en el equilibrio
Capacidad física	-	Cuestionario de impacto de la enfermedad de fibromialgia
Medicación	AINE; Analgésicos; Ansiolíticos; Antidepresivos; Relajantes musculares; Hipnóticos	Inventario multidimensional de fatiga
		Índice de calidad del sueño de Pittsburgh
		Test de 6 minutos marcha

AINE: antiinflamatorios no esteroideos

3.8. MATERIALES

3.8.1. Materiales de evaluación

Los materiales utilizados durante la ejecución de las pruebas y/o escalas fueron los siguientes:

- Algómetro electrónico (Commander™ Algometer de JTECH Medical): se empleó para cuantificar el umbral de dolor a la presión (UDP) en los 18 puntos sensibles de la FM.
- Versión 3.5 del software CvMob: se utilizó en el análisis de los diferentes parámetros del equilibrio estático y dinámico.
- Cámara digital Casio Exilim EX - ZR1000: se utilizó para las grabaciones de las pruebas de Romberg y de marcha.
- Ordenador portátil: se requirió para la instalación del software y análisis de los vídeos con el programa CvMob.
- Calibrador: cartulina blanca con dos círculos negros separados a 20 cm uno del otro.
- Marcadores corporales: se utilizaron gomets amarillos de 20 mm de diámetro y también semiesferas blancas de poliestireno expandido de 30 mm de diámetro pegadas a una cinta kinesiológica de color negro.
- Luz LED: de la marca Nanguang CN-160, se utilizó para mejorar la iluminación de los marcadores corporales.
- Dos trípodes: uno para la cámara y otro para la luz LED.
- Tres cronómetros digitales NAMASTE 101: uno para cada evaluador.
- Dos conos amarillos: uno para el test Timed Up & Go (TUG) y otro para la prueba de 6 minutos marcha, con unas dimensiones de 13,5 x 13 x 20 cm cada uno.
- Dos sillas con apoyabrazos de 46 cm de altura: una para el test TUG y otra para la prueba de 6 minutos marcha (6MWT).
- Pulsioxímetro: de la marca *Nonin*, se utilizó para medir la frecuencia cardíaca y la saturación de oxígeno en el 6MWT.
- Cinta métrica: se utilizó para la prueba de alcance funcional incluida en la escala de Berg. Las pacientes, en bipedestación y próximas a la pared, debían propulsar su brazo lo más lejos posible, sin mover los pies de la posición inicial. La cinta, que se encontraba pegada a la pared, permitía visualizar la distancia máxima alcanzada por cada paciente.
- Escalón de madera: se utilizó para el ítem 12 de la escala de Berg. Tenía unas dimensiones de 40 x 31 x 22 cm.

3.8.2. Materiales de intervención

3.8.2.1. Terapia acuática

Material acuático utilizado durante la intervención en agua:

- Piscina: 20 m de largo x 6 m de ancho x 1,20 m de profundidad. La temperatura del agua era de 30 °C, con menos de 1 °C de variación (fig. 2).
- 18 flotadores tipo churro de 120 cm de largo.
- 9 tablas de natación de 38,5 x 21,5 x 3 cm (fig. 3).
- 2 pelotas polivalentes lisas de 180 mm de diámetro.
- 2 pool mats (tapices de piscina) de 1,50 x 1,00 x 2 cm (fig. 4).
- 1 iPod y altavoces inalámbricos
- 1 cronómetro digital NAMASTE 101

3.8.2.2. Terapia en sala

Materiales utilizados durante la intervención en sala:

- 9 fitballs de 65 cm de diámetro (fig. 5).
- 9 alfombrillas de gimnasia.
- 9 rollos de pilates de la marca SISSEL® de 90 cm de largo (fig. 6).
- 9 discos propioceptivos o dynairs de la marca *Togu*, de 33 cm de diámetro (fig. 7).
- 9 erizos propioceptivos de la marca *Togu*, de 16 cm de diámetro (fig. 8).
- 2 pelotas polivalentes lisas de 180 mm de diámetro.
- 1 iPod y altavoces inalámbricos
- 1 cronómetro digital NAMASTE 101



Figura 2. Piscina utilizada en la terapia
Fuente: propio autor.



Figura 3. Tablas de natación
Fuente: propio autor.



Figura 4. Pool mat.
Fuente: propio autor.



Figura 5. Fitball.
Fuente: propio autor.



Figura 6. Rollo pilates.
Fuente: propio autor.



Figura 7. Dynair.
Fuente: propio autor.



Figura 8. Erizo propioceptivo.
Fuente: propio autor.

3.9. PROCEDIMIENTOS

3.9.1. Procedimientos de evaluación

Cada paciente fue evaluada en tres momentos: antes de la intervención (basal), inmediatamente después de acabar el periodo de intervención (pos-tratamiento) y al finalizar las 6 semanas de seguimiento. Los procedimientos de evaluación se realizaron en la Facultad de Fisioterapia de A Coruña, en un mismo día para cada paciente.

Se establecieron 3 bloques de evaluación. Cada bloque estaba a cargo de un fisioterapeuta entrenado. Los 3 evaluadores permanecieron ciegos a la asignación de los grupos de intervención durante todo el periodo de estudio. En el primer bloque, el evaluador debía recoger todos los datos antropométricos y sociodemográficos, además de medir la intensidad del dolor, la autoconfianza en el equilibrio, la calidad de vida, la fatiga, la calidad del sueño, registrar el número de caídas y la medicación. En el segundo bloque se cuantificaba el umbral de dolor a la presión y el equilibrio funcional. Por último, en el tercer bloque se evaluaba la capacidad física, el equilibrio estático y dinámico.

La mayoría de las variables antropométricas y sociodemográficas fueron recogidas únicamente en el momento basal; a excepción del peso, actividad laboral y situación laboral, que también fueron evaluadas en los momentos post-tratamiento y seguimiento. Las variables clínicas fueron medidas en los tres momentos del estudio (tabla 7).

Tabla 7. Evaluación de las variables en los 3 momentos del estudio

VARIABLES	BASAL	POST-TTO	SEGUIMIENTO
Edad	X		
Altura	X		
Peso	X	X	X
Años evolución enfermedad	X		
Estado civil	X		
Hábito de fumar	X		
Nivel de estudios	X		
Actividad laboral	X	X	X
Situación laboral	X	X	X
Dolor	X	X	X
Equilibrio	X	X	X
Número de caídas	X	X	X
Equilibrio funcional	X	X	X
Autoconfianza en el equilibrio	X	X	X
Calidad de vida	X	X	X
Fatiga	X	X	X
Calidad del sueño	X	X	X
Capacidad física	X	X	X
Medicación	X	X	X

Post-tto: post-tratamiento

3.9.1.1. Pruebas de evaluación

a) Prueba del umbral del dolor a la presión (UDP):

El UDP se define como la presión mínima que desencadena una respuesta dolorosa. Se utilizó el algómetro electrónico de la marca “JTECH Medical” para cuantificar el UDP a nivel de los 18 puntos sensibles de la FM (1). Las mediciones se realizaron bilateralmente, empezando siempre por el punto localizado a la derecha. Para evitar el riesgo de sumación temporal (26), cada *tender point* fue evaluado una única vez. Se utilizó la punta de goma de 1 cm² para focalizar mejor la presión ejercida por el evaluador y se colocó perpendicularmente a cada punto. Antes de llevar a cabo las mediciones, se instruyó a las pacientes en el procedimiento, poniendo como ejemplo una zona no incluida en la valoración. Cuando la sensación de presión comenzase a ser dolorosa, debían comunicárselo al evaluador.

b) Prueba de Romberg:

Evalúa la integridad de la vía propioceptiva. El control postural central depende de tres sistemas: visual, vestibular y propioceptivo. Si el paciente tiene un déficit de la sensibilidad propioceptiva, consigue mantener el equilibrio mientras persiste el sistema visual y vestibular. Sin embargo, si se le priva también de la aferencia visual, se desenmascara cualquier alteración propioceptiva que estuviese compensada por este sistema y se pierde el equilibrio; esta es la base del signo de Romberg (219).

En este caso, el objetivo no fue evaluar si las participantes presentaron un signo de Romberg positivo o negativo, sino que se grabaron diferentes posiciones de la prueba de Romberg para observar el comportamiento del equilibrio estático en las participantes del estudio y analizarlo posteriormente con el software CvMob.

Se llevaron a cabo 4 posiciones diferentes de la prueba de Romberg. Las dos primeras se correspondían con la prueba de Romberg tradicional (220, 221) y las dos últimas con la prueba de Romberg modificada, que aumenta la sensibilidad del test (220).

- Posición 1: pies juntos, brazos a lo largo del cuerpo y ojos abiertos (Romberg OA).
- Posición 2: pies juntos, brazos a lo largo del cuerpo y ojos cerrados (Romberg OC).
- Posición 3: pies en tándem (un pie delante del otro), brazos cruzados al pecho y ojos abiertos (tándem OA).
- Posición 4: pies en tándem, brazos cruzados al pecho y ojos cerrados (tándem OC).

Las participantes del estudio fueron orientadas a realizar todas las pruebas descalzas y a mantener cada posición durante 30 segundos. Sin embargo, en caso de que se produjese un movimiento de los pies, de los brazos, una abertura de los ojos en las posiciones 2 y 4, o cualquier intervención por parte de la evaluadora para evitar que el sujeto sufriese una caída, automáticamente se finalizaría la prueba y se analizarían los segundos grabados hasta ese momento. Entre las grabaciones, se realizaron pausas de 1 minuto.

Cada una de estas posiciones fue grabada dos veces: la primera se realizó en un plano sagital, para observar el equilibrio estático en sentido antero-posterior (AP) y la segunda se realizó en un plano frontal, para observar el equilibrio estático en sentido latero-lateral (LL). En total se grabaron 8 vídeos por paciente: Romberg OA AP, Romberg OA LL, Romberg OC AP, Romberg OC LL, tándem OA AP, tándem OA LL, tándem OC AP y tándem OC LL. Sólo hubo un intento por cada grabación y antes de que las pacientes adoptasen una de las posiciones, la evaluadora realizaba una demostración.

Se colocaron marcadores en el cuerpo de las pacientes para resaltar los puntos de interés en el análisis y se les indicó que vistiesen ropa oscura para aumentar el contraste y mejorar el seguimiento de los marcadores durante la visualización de las grabaciones. Se colocaron marcadores a nivel del pterion, para estudiar el equilibrio estático en sentido AP y a nivel de la protuberancia occipital externa, para analizar el equilibrio estático en sentido LL. Los marcadores eran gomets amarillos de 20 mm de diámetro.

c) Test Timed Up & Go (TUG):

Se utilizó para evaluar el equilibrio dinámico. Se trata de un test de movilidad funcional (222) cuyo objetivo es evaluar el equilibrio en sedestación, las transferencias de sedestación a bipedestación y viceversa, la estabilidad en la deambulación y el cambio en la dirección de la marcha sin utilizar estrategias compensatorias.

Descripción del test:

1. Paciente sentada, con la espalda apoyada en el respaldo de una silla y los brazos descansando sobre los apoyabrazos.
2. A la señal verbal de la evaluadora, levantarse de la silla (con o sin ayuda de los apoyabrazos) y caminar en línea recta, a velocidad normal, por un pasillo de 3 metros.
3. Un cono de color amarillo marca el final del recorrido. Una vez llegado a este punto, girar alrededor del cono y volver en la dirección recorrida para sentarse nuevamente.

Tras la explicación y demostración del test, las pacientes tuvieron un único intento para realizar el test TUG. Su resultado se cuantificó en segundos, cronometrando el tiempo que tardó cada paciente en completar la prueba. Se consideró normal un tiempo de 10 segundos. Tiempos superiores o iguales a 14 segundos se interpretaron como un síntoma de deterioro del equilibrio y alto riesgo de caída (223).

d) Prueba de marcha:

Se grabó en vídeo, únicamente en el plano sagital, para así poder estudiar diferentes parámetros del equilibrio dinámico con el software CvMob.

Descripción de la prueba:

1. Paciente en bipedestación, detrás de una línea blanca pintada en el suelo.
2. A la señal verbal de la evaluadora, caminar en línea recta, a velocidad normal, por un pasillo de 8 metros de largo. El final del recorrido está marcado con una línea blanca en el suelo.

Las pacientes fueron orientadas a no detenerse en la línea de los 8 metros y a continuar la marcha hasta el final de la sala, para así evitar la deceleración. Tras su demostración, las pacientes tuvieron un único intento para la ejecución de la prueba.

Debido al rango de alcance óptico de la cámara, sólo pudieron ser captados los 2-3 ciclos de marcha que se corresponden con la parte central del recorrido de la prueba. Para facilitar el análisis con el programa CvMob, se colocaron unos marcadores en el cuerpo de las pacientes, situados a nivel del pterion y del maléolo interno/externo de cada pie. Los marcadores de los maléolos eran unas semiesferas blancas de poliestireno expandido pegadas a una cinta kinesiológica de color negro.

e) Software CvMob: análisis y estudio de parámetros del equilibrio estático y dinámico:

e.1. Definición del software CvMob:

Diseñado por el “Instituto de Física da Universidade Federal da Bahía” (Brasil), el software CvMob es una herramienta de análisis del movimiento, de código abierto, creada con el OpenCV y Qt libraries. El programa utiliza técnicas de visión computacional, reconocimiento de patrones y flujo óptico para viabilizar el rastreo de objetos en vídeos, generando así datos de la trayectoria, velocidad, aceleración y movimiento angular (224).

Es un instrumento fiable para la evaluación bidimensional de la marcha humana. Ha demostrado tener una fuerte correlación con el “Vicon Motion System”, un sistema tridimensional de captura del movimiento con tecnología de alta precisión para el análisis; y además también se observó una fuerte correlación en los análisis de fiabilidad inter e intra-observador, demostrando que los resultados extraídos del software son

reproducibles por diferentes evaluadores y por el mismo evaluador en diferentes momentos (225).

e.2. Equipo de análisis:

El material necesario para realizar el análisis con el programa CvMob consistió en la instalación del software y la presencia de una cámara digital. La cámara que se utilizó fue una Casio Exilim EX - ZR1000, que tiene una resolución de 16,1 megapíxeles. La grabación de los vídeos se realizó a 120 frames/segundos. La cámara, unida a un trípode, se situó a 2,27 m del paciente durante la ejecución de las distintas posiciones de la prueba de Romberg y a 3,15 m en la prueba de marcha.

e.3. Proceso de análisis:

Se emplearon marcadores corporales para resaltar los puntos utilizados en el análisis del equilibrio. Para el correcto análisis de los vídeos, era requisito fundamental una buena visualización de estos puntos, por este motivo se utilizó un foco de luz LED orientado hacia los marcadores en cada una de las grabaciones.

En el caso del equilibrio estático, antes de que las pacientes realizasen cualquier posición de la prueba de Romberg, se realizaba un proceso de calibración que consistía proporcionarle al software una medida de referencia, a partir de la cual pudiese ofrecer los resultados del análisis. En este caso, el instrumento utilizado para calibrar el sistema consistió en una cartulina blanca con dos círculos negros separados a 20 cm uno del otro (fig. 9). Para la prueba de marcha no fue necesario realizar este proceso de calibración puesto que se utilizó como medida de referencia una cinta blanca de 300 cm de largo situada en el suelo.



Figura 9. Proceso de calibración para la prueba de tándem OA AP.
Fuente: propio autor.

Sumando los vídeos de las pruebas de equilibrio estático con las de equilibrio dinámico, se analizaron un total de 1.120 vídeos.

Para las pruebas de *equilibrio estático* se definieron 3 variables de estudio susceptibles de ser analizadas con el programa CvMob: velocidad de oscilación, amplitud de oscilación y variación de la estabilidad del sujeto con respecto a la posición inicial. Después de realizar la calibración del software, se procedió al análisis (seleccionando el punto localizado a nivel del pterion) y se observaron los resultados a través del informe que ofrece el programa (fig. 10).

1. Velocidad de oscilación:

Se corresponde con la velocidad media de desplazamiento de la paciente con respecto a su posición inicial durante la prueba de equilibrio. En el software está representada por la media de la velocidad total (vectorial) y sus unidades de medida son m/s (fig. 10).

2. Amplitud de oscilación:

Para las grabaciones en el plano frontal, la amplitud de oscilación ha sido considerada como la diferencia entre el desplazamiento máximo a la izquierda y el desplazamiento máximo a la derecha que realiza la paciente con respecto a su posición inicial. Para las grabaciones en el plano sagital, esta diferencia se corresponde con el desplazamiento máximo hacia delante y el desplazamiento máximo hacia atrás que realiza la paciente con respecto a su posición inicial. En el software, esta variable está representada por la diferencia entre el máximo y el mínimo de X, que se corresponde con la posición de la paciente en el frame del vídeo. Su unidad de medida es el metro (fig. 10).

3. Variación de la estabilidad:

Se corresponde con el grado de oscilación de la paciente con respecto a su posición inicial. En el software está representada por la desviación típica de X y su unidad de medida es el metro (fig. 10).

Como se observa, las variables “amplitud de oscilación” y “variación de la estabilidad” representan casi lo mismo, la estabilidad del sujeto con respecto a su posición inicial. Sin embargo, se decidió registrar ambas variables porque la sensibilidad al cambio que presenta la “variación de la estabilidad” es mayor que la mostrada por la “amplitud de oscilación”.

Los resultados que ofrece el CvMob para los parámetros del equilibrio estático, son equivalentes a los de una plataforma de fuerza convencional (226). En los tres parámetros evaluados, valores más altos indican una peor estabilidad del sujeto y por lo tanto, una mayor alteración del equilibrio estático.

Figura 10. Informe de resultados del CvMob para la prueba de Romberg OA AP

Fuente: propio autor.

Report					
Variable	MED	DESV	MAX	MIN	Max-Min
Velo1	0.0108623 ¹	0.00761608	0.0770051	0	0.0770051
VeloX	0.000115962	0.0122387	0.0548321	-0.0768254	0.131657
VeloY	3.73175e-05	0.00511992	0.0186572	-0.0179204	0.0365776
Accel	0.821542	0.469194	3.27676	0	3.27676
AcceX	0.00122334	0.799144	2.79789	-3.24105	6.03895
AcceY	-0.000448344	0.506515 ³	1.9588	-1.74271	3.70151
X	1.78046	0.00924879	1.79673	1.76255	0.0341805 ²
Y	1.58132	0.00132069	1.58347	1.57837	0.00509675
Trajectory:0.522932					
Initial Time:11.75 sec					
Final Time:41.75 sec					
Time:30 sec					

1: resultado para la variable “velocidad de oscilación”; 2: resultado para la variable “amplitud de oscilación”; 3: resultado para la variable “variación de la estabilidad del sujeto con respecto a su posición media”.

En el *equilibrio dinámico*, las variables estudiadas con el software CvMob fueron 3: velocidad de la marcha, longitud del paso y altura del paso.

1. Velocidad de la marcha:

Es la distancia recorrida en la unidad de tiempo. En el software está representada por la media de la velocidad en el eje de abscisas y sus unidades de medida son m/s. Después de realizar la calibración del software, se dio inicio al análisis (seleccionando el punto localizado a nivel del pterion) y se observaron los resultados a través del informe que ofrece el programa (fig. 11).

Figura 11. Informe de resultados para la variable velocidad de la marcha
Fuente: propio autor

Variable	MED	DESV	MAX	MIN	Max-Min
Velo1	1.03786	0.120101	1.28955	0	1.28955
VeloX	1.03146 ¹	0.119682	1.28528	0	1.28528
VeloY	0.0243389	0.112869	0.263501	-0.23037	0.493871
Accel	3.84388	2.00106	10.2928	0	10.2928
AcceX	0.00234897	3.28799	8.19686	-7.77186	15.9687
AcceY	-0.102211	2.82089	8.88907	-8.80479	17.6939
X	1.92489	0.874921	3.48569	0.458589	3.0271
Y	1.75168	0.0228428	1.79325	1.70697	0.0862734
Trajectory:3.04146					
Initial Time:3.46667 sec					
Final Time:6.63333 sec					
Time:3.16667 sec					

¹: resultado para la variable “velocidad de la marcha”.

2. Longitud del paso:

Se corresponde con la distancia comprendida entre el apoyo del talón de un pie y el apoyo contiguo del talón del mismo pie (fig. 12). En el software está representada por la diferencia del máximo y mínimo de X. Su unidad de medida es el metro.

3. Altura del paso:

Se corresponde con el punto más elevado de la parábola que dibuja la paciente cuando da un paso (fig. 12). En el software está representada por la diferencia del máximo y mínimo de Y. Su unidad de medida es el metro.

Con respecto a estas dos últimas variables, después de realizar la calibración del software, se dio inicio al análisis (seleccionando el punto a nivel del maléolo externo) y se observaron los resultados a través del informe de marcha que ofrece el programa (fig. 13).

Este informe muestra el análisis de cada uno de los pasos grabados durante la prueba de marcha. Por tanto, el valor individual de estas dos variables estuvo representado por la media de los pasos analizados.



Figura 12. Representación de las variables longitud del paso y altura del paso
Fuente: propio autor.

Figura 13. Informe de marcha para las variables longitud del paso y altura del paso
Fuente: propio autor.

Cicle range (s):4.425 -->5.08333					
Variable	MED	DESV	MAX	MIN	Max-Min
Velo1	1.6732	1.06789	3.1295	0.106034	3.02347
VeloX	1.57282	1.11161	3.0649	0.0188423	3.04606
VeloY	-0.00941798	0.484344	0.758333	-0.912033	1.67037
AcceX	12.3179	7.03185	32.3552	1.67312	30.6821
AcceY	0.0493797	11.843	16.3849	-30.327	46.7119
X	-0.48316	7.91216	12.0528	-16.6793	28.732
Y	1.62048	0.381469	2.23696	1.20831	1.02865 ¹
	0.513932	0.0389972	0.585118	0.471557	0.113561 ²
Trajectory:1.08461					
Initial Time:4.425 sec					
Final Time:5.08333 sec					
Time:0.658333 sec					
=====					
Cicle range (s):5.55 -->6.075					
Variable	MED	DESV	MAX	MIN	Max-Min
Velo1	1.83413	1.22605	3.55207	0.108721	3.44335
VeloX	1.7194	1.2744	3.49381	0.011509	3.4823
VeloY	0.0373178	0.540211	0.875102	-0.792754	1.66786
AcceX	9.759	4.89622	20.1073	0.922059	19.1853
AcceY	6.35146	5.2251	17.8721	-7.15606	25.0281
X	-0.565973	7.21903	9.81961	-16.1753	25.9949
Y	2.53556	0.282136	3.14717	2.26329	0.883878 ¹
	0.531916	0.0414935	0.597137	0.473754	0.123383 ²
Trajectory:0.910605					
Initial Time:5.55 sec					
Final Time:6.075 sec					
Time:0.525 sec					
=====					

¹: resultados para la variable longitud del paso. ²: resultados para la variable altura del paso.

Los parámetros del equilibrio estático y dinámico que fueron analizados con el software CvMob se muestran en la tabla 8.

Tabla 8. Parámetros de equilibrio analizados con el software CvMob

	Instrumentos de medición	Parámetros equilibrio estudiados con CvMob	Singlas CvMob	Unidades de medida
Equilibrio Estático	Prueba de Romberg	Velocidad de oscilación	MED de Velo1	m/s
		Amplitud de oscilación	Max-Min de X	m
		Variación de la estabilidad con respecto a la posición media del sujeto	DESV de X	m
Equilibrio Dinámico	Prueba de marcha	Velocidad de la marcha	MED de VeloX	m/s
		Longitud del paso	Max-Min de X	m
		Altura del paso	Max-Min de Y	m

f) Test de 6 minutos marcha, 6MWT:

Se utilizó para evaluar la capacidad física. Esta prueba determina la distancia máxima (en metros) que puede caminar una persona en 6 minutos a lo largo de un pasillo de 20 metros de longitud (227) (anexo 1).

Descripción del test:

1. Paciente sentada, detrás del cono que marca el inicio de la prueba. La evaluadora recoge la frecuencia cardíaca (FC) y saturación de oxígeno (SO₂) con un pulsioxímetro; y mediante la escala de Borg modificada (228) evalúa la disnea y la fatiga de los miembros inferiores (MMII).
2. Al acabar de recoger estos datos, la paciente se sitúa en pie y a la señal verbal de la evaluadora, se inicia la prueba.
3. La paciente debe caminar, a la máxima velocidad de marcha, por un pasillo de 20 metros. El final del recorrido está marcado con un cono y durante toda la prueba, la evaluadora reproduce el estímulo estandarizado para el examen (227).
4. Inmediatamente después de finalizar el test, la evaluadora mide de nuevo la FC, SO₂, disnea y fatiga de MMII de la paciente.
5. Se realiza una tercera medición de los mismos parámetros durante el tiempo de recuperación (momento en el que la paciente recobra su FC basal).

3.9.1.2. Escalas de evaluación

a) Escala visual analógica, EVA:

Se utilizó para medir la intensidad del dolor. Consiste en una línea de 10 cm de largo limitada por dos extremos: a la izquierda el valor “0” que indica “no dolor” y a la derecha el valor “10” que representa el “peor dolor imaginable” (229). La marca trazada por cada paciente hace referencia a la intensidad media del dolor percibido en la última semana.

Valores entre 0 y 3 cm se clasifican como “dolor leve”; entre 4 y 7 cm “dolor moderado”; y entre 8 y 10 cm “dolor severo”.

b) Escala de Berg:

Se utilizó para evaluar el equilibrio funcional. Consta de 14 ítems que valoran el equilibrio estático, dinámico y funcional durante las actividades de la vida diaria (230) (anexo 2). Cada ítem recibe una puntuación de 0 a 4, donde el 0 refleja la incapacidad del sujeto para ejecutar la tarea y el 4 significa completar la tarea sin dificultad. La puntuación máxima es de 56 puntos. Puntuaciones más altas indican mejor equilibrio e independencia funcional para realizar las actividades de la vida diaria. Valores inferiores a 45 puntos indican riesgo de caída.

c) Escala de actividades específicas para la confianza en el equilibrio, ABC:

Se trata de un cuestionario (231) formado por 16 ítems que mide el nivel de confianza de una persona en el desempeño de una actividad específica sin temor a perder el equilibrio y/o sufrir una caída (anexo 3). Cada ítem se basa en una escala de 0%-100%, donde el 0% representa “ninguna confianza” y el 100% “confianza plena”. La puntuación total de la escala se obtiene sumando todos los ítems y dividiendo el total entre 16. Valores >80% indican un alto nivel de funcionamiento físico; 50-80%, un nivel moderado de función física; y <50%, un bajo nivel de funcionamiento físico. Valores <67% en adultos mayores son predictivos de futuras caídas.

d) Cuestionario de impacto de la enfermedad de fibromialgia revisado, FIQR:

Se utilizó para evaluar la calidad de vida. El FIQR (232) trata de abordar las limitaciones del Cuestionario de Impacto de la Enfermedad de Fibromialgia (FIQ), pero conservando sus propiedades básicas (233). Está compuesto por 21 preguntas que hacen referencia a la última semana. Cada ítem contiene una escala numérica de 0 a 10; donde el 10 se corresponde con lo “peor” (anexo 4). El cuestionario se divide en 3 dominios: función, impacto global y síntomas. El dominio “síntomas” contiene cuatro nuevas preguntas relacionadas con la memoria, sensibilidad al tacto, equilibrio e hiperalgesia a factores ambientales (ruidos fuertes, luces brillantes, olores y temperaturas frías). La puntuación del dominio “función” (de 0 a 90) se divide entre 3; la puntuación del “impacto global” (de 0 a 20) se mantiene y la puntuación del dominio “síntomas” (de 0 a 100) se divide entre 2. La puntuación total del FIQR es la suma de las puntuaciones de los 3 dominios y puede alcanzar un máximo de 100 puntos. Valores más altos indican una peor calidad de vida.

e) Inventario Multidimensional de Fatiga, MFI:

Es un cuestionario (234) formado por 20 ítems que evalúa 5 dimensiones de la fatiga: fatiga general, fatiga física, fatiga mental, reducción de la actividad y reducción de la motivación; cada una basada en 4 ítems con escalas “likert” de cinco grados y un rango de puntuación de 4 a 20 (anexo 5). La fatiga general incluye aspectos generales sobre la fatiga y la disminución del funcionamiento y está diseñada para abarcar tanto las características físicas como psicológicas de la fatiga. La fatiga física se refiere a las sensaciones físicas relacionadas con la fatiga; mientras que la fatiga mental hace referencia al funcionamiento cognitivo, incluyendo la dificultad para concentrarse. La reducción de la actividad concierne a los factores físicos y psicológicos que influyen en el nivel de actividad y la reducción de la motivación hace alusión a la falta de motivación para iniciar cualquier actividad. Puntuaciones más altas indican un mayor grado de fatiga.

f) Índice de calidad del sueño de Pittsburgh, ICSP:

Mide de forma retrospectiva la calidad del sueño y sus alteraciones (235). Está compuesto por 19 ítems que hacen referencia al último mes y a partir de los cuales se constituyen 7 componentes del sueño: calidad del sueño subjetiva, latencia del sueño, duración del sueño, eficiencia habitual del sueño, alteraciones del sueño, uso de medicamentos para dormir y disfunción diurna (anexo 6). La puntuación total del ICPS es la suma de todos los componentes del sueño y puede llegar a un máximo de 21 puntos. Valores más altos indican una peor calidad del sueño.

3.9.2. Procedimientos de tratamiento

El protocolo de terapia acuática se realizó en la piscina del Complejo Deportivo de Rialta, en A Coruña. El programa de terapia en sala se realizó en el laboratorio de cinesiterapia de la Facultad de Fisioterapia de A Coruña.

Ambos protocolos fueron diseñados en base a la literatura científica disponible. En cuanto al contenido de las intervenciones, se pretendió la igualdad para que, en caso de encontrar diferencias significativas, se atribuyese este mérito al medio en el que fueron desarrolladas.

Con las 40 mujeres que iniciaron el estudio, se formaron 4 grupos de tratamiento, cada uno constituido por 10 participantes. A dos de estos grupos se les administró la terapia en agua y a los otros dos, la terapia en sala.

Las sesiones de tratamiento tuvieron una duración de 60 minutos y se realizaron 3 veces por semana durante 3 meses. Fueron dirigidas por la investigadora y se contó con la presencia de una ayudante, a fin de garantizar la seguridad y atención de las pacientes.

Los protocolos de terapia acuática y terapia en sala estuvieron constituidos por 4 bloques de ejercicios: a) 15 minutos de calentamiento; b) 25 minutos de entrenamiento del equilibrio; c) 8 minutos de estiramientos; d) 12 minutos de relajación.

Si bien las sesiones fueron administradas en grupos, la intensidad del ejercicio aeróbico se adaptó a la capacidad física de cada participante (145), demandando una puntuación de 3-4 puntos en la escala de Borg modificada. Las sesiones fueron diseñadas conforme a una progresión en dificultad a lo largo del periodo de intervención. Al final de la quinta semana de tratamiento, se aumentó la intensidad y dificultad de los ejercicios en los bloques a) Calentamiento y b) Entrenamiento del equilibrio. Esta dificultad consistió en incrementar el número de repeticiones de los ejercicios, disminuir el tiempo de pausa y específicamente, para los ejercicios de entrenamiento del equilibrio, disminuir los apoyos y las aferencias visuales. En caso de no conseguir realizar esta progresión en el momento indicado; las pacientes fueron orientadas a continuar con el ejercicio pautado y a realizar un nuevo intento en la siguiente sesión.

A lo largo de todo el periodo de intervención, la investigadora explicaba a las pacientes el objetivo de cada ejercicio y hacía una demostración de la posición y acción que debían ejecutar. Además, supervisaba y corregía las diferentes posturas adoptadas por cada paciente y estimulaba verbalmente al grupo para mantener una buena intensidad de ejercicio durante toda la sesión.

Para un adecuado entrenamiento del equilibrio y del control postural, las pacientes debían activar y fortalecer los músculos *core* o centrales. Esta musculatura está formada por la musculatura del suelo pélvico, transverso del abdomen, diafragma, paravertebrales y glúteos (236). Su función es estabilizar la columna y la pelvis mientras se producen movimientos funcionales y proporcionar, a través de la fascia toracolumbar, una conexión entre los miembros inferiores y superiores, además de un feedback propioceptivo de la posición del tronco (237).

La alineación del cuerpo y la colocación de la pelvis en posición neutra era de gran importancia durante la realización de los ejercicios de entrenamiento del equilibrio. Sin esto, no se produce una correcta activación de los músculos centrales. Por este motivo, dos semanas antes de dar comienzo a las terapias, las pacientes acudieron a la Facultad de Fisioterapia de A Coruña para recibir un total de 6 clases de anatomía y palpación que ayudasen a la activación de los músculos del core. La estrategia enseñada para esta activación fue la denominada “abdominal bracing”. Consiste en la contracción global de toda la musculatura central, pudiendo ser visualizada como “poner en tensión el tronco y el suelo pélvico simultáneamente” (238).

También se les enseñó a identificar la posición neutra de la pelvis, que se define como la posición anatómicamente ideal de la pelvis con respecto a la columna lumbar. La indicación que se les dio a las pacientes para localizarla fue la siguiente: “cuando nos tumbamos boca arriba con las rodillas flexionadas y los pies apoyados, encontramos 2 zonas de nuestra columna que no están en contacto con el suelo, el cuello (cervicales) y la parte baja de la espalda (lumbares). Imaginad ahora que estáis tumbadas, con una jarra llena de agua en el abdomen y debéis evitar que el agua se derrame. Si basculáis la espalda dejando más espacio en la zona lumbar (fig. 14) o apoyáis la zona lumbar excesivamente (fig. 15), el agua se derramará. La posición neutra de la pelvis se encuentra en el medio de estas dos posiciones” (fig. 16).

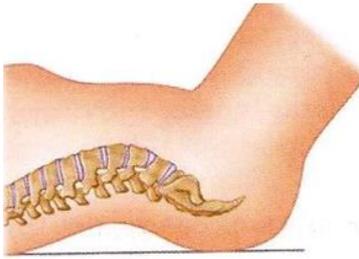


Figura 14. Pelvis en anteversión.

Fuente:
<http://www.buenaforma.org/2013/09/25/pelvis-neutra-o-columna-neutra-en-el-metodo-pilates/>

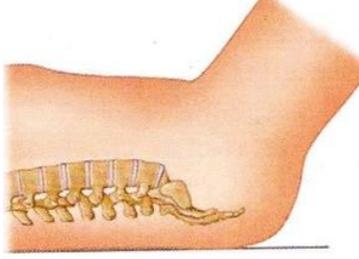


Figura 15. Pelvis en retroversión.

Fuente:
<http://www.buenaforma.org/2013/09/25/pelvis-neutra-o-columna-neutra-en-el-metodo-pilates/>



Figura 16. Pelvis neutra.

Fuente:
<http://www.buenaforma.org/2013/09/25/pelvis-neutra-o-columna-neutra-en-el-metodo-pilates/>

En el periodo de intervención, antes de iniciar cualquier ejercicio de entrenamiento del equilibrio, la doctoranda daba la siguiente orden: “cogemos aire por la nariz, soltamos el aire mientras contraemos el suelo pélvico y el transversal del abdomen, manteniendo la pelvis en posición neutra”; de esta forma, se inducía la activación correcta de esta musculatura en cada uno de los ejercicios.

Se orientó a las pacientes a no iniciar ningún tipo de actividad durante el estudio y a que informasen de cualquier evento adverso relacionado o no con la terapia. Se mantuvieron los medicamentos en curso y se les indicó que comunicasen cualquier cambio producido durante el periodo de intervención.

3.9.2.1. Calendario de sesiones

El periodo de tratamiento se realizó entre el 16/04/2015 y el 09/07/2015.

En relación a la intervención en agua, el primer grupo acudía los lunes, martes y jueves de 8:00 a 9:00. El segundo grupo asistía los lunes de 9:00 a 10:00; y los miércoles y viernes de 8:00 a 9:00. Con respecto a la intervención en sala, el primer grupo acudía los lunes, miércoles y jueves de 18:00 a 19:00. El segundo grupo asistía los mismos días, de 19:00 a 20:00 (tabla 9).

Tabla 9. Horario de sesiones para los grupos de terapia. Abril-Julio 2015

	Hora	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
Terapia acuática	8:00-9:00	TA 1	TA 1	TA 2	TA 1	TA 2
	9:00-10:00	TA 2				
Terapia sala	18:00-19:00	TS 1		TS 1	TS 1	
	19:00-20:00	TS 2		TS 2	TS 2	

TA 1: primer grupo de terapia acuática; TA 2: segundo grupo de terapia acuática; TS 1: primer grupo de terapia en sala; TS 2: segundo grupo de terapia en sala.

7.9.2.2. Terapia acuática

a) Calentamiento:

Constituye una parte fundamental en cualquier programa de ejercicios. Durante el calentamiento, se incluyeron ejercicios de movilidad global, como jogging o pedalear, para entrenar la capacidad aeróbica de las pacientes. Este tipo de ejercicios provoca un aumento de la temperatura muscular que incrementa la vascularización muscular, disminuyendo el riesgo de lesiones.

1. Patadas de Can-Can (239):

Posición inicial: en bipedestación, con los pies apoyados en el suelo de la piscina y el agua a la altura del pecho.

Acción: dar una patada hacia delante con la pierna derecha y acompañar el movimiento llevando hacia delante el brazo izquierdo con la palma de la mano en supinación. Al bajar la pierna derecha, saltar sobre el pie derecho y dar una patada hacia delante con la pierna izquierda. Mantener todas las patadas por debajo de la altura de la cadera.

Repeticiones: 3 series de 40 segundos de actividad, con pausas de 15 segundos entre series.

2. Caballo de balancín (239):

Posición inicial: en bipedestación, con el pie derecho delante del izquierdo y el agua a la altura del pecho.

Acción: en apoyo monopodal sobre el pie izquierdo, levantar la rodilla derecha hacia el pecho (fig. 17) y a continuación saltar hacia delante, al mismo tiempo que se eleva el talón de la pierna izquierda en dirección a los glúteos (fig 18). El brazo derecho acompaña el movimiento del miembro inferior derecho.

Repeticiones: 3 series de 20 repeticiones con cada miembro inferior, con pausas de 15 segundos entre series.



Figura 17. Paciente en apoyo monopodal izquierdo y elevando la rodilla derecha hacia el pecho.
Fuente: propio autor



Figura 18. Salto hacia delante y elevación del talón en dirección a los glúteos.
Fuente: propio autor

3. Estrella:

Posición inicial: en bipedestación, con los pies bien separados y apoyados en el suelo de la piscina. El agua a la altura del pecho.

Acción: dar pequeños saltos abriendo y cerrando las piernas a la vez que se elevan y se bajan los brazos lateralmente, sin que éstos salgan fuera del agua.

Repeticiones: 3 series de 20 saltos rápidos, con pausas de 15 segundos entre series.

4. Jogging elevando la rodilla:

Posición de las pacientes: en círculo, con el agua a la altura del pecho.

Acción: trotar en círculo, elevando las rodillas hacia el pecho (fig. 19) y llevando los brazos hacia atrás (fig. 20). Las pacientes deben cambiar de dirección, trotar lateralmente o de espaldas, siguiendo las órdenes de la investigadora.

Repetición: 4 minutos de actividad ininterrumpida.



Figura 19. Pacientes trotando, elevando las rodillas hacia el pecho.
Fuente: propio autor



Figura 20. Pacientes trotando en círculo con los brazos hacia atrás.
Fuente: propio autor

5. Pedaleo:

Posición inicial: en decúbito supino y con la columna cervical descansando sobre un flotador tipo churro.

Acción: realizar un movimiento de aleteo con las piernas que permita propulsarse a lo largo de la piscina (fig. 21). Los pies deben mantenerse debajo del agua y los brazos acompañan el pedaleo con un movimiento en forma de "S".

Como había muchas pacientes que no conseguían relajar las cervicales durante el ejercicio, se les permitió sujetar el churro con las manos (fig. 22).

Repetición: 4 minutos de actividad ininterrumpida.



Figura 21. Paciente realizando el movimiento de aleteo.
Fuente: propio autor



Figura 22. Posición de las pacientes que no conseguían relajar la musculatura cervical.
Fuente: propio autor

b) Entrenamiento del equilibrio:

Se puede entrenar el equilibrio en el agua utilizando el efecto del metacentro. Cambiando la posición de los miembros superiores y/o inferiores, se crean asimetrías que provocan efectos rotacionales, contra los cuales el paciente debe luchar para mantener su equilibrio. El control del equilibrio en el medio acuático se define como la habilidad de mantener o cambiar la posición en el agua de forma independiente (240).

Los objetivos de este bloque son:

- Mejorar la fuerza de la musculatura del tronco (paravertebrales, abdominales y transverso profundo) y de las extremidades.
- Mejorar las reacciones de enderezamiento antero-posteriores y látero-laterales.
- Mejorar el equilibrio en sedestación y bipedestación.
- Estimular la propiocepción.

1. Pases con pelota:

Posición inicial: en círculo, sentadas sobre un flotador tipo churro y con el agua a la altura del pecho (fig. 23).

Acción: realizar pases con dos o tres balones sin perder el equilibrio durante el lanzamiento o la recepción del balón (fig. 24).

Repetición: 2 minutos de actividad ininterrumpida.



Figura 23. Posición de las pacientes dentro del agua durante el ejercicio.
Fuente: propio autor



Figura 24. Pacientes realizando pases con dos balones.
Fuente: propio autor

2. Ejercicios con flotadores tipo churro:

2.1. *Equilibrio en sedestación e inclinaciones de tronco:*

Posición inicial: en sedestación sobre un churro, con el agua a la altura del cuello, las rodillas y caderas en flexión 90º y los brazos en abducción 90º.

Acción 1: extender las rodillas y mantener la postura durante 30 segundos, tratando de no perder el equilibrio con las turbulencias generadas por el movimiento de los brazos de la investigadora y su ayudante (fig. 25)

Repetición: 2 series de 30 segundos de actividad, con pausas de 15 segundos entre series.

Acción 2: a la señal de la investigadora, sacar una mano fuera del agua y mantener la postura durante 30 segundos (fig. 26).

Repetición: 2 series de 30 segundos de actividad, con pausas de 15 segundos entre series.

Acción 3: realizar una inclinación de tronco hacia la derecha y hacia la izquierda, manteniendo cada posición durante 30 segundos (fig. 27).

Repetición: 2 series de 30 segundos de actividad para cada lado, con pausas de 15 segundos entre series.



Figura 25. Paciente con rodillas extendidas, tratando de mantener el equilibrio.
Fuente: propio autor



Figura 26. Paciente sacando la mano derecha fuera del agua.
Fuente: propio autor



Figura 27. Paciente realizando una inclinación de tronco a la izquierda.
Fuente: propio autor

2.2. Flexión y extensión de tronco:

Posición inicial: en sedestación sobre un churro con el agua a la altura del cuello, las rodillas y caderas en flexión 90º y los brazos en abducción 90º.

Acción: en el primer tiempo del ejercicio, bascular hacia atrás, llevando el tronco hacia la flexión y las rodillas a la extensión (fig. 28). En el segundo tiempo, bascular hacia delante, flexionando las rodillas y llevando las caderas, tronco, hombros y cuello hacia la extensión, dirigiendo la mirada hacia el techo (fig. 29 y 30). Mantener cada posición durante 30 segundos.

Repetición: realizar el ejercicio 2 veces, dejando una pausa de 15 segundos entre cada repetición.



Figura 28. Posición de la paciente en la primera parte del ejercicio.
Fuente: propio autor



Figura 29. Posición final del ejercicio.
Fuente: propio autor



Figura 30. Posición final del ejercicio.
Fuente: propio autor

2.3. Flexo-extensión de rodillas en sedestación:

Posición inicial: en sedestación sobre un churro con el agua a la altura del cuello, las rodillas y caderas en flexión 90º y los brazos en abducción 90º.

Acción: en el primer tiempo, elevar las rodillas en dirección al pecho (fig. 31). Desde esta posición, extender las piernas de tal forma que el tronco y los miembros inferiores formen un ángulo de 90º (fig. 32).

Repetición: Ejecutar rítmicamente esta secuencia durante 30 segundos, realizar una pausa de 15 segundos y repetir una vez más.

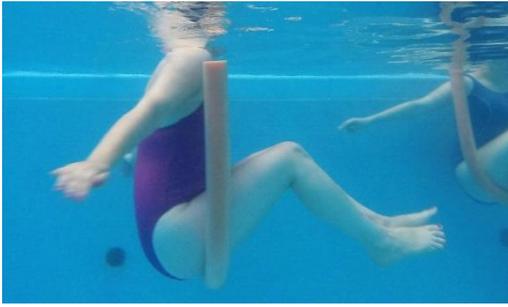


Figura 31. Posición de la paciente en la primera parte del ejercicio.
Fuente: propio autor



Figura 32. Posición final del ejercicio.
Fuente: propio autor

3. Ejercicios con tabla:

Posición inicial: en bipedestación (un pie sobre el suelo de la piscina y el otro encima de una tabla de natación). Agua a la altura del pecho.

Acción 1: ascender la tabla hasta alcanzar una flexión de cadera y rodilla de 90°. Mantener la posición durante 30 segundos (fig. 33).

Acción 2: a partir de la “acción 1”, extender la rodilla, desplazar la tabla hacia delante y llevar las manos en dirección al pie. Mantener la posición durante 30 segundos (fig. 34).

Acción 3: volver a la posición inicial, despegar la tabla unos 10 cm del suelo de la piscina y desplazarla hacia atrás. Mantener la posición durante 30 segundos (fig. 35).

Acción 4: a partir de la “acción 3”, llevar la tabla al centro y desplazarla lateralmente. Mantener la posición durante 30 segundos (fig. 36).

Acción 5: con la tabla en el centro, desplazarla al frente y a continuación cruzar la tabla por delante del cuerpo. Mantener la posición durante 30 segundos (fig. 37).

Repetición: para todas las acciones, realizar el ejercicio 2 veces, dejando una pausa de 15 segundos entre cada repetición.



Figura 33.
Elevación de la
tabla.
Fuente: propio autor



Figura 34. Desplazamiento
hacia delante de la tabla.
Fuente: propio autor



Figura 35.
Desplazamiento
hacia atrás de la tabla.
Fuente: propio autor



Figura 36. Desplazamiento lateral
de la tabla.
Fuente: propio autor



Figura 37. Paciente cruzando la tabla por
delante del cuerpo.
Fuente: propio autor

4. Ejercicios con doble flotador tipo churro:

4.1. *Alineación del tronco:*

Posición inicial: en bipedestación, con el agua a la altura del pecho y sujetando un churro en cada mano.

Acción: hundir los churros y elevar el cuerpo hasta alcanzar la horizontalidad del cuerpo (fig. 38). Para conseguir esta posición debe haber una correcta alineación del tronco con respecto a los miembros inferiores y cintura escapular. Mantener la postura durante 30 segundos.

Repetición: realizar el ejercicio 2 veces, dejando una pausa de 15 segundos entre cada repetición.



Figura 38. Representación del ejercicio “alineación del tronco”.
Fuente: propio autor

4.2. Flexión y extensión de tronco:

Posición inicial: en bipedestación, con el agua a la altura del pecho y sujetando un churro en cada mano.

Acción: en el primer tiempo del ejercicio, hundir los churros y bascular hacia atrás, llevando el tronco hacia la flexión y las rodillas a la extensión (fig. 39). En el segundo tiempo, bascular hacia delante, flexionando las rodillas y llevando las caderas y el cuello hacia la extensión, mientras se dirige la mirada hacia el techo (fig. 40 y 41). Mantener cada posición durante 30 segundos.

Repetición: realizar el ejercicio 2 veces, dejando una pausa de 15 segundos entre cada repetición.



Figura 39. Posición de la paciente en la primera parte del ejercicio.
Fuente: propio autor



Figura 40. Posición final del ejercicio.
Fuente: propio autor



Figura 41. Posición final del ejercicio.
Fuente: propio autor

4.3. Rotaciones del tronco:

Posición inicial: en bipedestación, con el agua a la altura del pecho y sujetando un churro en cada mano.

Acción: en el primer tiempo del ejercicio, hundir los churros y elevar los miembros inferiores hasta alcanzar una flexión de 90° en rodillas y caderas (fig. 42). En el segundo tiempo, conservando el apoyo fijo de las manos sobre el churro, realizar una rotación de tronco hacia la derecha y hacia la izquierda (fig. 43). Cada posición debía ser mantenida durante 30 segundos.

Repetición: 2 series de 30 segundos de actividad para cada lado, con pausas de 15 segundos entre series.



Figura 42. Posición de la paciente en la primera parte del ejercicio.
Fuente: propio autor



Figura 43. Paciente realizando una rotación izquierda de tronco.
Fuente: propio autor

4.4. Flexo-extensión de rodillas en sedestación:

Posición inicial: en bipedestación, con el agua a la altura del pecho y sujetando un churro en cada mano.

Acción: en el primer tiempo del ejercicio, hundir los churros y elevar los miembros inferiores, acercando las rodillas al pecho (fig. 43 y 44). Desde esta posición, extender las piernas de tal forma que el tronco y los miembros inferiores formen un ángulo de 90° (fig. 45).

Repetición: Ejecutar rítmicamente esta secuencia durante 30 segundos, realizar una pausa de 15 segundos y repetir una vez más.



Figura 44. Posición de la paciente en la primera parte del ejercicio.
Fuente: propio autor



Figura 45. Posición de la paciente en la primera parte del ejercicio.
Fuente: propio autor



Figura 46. Posición final del ejercicio.
Fuente: propio autor

5. Equilibrio en bipedestación:

Posición inicial: en bipedestación, con los pies separados a la altura de los hombros y el agua a la altura del pecho. Miembros superiores sumergidos y situados a lo largo del cuerpo (en pronación) y las caderas y rodillas ligeramente flexionadas.

Acción: realizar un movimiento intempestivo de flexión y extensión con ambos miembros superiores sin provocar demasiado movimiento a nivel del hombro. Realizar este ejercicio durante 20 segundos. Su ejecución rápida, genera una turbulencia que aumenta la dificultad para mantener la posición.

Repetición: 3 series de 20 segundos de actividad, con pausas de 15 segundos entre series.

6. El barco:

Se dividieron a las pacientes en 2 grupos de cinco personas y se utilizaron 2 “pool mats”.

Posición inicial: en bipedestación sobre el suelo de la piscina y con el agua a la altura del pecho.

Acción: situarse en bipedestación sobre la “pool mat” y, siguiendo las indicaciones de la investigadora, mantener el equilibrio sobre la estera con diferentes apoyos: doble apoyo, apoyo monopodal, pies en tándem (un pie delante del otro).

Repetición: 3 minutos de actividad ininterrumpida.

c) Estiramientos y flexibilización:

Los ejercicios de estiramiento y flexibilización han demostrado disminuir el dolor muscular asociado a la fibromialgia. Este tipo de ejercicios permiten la recuperación de la longitud muscular funcional, posibilitando el alivio de tensiones y mejorando la alineación postural, la amplitud articular y la percepción del movimiento (241).

1. Tríceps sural:

Posición inicial: en bipedestación, con el agua a la altura del pecho y las manos apoyadas contra la pared de la piscina.

Acción: flexionar una pierna y colocar el pie delante del cuerpo. El miembro inferior en el que se realiza el estiramiento se desplaza hacia atrás, en extensión. Lentamente, la desplazar el peso de su cuerpo hacia delante, sin levantar del suelo el talón del pie situado detrás (fig. 46). Mantener esta posición durante 30 segundos.

Repetición: realizar 1 vez en cada miembro inferior.

2. Cuádriceps:

Posición inicial: en bipedestación, con el agua a la altura del pecho. En caso de desequilibrio, estabilizarse con el apoyo de una mano sobre el borde de la piscina.

Acción: flexionar una rodilla y sujetar el tobillo con la mano ipsilateral. A continuación, tirar del tobillo en dirección al glúteo y mantener una presión constante de 30 segundos (fig. 47).

Repetición: realizar 1 vez en cada miembro inferior.

3. Isquiotibiales:

Posición inicial: en bipedestación, con el agua a la altura del pecho y sujetando un flotador tipo chorro con la mano.

Acción: levantar una pierna y colocar el pie sobre un chorro. En caso de desequilibrio, estabilizarse con el apoyo de una mano sobre el borde de la piscina. Para contrarrestar la flotabilidad del chorro, realizar una contrafuerza en dirección caudal con la parte posterior del tobillo; acentuando así el estiramiento. Mantener la posición durante 30 segundos.

Repetición: realizar 1 vez en cada miembro inferior.

4. Paravertebrales y musculatura interescapular:

Posición inicial: en bipedestación, con una mano abrazando la muñeca contralateral, pies separados a la altura de los hombros y el agua a la altura del pecho.

Acción: subir los brazos hasta los 90º de flexión. Desde las manos, provocar un movimiento de tracción anterior a nivel de los hombros, a la vez que se realiza un desplazamiento posterior del tronco en flexión (fig. 48). Mantener esta contrafuerza durante 30 segundos, sin mover los pies de su posición inicial.

5. Deltoides:

Posición inicial: en bipedestación, con los pies separados a la altura de los hombros y el agua a la altura del pecho.

Acción: para estirar el deltoides del lado izquierdo, extender el codo izquierdo y colocarlo en posición neutra de pronosupinación. Con la parte anterior del antebrazo derecho, realizar un empuje desde el codo en dirección al hombro derecho (fig. 49). Mantener la intención del movimiento durante 30 segundos.

Repetición: realizar 1 vez en cada brazo.

6. Tríceps braquial:

Posición inicial: en bipedestación, con los pies separados a la altura de los hombros y el agua a la altura del pecho.

Acción: para estirar el tríceps braquial izquierdo, flexionar el codo izquierdo y elevar el brazo hasta que el codo esté próximo a la oreja izquierda y la mano cerca de la escápula derecha. Agarrar el codo izquierdo con la mano derecha y empujar el codo por detrás de la cabeza en dirección al suelo (fig. 50). Mantener esta posición durante 30 segundos.

Repetición: realizar 1 vez en cada brazo.

7. Trapezio superior:

Posición inicial: en bipedestación, con los pies separados a la altura de los hombros y el agua a la altura del pecho.

Acción: para el estiramiento del trapecio superior izquierdo, pasar la mano derecha por detrás de la cintura, abrazar la muñeca izquierda e imprimir un empuje caudal que fije el

descenso del hombro. A continuación, llevar la cabeza hacia la derecha, tratando de aproximar la oreja al hombro (fig. 51). Mantener esta posición durante 30 segundos.

Repetición: realizar 1 vez para cada lado del cuello.

8. Flexibilización lumbo-pélvica:

Posición inicial: en bipedestación, con las manos a nivel de la cintura y los pies separados a la altura de los hombros. Agua a la altura del pecho.

Acción: a partir de la posición de las manos, realizar un movimiento circular amplio con la pelvis en sentido horario y antihorario (fig. 52).

Repetición: realizar 30 segundos de actividad constante para cada giro.



Figura 47. Estiramiento tríceps sural derecho.
Fuente: propio autor



Figura 48. Estiramiento cuádriceps izquierdo.
Fuente: propio autor



Figura 49. Estiramiento paravertebrales y musculatura interescapular.
Fuente: propio autor



Figura 50. Estiramiento deltoides derecho.
Fuente: propio autor



Figura 51. Estiramiento tríceps braquial izquierdo.
Fuente: propio autor



Figura 52. Estiramiento trapecio superior derecho.
Fuente: propio autor



Figura 53. Flexibilización lumbo-pélvica.
Fuente: propio autor

d) Relajación:

Las técnicas de relajación permiten alcanzar efectos psicofisiológicos a través de la disminución de la tensión, estrés y/o ansiedad que presenta el paciente con fibromialgia. La finalidad de la relajación es alcanzar un descanso mental.

Para el protocolo de terapia acuática, se escogió el Ai Chi como técnica de relajación. Consiste en un programa de ejercicios acuáticos que combina la respiración profunda con movimientos amplios y lentos, continuos y fluidos realizados según patrones preestablecidos. Fue creado por el japonés Jun Konno en 1996 y se basa en la combinación de conceptos del Tai Chi con las técnicas de Shiatsu y Watsu. Es una forma de fitness acuático que se concentra principalmente en el equilibrio, la fuerza, la relajación, la flexibilidad y la respiración. Generalmente se realiza en grupos dentro de la piscina. En el desarrollo de esta técnica, el fisioterapeuta enseña verbal y visualmente una combinación de respiración profunda y movimientos lentos y amplios de los brazos, piernas y tronco. Los movimientos del Ai Chi estimulan la respiración diafragmática y profunda. Esto favorece la inhibición del sistema nervioso simpático, induciendo una reducción de la frecuencia cardíaca y provocando una sensación de relajación (242, 243).

El Ai Chi se basa en 7 principios:

1. YUAN: hacer los movimientos de forma circular buscando la armonía interna y externa.
2. SUNG: relajar, interna y externamente, para promover la circulación sanguínea.
3. CHING: no tener el cuerpo en tensión.
4. YUN: moverse a una determinada velocidad controlada siempre por la mente.

5. CHENG: mantener bien el equilibrio y la postura.
6. SHU: mover el cuerpo de una manera fácil, confortable y relajada.
7. TSING: dirigir el pensamiento hacia la mente, concentrarse.

En total, el programa de Ai Chi está compuesto por 19 movimientos específicos. Para este protocolo, se escogieron 6 y fueron ejecutados en el siguiente orden: “cerrando”, “calmante”, “agrupar”, “liberación”, “transferencia” y “aceptación”.

- Cerrando: base de sustentación amplia, rodillas flexionadas y los pies apuntando ligeramente hacia fuera. Brazos en abducción de 90º, con las palmas hacia arriba. La paciente debe espirar y girar las palmas hacia abajo, juntando los brazos por delante del cuerpo hasta que se crucen a nivel de las muñecas. A continuación debe inspirar y, manteniendo los brazos a la altura de los hombros, debe abrirlos en sentido lateral con las palmas hacia arriba. Por último, elevar los brazos a 90º de abducción para preparar el siguiente movimiento (fig. 53).
- Calmante: igual que el punto anterior, pero llevando un miembro superior al lado contrario, alternando y cruzando en la línea media (fig. 54).
- Agrupar: se parte de una rotación lateral del tronco y brazos en flexión de 90º. Desde esta posición, movilizar los dos miembros superiores hacia delante, cerrarlos y transferir el peso corporal al miembro inferior adelantado (fig. 55).
- Liberación: con los miembros superiores en abducción de 90º, se debe realizar una aducción del miembro superior en horizontal mientras se mantiene la abducción horizontal del otro miembro superior, asociado a una rotación del tronco y transferencia de peso en el lado rotado (fig. 56).
- Transferencia: miembros superiores en abducción para realizar una aducción horizontal de uno de los brazos sin rotación del tronco, soportando el peso el miembro inferior rotado (fig. 57).
- Aceptación: se parte de una rotación del cuerpo hacia la derecha o hacia la izquierdo. Realizar una abducción bilateral horizontal (transferencia del peso del cuerpo hacia atrás) y una aducción bilateral horizontal (desplazando el peso del cuerpo hacia delante) (fig. 58).

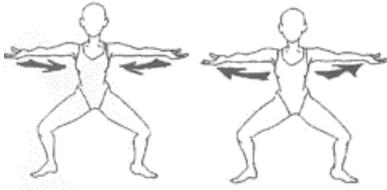


Figura 54. Cerrando.

Fuente:

http://www.aquaspamagazine.com/articulo_item.php?numero=56

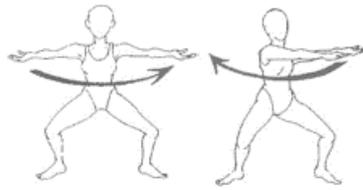


Figura 55. Calmante.

Fuente:

http://www.aquaspamagazine.com/articulo_item.php?numero=56

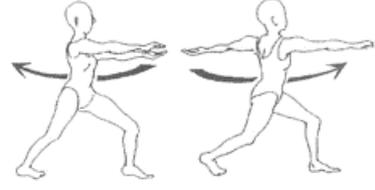


Figura 56. Agrupar.

Fuente:

http://www.aquaspamagazine.com/articulo_item.php?numero=56



Figura 57. Transferencia.

Fuente:

http://www.aquaspamagazine.com/articulo_item.php?numero=56

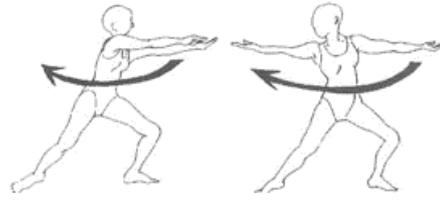


Figura 58. Liberación.

Fuente:

http://www.aquaspamagazine.com/articulo_item.php?numero=56



Figura 59. Aceptación.

Fuente:

http://www.aquaspamagazine.com/articulo_item.php?numero=56

Durante los ejercicios se debe inspirar por la nariz y espirar por la nariz y la boca. La sesión se realiza acompañada de música relajante o con sonidos de la naturaleza.

Repetición: 5-10 repeticiones de cada movimiento.

3.9.2.3. Terapia en sala

a) Calentamiento:

1. Ejercicios en bipedestación:

1.1. *Coordinación cruzada:*

Posición inicial: en bipedestación, con los pies separados a la altura de los hombros.

Acción 1: en el primer tiempo del ejercicio, posicionarse en apoyo monopodal derecho y realizar un movimiento de separación con el miembro inferior izquierdo y el miembro superior derecho (fig. 59). En el segundo tiempo, realizar un movimiento de acercamiento y tocar la rodilla izquierda con la mano derecha (fig. 60).

Repetición: Ejecutar rítmicamente esta secuencia durante 20 segundos y repetir 2 veces con cada miembro inferior.

Acción 2: dar pequeños saltos elevando y bajando una pierna a la vez que se eleva y desciende el brazo contralateral. Alternar un miembro inferior de cada vez.

Repetición: 2 veces, realizando una actividad constante durante 20 segundos.



Figura 60. Posición de la paciente en el primer tiempo del ejercicio.
Fuente: propio autor



Figura 61. Posición de la paciente en el segundo tiempo del ejercicio.
Fuente: propio autor

1.2. Estrella:

Posición inicial: en bipedestación, con los pies bien separados.

Acción: dar pequeños saltos abriendo y cerrando las piernas a la vez que se elevan y se bajan los brazos lateralmente.

Repeticiones: 3 series de 20 saltos rápidos, con pausas de 15 segundos entre series.

1.3. Caballo de balancín:

Posición inicial: en bipedestación, con el pie derecho delante del izquierdo.

Acción: en apoyo monopodal sobre el pie izquierdo, levantar la rodilla derecha hacia el pecho y a continuación saltar hacia delante, al mismo tiempo que se eleva el talón de la pierna izquierda en dirección a los glúteos. El brazo derecho acompaña el movimiento del miembro inferior derecho.

Repeticiones: 3 series de 20 repeticiones con cada MI, con pausas de 15 segundos entre series.

2. Jogging:

Posición inicial: de pie, en círculo.

Acción: trotar lateralmente en círculo (fig. 61). Cambiar de sentido, trotar de espaldas o hacia delante, siguiendo las órdenes de la investigadora.

Repetición: 3 minutos de actividad ininterrumpida.



Figura 62. Pacientes trotando lateralmente.
Fuente: propio autor

3. Salto sobre fitball:

Posición inicial: en sedestación sobre un fitball, con los pies apoyados en el suelo.

Acción: realizar saltos sobre el fitball con el apoyo de un solo pie (fig. 62 y 63). Las órdenes de la investigadora guían el ritmo del ejercicio y los cambios de apoyo.

Repetición: 2 minutos de actividad ininterrumpida.



Figura 63. Paciente saltando sobre fitball con apoyo del pie izquierdo.
Fuente: propio autor



Figura 64. Pacientes realizando el calentamiento de "saltos sobre fitball".
Fuente: propio autor

4. Pases con pelota:

Posición inicial: En círculo, en sedestación sobre un fitball, con los pies apoyados en el suelo.

Acción: a la orden verbal de la investigadora, retirar el apoyo de un pie y, a partir de esta posición, realizar pases con dos o tres balones, sin perder el equilibrio durante el lanzamiento o la recepción. (fig. 64).

Repetición: 3 minutos de actividad ininterrumpida.



Figura 65. Pacientes realizando el ejercicio de "pases con pelota".
Fuente: propio autor

b) Entrenamiento del equilibrio:

El equilibrio es un fenómeno dinámico resultado de la combinación de estabilidad y movilidad (Kisner y Colby 2005). El entrenamiento del equilibrio es necesario para mantener la postura en el espacio y conseguir un movimiento controlado y coordinado.

Los objetivos de este bloque son:

- Mejorar la fuerza de la musculatura del tronco (paravertebrales, abdominales y transverso profundo) y de las extremidades.
- Mejorar las reacciones de enderezamiento antero-posteriores y látero-laterales.
- Mejorar el equilibrio en sedestación y bipedestación.
- Estimular la propiocepción.

1. Ejercicios con rollo de pilates:

1.1. *En sedestación:*

Posición inicial: sentada en un extremo del rollo de pilates, con los pies apoyados en el suelo.

Acción: sin mover los pies, desplazar el tronco hacia atrás y mantener esta postura durante 30 segundos (fig. 65). Conservar la posición neutra de pelvis en todo el ejercicio.

Repetición: 2 repeticiones, con una pausa de 15 segundos entre ellas.



Figura 66. Paciente desplazando su tronco hacia atrás.

Fuente: propio autor

1.2. En decúbito supino:

Posición inicial: tumbada sobre un rollo de pilates, con los brazos y pies apoyados en el suelo.

Acción 1: en el primer tiempo del ejercicio, elevar las piernas hasta llegar a los 90º de flexión de caderas/rodillas y mantener la posición durante 1 minuto (fig. 66). En el segundo tiempo, manteniendo las rodillas flexionadas, descender las piernas en dirección al suelo pero sin llegar a apoyar los pies (fig. 67).

Repetición: tras concluir el primer tiempo del ejercicio, ejecutar de forma dinámica esta secuencia de ejercicios y mantener la actividad durante 40 segundos. Realizar 2 veces, con una pausa de 15 segundos entre las repeticiones.



Figura 67. Posición de la paciente en la primera parte del ejercicio.
Fuente: propio autor



Figura 68. Posición de la paciente en el segundo tiempo del ejercicio.
Fuente: propio autor

Acción 2: elevar las piernas hasta llegar a los 90º de flexión de caderas y rodillas. A partir de esta posición, estirar una pierna y elevar el brazo contralateral de forma simultánea (fig. 68). Mantener la posición durante 30 segundos.

Repetición: 2 veces con cada miembro inferior.

Acción 3: elevar las piernas hasta llegar a los 90º de flexión de caderas y rodillas. A partir de esta posición, realizar un movimiento que consiste en acercar una de las rodillas hacia el pecho mientras se extiende la otra en dirección al fondo de la sala (fig. 69).

Repetición: ejecutar de forma dinámica alternando los dos miembros inferiores y mantener la actividad durante 40 segundos. Repetir dos veces.



Figura 69. Posición de la paciente en la segunda parte del ejercicio.
Fuente: propio autor



Figura 70. Paciente ejecutando la tercera parte del ejercicio.
Fuente: propio autor

1.3. En cuadrupedia:

Posición inicial: en cuadrupedia, con las manos sobre un rollo de pilates.

Acción 1: en la primera parte del ejercicio, levantar simultáneamente un miembro inferior con el miembro superior contralateral (fig. 70). Mantener esta postura durante 30 segundos.

Repetición: 2 veces con cada miembro inferior y pausas de 15 segundos entre las series.

Acción 2: partiendo de la posición anterior, tocar la rodilla con la mano (fig. 71). A continuación, alternar movimientos de aproximación y separación del conjunto rodilla-mano.

Repetición: 2 series de 20 repeticiones con cada miembro inferior y pausas de 15 segundos entre series.



Figura 71. Movimiento de separación del conjunto rodilla-mano.
Fuente: propio autor



Figura 72. Movimiento de aproximación del conjunto rodilla-mano.
Fuente: propio autor

2. Ejercicios con fitball:

2.1. *En sedestación:*

Posición inicial: en sedestación sobre un fitball con uno de los pies en el suelo y el otro encima de un dynair.

Acción 1: sincrónicamente, elevar el pie del suelo y el miembro superior ipsilateral (fig. 72). Mantener esta posición durante 30 segundos.

Acción 2: partiendo de la posición anterior, flexionar el tronco hacia delante y llevar la mano en dirección al pie (fig. 73). Mantener la posición durante 30 segundos.

Repetición: realizar esta secuencia con cada miembro inferior.



Figura 73. Elevación del pie y miembro superior derechos.
Fuente: propio autor



Figura 74. Posición mano-pie.
Fuente: propio autor

2.2. *En decúbito supino:*

Posición inicial: tumbada sobre una alfombrilla de gimnasia, con los brazos estirados y próximos al cuerpo, antebrazos en pronación y los pies apoyados sobre un fitball.

Acción 1: en la primera parte del ejercicio, elevar la cadera en dirección al techo y mantener la posición durante 30 segundos. En el segundo tiempo del ejercicio, levantar los brazos hasta los 90º de flexión de hombro y mantener esta posición otros 30 segundos (fig. 74).

Repetición: 2 veces cada posición.

Acción 2: en la primera parte del ejercicio, elevar la cadera en dirección al techo y a continuación, levantar un pie del fitball. Mantener la posición durante 30 segundos. La segunda parte del ejercicio consiste en elevar el brazo contralateral hasta los 90º de flexión de hombro y mantener esta posición otros 30 segundos (fig. 75).

Repetición: realizar cada posición con el miembro inferior derecho e izquierdo.



Figura 75. Puente sobre fitball con elevación de miembros superiores.
Fuente: propio autor



Figura 76. Puente sobre fitball con elevación de miembro inferior y miembro superior contralateral.
Fuente: propio autor

3. Caballero medieval:

Posición inicial: uno de los miembros inferiores en flexión de 90º de cadera y rodilla, con el pie sobre un erizo. La rodilla del otro miembro inferior encima de un dynair, con el pie apoyado en el suelo.

Acción: Elevar el pie del suelo y mantener la posición durante 30 segundos (fig. 76).

Repetición: 2 veces con cada miembro inferior. Pausas de 10 segundos entre repeticiones.



Figura 77. Paciente en posición de caballero, elevando el pie izquierdo.
Fuente: propio autor

4. Ejercicios con dynair:

4.1. *En sedestación:*

Posición inicial: sentada encima de un dynair con las piernas flexionadas y los pies apoyados en el suelo.

Acción: elevar las rodillas hacia el pecho y desplazar el tronco hacia atrás (fig. 77). Mantener esta postura durante 30 segundos. Conservar la posición neutra de pelvis en todo el ejercicio.

Repetición: 2 veces, con una pausa de 10 segundos entre las repeticiones.



Figura 78. Paciente manteniendo el equilibrio durante la ejecución del ejercicio.
Fuente: propio autor

4.2. *En bipedestación:*

Posición inicial: en bipedestación sobre un dynair.

Acción: según las órdenes de la investigadora, desplazar el centro de gravedad hacia delante, hacia atrás, a la derecha, a la izquierda y realizar rotaciones de tronco derechas e izquierdas (fig. 78 y 79). Mantener la actividad durante 1 minuto.

Repetición: 2 veces, con una pausa de 15 segundos entre las repeticiones.



Figura 79. Paciente realizando una rotación izquierda de tronco.
Fuente: propio autor



Figura 80. Paciente realizando una rotación derecha de tronco.
Fuente: propio autor

5. Puente lateral:

Posición inicial: en decúbito lateral sobre una alfombrilla de gimnasia, con las piernas y el brazo inferior estirados. El otro brazo descansa sobre el hemicuerpo superior. La cabeza reposa sobre el brazo inferior para conseguir una alineación completa del cuerpo.

Acción: elevar la pierna y el brazo superior de forma simultánea sin mover la pelvis o el tronco. Mantener la posición durante 30 segundos.

Repetición: 2 veces con cada hemicuerpo.

6. Fortalecimiento paravertebrales:

Posición inicial: en decúbito prono sobre una alfombrilla de gimnasia, con la frente reposando sobre las manos

Acción: Elevar el tronco sin separar las EIAS de la alfombrilla y conservando el contacto de los pies en el suelo (fig. 80). Mantener la posición durante 20 segundos.

Repetición: 2 veces, con una pausa de 10 segundos entre repeticiones.



Figura 81. Paciente realizando una elevación de tronco desde el decúbito prono.

Fuente: propio autor

c) Estiramientos y flexibilización:

Para la terapia en sala, el estiramiento de los músculos *tríceps sural*, *cuádriceps*, *deltoides*, *tríceps braquial* y *trapezio superior*, se realizó siguiendo la metodología descrita en el protocolo de terapia acuática.

1. Cadena posterior:

Posición inicial: en sedetación, en el centro de un rollo de pilates, con las piernas extendidas y los talones apoyados en el suelo.

Acción: lentamente, flexionar primero la cabeza, seguida del tronco y llevar las manos en dirección a los pies (fig. 81). Mantener esta posición durante 30 segundos.

2. Pared abdominal y paravertebrales:

Posición inicial: en decúbito prono sobre una alfombrilla de gimnasia, con las piernas extendidas.

Acción 1: apoyar las manos en el suelo y lentamente, elevar el tronco extendiendo la cabeza y dirigiendo la mirada al techo (fig. 82.1). No levantar las piernas del suelo y mantener esta posición durante 30 segundos.

Posición inicial: en cuadrupedia sobre una alfombrilla de gimnasia.

Acción 2: sentarse sobre los talones y flexionar el tronco hacia adelante con los brazos estirados. A partir de esta posición, dirigir la cabeza hacia las rodillas y tratar de aumentar o conservar el contacto de los glúteos con los talones mientras se tracciona de los brazos hacia delante (fig. 82.2). Mantener la posición durante 30 segundos.

3. Flexibilización del raquis: lomo de gato-perro:

Posición inicial: en cuadrupedia sobre una alfombrilla de gimnasia, con las manos debajo de los hombros y las rodillas bajo las caderas.

Acción 1: Durante la espiración, arquear la columna en dirección al techo, contraer la pared abdominal, llevar las caderas hacia delante y dirigir la barbilla hacia el pecho (fig. 83). Mantener la posición durante 5 segundos.

Acción 2: Durante la inspiración, realizar el movimiento contrario: extender la columna, relajar la pared abdominal, aproximar las escápulas y dirigir la mirada hacia el techo (fig. 84). Mantener la posición durante 5 segundos.

Repetición: 10 veces para cada posición.



Figura 82. Estiramiento de la cadena posterior.
Fuente: propio autor

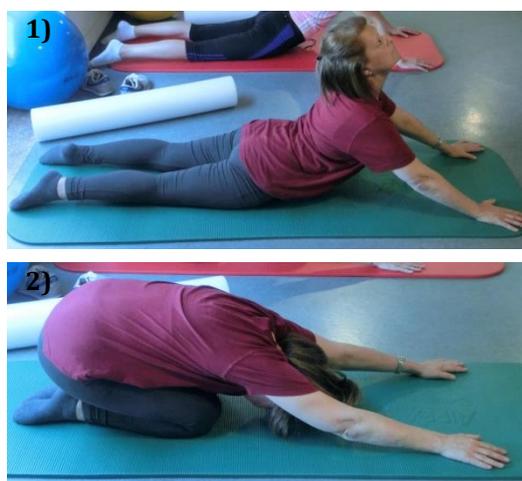


Figura 83. 1- Estiramiento paravertebrales.
2- Estiramiento pared abdominal.
Fuente: propio autor



Figura 84. Postura "lomo de gato".
Fuente: propio autor



Figura 85. Postura "lomo de perro".
Fuente: propio autor

d) Relajación:

Se realizó un programa de relajación basado en los principios del método de relajación muscular progresiva (RMP) de Jacobson (244):

1. Este método consiste en trabajar sistemáticamente los principales grupos musculares, creando y liberando la tensión. De esta forma, el sujeto aprende a reconocer la tensión muscular.
2. La metodología de la técnica no se aprende en una única sesión. Son necesarias una media de 50 sesiones y en cada una, sólo se efectúa una acción muscular, repitiéndola dos veces. El tiempo restante se dedica a liberar la tensión. Se trabaja un total de 48 grupos musculares y la duración de las sesiones varía de 20 a 30 minutos.
3. La relajación progresiva puede realizarse con el paciente tumbado o sentado.
4. Se desaconseja el uso de la sugestión durante la técnica. Para Jacobson, la relajación progresiva es exclusivamente una técnica muscular y cualquier tipo de sugestión impedirá conseguir un dominio pleno sobre ella. El paciente debe hacer sus propios descubrimientos y el terapeuta debe evitar implantar ideas del tipo: “observe cómo sus extremidades se sienten pesadas/relajadas o “sus extremidades están pesadas/relajadas”.
5. Las acciones musculares que se llevan a cabo durante la relajación progresiva tienen como única finalidad mostrar las diferentes sensaciones que provienen del tejido muscular activado. Jacobson no especifica la fuerza de la contracción muscular que debe realizar el sujeto. La orden “tensar”, incluso en su magnitud más grande, debe interpretarse como un nivel confortable, puesto que la finalidad es meramente capacitar al sujeto para que pueda identificar la sensación de tensión.
6. Concepto de “tensiones decrecientes”: se introduce cuando el sujeto domina el proceso de reconocimiento de la sensación de tensión. Consiste en provocar tensiones musculares donde el esfuerzo aplicado sea cada vez menor. Estas tensiones progresivamente menores entrenan al individuo para reconocer diferentes niveles, incrementando su control sobre la musculatura voluntaria.

En el protocolo de terapia en sala, el tiempo dedicado a la relajación fue de 12 minutos. Debido al tiempo disponible y a la intención de ofrecer un mayor dinamismo en las sesiones, se realizaron algunas modificaciones con respecto al método de la RMP de Jacobson.

En la primera sesión, antes de iniciar el procedimiento, la doctoranda presentó las bases del método. Durante la primera semana de intervención, la investigadora mostró las diferentes acciones musculares realizadas durante la sesión.

Procedimiento de las sesiones:

1. Las pacientes debían colocarse tumbadas sobre una alfombrilla de gimnasia, con un dynair bajo la cabeza. Los brazos descansando a cada lado del cuerpo y sin cruzar las piernas.
2. Al inicio, las pacientes tenían los ojos abiertos. Al cabo de 3 minutos, debían cerrarlos y concentrarse en calmar su cuerpo durante unos minutos.
3. El procedimiento se iniciaba pidiéndole a las pacientes que concentrasen su atención en un grupo muscular determinado.
4. A la señal de “ahora”, las pacientes debían tener el grupo muscular.
5. La contracción se realizaba en un único esfuerzo, no gradualmente.
6. Se mantenía la tensión durante 7 segundos y se le pedía a las pacientes que prestasen atención a las sensaciones aportadas por la contracción muscular.
7. A la señal “interrumpir”, las pacientes debían relajar el grupo muscular (también de una vez).
8. Cuando el grupo muscular se relajaba, se le pedía a la paciente que percibiese las sensaciones que acompañaban a la relajación. El periodo de relajación tenía una duración de 40 segundos.
9. Se trabajaban los 16 grupos musculares en cada sesión:
 - a. Manos: apretar los puños; relajar la mano.
 - b. Bíceps y tríceps: flexionar los codos; relajar. Realizar una fuerza contra el suelo con los brazos; relajar.
 - c. Hombros: tirar de ellos hacia atrás, juntando las escápulas; relajar.
 - d. Cuello: doblar la cabeza lentamente hacia la derecha; relajar. Hacer lo mismo con el lado izquierdo. Llevar el mentón hacia el pecho; relajar.
 - e. Frente: levantar las cejas; relajar. Fruncir el ceño; relajar.
 - f. Boca: cerrar firmemente la mandíbula; relajar y dejar caer la mandíbula. Enseñar los dientes, sintiendo la tensión en las mejillas; relajar. Formar una “O” apretada con los labios; relajar.
 - g. Lengua: Apretar la lengua contra los dientes; relajar. Llevar la lengua hacia la garganta; relajar.

- h. Ojos: cerrar los ojos con fuerza; relajar. Con los ojos cerrados, mover los ojos hacia craneal; relajar. Con los ojos cerrados, mover los ojos hacia la derecha; relajar. Hacer lo mismo hacia el lado izquierdo.
- i. Respiración: inspirar tan profundamente como sea posible; y entonces tomar aire un poco más. Espirar y respirar normal durante 15 segundos. Después espirar hasta echar todo el aire que sea posible; entonces espirar un poco más; inspirar y espirar normal durante 15 segundos.
- j. Espalda: arquear la espalda llevando el tórax en dirección al techo; relajar.
- k. Glúteos: Apretar las nalgas contra el suelo; relajar.
- l. Muslos: con las piernas extendidas, elevarlas 10 cm del suelo sin tensar el estómago; relajar. Realizar un empuje contra el suelo; relajar.
- m. Estómago: llevar el ombligo hacia la columna; relajar. Abdomen de embarazada; relajar.
- n. Pies: flexión plantar y apretar los dedos; relajar. Flexión dorsal y apuntar con los dedos hacia arriba; relajar.
- o. Dedos: con las piernas relajadas, apretar los dedos caudalmente; relajar. Arquear los dedos cranealmente; relajar.

3.9. ASPECTOS ÉTICO-LEGALES

3.9.1. Aprobación del Comité de Ética

Este proyecto fue aprobado por el Comité de Ética de la Investigación de A Coruña-Ferrol, en su reunión del día 18 de febrero de 2015, con código de registro 2015/021 (anexo 7). También se encuentra registrado en ClinicalTrials.gov (a U.S. National Institutes of Health service) con el número NCT02695875, publicado el día 29 de febrero de 2016.

3.9.2. Consentimiento informado

Se proporcionó información veraz y comprensible a todas las participantes de este estudio, acerca de los objetivos del presente trabajo, de las terapias a realizar, así como de las posibles complicaciones que puedan surgir. Esta información se les facilitó tanto de forma verbal como por escrito, a través de la hoja de consentimiento informado, aprobada por el Comité de Ética (anexo 8). Dicho consentimiento ha sido elaborado de acuerdo a lo establecido en el artículo 8 de la Ley 41/2002, de 14 de noviembre, básica reguladora de la autonomía del paciente y de derechos y obligaciones en materia de información y documentación clínica, así como a lo articulado por la Ley 3/2005, de 7 de mayo, modificación de la Ley gallega 3/2001. De 28 de mayo, reguladora del consentimiento informado y de la historia clínica de los pacientes.

3.9.3 Protección de datos de carácter personal

De acuerdo con lo establecido en el artículo 7 de la Ley 41/2002, así como en el artículo 7.3 de la Ley orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de protección de datos de carácter personal, se respetó la confidencialidad de los datos personales y de salud de las participantes del estudio.

3.10. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se realizó un análisis descriptivo de todas las variables incluidas en el estudio, expresando las variables cuantitativas con la media±desviación típica, mediana y rango. Las variables cualitativas se describen con su valor absoluto, porcentaje e intervalo de confianza al 95%.

Se estudió la asociación entre variables cualitativas con el test Chi-cuadrado o test exacto de Fisher. Tras comprobar la normalidad con el test de Kolmogorov-Smirnov, se realizó la comparación de medias mediante el test T-Student o la prueba U de Mann-Whitney según procedió. En el caso de comparar medias para variables relacionadas para dos momentos, se utilizó el test de Wilcoxon.

Se estudió la relevancia clínica de la intervención mediante el cálculo del riesgo relativo (RR), la reducción del riesgo relativo (RRR), la reducción absoluta del riesgo (RAR) y el número de pacientes necesarios a tratar (NNT). Todas estas medidas se presentan con su intervalo de confianza al 95%.

El nivel de significación fijado para todos los análisis fue de $p \leq 0,05$. Los análisis se realizaron usando el paquete estadístico "IBM Statistical Package for the Social Sciences software, version 21.0" (SPSS, Chicago, IL).

IV. RESULTADOS

4.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES Y HOMOGENEIDAD DE LA MUESTRA

La población de estudio, formada por las pacientes de los grupos de terapia acuática y terapia en sala, estuvo representada por 40 mujeres miembros de la Asociación Coruñesa de Fibromialgia, Fatiga Crónica y Sensibilidad Química Múltiple (ACOFIFA).

A continuación, se procede a describir las características (antropométricas, sociodemográficas y clínicas) de la muestra y a determinar su homogeneidad mediante el test U de Mann-Whitney para muestras independientes, en el caso de las variables cuantitativas, y el test de Chi-Cuadrado para las variables cualitativas.

4.1.1. Descripción de la muestra según las características antropométricas y sociodemográficas

La edad media de la población total del estudio fue de $49,98 \pm 9,10$ años. En el momento basal, se constató una altura media de $1,58 \pm 0,05$ metros y un peso medio de $69,32 \pm 11,09$ kilos, resultando así un IMC de $27,68 \pm 4,22$. La media de años de evolución de la enfermedad fue de $11,15 \pm 6,06$ (tabla 10).

Con respecto al estado civil, el 60% de la muestra tenía pareja, el 25% eran fumadoras, el 60% había completado estudios superiores (bachillerato, ciclos formativos de grado superior ó universidad) y el 75% tenía sobrepeso u obesidad. Con respecto a la vida laboral, el 67,5% no estaba en activo por encontrarse en situación de desempleo (42,5%) o baja médica (17,5%) (tabla 10).

Analizando las características por grupos de intervención, el grupo de terapia acuática estuvo constituido por 20 mujeres con una edad media de $48,25 \pm 9,16$ años. La altura era de $1,58 \pm 0,05$ metros y el peso de $68,46 \pm 11,79$ kilos, resultando así un IMC de $27,46 \pm 4,45$. Contaban con una media de $10,45 \pm 4,86$ años de evolución de la enfermedad de FM. El 50% de las participantes tenía pareja y había completado estudios superiores. El 75% presentaba sobrepeso u obesidad y el 30% refirió ser fumadora. El 70% del grupo no se encontraba en activo debido a las condiciones de paro laboral o baja médica (tabla 10).

El grupo de terapia en sala también estuvo formado por 20 mujeres con una edad media de $51,70 \pm 8,93$ años. La altura era de $1,59 \pm 0,05$ metros y el peso de $70,17 \pm 10,59$ kilos, resultando así un IMC de $27,90 \pm 4,07$. La media de años de evolución de la enfermedad fue de $11,85 \pm 7,12$. El 70% de este grupo tenía pareja y había completado estudios superiores.

El 20% de las participantes era fumadora y el 75% presentaba sobrepeso u obesidad. El 65% no estaba en activo por encontrarse en situación de desempleo o pre-jubilación (tabla 10).

No se encontraron diferencias significativas para ninguna de las variables analizadas, verificándose la efectividad de la aleatorización de la muestra y considerándose a los grupos como homogéneos.

Tabla 10. Análisis descriptivo antropométrico y sociodemográfico. Muestra global y por grupos de terapia.

	Población estudio (n=40)			Terapia Acuática (n=20)	Terapia Sala (n=20)	p
	MD±dt	Md	Mín-Máx	MD±dt	MD±dt	
Edad (años)	49,98±9,10	50,50	33-64	48,25±9,16	51,70±8,93	0,255
Altura (m)	1,58±0,05	1,57	1,47-1,75	1,58±0,05	1,59±0,05	0,881
Peso (kg)	69,32±11,09	66,70	46,90-95,0	68,46±11,79	70,17±10,59	0,935
IMC (kg/m²)	27,68±4,22	26,62	19,52-38,54	27,46±4,45	27,90±4,07	0,756
Años evolución enfermedad	11,15±6,06	11,00	1-27	10,45±4,86	11,85±7,12	0,704
	n (% válido)	IC 95%		n (%)	n (%)	p
Estado civil						
Sin pareja	16 (40,0)	23,57-56,43		10 (50,0)	6 (30,0)	0,197
Con pareja	24 (60,0)	43,57-76,43		10 (50,0)	14 (70,0)	
Hábito de fumar						
No	30 (75,0)	60,33-89,67		14 (70,0)	16 (80,0)	0,465
Si	10 (25,0)	10,33-39,67		6 (30,0)	4 (20,0)	
Nivel estudios						
Primarios/medios	16 (40,0)	23,57-56,43		10 (50,0)	6 (30,0)	0,197
Superiores	24 (60,0)	43,57-76,43		10 (50,0)	14 (70,0)	
IMC grupo						
Normopeso	10 (25,0)	10,33-39,67		5 (25,0)	5 (25,0)	1,000
Sobrepeso/Obesidad	30(75,0)	60,33-89,67		15 (75,0)	15 (75,0)	
Actividad laboral						
No trabaja	27 (67,5)	51,73-83,26		14 (70,0)	13 (65,0)	0,736
Trabaja	13 (32,5)	16,73-48,26		6 (30,0)	7 (35,0)	
Situación laboral						
Paro laboral	17 (42,5)	25,93-59,07		11 (55,0)	6 (30,0)	
Baja médica	6 (15,0)	2,68-27,32		3 (15,0)	3 (15,0)	-
En activo	13 (32,5)	16,73-48,26		6 (30,0)	7 (35,0)	
Pre-jubilada	4 (10,0)	2,79-23,66		0 (0,0)	4 (20,0)	

n: número de casos. MD: media. dt: desviación típica. Md: mediana. Mín-Máx: mínimo-máximo. IMC: índice de masa corporal. IC 95%: intervalo de confianza al 95%

4.1.2. Descripción de la muestra según las características clínicas

4.1.2.1. Dolor

Para la población de estudio, la media de la intensidad de dolor sufrida en la semana previa a la evaluación basal fue de $5,21 \pm 1,90$ medida con la EVA. Para obtener la variable UDP fue necesario verificar, previamente, el umbral específico de cada uno de los 18 *tender points* establecidos en la FM. El umbral más alto que se constató fue para el punto sensible del supraespinoso derecho; donde una de las pacientes soportó una presión de $3,27 \text{ kg/cm}^2$. Aun así, los 18 *tender points* evaluados en cada paciente, fueron positivos. En ningún caso, la presión ejercida con el algómetro electrónico, traspasó los 4 kg/cm^2 . Después de valorar el umbral de dolor de los 18 puntos sensibles, se calculó el cociente entre la suma de los valores individuales de cada punto sensible y el número total de *tender points*. El resultado de esta división se correspondió con el valor de la variable UDP, que en esta muestra fue de $0,75 \pm 0,34$ (tabla 11).

Por grupos de intervención, los valores referentes a la media de la intensidad de dolor fueron de $4,83 \pm 1,70$ para el grupo de terapia acuática y de $5,58 \pm 2,05$ para el grupo de terapia en sala. En relación a la media del UDP, ambos grupos obtuvieron valores semejantes a los de la población de estudio. No se observaron diferencias significativas entre los grupos de tratamiento (tabla 11).

Tabla 11. Análisis descriptivo de los parámetros de dolor analizados

	Población estudio (n=40)			Terapia Acuática (n=20)	Terapia Sala (n=20)	p
	MD±dt	Md	Mín-Máx	MD±dt	MD±dt	
EVA	5,21±1,90	5,30	0,00-8,80	4,84±1,70	5,58±2,05	0,155
Occipital D	0,76±0,43	0,72	0,18-1,63	0,76±0,45	0,76±0,41	0,924
Occipital I	0,65±0,37	0,63	0,18-1,36	0,63±0,35	0,68±0,39	0,633
Cervical bajo D	0,34±0,23	0,18	0,14-1,09	0,33±0,19	0,36±0,26	0,907
Cervical bajo I	0,35±0,22	0,18	0,14-0,91	0,32±0,17	0,38±0,25	0,553
Supraespinoso D	1,02±0,67	0,91	0,18-3,27	0,97±0,52	1,07±0,80	0,849
Supraespinoso I	0,92±0,51	0,91	0,18-2,40	0,90±0,45	0,95±0,57	0,914
Trapezio superior D	0,78±0,42	0,70	0,18-1,63	0,77±0,40	0,79±0,45	0,849
Trapezio superior I	0,87±0,46	0,72	0,18-2,09	0,85±0,40	0,90±0,52	0,584
2º espacio intercostal D	0,60±0,37	0,59	0,18-2,09	0,58±0,28	0,63±0,45	0,693
2º espacio intercostal I	0,61±0,44	0,59	0,18-2,36	0,57±0,26	0,66±0,56	0,744
Epicóndilo D	0,71±0,43	0,70	0,14-2,13	0,62±0,36	0,80±0,50	0,271
Epicóndilo I	0,65±0,39	0,63	0,14-2,18	0,63±0,27	0,68±0,49	0,796
Trocánter mayor D	0,98±0,47	0,91	0,18-2,09	0,95±0,46	1,03±0,49	0,881
Trocánter mayor I	1,02±0,51	0,91	0,18-2,36	0,98±0,46	1,06±0,57	0,902
Glúteo D	0,89±0,50	0,82	0,14-2,13	0,83±0,49	0,95±0,51	0,643
Glúteo I	0,93±0,46	0,91	0,18-2,36	0,92±0,40	0,95±0,52	0,903
Rodilla D	0,70±0,39	0,72	0,18-2,18	0,69±0,36	0,71±0,42	0,945
Rodilla I	0,61±0,33	0,63	0,18-2,04	0,59±0,18	0,64±0,44	0,817
UDP	0,75±0,34	0,73	0,24-1,92	0,72±0,26	0,78±0,42	0,935

n: número de casos. MD: media. dt: desviación típica. Md: mediana. Mín-Máx: mínimo-máximo. EVA: escala visual analógica. D: derecho/a. I: izquierdo/a. UDP: umbral de dolor a la presión. Las variables de presión se miden en kg/cm²

4.1.2.2. Equilibrio

El equilibrio, junto con el dolor, conforman las variables principales del estudio. Éste, a su vez, se dividió en equilibrio estático y dinámico.

a) Equilibrio estático:

En la tabla 3 se presentan los resultados obtenidos en el análisis descriptivo para el equilibrio estático que, a su vez, está definido por tres variables: velocidad de oscilación, amplitud de oscilación y variación de la estabilidad. La tabla recoge los valores de estas tres variables para cada una de las 4 posiciones de equilibrio realizadas en el proceso de valoración (Romberg OA, Romberg OC, tándem OA, y tándem OC) y evaluadas, de forma independiente, en sentido AP y LL.

1. Velocidad de oscilación:

Para la población de estudio, la velocidad media de oscilación en la prueba de Romberg OA fue de $1,16 \pm 0,30$ cm/s en el eje AP y de $1,20 \pm 0,27$ sobre el eje LL. En la prueba de Romberg OC, la velocidad media fue de $1,50 \pm 0,57$ cm/s en el eje AP y de $1,64 \pm 0,52$ para el eje LL. Los valores alcanzados durante las pruebas de tándem OA AP y OA LL fueron $1,60 \pm 1,09$ cm/s y $2,09 \pm 1,50$ respectivamente. Por último, en la prueba de tándem OC, la velocidad obtenida sobre el eje AP fue de $2,31 \pm 0,92$ cm/s y de $4,05 \pm 2,54$ cm/s para el eje LL (tabla 12).

En los análisis por grupos de intervención, los resultados obtenidos son muy parejos a los descritos en la muestra global; observándose que no existen diferencias significativas entre los grupos de terapia acuática y terapia en sala (tabla 12).

2. Amplitud de oscilación:

La amplitud media de oscilación para la población de estudio en la prueba de Romberg OA fue de $4,64 \pm 3,41$ cm sobre el eje AP y de $3,74 \pm 1,79$ cm para el eje LL. En la prueba de Romberg OC, se obtuvo un valor de $6,24 \pm 3,58$ cm sobre el eje AP y de $5,74 \pm 2,98$ cm en el eje LL. Los valores alcanzados durante las pruebas de tándem OA AP y OA LL fueron $5,26 \pm 2,81$ cm y $7,22 \pm 4,03$ respectivamente. Por último, en la prueba de tándem OC se obtuvo una amplitud de $6,66 \pm 4,84$ cm sobre el eje AP y de $12,22 \pm 5,89$ cm en el eje LL (tabla 12).

En los grupos de terapia acuática y terapia en sala, se obtuvieron resultados semejantes para la amplitud de oscilación y se observó que no existen diferencias significativas entre ellos (tabla 12).

3. Variación de la estabilidad:

La variación media de la estabilidad de la muestra durante la ejecución de la prueba de Romberg OA fue de $1,07 \pm 0,76$ cm sobre el eje AP y de $0,83 \pm 0,43$ en el eje LL. En las pruebas de Romberg OC AP y OC LL, los resultados fueron $1,37 \pm 0,76$ cm y $1,17 \pm 0,51$ cm respectivamente. Para la prueba de tándem OA se obtuvieron unos valores de $1,17 \pm 0,63$ cm sobre el eje AP y de $1,38 \pm 0,74$ cm en el eje LL. Por último, para la prueba de tándem OC, la población de estudio presentó una variación media de la estabilidad de $1,55 \pm 1,13$ cm sobre el eje AP y de $2,43 \pm 1,07$ en el eje LL (tabla 12).

En los grupos de terapia acuática y terapia en sala, se alcanzaron resultados similares para la variación de la estabilidad; objetivándose que no existen diferencias significativas entre ellos (tabla 12).

Tabla 12. Análisis descriptivo de los parámetros de equilibrio estático analizados

		Población estudio (n=40)			Terapia Acuática (n=20)	Terapia Sala (n=20)	p
		MD±dt	Md	Mín-Máx	MD±dt	MD±dt	
Romberg OA AP	Velocidad	1,16±0,30	1,08	0,81-2,16	1,11±0,30	1,21±0,29	0,088
	Amplitud	4,64±3,41	3,40	1,65-20,01	4,06±2,60	5,23±4,05	0,224
	Estabilidad	1,07±0,76	0,79	0,30-4,43	0,91±0,57	1,22±0,90	0,105
Romberg OC AP	Velocidad	1,50±0,57	1,35	0,88-3,82	1,45±0,46	1,54±0,66	0,665
	Amplitud	6,24±3,58	5,51	1,76-18,64	6,07±3,43	6,41±3,81	0,892
	Estabilidad	1,37±0,76	1,21	0,40-4,09	1,35±0,69	1,39±0,85	0,914
Tándem OA AP	Velocidad	1,60±1,09	1,29	0,83-7,37	1,42±0,60	1,79±1,42	0,330
	Amplitud	5,26±2,81	4,47	1,82-13,37	4,87±2,81	5,66±2,83	0,766
	Estabilidad	1,17±0,63	1,02	0,41-3,21	1,09±0,60	1,25±0,67	0,372
Tándem OC AP	Velocidad	2,31±0,92	2,13	1,01-4,90	2,17±0,90	2,45±0,95	0,196
	Amplitud	6,66±4,84	5,61	1,09-28,60	5,30±2,93	7,95±5,93	0,344
	Estabilidad	1,55±1,13	1,28	0,26-6,16	1,20±0,67	1,87±1,37	0,056
Romberg OA LL	Velocidad	1,20±0,27	1,15	0,81-2,17	1,13±0,23	1,27±0,30	0,094
	Amplitud	3,74±1,79	3,25	1,03-9,78	3,50±1,14	3,98±2,28	0,204
	Estabilidad	0,83±0,43	0,70	0,23-2,31	0,76±0,30	0,90±0,54	0,705
Romberg OC LL	Velocidad	1,64±0,52	1,50	0,98-3,85	1,72±0,63	1,55±0,37	0,387
	Amplitud	5,74±2,98	4,96	1,84-17,33	6,11±3,33	5,37±2,61	0,978
	Estabilidad	1,17±0,51	1,05	0,32-2,70	1,21±0,53	1,13±0,50	0,552
Tándem OA LL	Velocidad	2,09±1,50	1,59	1,14-10,08	1,96±0,93	2,22±1,93	0,745
	Amplitud	7,22±4,03	5,47	2,89-18,06	7,33±4,37	7,12±3,77	0,060
	Estabilidad	1,38±0,74	1,05	0,60-3,60	1,33±0,69	1,42±0,80	0,808
Tándem OC LL	Velocidad	4,05±2,54	2,87	1,57-11,75	3,76±1,96	4,36±3,09	0,861
	Amplitud	12,22±5,89	10,96	3,15-28,08	11,55±4,65	12,97±7,08	0,884
	Estabilidad	2,43±1,07	2,18	0,87-4,89	2,31±0,87	2,57±1,26	0,682

n: número de casos. MD: media. dt: desviación típica. Md: mediana. Mín-Máx: mínimo-máximo. OA: ojos abiertos; AP: antero-posterior; OC: ojos cerrados; LL: latero-lateral; Velocidad (cm/s); Amplitud (cm); Estabilidad (cm).

b) Equilibrio dinámico:

El equilibrio dinámico fue valorado a través de dos pruebas: prueba de marcha y test TUG. La prueba de marcha se encuentra definida por 3 variables: velocidad de la marcha, longitud del paso y altura del paso. Se calculó el porcentaje de variación de la velocidad de la marcha como el cociente entre la desviación típica y su valor medio. El test TUG mide, en segundos, el deterioro del equilibrio dinámico, lo que permite predecir el riesgo de sufrir una caída.

La población de estudio obtuvo una velocidad media de la marcha de $114,83 \pm 17,35$ cm/s, una longitud de paso de $100,80 \pm 12,50$ cm y una altura de paso de $12,21 \pm 1,05$ cm. El valor medio del porcentaje de variación de la velocidad de la marcha fue de $12,45 \pm 2,10$. El tiempo medio empleado para la ejecución del test TUG fue de $12,47 \pm 3,57$ segundos. Para los grupos de intervención, se registraron resultados similares y no se encontraron diferencias significativas para ninguna de las variables analizadas (tabla 13).

Tabla 13. Análisis descriptivo de los parámetros de equilibrio dinámico analizados

	Población estudio (n=40)			Terapia Acuática (n=20)	Terapia Sala (n=20)	p
	MD±dt	Md	Mín-Máx	MD±dt	MD±dt	
Velocidad Marcha (cm/s)	114,83±17,35	116,56	55,72-154,70	115,40±18,58	114,26±16,49	0,387
COEF_VAR (%)	12,45±2,10	11,91	10,15-22,35	13,01±2,60	11,89±1,29	0,083
Longitud Paso (cm)	100,80±12,50	100,84	68,33-130,95	99,70±13,55	101,90±11,59	0,892
Altura Paso (cm)	12,21±1,05	12,36	9,99-14,10	12,18±1,12	12,25±1,00	0,646
TUG (s)	12,47±3,57	11,48	8,78-31,75	12,86±4,77	12,08±1,75	0,829

n: número de casos. MD: media. dt: desviación típica. Md: mediana. Mín-Máx: mínimo-máximo. COEF-VAR: coeficiente de variación de la velocidad de la marcha. TUG: test Timed Up & Go.

4.1.2.3. Caídas, equilibrio funcional y autoconfianza en el equilibrio

En relación a las caídas sufridas en los 6 meses previos a la evaluación basal, el 42,5% de la muestra informó que sí había experimentado al menos una caída durante este periodo. En números, la media de caídas sufridas fue de $1,13 \pm 2,04$ (tabla 14).

El 30% del grupo de terapia acuática sufrió al menos una caída en los 6 meses previos a la evaluación basal, frente al 55% del grupo de terapia en sala. Al comparar el número de caídas en el grupo de terapia acuática vs. terapia en sala, se objetivaron diferencias significativas: $0,4 \pm 0,68$ vs. $1,85 \pm 2,64$ caídas; $p=0,03$ (tabla 14).

Con respecto a la escala de Berg, la población de estudio obtuvo una puntuación media de $51,30 \pm 4,05$ puntos. En la escala ABC, la puntuación fue de $56,61 \pm 15,64$ puntos. En esta escala, puntuaciones inferiores a 67 en adultos mayores son predictivas de futuras caídas (tabla 14).

En los análisis por grupos de tratamiento, no se observaron diferencias significativas entre los grupos de terapia para la escala de Berg o la escala ABC (tabla 14).

Tabla 14. Análisis descriptivo de las caídas, equilibrio funcional y autoconfianza en el equilibrio

	Población estudio (n=40)			Terapia Acuática (n=20)	Terapia Sala (n=20)	p
	MD±dt	Md	Mín-Máx	MD±dt	MD±dt	
Nº caídas últimos 6 meses	1,13±2,04	0,00	0,00-10,00	0,40±0,68	1,85±2,64	0,032
Berg	51,30±4,05	52,50	37,00-56,00	51,10±5,06	51,50±2,84	0,634
ABC (%)	56,61±15,64	57,19	23,13-96,25	57,09±18,70	56,12±12,33	0,776

n: número de casos. MD: media. dt: desviación típica. Md: mediana. Mín-Máx: mínimo-máximo. ABC: escala de actividades específicas para la confianza en el equilibrio.

4.1.2.4. Calidad de vida

La calidad de vida está representada por la puntuación total alcanzada en el FIQR. A su vez, este cuestionario se divide en tres dominios: función, impacto global y síntomas.

En la población de estudio, las puntuaciones medias objetivadas para los dominios función, impacto global y síntomas fueron de 16,92±5,25; 11,15±5,69 y 34,39±7,71 puntos respectivamente. En relación a la puntuación total del FIQR, la muestra alcanzó una media de 62,45±15,66 puntos. En los grupos de terapia acuática y terapia en sala, se obtuvieron resultados semejantes para todas las variables y se determinó que no existen diferencias significativas entre ellos (tabla 15).

Tabla 15. Análisis descriptivo de la calidad de vida

	Población estudio (n=40)			Terapia Acuática (n=20)	Terapia Sala (n=20)	p
	MD±dt	Md	Mín-Máx	MD±dt	MD±dt	
Función	16,92±5,25	17,00	3,67-26,33	17,05±5,76	16,78±4,83	0,645
Impacto Global	11,15±5,69	10,50	0,00-20,00	11,70±6,32	10,60±5,08	0,607
Síntomas	34,39±7,71	37,00	16,50-47,00	32,50±8,41	36,27±6,63	0,172
FIQR	62,45±15,66	62,08	24,17-90,83	61,25±17,71	63,66±13,66	0,655

n: número de casos. MD: media. dt: desviación típica. Md: mediana. Mín-Máx: mínimo-máximo. FIQR: cuestionario de impacto de la enfermedad de fibromialgia revisado.

4.1.2.5. Fatiga

La fatiga se cuantificó con el MFI, que evalúa 5 dimensiones de este síntoma: fatiga general, fatiga física, fatiga mental, reducción de la actividad y reducción de la motivación.

En la muestra poblacional, las puntuaciones medias objetivadas para cada una de las distintas dimensiones fueron de: 12,88±2,79 puntos para la fatiga general, 10,58±3,24 para la fatiga física, 14,18±2,87 para la fatiga mental, 7,30±2,45 para la reducción de la actividad y 12,28±2,60 puntos para la reducción de la motivación (tabla 16).

En los análisis por grupos de tratamiento, al comparar la puntuación de la fatiga general en el grupo de terapia acuática vs. terapia en sala, se objetivaron diferencias significativas: 12,05±2,60 vs. 13,70±2,79 puntos; $p=0,03$ (tabla 16). Para el resto de las dimensiones de la fatiga, los resultados obtenidos fueron similares y no se observaron diferencias significativas entre los grupos (tabla 16).

Tabla 16. Análisis descriptivo de la fatiga

	Población estudio (n=40)			Terapia Acuática (n=20)	Terapia Sala (n=20)	p
	MD±dt	Md	Mín-Máx	MD±dt	MD±dt	
Fatiga general	12,88±2,79	13,00	7,00-19,00	12,05±2,60	13,70±2,79	0,029
Fatiga física	10,58±3,24	11,00	5,00-18,00	9,75±3,29	11,40±3,05	0,074
Fatiga mental	14,18±2,87	13,50	9,00-20,00	14,45±2,84	13,90±2,95	0,547
Reducción actividad	7,30±2,45	7,00	4,00-12,00	7,45±2,64	7,15±2,30	0,806
Reducción motivación	12,28±2,60	12,00	8,00-18,00	12,80±2,86	11,75±2,27	0,176

n: número de casos. MD: media. dt: desviación típica. Md: mediana. Mín-Máx: mínimo-máximo.

4.1.2.6. Calidad del sueño

En la población de estudio, la puntuación media obtenida en el ICSP fue de 14,10±3,90 puntos. Por grupos de tratamiento, los resultados fueron similares y no se objetivaron diferencias significativas entre los grupos de terapia acuática y terapia en sala para esta variable (tabla 17).

Tabla 17. Análisis descriptivo de la calidad del sueño

	Población estudio (n=40)			Terapia Acuática (n=20)	Terapia Sala (n=20)	P
	MD±dt	Md	Mín-Máx	MD±dt	MD±dt	
Pittsburgh	14,10±3,90	15,00	4,00-20,00	13,80±3,82	14,40±4,06	0,550

n: número de casos. MD: media. dt: desviación típica. Md: mediana. Mín-Máx: mínimo-máximo.

4.1.2.7. Capacidad física

La capacidad física fue evaluada con el 6MWT y la distancia media recorrida por la población de estudio fue de 472,74±80,62 metros. En el análisis por grupos, los resultados fueron semejantes y no se encontraron diferencias significativas entre ellos (tabla 18).

Tabla 18. Análisis descriptivo de la capacidad física

	Población estudio (n=40)			Terapia Acuática (n=20)	Terapia Sala (n=20)	P
	MD±dt	Md	Mín-Máx	MD±dt	MD±dt	
6MWT (m)	472,74±80,62	483,42	170,95-625,74	466,73±85,03	478,76±77,69	0,808

n: número de casos. MD: media. dt: desviación típica. Md: mediana. Mín-Máx: mínimo-máximo. 6MWT: test de 6 minutos marcha.

4.1.2.8. Medicación

En lo referente a la medicación, más de la mitad de la muestra consumía, por indicación médica, ansiolíticos (57,5%), antidepresivos (60%) e hipnóticos (67,5%). El 47,5% consumía analgésicos, el 15% relajantes musculares y sólo el 10% antiinflamatorios no esteroideos (AINE) (tabla 19).

En el momento post-intervención el 64,9% de las pacientes mantuvieron estable la medicación recogida al inicio. Durante el seguimiento, este porcentaje se redujo al 54,3%. Los cambios en la medicación que se produjeron en algunas pacientes consistieron en un aumento, disminución o retirada de alguno de los fármacos descritos en el momento basal.

Tabla 19. Análisis descriptivo de la medicación

	Población estudio (n=40)		Terapia Acuática (n=20)	Terapia Sala (n=20)	p
	n (% válido)	IC 95%	n (%)	n (%)	
AINE					
No	30 (75,0)	60,33 – 89,67	17 (85,0)	13 (65,0)	0,144
Si	10 (25,0)	10,33 – 39,67	3 (15,0)	7 (35,0)	
Analgésicos					
No	21 (52,5)	35,77 – 69,22	9 (45,0)	12 (60,0)	0,342
Si	19 (47,5)	30,77 – 64,22	11 (55,0)	8 (40,0)	
Ansiolíticos					
No	17 (42,5)	25,93 – 59,07	11 (55,0)	6 (30,0)	0,110
Si	23 (57,5)	40,93 – 74,07	9 (45,0)	14 (70,0)	
Antidepresivos					
No	16 (40,0)	23,57 – 56,43	10 (50,0)	6 (30,0)	0,197
Si	24 (60,0)	43,57 – 76,43	10 (50,0)	14 (70,0)	
Relajantes musculares					
No	34 (85,0)	72,68 – 97,32	17 (85,0)	17 (85,0)	1,000
Si	6 (15,0)	2,68 – 27,32	3 (15,0)	3 (15,0)	
Hipnóticos					
No	13 (32,5)	16,73 – 48,26	7 (35,0)	6 (30,0)	0,736
Si	27 (67,5)	51,73 – 83,26	13 (65,0)	14 (70,0)	

n: número de casos. IC 95%: intervalo de confianza al 95% AINE: antiinflamatorios no esteroideos.

4.2. EFECTIVIDAD DE LOS PROTOCOLOS DE INTERVENCIÓN

4.2.1. Evolución de las terapias a lo largo del periodo de estudio:

Comparaciones intra-grupales

Dentro de cada grupo de intervención, se observó el comportamiento de las distintas variables con respecto a dos momentos: basal vs. post-tratamiento y post-tratamiento vs. seguimiento. A fin de determinar si las diferencias observadas fueron significativas, se realizó la prueba de los rangos con signo de Wilcoxon para dos muestras relacionadas o la prueba de McNemar para muestras dependientes, en caso de tratarse de variables cuantitativas o cualitativas, respectivamente.

4.2.1.1. Variables antropométricas y sociodemográficas

a) Índice de masa corporal:

Al finalizar el periodo de intervención, se constató una disminución significativa del IMC en el grupo de terapia en sala ($27,90 \pm 4,07$ vs. $27,20 \pm 3,63$; $p < 0,001$). Al comparar el momento post-tratamiento vs. seguimiento, se observaron diferencias significativas en el grupo de terapia acuática y terapia en sala, siendo los resultados $27,27 \pm 4,55$ vs. $26,45 \pm 4,62$; $p < 0,001$ y $27,20 \pm 3,63$ vs. $26,18 \pm 3,42$; $p = 0,001$ respectivamente (tabla 20).

Tras haber finalizado la intervención en sala, el 14,3% de las mujeres que inicialmente se encontraban en sobrepeso/obesidad, se categorizaron en el grupo de normopeso. Al final del seguimiento, el 18,2% de las pacientes de terapia en sala y el 16,7% de las mujeres de terapia acuática que presentaban sobrepeso/obesidad en el momento post-tratamiento, se clasificaron en normopeso.

Tabla 20. Efecto de la terapia acuática y la terapia en sala sobre el IMC

	BASAL (n=40) MD±dt	POST-TTO (n=37) MD±dt	p*	SEGUIMIENTO (n=35) MD±dt	p**
TERAPIA ACUÁTICA					
IMC (kg/m²)	27,46±4,46	27,27±4,55	0,494	26,45±4,62	<0,001
TERAPIA EN SALA					
IMC (kg/m²)	27,90±4,07	27,20±3,63	<0,001	26,18±3,42	0,001

Post-tto: post-tratamiento. MD: media. dt: desviación típica. IMC: índice de masa corporal. p*: expresa la significación estadística entre los momentos basal vs. post-tratamiento. p**: expresa la significación estadística entre los momentos post-tratamiento vs. seguimiento.

b) Actividad laboral:

Para la actividad laboral, no existen diferencias significativas para ninguno de los grupos de terapia, en ninguno de los momentos analizados: basal vs. post-tratamiento y post-tratamiento vs. seguimiento (tabla 21).

Tras finalizar el tratamiento en agua, el 40% de las mujeres que, en el momento basal, se encontraban en desempleo, iniciaron su actividad laboral. Al concluir el periodo de intervención, el 33,3% de las mujeres de terapia acuática y el 50% de las pacientes de terapia en sala que se encontraban, inicialmente, de baja médica, reanudaron su actividad laboral (tabla 21).

Tabla 21. Efecto de la terapia acuática y la terapia en sala sobre la actividad laboral

		POST-TRATAMIENTO (n=37)				SEGUIMIENTO (n=35)		
		n (%)	n (%)	p		n (%)	n (%)	p
	Trabajo	No	Si		No	Si		
Terapia acuática	BASAL	No	8 (61,5)	5 (38,5)	0,453	9 (90,0)	1 (10,0)	1,000
		Si	2 (33,3)	4 (66,7)		1 (12,5)	7 (87,5)	
Terapia sala	POST-TRATAMIENTO	No	8 (72,7)	3 (27,3)	0,250	7 (87,5)	1 (12,5)	0,625
		Si	0 (0,0)	7 (100,0)		3 (33,3)	6 (66,7)	

n: número de casos. (%): porcentaje.

4.2.1.2. Variables clínicas

a) Dolor:

La evolución del dolor durante el periodo de estudio no fue la misma en ambos grupo de terapia. Una vez concluidos los tres meses de intervención en agua y sala, la intensidad del dolor se redujo significativamente en ambos grupos, correspondiéndose con $4,83 \pm 1,70$ vs. $3,61 \pm 2,57$; $p=0,045$ para el grupo de terapia acuática y $5,58 \pm 2,05$ vs. $3,74 \pm 2,10$; $p=0,002$ para el grupo de terapia en sala. Sin embargo, transcurridas las 6 semanas de seguimiento, este último grupo no conservó el efecto terapéutico alcanzado, observándose diferencias significativas entre el momento post-tratamiento vs. seguimiento ($3,74 \pm 2,10$ vs. $5,20 \pm 2,45$; $p=0,021$) (tablas 22-23).

Tras analizar cada punto sensible de forma independiente, se objetivó un aumento considerable del UDP al término de las intervenciones, observándose diferencias significativas en el grupo de terapia acuática ($0,71\pm 0,26$ vs. $0,94\pm 0,34$; $p=0,005$) y de terapia en sala ($0,78\pm 0,42$ vs. $1,26\pm 0,89$; $p=0,005$), (tablas 22-23).

Tabla 22. Efecto de la terapia acuática sobre el dolor

	BASAL (n=40) MD±dt	POST-TTO (n=37) MD±dt	p*	SEGUIMIENTO (n=35) MD±dt	p**
TERAPIA ACUÁTICA					
EVA	4,83±1,70	3,61±2,57	0,045	3,24±2,48	0,384
Occipital D	0,76±0,45	0,79±0,28	0,508	0,88±0,34	0,209
Occipital I	0,63±0,35	0,73±0,40	0,069	0,80±0,33	0,327
Cervical bajo D	0,33±0,19	0,61±0,22	0,001	0,57±0,22	0,649
Cervical bajo I	0,31±0,17	0,63±0,28	0,002	0,62±0,22	0,906
Supraespinoso D	0,97±0,52	1,12±0,51	0,142	1,26±0,77	0,517
Supraespinoso I	0,90±0,45	1,12±0,43	0,065	1,21±0,61	0,334
Trapezio superior D	0,77±0,40	0,97±0,48	0,080	1,01±0,42	0,425
Trapezio superior I	0,85±0,40	0,87±0,38	0,798	1,02±0,59	0,182
2º espacio intercostal D	0,58±0,28	0,61±0,26	0,550	0,66±0,21	0,082
2º espacio intercostal I	0,57±0,26	0,68±0,35	0,068	0,71±0,34	0,775
Epicóndilo D	0,62±0,36	0,90±0,55	0,023	0,81±0,36	0,325
Epicóndilo I	0,63±0,27	0,80±0,33	0,038	0,71±0,25	0,162
Trocánter mayor D	0,95±0,46	1,30±0,53	0,003	1,34±0,66	0,905
Trocánter mayor I	0,97±0,46	1,46±0,61	0,004	1,33±0,56	0,950
Glúteo D	0,83±0,49	1,35±0,68	0,002	1,32±0,76	0,900
Glúteo I	0,92±0,40	1,39±0,76	0,011	1,32±0,70	1,000
Rodilla D	0,69±0,36	0,78±0,34	0,162	0,88±0,35	0,135
Rodilla I	0,59±0,18	0,75±0,27	0,001	0,82±0,41	0,574
UDP	0,71±0,26	0,94±0,34	0,005	0,96±0,38	0,372

Post-tto: post-tratamiento. MD: media. dt: desviación típica. EVA: escala visual analógica. D: derecho/a. I: izquierdo/a. UDP: umbral de dolor a la presión. p*: expresa la significación estadística entre los momentos basal vs. post-tratamiento. p**: expresa la significación estadística entre los momentos post-tratamiento vs. seguimiento. Las variables de presión se miden en kg/cm²

Tabla 23. Efecto de la terapia en sala sobre el dolor

	BASAL (n=40) MD±dt	POST-TTO (n=37) MD±dt	p*	SEGUIMIENTO (n=35) MD±dt	p**
TERAPIA EN SALA					
EVA	5,58±2,05	3,74±2,10	0,002	5,20±2,45	0,021
Occipital D	0,76±0,41	1,14±0,63	0,007	0,96±0,32	0,487
Occipital I	0,68±0,39	1,25±0,80	0,008	0,92±0,42	0,116
Cervical bajo D	0,36±0,26	0,76±0,48	0,001	0,71±0,35	0,977
Cervical bajo I	0,38±0,25	0,77±0,56	0,003	0,72±0,39	1,000
Supraespinoso D	1,07±0,80	1,88±1,89	0,003	1,24±0,70	0,255
Supraespinoso I	0,95±0,57	1,66±1,51	0,003	1,33±0,70	0,602
Trapezio superior D	0,79±0,45	1,43±1,22	0,018	1,08±0,64	0,306
Trapezio superior I	0,90±0,52	1,40±1,30	0,201	1,22±0,90	0,796
2º espacio intercostal D	0,63±0,45	0,90±0,63	0,016	0,78±0,37	1,000
2º espacio intercostal I	0,66±0,56	0,93±0,87	0,074	0,74±0,30	0,776
Epicóndilo D	0,80±0,49	1,01±1,03	0,983	0,91±0,53	0,659
Epicóndilo I	0,68±0,49	0,98±0,76	0,083	0,93±0,41	0,600
Trocánter mayor D	1,03±0,49	1,47±0,87	0,029	1,47±0,76	0,637
Trocánter mayor I	1,06±0,57	1,57±1,03	0,034	1,57±0,84	0,421
Glúteo D	0,95±0,51	1,82±1,26	0,008	1,60±0,78	0,924
Glúteo I	0,95±0,52	1,53±0,90	0,010	1,65±0,87	0,177
Rodilla D	0,71±0,42	1,01±0,79	0,072	0,91±0,44	0,979
Rodilla I	0,64±0,44	1,14±1,01	0,014	1,06±0,62	0,378
UDP	0,78±0,42	1,26±0,89	0,005	1,10±0,49	0,449

Post-tto: post-tratamiento. MD: media. dt: desviación típica. EVA: escala visual analógica. D: derecho/a. I: izquierdo/a. UDP: umbral de dolor a la presión. p*: expresa la significación estadística entre los momentos basal vs. post-tratamiento. p**: expresa la significación estadística entre los momentos post-tratamiento vs. seguimiento. Las variables de presión se miden en kg/cm²

b) Equilibrio:

1. Equilibrio estático:

1.1. *Velocidad de oscilación:*

Aunque no se encontraron diferencias significativas, el grupo de terapia en sala experimentó una disminución notable en la velocidad de oscilación de la prueba de Romberg OA AP, en el momento basal vs. post-tratamiento ($1,21 \pm 0,29$ vs. $1,11 \pm 0,13$; $p=0,094$). No obstante, en el momento post-tratamiento vs. seguimiento, se determinó aumento significativo de esta variable ($1,11 \pm 0,13$ vs. $1,26 \pm 0,25$; $p=0,039$) (tablas 24-25).

1.2. *Amplitud de oscilación:*

Al comparar esta variable en el momento basal vs. post-tratamiento, se encontraron diferencias significativas para el grupo de terapia acuática y terapia en sala, siendo los resultados:

- $6,07 \pm 3,43$ vs. $4,40 \pm 1,31$; $p=0,040$ y; $6,41 \pm 3,81$ vs. $4,70 \pm 2,81$; $p=0,022$ para la prueba de Romberg OC AP.
- $6,11 \pm 3,33$ vs. $3,91 \pm 1,73$; $p=0,004$ y $5,37 \pm 2,61$ vs. $4,07 \pm 1,57$; $p=0,039$ para la prueba de Romberg OC LL.
- $7,33 \pm 4,37$ vs. $4,49 \pm 2,28$; $p=0,006$ y $7,12 \pm 3,77$ vs. $6,16 \pm 5,33$; $p=0,031$ para la prueba de tándem OA LL.

En el seguimiento, el grupo de terapia en sala experimentó un aumento significativo en la amplitud de oscilación durante la prueba de Romberg OA AP, con respecto al post-tratamiento (tabla 25).

1.3. *Variación de la estabilidad:*

Al comparar esta variable en el momento basal vs. post-tratamiento, se objetivó una disminución en la variación de la estabilidad. Se observaron diferencias significativas para el grupo de terapia acuática y terapia en sala en las prueba de tándem OA LL correspondiéndose con los valores de $1,33 \pm 0,69$ vs. $0,92 \pm 0,45$; $p=0,014$ y $1,42 \pm 0,80$ vs. $1,17 \pm 0,80$; $p=0,007$ respectivamente. Resultados similares se encontraron para el grupo de terapia acuática con la prueba de Romberg OC LL y para el grupo de terapia en sala con la prueba de Romberg OA AP (tablas 24-25).

En el seguimiento, el grupo de terapia acuática experimentó un aumento significativo en los valores de esta variable con respecto al post-tratamiento, en las pruebas de Romberg OC LL y tándem OA LL. Resultados similares se observaron para el grupo de terapia en sala

con la prueba de Romberg OA AP. Sin embargo, en la prueba de tándem OA LL, el grupo de terapia en sala obtuvo una disminución de la variación de la estabilidad ($1,17\pm 0,80$ vs. $1,02\pm 0,96$; $p=0,007$) (tablas 24-25).

Tabla 24. Efecto de la terapia acuática sobre el equilibrio estático

		BASAL (n=40) MD±dt	POST-TTO (n=37) MD±dt	p*	SEGUIMIENTO (n=35) MD±dt	p**
TERAPIA ACUÁTICA						
Romberg OA AP	Velocidad	1,11±0,30	1,14±0,25	0,520	1,14±0,25	0,913
	Amplitud	4,06±2,60	3,79±1,21	0,494	3,58±1,78	0,647
	Estabilidad	0,91±0,57	0,89±0,37	0,601	0,84±0,36	0,601
Romberg OC AP	Velocidad	1,45±0,46	1,33±0,32	0,314	1,34±0,31	0,777
	Amplitud	6,07±3,43	4,40±1,31	0,040	4,64±2,44	0,948
	Estabilidad	1,35±0,69	1,00±0,35	0,070	1,09±0,57	0,070
Tándem OA AP	Velocidad	1,42±0,60	1,27±0,31	0,334	1,22±0,29	0,528
	Amplitud	4,87±2,81	3,96±1,43	0,494	4,05±1,74	0,679
	Estabilidad	1,09±0,60	0,93±0,40	0,872	0,89±0,29	0,872
Tándem OC AP	Velocidad	2,17±0,90	1,69±0,54	0,058	1,93±0,72	0,122
	Amplitud	5,30±2,93	4,18±2,76	0,372	6,27±4,44	0,078
	Estabilidad	1,20±0,67	0,93±0,58	0,327	1,36±0,78	0,327
Romberg OA LL	Velocidad	1,13±0,23	1,23±0,27	0,184	1,10±0,21	0,094
	Amplitud	3,50±1,14	3,36±1,06	0,355	2,82±0,88	0,157
	Estabilidad	0,76±0,30	0,74±0,25	0,968	0,64±0,27	0,968
Romberg OC LL	Velocidad	1,72±0,63	1,39±0,35	0,091	1,33±0,43	0,372
	Amplitud	6,11±3,33	3,91±1,73	0,004	4,32±4,04	0,711
	Estabilidad	1,21±0,53	0,83±0,34	0,004	0,86±0,60	0,004
Tándem OA LL	Velocidad	1,96±0,93	1,52±0,46	0,091	1,59±0,62	0,777
	Amplitud	7,33±4,37	4,49±2,28	0,006	5,88±4,85	0,349
	Estabilidad	1,33±0,69	0,92±0,45	0,014	1,16±0,98	0,014
Tándem OC LL	Velocidad	3,76±1,96	3,13±1,77	0,295	3,05±1,51	0,879
	Amplitud	11,55±4,65	11,46±4,55	0,872	9,90±5,19	0,327
	Estabilidad	2,31±0,87	2,27±0,95	0,629	2,09±1,29	0,629

Post-tto: post-tratamiento. MD: media. dt: desviación típica. OA: ojos abiertos. AP: antero-posterior. OC: ojos cerrados. LL: latero-lateral. p*: expresa la significación estadística entre los momentos basal vs. post-tratamiento. p**: expresa la significación estadística entre los momentos post-tratamiento vs. seguimiento. Velocidad (cm/s); Amplitud (cm); Estabilidad (cm).

Tabla 25. Efecto de la terapia en sala sobre el equilibrio estático

		BASAL (n=40) MD±dt	POST-TTO (n=37) MD±dt	p*	SEGUIMIENTO (n=35) MD±dt	p**
TERAPIA EN SALA						
Romberg OA AP	Velocidad	1,21±0,29	1,11±0,13	0,094	1,26±0,25	0,039
	Amplitud	5,23±4,05	3,44±1,29	0,028	4,29±1,38	0,039
	Estabilidad	1,22±0,90	0,79±0,31	0,031	1,00±0,35	0,031
Romberg OC AP	Velocidad	1,54±0,66	1,34±0,17	0,215	1,45±0,31	0,227
	Amplitud	6,41±3,81	4,70±2,81	0,022	4,27±1,55	0,554
	Estabilidad	1,39±0,85	1,12±0,93	0,133	0,94±0,36	0,133
Tándem OA AP	Velocidad	1,79±1,42	1,26±0,19	0,122	1,31±0,21	0,287
	Amplitud	5,66±2,83	4,58±1,93	0,586	4,16±1,80	0,523
	Estabilidad	1,25±0,67	1,03±0,53	0,420	0,88±0,37	0,420
Tándem OC AP	Velocidad	2,45±0,95	2,19±1,38	0,199	2,33±1,12	0,407
	Amplitud	7,95±5,93	4,96±2,35	0,078	7,32±3,73	0,062
	Estabilidad	1,87±1,37	0,98±0,77	0,053	1,45±0,91	0,053
Romberg OA LL	Velocidad	1,27±0,30	1,11±0,16	0,133	1,21±0,27	0,210
	Amplitud	3,98±2,28	3,77±2,00	0,616	3,45±1,43	0,831
	Estabilidad	0,90±0,54	0,87±0,55	0,372	0,74±0,31	0,372
Romberg OC LL	Velocidad	1,55±0,37	1,38±0,33	0,078	1,46±0,33	0,332
	Amplitud	5,37±2,61	4,07±1,57	0,039	4,55±1,86	0,124
	Estabilidad	1,13±0,50	0,94±0,41	0,112	0,98±0,39	0,112
Tándem OA LL	Velocidad	2,22±1,93	1,58±0,52	0,053	1,87±1,57	0,381
	Amplitud	7,12±3,77	6,16±5,33	0,031	4,64±3,53	0,124
	Estabilidad	1,42±0,80	1,17±0,80	0,007	1,02±0,96	0,007
Tándem OC LL	Velocidad	4,36±3,09	3,46±2,45	0,056	3,72±3,21	0,795
	Amplitud	12,97±7,08	12,53±7,50	0,501	10,85±6,94	0,653
	Estabilidad	2,57±1,26	2,54±2,07	0,278	2,27±1,38	0,278

Post-tto: post-tratamiento. MD: media. dt: desviación típica. OA: ojos abiertos. AP: antero-posterior. OC: ojos cerrados. LL: latero-lateral. p*: expresa la significación estadística entre los momentos basal vs. post-tratamiento. p**: expresa la significación estadística entre los momentos post-tratamiento vs. seguimiento. Velocidad (cm/s); Amplitud (cm); Estabilidad (cm).

2. Equilibrio dinámico:

Al finalizar el periodo de intervención, se encontraron diferencias significativas en las variables velocidad marcha, longitud paso y TUG para el grupo de terapia acuática y terapia en sala. Los resultados observados fueron:

- 115,40±18,58 vs. 124,77±19,28 cm/s; p=0,014 y 114,26±16,49 vs. 130,19±20,77 cm/s; p<0,001 para la velocidad de la marcha
- 99,70±13,55 vs. 105,46±15,73 cm; p=0,003 y 101,90±11,59 vs. 107,80±14,26 cm; p=0,025 para la longitud de paso.
- 12,86±4,77 vs. 11,05±2,75 s; p=0,003 y 12,08±1,75 vs. 10,29±1,56 s; p<0,001 para el TUG.

En las variables velocidad de la marcha y longitud de paso, se constató un aumento significativo de sus valores al término de las terapias. En la variable TUG, se registró una disminución del tiempo utilizado para completar la prueba (tabla 26).

Para la variable coeficiente de variación de la velocidad de la marcha, también se observaron diferencias significativas en el grupo que completó la terapia en agua (13,01±2,60 vs. 11,76±2,13; p=0,006) (tabla 26).

Tabla 26. Efecto de la terapia acuática y la terapia en sala sobre el equilibrio dinámico

	BASAL (n=40) MD±dt	POST-TTO (n=37) MD±dt	p*	SEGUIMIENTO (n=35) MD±dt	p**
TERAPIA ACUÁTICA					
Velocidad Marcha (cm/s)	115,40±18,58	124,77±19,28	0,014	122,40±22,02	0,879
COEF_VAR (%)	13,01±2,60	11,76±2,13	0,006	12,07±3,77	0,845
Longitud Paso (cm)	99,70±13,55	105,46±15,73	0,018	103,19±18,15	0,463
Altura Paso (cm)	12,18±1,12	12,35±1,56	0,557	11,77±1,34	0,124
TUG (s)	12,86±4,77	11,05±2,75	0,003	10,87±2,24	0,486
TERAPIA EN SALA					
Velocidad Marcha (cm/s)	114,26±16,49	130,19±20,77	<0,001	128,48±19,73	0,554
COEF_VAR (%)	11,89±1,29	11,86±0,73	0,777	11,91±1,00	0,492
Longitud Paso (cm)	101,90±11,59	107,80±14,26	0,025	109,16±14,20	0,723
Altura Paso (cm)	12,25±1,00	12,14±1,04	0,647	12,49±1,48	0,062
TUG (s)	12,08±1,75	10,29±1,56	<0,001	11,59±6,51	0,925

COEF_VAR: coeficiente de variación de la velocidad de la marcha. TUG: test Timed Up & Go. p*: expresa la significación estadística entre los momentos basal vs. post-tratamiento. p**: expresa la significación estadística entre los momentos post-tratamiento vs. seguimiento.

c) Caídas, equilibrio funcional y autoconfianza en el equilibrio

Con respecto al número de caídas, el grupo de terapia en sala obtuvo una reducción significativa al comparar las caídas sufridas en los 6 meses previos a la evaluación basal vs. post-tratamiento ($1,85\pm 2,64$ vs. $0,33\pm 0,77$; $p=0,007$). El 70% de las pacientes que se habían caído en los 6 meses previos a la primera evaluación, no experimentaron ninguna caída durante el periodo de intervención ($p=0,016$) (tabla 27).

Referente al equilibrio funcional y a la confianza en el equilibrio, se observaron diferencias significativas al término del periodo de intervención en ambos grupos de tratamiento. Los resultados para el grupo de terapia acuática fueron: $51,10\pm 5,06$ vs. $54,95\pm 1,58$ puntos; $p=0,003$ para la escala de Berg y $57,09\pm 18,70$ vs. $68,03\pm 21,52$ puntos; $p=0,036$ para la escala ABC. En el grupo de terapia en sala se obtuvieron resultados similares (tabla 27).

En el seguimiento, el grupo de terapia en sala reflejó una disminución significativa en la puntuación de la escala de Berg, con respecto al post-tratamiento ($54,61\pm 1,38$ vs. $53,29\pm 1,99$; $p=0,013$) (tabla 27).

Tabla 27. Efecto de la terapia acuática y la terapia en sala sobre las caídas y el equilibrio funcional

	BASAL (n=40) MD±dt	POST-TTO (n=37) MD±dt	p*	SEGUIMIENTO (n=35) MD±dt	p**
TERAPIA ACUÁTICA					
Nº caídas	0,40±0,68	0,11±0,32	0,107	0,17±0,51	0,705
Berg	51,10±5,06	54,95±1,58	0,003	54,44±2,06	0,322
ABC (%)	57,09±18,70	68,03±21,52	0,036	62,43±24,39	0,081
TERAPIA EN SALA					
Nº caídas	1,85±2,64	0,33±0,77	0,007	0,47±1,07	0,496
Berg	51,50±2,84	54,61±1,38	0,001	53,29±1,99	0,013
ABC (%)	56,13±12,33	68,16±15,57	0,013	64,78±14,80	0,170

Post-tto: post-tratamiento. MD: media. dt: desviación típica. ABC: escala de actividades específicas para la confianza en el equilibrio. p*: expresa la significación estadística entre los momentos basal vs. post-tratamiento. p**: expresa la significación estadística entre los momentos post-tratamiento vs. seguimiento.

d) Calidad de vida:

Tras finalizar los 3 meses de intervención, únicamente el grupo de terapia acuática obtuvo una disminución significativa en la puntuación de los tres dominios del FIQR, y por tanto, en su puntuación global. Los resultados fueron:

- 17,05±5,76 vs. 12,75±7,42; p=0,019 para el dominio función.
- 11,70±6,33 vs. 6,58±6,60; p=0,004 para el dominio impacto global.
- 32,50±8,41 vs. 24,71±9,09; p=0,001 para el dominio síntomas
- 61,25±17,71 vs. 44,04±19,68; p<0,001 para la puntuación global del FIQR.

Resultados similares se observaron en el grupo de terapia en sala para el dominio síntomas y en la puntuación global del FIQR. No hubo diferencias significativas en las comparaciones de los momentos post-tratamiento vs. seguimiento en ninguno de los grupos de intervención (tabla 28).

Tabla 28. Efecto de la terapia acuática y la terapia en sala sobre la calidad de vida

	BASAL (n=40) MD±dt	POST-TTO (n=37) MD±dt	p*	SEGUIMIENTO (n=35) Media±dt	p**
TERAPIA ACUÁTICA					
Función	17,05±5,76	12,75±7,42	0,019	14,26±8,04	0,297
Impacto Global	11,70±6,33	6,58±6,60	0,004	6,33±6,67	0,613
Síntomas	32,50±8,41	24,71±9,09	0,001	27,11±10,62	0,352
FIQR Total	61,25±17,71	44,04±19,68	<0,001	47,70±23,51	0,396
TERAPIA EN SALA					
Función	16,78±4,83	14,93±6,45	0,360	14,12±7,84	1,000
Impacto Global	10,60±5,08	8,17±6,32	0,209	8,24±6,47	0,660
Síntomas	36,28±6,63	29,19±11,05	0,003	30,59±9,25	0,244
FIQR Total	63,66±13,66	52,29±20,70	0,018	52,94±20,29	0,435

Post-tto: post-tratamiento. MD: media. dt: desviación típica. FIQR: cuestionario de impacto de la enfermedad de fibromialgia revisado. p*: expresa la significación estadística entre los momentos basal vs. post-tratamiento. p**: expresa la significación estadística entre los momentos post-tratamiento vs. seguimiento.

e) Fatiga:

Una vez terminado el periodo de intervención, se encontraron diferencias significativas en las dimensiones fatiga general y reducción de la actividad para el grupo de terapia acuática y terapia en sala. Los resultados observados fueron:

- 12,05±2,61 vs. 9,63±2,27; p=0,007 y 13,70±2,79 vs. 10,50±2,18; p=0,001 para la fatiga general.
- 7,45±2,65 vs. 9,37±3,08; p=0,034 y 7,15±2,30 vs. 10,00±3,55; p=0,008 para la reducción de la actividad.

Para la dimensión fatiga general, se registró una disminución significativa de su puntuación en el momento post-tratamiento. Sin embargo, para la dimensión reducción de la actividad, se observó un aumento significativo en su puntuación para los dos grupos de terapia (tabla 29).

Tabla 29. Efecto de la terapia acuática y la terapia en sala sobre la fatiga

	BASAL (n=40)	POST-TTO (n=37)	p*	SEGUIMIENTO (n=35)	p**
	MD±dt	MD±dt		MD±dt	
TERAPIA ACUATICA					
Fatiga general	12,05±2,61	9,63±2,27	0,007	10,72±2,14	0,107
Fatiga física	9,75±3,29	9,00±2,36	0,493	8,94±2,04	0,873
Fatiga mental	14,45±2,84	14,21±2,42	0,716	14,67±2,59	0,584
Reducción actividad	7,45±2,65	9,37±3,08	0,034	8,89±3,41	0,217
Reducción motivación	12,80±2,86	13,84±2,43	0,192	13,72±2,59	0,655
TERAPIA EN SALA					
Fatiga general	13,70±2,79	10,50±2,18	0,001	11,82±2,16	0,058
Fatiga física	11,40±3,05	9,67±2,77	0,036	10,18±2,86	0,860
Fatiga mental	13,90±2,95	14,06±2,39	0,937	13,94±2,30	0,937
Reducción actividad	7,15±2,30	10,00±3,55	0,008	9,00±3,02	0,052
Reducción motivación	11,75±2,27	13,61±2,38	0,059	12,71±2,59	0,081

Post-tto: post-tratamiento. MD: media. dt: desviación típica. p*: expresa la significación estadística entre los momentos basal vs. post-tratamiento. p**: expresa la significación estadística entre los momentos post-tratamiento vs. seguimiento.

f) Calidad del sueño:

Al comparar los momentos basal vs. post-tratamiento, únicamente se observaron diferencias significativas en el grupo de terapia acuática (tabla 30). Durante el seguimiento, no se produjeron cambios significativos con respecto al post-tratamiento, en ninguno de los grupos de terapia.

Tabla 30. Efecto de la terapia acuática y la terapia en sala sobre la calidad del sueño

	BASAL (n=40)	POST-TTO (n=37)	p*	SEGUIMIENTO (n=35)	p**
	MD±dt	MD±dt		MD±dt	
TERAPIA ACUÁTICA					
Pittsburgh	13,80±3,82	11,63±3,89	0,033	11,17±5,07	0,938
TERAPIA EN SALA					
Pittsburgh	14,40±4,06	13,56±4,22	0,104	14,76±3,77	0,306

Post-tto: post-tratamiento. MD: media. dt: desviación típica. p*: expresa la significación estadística entre los momentos basal vs. post-tratamiento. p**: expresa la significación estadística entre los momentos post-tratamiento vs. seguimiento.

g) Capacidad física:

En el momento basal vs. post-tratamiento, se objetivaron diferencias significativas en la capacidad física de las pacientes del grupo de terapia acuática y terapia en sala, siendo los resultados: 466,73±85,03 vs. 511,00±89,20 m; p=0,006 y 478,76±77,69 vs. 541,24 ± 66,87 m; p<0,001 (tabla 31).

Tabla 31. Efecto de la terapia acuática y la terapia en sala sobre la capacidad física

	BASAL (n=40)	POST-TTO (n=37)	p*	SEGUIMIENTO (n=35)	p**
	MD±dt	MD±dt		MD±dt	
TERAPIA ACUÁTICA					
6MWT (m)	466,73±85,03	511,00±89,20	0,006	510,14±81,23	0,744
TERAPIA EN SALA					
6MWT (m)	478,76±77,69	541,24±66,87	<0,001	530,83±118,41	0,687

Post-tto: post-tratamiento. MD: media. dt: desviación típica. 6MWT: test de 6 minutos marcha. p*: expresa la significación estadística entre los momentos basal vs. post-tratamiento. p**: expresa la significación estadística entre los momentos post-tratamiento vs. seguimiento.

4.2.2. Comparación entre las terapias a lo largo del periodo de estudio:

Comparaciones inter-grupales

Se analizaron las diferencias objetivadas entre los grupos de terapia a lo largo de los tres momentos de estudio (basal, post-tratamiento y seguimiento. Para comprobar si las diferencias observadas fueron significativas, se realizó la prueba U de Mann-Whitney para dos muestras independientes, en el caso de las variables cuantitativas, y el test de Chi-Cuadrado para las variables cualitativas.

4.2.2.1. Variables antropométricas y sociodemográficas

a) Índice de masa corporal:

Con respecto al IMC, no se encontraron diferencias significativas entre los grupos de terapia en ninguno de los momentos analizados (tabla 32).

Tabla 32. Comparación del IMC entre las terapias: basal, post-tratamiento y seguimiento

	BASAL (n=40)			POST-TRATAMIENTO (n=37)			SEGUIMIENTO (n=35)		
	Terapia acuática	Terapia sala	p	Terapia acuática	Terapia sala	p	Terapia acuática	Terapia sala	p
	MD±dt	MD±dt		MD±dt	MD±dt		MD±dt	MD±dt	
IMC (kg/m²)	27,5±4,5	27,9±4,1	0,756	27,3±4,6	27,2±3,6	0,952	26,5±4,6	26,2±3,4	0,947
	n (%)	n (%)	p	n (%)	n (%)	P	n (%)	n (%)	p
Normopeso	5 (25,0)	5 (25,0)	1,000	6 (31,6)	6 (33,3)	0,909	8 (44,4)	8 (47,1)	0,877
Sobrep./Obesidad	15 (75,0)	15 (75,0)		13 (68,4)	12 (66,7)		10 (55,6)	9 (52,9)	

n: número de casos. MD: media. dt: desviación típica. (%): porcentaje. IMC: índice de masa corporal.

b) Actividad laboral:

En relación a la actividad laboral, no se encontraron diferencias significativas al comparar los grupos de intervención en los momentos post-tratamiento y seguimiento (tabla 33).

Tabla 33. Comparación de la actividad laboral entre las terapias: basal, post-tratamiento y seguimiento

	BASAL (n=40)			POST-TRATAMIENTO (n=37)			SEGUIMIENTO (n=35)		
	Terapia acuática	Terapia sala	p	Terapia acuática	Terapia sala	p	Terapia acuática	Terapia sala	p
	n (%)	n (%)		n (%)	n (%)		n (%)	n (%)	
Actividad laboral									
Trabaja	14 (70,0)	13 (65,0)	0,736	10 (52,6)	8 (44,4)	0,618	10 (55,6)	10 (58,8)	0,845
No trabaja	6 (30,0)	7 (35,0)		9 (47,4)	10 (55,6)		8 (44,4)	7 (41,2)	

n: número de casos. (%): porcentaje.

4.2.2.2. Variables clínicas

a) Dolor:

No se encontraron diferencias significativas para la intensidad del dolor en el momento post-intervención, pero sí en el seguimiento, donde el grupo de terapia en sala incrementó su puntuación en casi 2 puntos en la EVA con respecto al grupo de terapia en acuática ($3,24 \pm 2,48$ vs. $5,20 \pm 2,45$; $p=0,023$) (tabla 34. Fig. 85).

Cuando se calculó la diferencia de la puntuación en la EVA entre el momento basal y el post-tratamiento, no se observaron diferencias significativas. La mediana de la reducción de la puntuación fue de 1,2 puntos (rango: (-5,8; 6,8)) en el grupo de terapia acuática y de 1,7 puntos (rango: (-1,6; 8,8)) en sala. Sin embargo, al realizar este cálculo entre el momento post-tratamiento y seguimiento, sí existieron diferencias significativas, siendo la mediana de la diferencia de puntuación en agua de 0,7 puntos (rango: (-5,8; 6,9)) y de -1,7 puntos (rango: (-6,8; 3,2)) en sala. Estos datos determinaron que, durante el seguimiento, la evolución del dolor no fue la misma en ambos grupos de intervención: mientras que el grupo de terapia acuática continuó disminuyendo la puntuación en la EVA, el grupo de terapia en sala, la aumentó significativamente (Fig. 86).

Tabla 34. Comparación de los diferentes parámetros de dolor entre las terapias: basal, post-tratamiento y seguimiento

	BASAL (n=40)			POST-TRATAMIENTO (n=37)			SEGUIMIENTO (n=35)		
	Terapia acuática	Terapia sala	p	Terapia acuática	Terapia sala	p	Terapia acuática	Terapia sala	p
	MD±dt	MD±dt		MD±dt	MD±dt		MD±dt	MD±dt	
EVA	4,8±1,7	5,6±2,1	0,155	3,6±2,6	3,7±2,1	0,796	3,2±2,5	5,2±2,5	0,023
Occipital D	0,8±0,5	0,8±0,4	0,924	0,8±0,3	1,1±0,6	0,140	0,9±0,3	1,0±0,3	0,583
Occipital I	0,6±0,4	0,7±0,4	0,633	0,7±0,4	1,3±0,8	0,020	0,8±0,3	0,9±0,4	0,280
Cervical bajo D	0,3±0,2	0,4±0,3	0,907	0,6±0,2	0,8±0,5	0,481	0,6±0,2	0,7±0,4	0,388
Cervical bajo I	0,3±0,2	0,4±0,3	0,553	0,6±0,3	0,8±0,6	0,759	0,6±0,2	0,7±0,4	0,211
Supraespinoso D	1,0±0,5	1,1±0,8	0,849	1,1±0,5	1,9±1,9	0,142	1,3±0,8	1,2±0,7	0,987
Supraespinoso I	0,9±0,5	1,0±0,6	0,914	1,1±0,4	1,7±1,5	0,482	1,2±0,6	1,3±0,7	0,618
Trapezio sup. D	0,8±0,4	0,8±0,5	0,849	1,0±0,5	1,4±1,2	0,737	1,0±0,4	1,1±0,6	0,855
Trapezio sup. I	0,9±0,4	0,9±0,5	0,584	0,9±0,4	1,4±1,3	0,602	1,0±0,6	1,2±0,9	0,791
2º espacio intercostal D	0,6±0,3	0,6±0,5	0,693	0,6±0,3	0,9±0,6	0,136	0,7±0,2	0,8±0,4	0,278
2º espacio intercostal I	0,6±0,3	0,7±0,6	0,744	0,7±0,4	0,9±0,9	0,296	0,7±0,3	0,7±0,3	0,790
Epicóndilo D	0,6±0,4	0,8±0,5	0,271	0,9±0,6	1,0±1,0	0,680	0,8±0,4	0,9±0,5	0,666
Epicóndilo I	0,6±0,3	0,7±0,5	0,796	0,8±0,3	1,0±0,8	0,915	0,7±0,3	0,9±0,4	0,111
Trocánter mayor D	1,0±0,5	1,0±0,5	0,881	1,3±0,5	1,5±0,9	0,854	1,3±0,7	1,5±0,8	0,581
Trocánter mayor I	1,0±0,5	1,1±0,6	0,902	1,5±0,6	1,6±1,0	0,927	1,3±0,6	1,6±0,8	0,573
Glúteo D	0,8±0,5	1,0±0,5	0,643	1,4±0,7	1,8±1,3	0,402	1,3±0,8	1,6±0,8	0,456
Glúteo I	0,9±0,4	1,0±0,5	0,903	1,4±0,8	1,5±0,9	0,855	1,3±0,7	1,7±0,9	0,418
Rodilla D	0,7±0,4	0,7±0,4	0,945	0,8±0,3	1,0±0,8	0,624	0,9±0,4	0,9±0,4	0,987
Rodilla I	0,6±0,2	0,6±0,4	0,817	0,8±0,3	1,1±1,0	0,701	0,7±0,3	0,9±0,4	0,111
UDP	0,7±0,3	0,8±0,4	0,935	0,9±0,3	1,3±0,9	0,485	1,3±0,7	1,5±0,8	0,581

n: número de casos. MD: media. dt: desviación típica. EVA: escala visual analógica. D: derecho/a. I: izquierdo/a. UDP: umbral de dolor a la presión. Las variables de presión se miden en kg/cm²

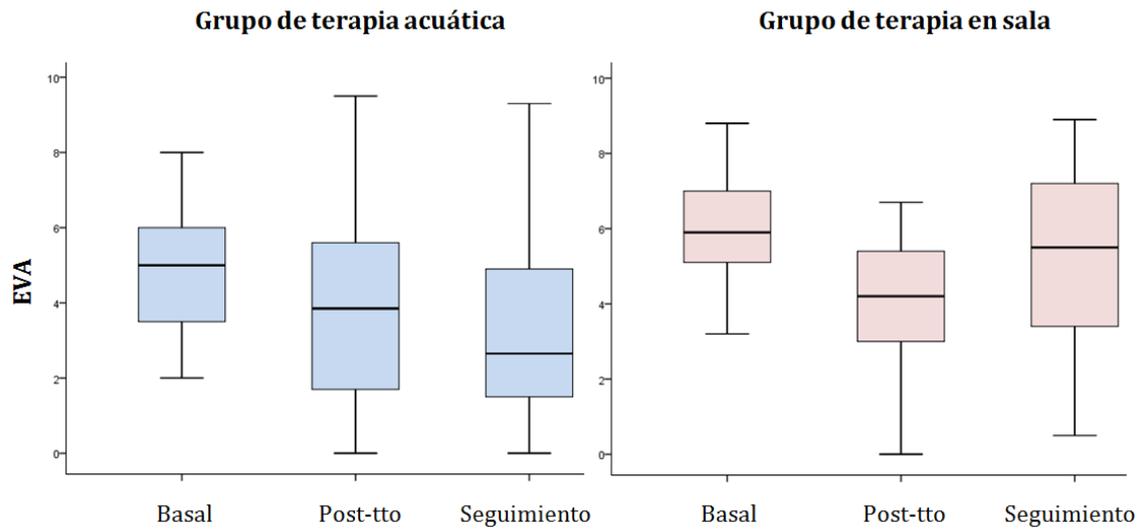


Figura 86. Diferencias en la EVA entre los grupos de intervención en los momentos basal, post-tratamiento y seguimiento

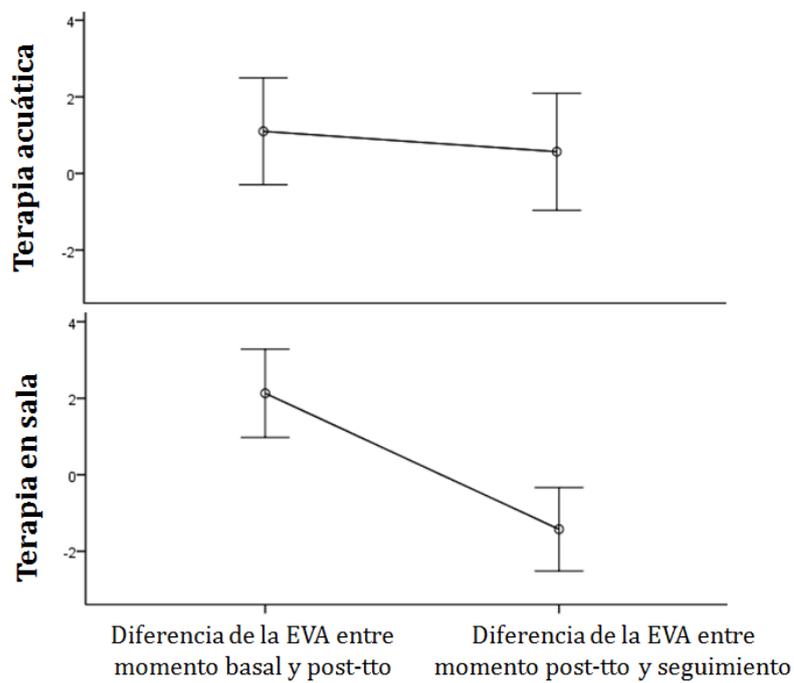


Figura 87. Valores medios \pm desviación estándar de la diferencia de la EVA en el momento basal y post-tratamiento y en el momento post-tratamiento y seguimiento

b) Equilibrio:

1. Equilibrio estático:

De todos los parámetros analizados, sólo se encontraron diferencias significativas en la prueba de Romberg OA AP para la amplitud de oscilación. Durante el seguimiento, el grupo de terapia en sala incrementó su amplitud en casi 1 cm con respecto al grupo de terapia acuática ($3,58 \pm 1,78$ vs. $4,29 \pm 1,38$; $p=0,027$) (tabla 35).

Tabla 35. Comparación del equilibrio estático entre las terapias: basal, post-tratamiento y seguimiento

		BASAL (n=40)			POST-TRATAMIENTO (n=37)			SEGUIMIENTO (n=35)			
		Terapia acuática	Terapia sala	p	Terapia acuática	Terapia sala	p	Terapia acuática	Terapia sala	p	
		MD±dt	MD±dt		MD±dt	MD±dt		MD±dt	MD±dt		
Romberg	OA AP	Velocidad	1,1±0,3	1,2±0,3	0,088	1,1±0,3	1,1±0,1	0,671	1,1±0,3	1,3±0,3	0,106
		Amplitud	4,1±2,6	5,2±4,1	0,224	3,8±1,2	3,4±1,3	0,362	3,6±1,8	4,3±1,4	0,027
		Estabilidad	0,9±0,6	1,2±0,9	0,105	0,9±0,4	0,8±0,3	0,504	0,8±0,4	1,0±0,4	0,099
Romberg	OC AP	Velocidad	1,5±0,5	1,5±0,7	0,665	1,3±0,3	1,3±0,17	0,429	1,3±0,3	1,5±0,3	0,235
		Amplitud	6,1±3,4	6,4±3,8	0,892	4,4±1,3	4,7±2,8	0,715	4,6±2,4	4,3±1,6	0,792
		Estabilidad	1,4±0,7	1,4±0,9	0,914	1,0±0,4	1,1±0,9	0,564	1,1±0,6	0,9±0,4	0,488
Tándem	OA AP	Velocidad	1,4±0,6	1,8±1,4	0,330	1,3±0,3	1,3±0,2	0,362	1,2±0,3	1,3±0,2	0,210
		Amplitud	4,9±2,8	5,7±2,8	0,766	4,0±1,4	4,6±1,9	0,248	4,1±1,7	4,2±1,8	0,974
		Estabilidad	1,1±0,6	1,3±0,7	0,372	0,9±0,4	1,0±0,5	0,504	0,9±0,3	0,9±0,4	0,843
Tándem	OC AP	Velocidad	2,2±0,9	2,5±1,0	0,196	1,7±0,5	2,2±1,4	0,129	1,9±0,7	2,3±1,1	0,222
		Amplitud	5,3±2,9	8,0±5,9	0,344	4,2±2,8	5,0±2,4	0,101	6,3±4,4	7,3±3,7	0,338
		Estabilidad	1,2±0,7	1,9±1,4	0,056	0,9±0,6	1,0±0,8	0,153	1,4±0,8	1,5±0,9	0,895
Romberg	OA LL	Velocidad	1,1±0,2	1,3±0,3	0,094	1,2±0,3	1,1±0,2	0,213	1,1±0,2	1,2±0,3	0,262
		Amplitud	3,5±1,1	4,0±2,3	0,204	3,4±1,1	3,8±2,0	0,832	2,8±0,9	3,5±1,4	0,106
		Estabilidad	0,8±0,3	0,9±0,5	0,705	0,7±0,3	0,9±0,6	0,903	0,6±0,3	0,7±0,3	0,187
Romberg	OC LL	Velocidad	1,7±0,6	1,6±0,4	0,387	1,4±0,4	1,4±0,3	0,952	1,3±0,4	1,5±0,3	0,075
		Amplitud	6,1±3,3	5,4±2,6	0,978	3,9±1,7	4,1±1,6	0,627	4,3±4,0	4,6±1,9	0,106
		Estabilidad	1,2±0,5	1,1±0,5	0,552	0,8±0,3	0,9±0,4	0,288	0,9±0,6	1,0±0,4	0,069
Tándem	OA LL	Velocidad	2,0±0,9	2,2±1,9	0,745	1,5±0,5	1,6±0,5	0,855	1,6±0,6	1,9±1,6	0,766
		Amplitud	7,3±4,4	7,1±3,8	0,060	4,5±2,3	6,2±5,3	0,447	5,9±4,9	4,6±3,5	0,156
		Estabilidad	1,3±0,7	1,4±0,8	0,808	0,9±0,5	1,2±0,8	0,584	1,2±1,0	1,0±1,0	0,146
Tándem	OC LL	Velocidad	3,8±2,0	4,4±3,1	0,861	3,1±1,8	3,5±2,5	0,738	3,1±1,5	3,7±3,2	0,644
		Amplitud	11,6±4,7	13,0±7,1	0,884	11,5±4,6	12,5±7,5	0,832	9,9±5,2	10,9±6,9	0,869
		Estabilidad	2,3±0,9	2,6±1,3	0,682	2,3±1,0	2,5±2,07	0,761	2,1±1,3	2,3±1,4	0,692

n: número de casos. MD: media. dt: desviación típica. OA: ojos abiertos. AP: antero-posterior. OC: ojos cerrados. LL: latero-lateral. Velocidad (cm/s); Amplitud (cm); Estabilidad (cm).

2. Equilibrio dinámico:

No se encontraron diferencias significativas entre los grupos de terapia para ninguno de los parámetros analizados del equilibrio dinámico (tabla 36).

Tabla 36. Comparación de los diferentes parámetros del equilibrio dinámico entre las terapias: basal, post-tratamiento y seguimiento

	BASAL (n=40)			POST-TRATAMIENTO (n=37)			SEGUIMIENTO (n=35)		
	Terapia acuática	Terapia sala	p	Terapia acuática	Terapia sala	p	Terapia acuática	Terapia sala	p
	MD±dt	MD±dt		MD±dt	MD±dt		MD±dt	MD±dt	
VeloX (cm/s)	115,4±18,6	114,3±16,5	0,387	124,8±19,3	130,2±20,8	0,627	122,4±22,0	128,5±19,7	0,766
COEF VAR (%)	13,0±2,6	11,9±1,3	0,083	11,8±2,1	11,9±0,7	0,261	12,1±3,8	11,9±1,0	0,056
Longitud Paso (cm)	99,7±13,6	101,9±11,6	0,892	105,5±15,7	107,8±14,3	0,975	103,2±18,2	109,2±14,2	0,335
Altura Paso (cm)	12,2±1,1	12,3±1,0	0,646	12,4±1,6	12,1±1,0	0,467	11,8±1,3	12,5±1,5	0,113
TUG (s)	12,9±4,8	12,1±1,8	0,829	11,1±2,8	10,3±1,6	0,553	10,9±2,2	11,6±6,5	0,438

n: número de casos. MD: media. dt: desviación típica. VeloX: velocidad de la marcha. COEF VAR: coeficiente de variación de la velocidad de la marcha. TUG: test Timed Up & Go.

c) Caídas, equilibrio funcional y autoconfianza en el equilibrio:

Al comparar los grupos de intervención en los momentos post-tratamiento y seguimiento, no se encontraron diferencias significativas ni en el equilibrio funcional, ni en la confianza en el equilibrio (tabla 37).

Tabla 37. Comparación de las caídas, del equilibrio funcional y la autoconfianza en el equilibrio entre las terapias: basal, post-tratamiento y seguimiento

	BASAL (n=40)			POST-TRATAMIENTO (n=37)			SEGUIMIENTO (n=35)		
	Terapia acuática	Terapia sala	p	Terapia acuática	Terapia sala	p	Terapia acuática	Terapia sala	p
	MD±dt	MD±dt		MD±dt	MD±dt		MD±dt	MD±dt	
Nº caídas	0,4±0,7	1,9±2,6	0,032	0,1±0,3	0,3±0,8	0,490	0,2±0,51	0,5±1,1	0,327
Berg	51,1±5,1	51,5±2,8	0,634	55,0±1,6	54,6±1,4	0,277	54,4±2,1	53,3±2,0	0,062
ABC (%)	57,1±18,7	56,1±12,3	0,776	68,0±21,5	68,2±15,6	0,867	62,4±24,4	64,8±14,8	0,754

n: número de casos. MD: media. dt: desviación típica. ABC: escala de actividades específicas para la confianza en el equilibrio.

d) Calidad de vida:

Con respecto a la calidad de vida, no se encontraron diferencias significativas entre los grupos de terapia en ninguno de los momentos analizados. Durante el periodo de estudio, la puntuación del FIQR fue más baja en el grupo de terapia acuática que en el grupo de terapia en sala, sin detectar diferencias significativas entre los grupos (tabla 38. Fig. 87).

Al calcular la diferencia de la puntuación en el FIQR entre los momentos basal y post-tratamiento y la diferencia entre el post-tratamiento y seguimiento, no se encontraron diferencias significativas entre los grupos de intervención. La mediana de la reducción de la puntuación del FIQR en el post-tratamiento con respecto al momento basal fue de 15,0 puntos (rango: (-9,5; 37,0)) en agua y de 11,08 puntos (rango: (-20,2; 49,2)) en sala. Al realizar este cálculo entre el seguimiento y el post-tratamiento, se observó que el resultado de la diferencia de la puntuación del FIQR fue menor en el grupo de terapia acuática vs. sala. La mediana fue de -2,2 puntos (rango: (-42,5; 24,0)) en agua y de -2,3 puntos (rango: (-26,3; 37,0)) en sala (fig. 88).

Tabla 38. Comparación de la calidad de vida entre las terapias: basal, post-tratamiento y seguimiento

	BASAL (n=40)			POST-TRATAMIENTO (n=37)			SEGUIMIENTO (n=35)		
	Terapia acuática	Terapia sala	p	Terapia acuática	Terapia sala	p	Terapia acuática	Terapia sala	p
	MD±dt	MD±dt		MD±dt	MD±dt		MD±dt	MD±dt	
Función	17,1±5,8	16,8±4,8	0,645	12,8±7,4	14,9±6,5	0,429	14,3±8,0	14,1±7,8	0,947
Impacto Global	11,7±6,3	10,6±5,1	0,607	6,6±6,6	8,2±6,3	0,550	6,3±6,7	8,2±6,5	0,294
Síntomas	32,5±8,4	36,3±6,6	0,172	24,7±9,1	29,2±11,1	0,149	27,1±10,6	30,6±9,3	0,314
FIQR	61,3±17,7	63,7±13,7	0,655	44,0±19,7	52,3±20,7	0,294	47,7±23,5	52,9±20,3	0,478

n: número de casos. MD: media. dt: desviación típica. FIQR: cuestionario de impacto de la enfermedad de fibromialgia revisado.

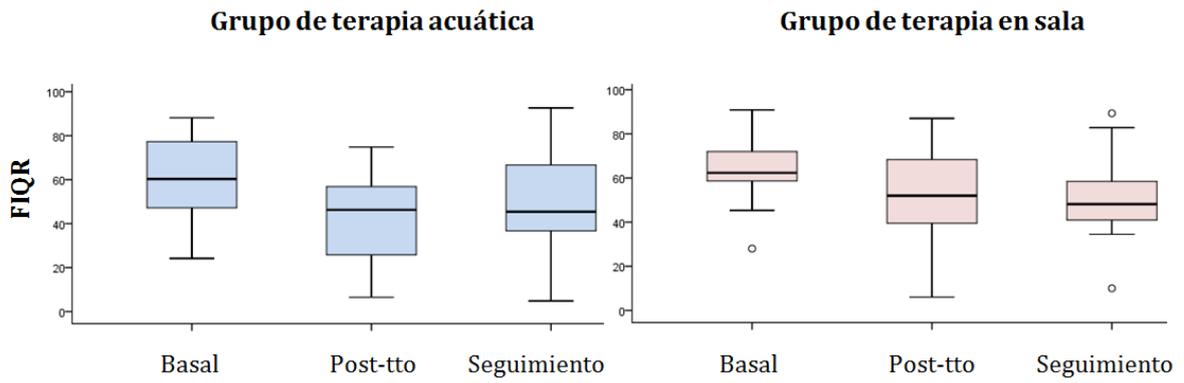


Figura 88. Diferencias en el FIQR entre los grupos de intervención en los momentos basal, post-tratamiento y seguimiento

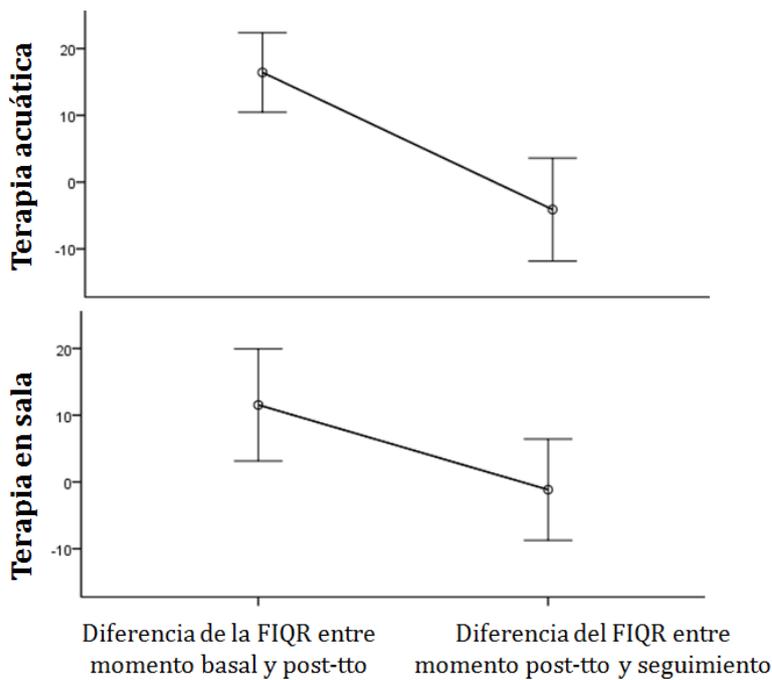


Figura 89. Valores medios \pm desviación estándar de la diferencia del FIQR en el momento basal y post-tratamiento y en el momento post-tratamiento y seguimiento

e) Fatiga:

No se encontraron diferencias significativas entre los grupos de intervención para ninguna de las dimensiones de la fatiga (tabla 39).

Tabla 39. Comparación de la fatiga entre las terapias: basal, post-tratamiento y seguimiento

	BASAL (n=40)			POST-TRATAMIENTO (n=37)			SEGUIMIENTO (n=35)		
	Terapia acuática	Terapia sala	p	Terapia acuática	Terapia sala	p	Terapia acuática	Terapia sala	p
	MD±dt	MD±dt		MD±dt	MD±dt		MD±dt	MD±dt	
Fatiga general	12,1±2,6	13,7±2,8	0,029	12,1±2,6	10,5±2,2	0,146	10,7±2,1	11,8±2,2	0,177
Fatiga física	9,8±3,3	11,4±3,1	0,074	9,0±2,4	9,7±2,8	0,432	8,9±2,0	10,2±2,9	0,342
Fatiga mental	14,5±2,8	13,9±3,0	0,547	14,2±2,4	14,1±2,4	0,713	14,7±2,6	13,9±2,3	0,292
Reducción actividad	7,5±2,6	7,2±2,3	0,806	9,4±3,1	10,0±3,6	0,491	8,9±3,4	9,0±3,0	0,934
Reducción motivación	12,8±2,9	11,8±2,3	0,176	13,8±2,4	13,6±2,4	0,771	13,7±2,6	12,7±2,6	0,230

n: número de casos. MD: media. dt: desviación típica.

f) Calidad del sueño:

En relación al ICSP, se observaron diferencias significativas entre las terapias durante el seguimiento ($11,17 \pm 5,07$ vs. $14,76 \pm 3,77$; $p=0,030$). Aunque esta diferencia no fue significativa en el post-tratamiento, se observó una menor puntuación en el grupo de terapia acuática (tabla 40. Fig. 89).

Al calcular la diferencia de la puntuación en el ICSP entre el momento basal y el post-tratamiento, no se observaron diferencias significativas, la mediana de la diferencia en la terapia acuática fue de 2,0 puntos (rango: (-5,0; 9,0)) y de 1,0 punto (rango: (-3,0; 6,0)) en sala. Se detectó que el incremento de mejora fue más acentuado en el grupo de terapia acuática y que, por tanto, los valores en el ICSP son menores que en el grupo de terapia en sala. Resultados similares se encontraron al realizar este cálculo en el momento post-tratamiento y seguimiento: 0,0 puntos (rango: (-5,0; 9,0)) en agua y 0,0 puntos (rango: (-9,0; 4,0)) en sala (fig. 90).

Tabla 40. Comparación de la calidad del sueño entre las terapias: basal, post-tratamiento y seguimiento

	BASAL (n=40)			POST-TRATAMIENTO (n=37)			SEGUIMIENTO (n=35)		
	Terapia acuática	Terapia sala	p	Terapia acuática	Terapia sala	p	Terapia acuática	Terapia sala	p
	MD±dt	MD±dt		MD±dt	MD±dt		MD±dt	MD±dt	
Pittsburgh	13,8±3,8	14,4±4,1	0,550	11,6±3,9	13,6±4,2	0,115	11,2±5,1	14,8±3,8	0,030

n: número de casos. MD: media. dt: desviación típica.

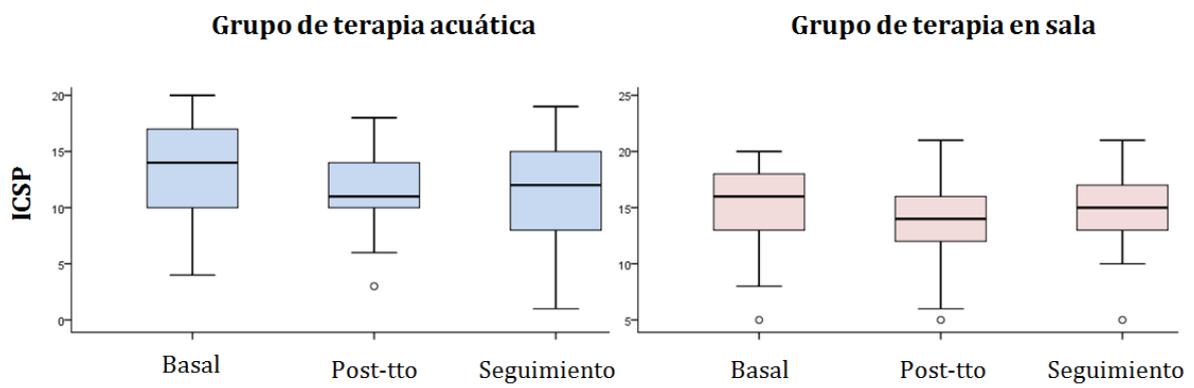


Figura 90. Diferencias en el ICSP entre los grupos de intervención en los momentos basal, post-tratamiento y seguimiento

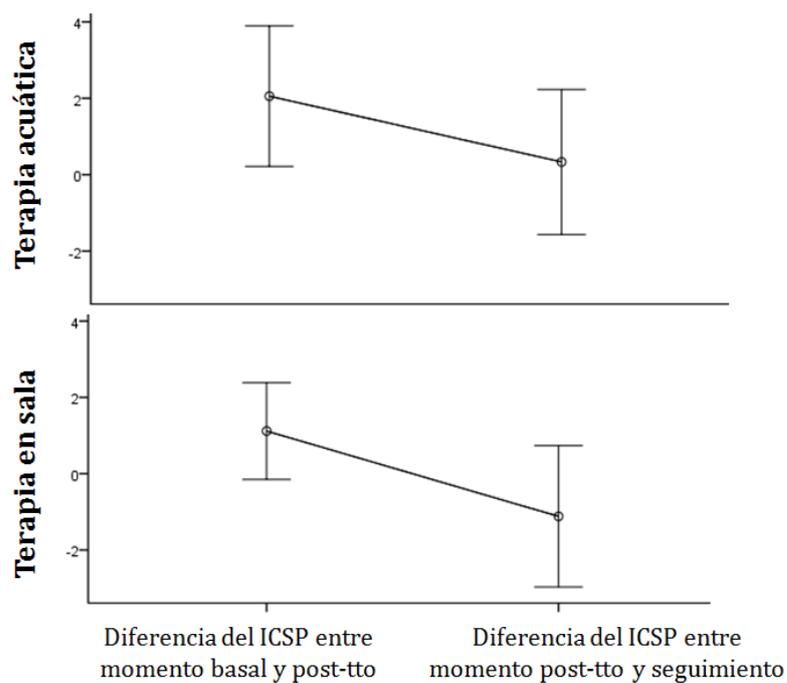


Figura 91. Valores medios \pm desviación estándar de la diferencia del ICSP entre el momento basal y post-tratamiento y la diferencia entre el momento post-tratamiento y seguimiento

g) Capacidad física:

En relación a los metros recorridos durante el 6MWT, no se encontraron diferencias significativas entre los grupos de intervención en ninguno de los momentos analizados (tabla 41).

Tabla 41. Comparación de la capacidad física entre las terapias: basal, post-tratamiento y seguimiento

	BASAL (n=40)			POST-TRATAMIENTO (n=37)			SEGUIMIENTO (n=35)		
	Terapia acuática	Terapia sala	p	Terapia acuática	Terapia sala	p	Terapia acuática	Terapia sala	p
	MD \pm dt	MD \pm dt		MD \pm dt	MD \pm dt		MD \pm dt	MD \pm dt	
6MWT (m)	466,7 \pm 85,0	478,8 \pm 77,7	0,808	511,0 \pm 89,2	541,2 \pm 66,9	0,584	510,1 \pm 81,2	530,8 \pm 118,4	0,248

n: número de casos. MD: media. dt: desviación típica. 6MWT: test de 6 minutos marcha.

4.3. RELEVANCIA CLÍNICA DE LOS RESULTADOS

La relevancia clínica se cuantificó por medio del cálculo de la reducción relativa del riesgo (RRR), de la reducción absoluta del riesgo (RAR) y del número necesario de pacientes a tratar para evitar un evento (NNT).

Se decidió evaluar la relevancia clínica de la terapia acuática en la disminución del dolor y mejora del equilibrio de pacientes con FM, durante el seguimiento. Cabe señalar que esta evaluación se realizó aproximadamente un mes después de finalizar el periodo de intervención, lo que permite cuantificar el beneficio de dicha terapia en la evolución clínica de las pacientes.

Con respecto al dolor, la terapia acuática en pacientes con FM disminuye el riesgo de presentar dolor moderado/severo en comparación con la terapia en sala. Se objetivaron reducciones relativas del riesgo del 40%. Por cada 8 pacientes tratadas con este protocolo de fisioterapia en agua, se evitará un caso de dolor moderado/severo (tabla 42).

Tabla 42. Relevancia clínica de la terapia acuática en el dolor de mujeres con FM

Intervención	Dolor	
	moderado/severo	Dolor leve
Terapia acuática	7	11
Terapia en sala	11	6

RR = 0.60 (I.C 95%: 0.31; 1.18)

RRR = 0.40 (I.C 95%: -0.18;
0.69)

RAR = 0.26 (I.C 95%: -0.06;
0.58)

NNT= 8

RR: riesgo relativo. RRR: reducción relativa del riesgo. RAR: reducción absoluta del riesgo. NNT: número necesario de pacientes a tratar para evitar un evento.

En relación al equilibrio, la terapia acuática en pacientes con FM disminuye el riesgo de presentar déficit de equilibrio en comparación con la intervención en sala. Se objetivaron reducciones relativas del riesgo del 17%. Por cada 26 pacientes tratadas con este protocolo de fisioterapia acuática, se evitará un caso de déficit de equilibrio (tabla 43).

Tabla 43. Relevancia clínica de la terapia acuática en el equilibrio de mujeres con FM

Intervención	Déficit de equilibrio	Equilibrio normal
Terapia acuática	7	11
Terapia en sala	8	9

RR = 0.83 (I.C 95%: 0.38; 1.78)

RRR = 0.17 (I.C 95%: -0.78; 0.62)

RAR = 0.08 (I.C 95%: -0.25; 0.41)

NNT= 26

RR: riesgo relativo. RRR: reducción relativa del riesgo. RAR: reducción absoluta del riesgo. NNT: número necesario de pacientes a tratar para evitar un evento.

V. DISCUSIÓN

El objetivo del presente estudio fue determinar la efectividad de un protocolo de fisioterapia en agua vs. sala en mujeres con FM para la disminución del dolor y mejora del equilibrio al finalizar la intervención y a las 6 semanas de seguimiento.

Los resultados del estudio demostraron que ambos protocolos son beneficiosos para controlar la sintomatología de mujeres con FM; sin embargo, los efectos terapéuticos encontrados, se mantuvieron por más tiempo en el grupo de terapia acuática, en comparación con la terapia en sala.

5.1. CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA DEL ESTUDIO EN EL MOMENTO BASAL

Los individuos con FM, desde el punto de vista clínico, presentan una gran variabilidad de síntomas y diferentes grados de severidad. En el presente estudio, las comparaciones basales determinaron que los grupos de terapia eran similares en la mayoría de las variables de estudio. En el momento basal, sólo se encontraron diferencias significativas entre los grupos para las variables *número de caídas en los últimos 6 meses* y *fatiga general*.

A continuación se discutirán las características recogidas de la muestra en relación a cada variable de estudio.

5.1.1. Dolor

Según la clasificación de la puntuación de la EVA, los resultados obtenidos en este trabajo para la *intensidad del dolor* se corresponden con un dolor moderado. Estos datos fueron consistentes con los resultados de las publicaciones de *Gusi et al.* (211) y *Jentoft et al.* (245). Sin embargo, también se han observado valores de intensidad del dolor más altos en los trabajos de *Silva et al.* (246) y *Assis et al.* (194). Teniendo en cuenta que la muestra de los estudios revisados tiene unas características similares (edad, IMC) a los datos de este ensayo, una posible razón que explique esta diferencia de valores puede ser el tiempo de evolución de la enfermedad de FM. En las publicaciones de *Silva et al.* (246) y *Assis et al.* (194), la media de años desde el diagnóstico de la enfermedad fue de 4,36 y 6,35 respectivamente; mientras que en el presente estudio fue de 11,15, observándose tiempos semejantes en los trabajos de *Gusi et al.* (211) y *Jentoft et al.* (245).

En relación al *umbral de dolor a la presión* (UDP), los valores obtenidos son menores cuando se comparan con los estudios de *Latorre et al.* (247, 248) y *López-Rodríguez et al.* (205, 249). Teniendo en cuenta que la población de estudio de los trabajos revisados tiene

unas características similares (edad, años de evolución de la enfermedad, IMC) a los datos recogidos en este trabajo, una posible razón que explique esta diferencia puede ser el tipo de instrumento utilizado para medir esta variable. En los artículos de *Latorre et al.* (247, 248) y *López-Rodríguez et al.* (205, 249), se empleó un algómetro de presión, mientras que en este estudio se utilizó un algómetro electrónico. Aunque no se han encontrado estudios que comparen estos dos instrumentos de medición en pacientes con FM, parece que el algómetro electrónico, por su tecnología, es más sensible y objetivo en el registro de datos.

5.1.2. Equilibrio

5.1.2.1. Equilibrio estático

En el presente estudio se evaluó el equilibrio estático a partir de 3 variables: velocidad de oscilación, amplitud de oscilación y variación de la estabilidad, extraídas del software libre de análisis de movimiento, CvMob. Como se trata de una herramienta relativamente reciente en el mercado, sólo se encontró un estudio (88) que utilizó este mismo instrumento de evaluación en individuos con FM; sin embargo, sólo mostró los resultados obtenidos para la variable variación de la estabilidad.

Los valores objetivados en el presente estudio para la *variación de la estabilidad* son menores que los observados en el trabajo de *Costa et al* (88). Estos autores tenían como objetivo evaluar el equilibrio funcional, el equilibrio estático y diferentes parámetros de la marcha en veintiséis mujeres con FM vs. dieciséis sujetos sanos de características similares. Alguna de las posibles razones que explique este hecho puede estar relacionada con la metodología empleada durante las evaluaciones. Su metodología de evaluación difiere, en gran medida, con la realizada en el presente estudio. En el trabajo de *Costa et al.* (88), los sujetos debían mantenerse en bipedestación, con ojos cerrados y doble apoyo durante 1 minuto, mientras que en este ensayo se evaluaron cuatro posiciones diferentes del test de Romberg, manteniendo cada una durante 30 segundos. Por otro lado, teniendo en cuenta que las mujeres con FM incluidas en el trabajo de *Costa et al.* (88), tenían unas características similares (edad, años de evolución de la enfermedad, IMC) a las del presente estudio, otra de las posibles razones que explicaría la diferencia en los valores iniciales del equilibrio estático, podría ser el dolor basal de la muestra. Numerosos estudios (82-84) han confirmado que existe una relación directa entre el dolor y las alteraciones en el equilibrio: a mayor intensidad del dolor, mayor déficit de equilibrio. En el estudio de *Costa et al.* (88), las pacientes con FM presentaron un dolor basal severo (8,2

en la EVA de 10 cm); mientras que en este ensayo, la intensidad registrada fue moderada (5,2 en la EVA de 10 cm).

Del mismo modo que en el trabajo de *Costa et al.* se informó de la existencia de un déficit de equilibrio estático en pacientes con FM, en comparación con sujetos sanos de características similares; el estudio de *Muto et al. 2014* (83), también confirmó la existencia de esta alteración. En ambos casos, la oscilación sobre los ejes antero-posterior y lateral-medial fue significativamente mayor en pacientes con FM, que en controles sanos. Estos datos sugieren que la enfermedad de FM podría afectar a algunos subsistemas responsables del control postural y del equilibrio.

5.1.2.2. Equilibrio dinámico:

En este estudio, se utilizaron 4 parámetros diferentes para evaluar el equilibrio dinámico: *velocidad de la marcha, longitud del paso, altura del paso y tiempo empleado para completar el TUG.*

Los resultados obtenidos en este trabajo para la *velocidad de la marcha y la longitud del paso*, fueron consistentes con los estudios de *Heredia Jiménez et al.* (86, 89) y *Auvinet et al.* (87). Estos autores evaluaron y compararon diferentes parámetros de la marcha entre individuos con y sin FM. En todos ellos se observó que la velocidad de la marcha y la longitud del paso son significativamente menores en el grupo de FM, en comparación al grupo control. Estos datos confirman la existencia de una afectación severa de los parámetros de la marcha en pacientes con FM.

La población de estudio de *Heredia-Jiménez et al.* (89) pertenece exclusivamente al género masculino. Esta característica podría explicar que los datos alcanzados en la velocidad de la marcha y la longitud del paso sean ligeramente superiores en este estudio, en comparación a los observados en el presente estudio o en los trabajos de *Heredia Jiménez et al.* (86) y *Auvinet et al.* (87), donde la muestra estuvo constituida únicamente por mujeres. Parece que la cantidad de síntomas, grado de fatiga y número de puntos sensibles es significativamente menor en hombres que en mujeres con FM (250), pudiendo influir en los parámetros de la marcha.

En comparación con los datos observados en el presente ensayo y en los demás artículos, el estudio de *Costa et al.* (88) obtuvo unos datos extremadamente bajos para la velocidad de la marcha y la longitud del paso en individuos con FM. Los resultados extraídos del estudio de *Costa et al.* (88) revelan una velocidad de la marcha de 67,3 cm/s en el grupo de

FM y de 112 cm/s en el grupo control; mientras que en el presente estudio, se observó una velocidad media de 114,83 cm/s. Considerando que las características de las pacientes de este ensayo son similares a las del trabajo de *Costa et al.* (88) y que el instrumento de evaluación ha sido el mismo (software CvMob), una posible razón que explique esta diferencia de valores puede encontrarse en los procedimientos de evaluación. En el presente estudio, la prueba que se utilizó para medir los diferentes parámetros de la marcha, consistió en caminar por un pasillo de ocho metros, donde sólo fueron grabados los tres metros centrales; mientras que en el estudio de *Costa et al.*, los sujetos debían caminar por un pasillo de tres metros de largo. Es probable que la longitud del recorrido de la prueba fuese demasiado corto como para evitar los periodos de inestabilidad de la marcha que se producen al inicio y al final del test en pacientes con FM, lo que podría haber influido en la obtención de resultados inferiores (251).

Con respecto a la *altura del paso*, no se han podido comparar los resultados obtenidos en este estudio debido a que no se ha encontrado ningún artículo que evalúe este parámetro de la marcha en individuos con FM. No obstante, se ha decidido registrar este dato con una doble intención: por un lado, observar si la bradicinesia presente en la marcha de pacientes con FM también influye en la altura del paso, y por otro lado, observar si se produce algún cambio significativo en este parámetro de la marcha después de administrar un protocolo de entrenamiento del equilibrio.

En relación *al tiempo empleado en completar el test TUG*, los resultados de este trabajo fueron consistentes con los observados en el estudio de *Vaillant et al.* (252), donde se evaluó el equilibrio y la marcha de treinta y una pacientes con FM. Por otro lado, *Fernandes et al.* (253), *Duruturk et al.* (254) y *Demir-Göçmen et al.* (255), obtuvieron resultados inferiores en el test TUG. Comparando las características de las muestras con las del presente estudio, se han observado diferencias en relación al IMC y a los años de evolución de la enfermedad; siendo considerablemente menores en los estudios de *Fernandes et al.* (253) (25,95 kg/m² y 6,3 años) y *Duruturk et al.* (254) (19,85 kg/m² y 5,65 años). En el estudio de *Demir-Göçmen et al.* (255), no figuran ni los datos del IMC ni el tiempo de evolución de la enfermedad; sin embargo, la edad media de las pacientes con FM fue de 44,5 años, en comparación a los 49,98 años de media del presente estudio. En relación a la severidad de los síntomas, al comparar los datos de este ensayo con los estudios de *Fernandes et al.* (253) y *Duruturk et al.* (254), se observó que estos autores encontraron un menor impacto de la FM en la calidad de vida de estos pacientes. Resultados similares se observaron en el estudio de *Demir-Göçmen et al.* (255) para la confianza en el equilibrio y equilibrio funcional, donde los resultados basales fueron

mejores que los obtenidos en el presente estudio. Estos datos sugieren que las características individuales de los pacientes como la edad, el IMC o los años de evolución de la enfermedad; así como el nivel de severidad de los síntomas, podrían tener una relación directa con la consecución de tiempos más bajos en el test TUG.

Costa et al. (88) observaron que existen diferencias significativas en el tiempo empleado para completar el test TUG entre individuos con FM y controles sanos, obteniendo estos últimos unos tiempos significativamente menores que los primeros. No obstante, los datos que registraron en los pacientes con FM fueron considerablemente más altos (17,0 segundos) que los observados en el presente estudio (11,5 segundos). En base al mismo razonamiento realizado para el equilibrio estático, la explicación de esta diferencia podría encontrarse en la severidad de los síntomas del momento basal. En el estudio de *Costa et al.* (88), la intensidad del dolor, el déficit de equilibrio funcional y de equilibrio estático, así como el impacto de la enfermedad de FM en la calidad de vida de las pacientes, se vieron más perjudicados que en el presente ensayo.

La variabilidad de síntomas que acompaña a la FM, no implica que todos los pacientes deban presentar la misma sintomatología y/o el mismo grado de severidad. Teniendo esto en cuenta, y como señalan *Muto et al.* (83), existe una relación directa entre la severidad de los síntomas y las alteraciones en el equilibrio de individuos con FM.

5.1.3. Número de caídas, equilibrio funcional y autoconfianza en el equilibrio

Los resultados observados en esta población de estudio para el *número de caídas* sufridas en los seis meses previos a la evaluación basal, son mayores que los encontrados en las publicaciones de *Latorre et al.* (248), *Kibar et al.* (256), *Adsuar et al.* (257) y *Gusi et al.* (258). Considerando que las muestras de los trabajos mencionados tienen unas características similares (número de pacientes, edad, IMC, años de evolución de la enfermedad) a la de este estudio, una posible razón que explique esta diferencia puede encontrarse en los criterios de selección de las pacientes. Debido a la asociación que existe entre el número de caídas y el déficit de equilibrio en individuos con FM (259), para participar en este estudio, el sujeto debía obtener una puntuación ≥ 5 en la EVA del FIQR. Incluir o no el grado de deterioro del equilibrio dentro de los criterios de inclusión de un estudio, es un dato relevante que debería ser considerado y que puede influir en los resultados finales. Los pacientes que presenten un mayor grado de deterioro del equilibrio, tendrán un mayor margen de cambio y, consecuentemente, aumentarán las probabilidades de que sean detectados al final de una intervención.

Gusi et al. (258) observaron que el 34,4% de su muestra había sufrido al menos una caída en los seis meses previos a la evaluación basal. *Latorre et al.* (248) registraron este dato haciendo referencia a un año antes y obtuvieron un 50% de caídas; mientras que el presente estudio registró un porcentaje del 42,5% sólo en los últimos seis meses. En los estudios de *Kibar et al.* (256) y *Adsuar et al.* (257), la media de caídas que sufrieron las pacientes en el último año fue de 0,60 y 0,53 respectivamente, mientras que en este ensayo fue de 1,13 y se registraron en los seis meses previos a la evaluación basal.

En relación al *equilibrio funcional*, los resultados observados en este estudio para la escala de Berg fueron consistentes con los trabajos de *Kibar et al.* (256) y *Demir-Göçmen et al.* (255). Para todos los casos, la puntuación media obtenida en la muestra fue superior a 45 puntos, interpretándose que las pacientes con FM no estaban en riesgo de sufrir una caída (230). Esta interpretación no refleja la realidad de la situación, puesto que numerosos estudios (84, 259) han encontrado diferencias significativas entre pacientes con FM y controles sanos en relación a la frecuencia de caídas en un determinado periodo de tiempo, observándose un número significativamente más elevado en individuos con FM. Por otro lado, se ha observado que estos pacientes presentan un mayor y significativo grado de deterioro del equilibrio funcional, medido con la escala de Berg, que sujetos sanos de características similares (88). Teniendo esto en cuenta, parece que la escala de Berg no es suficientemente precisa para evaluar el riesgo que tienen estos pacientes de

sufrir una caída; no obstante, permite detectar las alteraciones en el equilibrio de individuos con FM cuando se comparan con sujetos sanos.

Sin embargo, al evaluar la *autoconfianza en el equilibrio* con la escala ABC, se obtuvieron unos resultados que advertían del riesgo de caída en el que se encontraba la población del presente estudio. Estos datos fueron consistentes con las publicaciones de *Sousa et al.* (84) y *Muto et al.* (83), donde se evaluaron y compararon diferentes instrumentos de medición del equilibrio entre sujetos con y sin FM. Para todos los casos, incluyendo este ensayo, la puntuación en la escala ABC fue inferior a 67 puntos, lo que significa estar en riesgo de sufrir una caída (231). Los trabajos de *Jones et al.* (80, 82), que también evaluaron y compararon la autoconfianza en el equilibrio entre individuos sanos y con FM, registraron valores basales más altos en relación a la puntuación total de la escala ABC, en comparación con los estudios anteriores. La media de los resultados fue de 81,24 y 73,23 respectivamente. Aun así, los datos observados en pacientes con FM fueron significativamente inferiores a los alcanzados en individuos sanos de edades similares.

5.1.4. Calidad de vida

El FIQR fue el instrumento utilizado para evaluar la calidad de vida de las participantes de este ensayo. Los valores obtenidos en este trabajo se corresponden con los estudios de *Toussaint et al.* (260) y *Segura-Jiménez et al.* (261). A su vez, estos resultados fueron consistentes con las publicaciones de *Latorre et al.* (248), *López-Rodríguez et al.* (205), *Munguía-Izquierdo et al.* (209), *Evcik et al.* (203) y *Assis et al.* (194), que utilizaron el FIQ como instrumento de evaluación de la calidad de vida de pacientes con FM. En todos estos trabajos, incluyendo el presente estudio, se observó que la FM afecta negativamente a la calidad de vida de estos pacientes. El trabajo de *Munguía-Izquierdo et al.* (209), que comparó cincuenta y tres pacientes con FM frente a veinticinco controles sanos de características similares, confirmó que la calidad de vida de los individuos con FM es significativamente inferior a la de controles sanos de características similares.

5.1.5. Fatiga

En este estudio, se utilizó el MFI para evaluar 5 dimensiones diferentes de la fatiga: fatiga general, fatiga física, fatiga mental, reducción de la actividad y reducción de la motivación.

Los resultados obtenidos en este trabajo para la fatiga mental y la reducción de la motivación, son similares a los observados en las publicaciones de *Ericsson et al.* (262), *Segura-Jiménez et al.* (261) y *Mannerkorpi et al.* (263). Con respecto a las otras dimensiones: fatiga general, fatiga física y reducción de la actividad; los valores encontrados en este ensayo son inferiores a los registrados en los estudios anteriormente mencionados. Algunas características de las muestras de los trabajos de *Ericsson et al.* (262), *Segura-Jiménez et al.* (261) y *Mannerkorpi et al.* (263), podrían influir en esta diferencia de valores. En el trabajo de *Ericsson et al.* (262), donde no se especificaron las características generales de los participantes, se observó que la calidad del sueño (10,8 puntos), mensurada con el ICSP, fue considerablemente inferior a la obtenida en este ensayo (14,1 puntos). Numerosos estudios han demostrado que el grado de fatiga se relaciona inversamente con la calidad del sueño (264-266): una peor calidad del sueño implica un mayor grado de fatiga. En el estudio de *Segura-Jiménez et al.* (261), la edad de la muestra fue similar a la de este ensayo, sin embargo, el peso de las pacientes (71,3 kg) fue superior al registrado en este estudio. *Kim et al.* (267) y *Aparicio et al.* (268) han observado que, en la FM, el grado de fatiga se encuentra directamente relacionado con el peso de los pacientes. En el estudio de *Mannerkorpi et al.* (263), la edad de las participantes (45,6 años) fue inferior a la observada en este ensayo (50,0 años). En la FM, parece que los aspectos sociodemográficos como ser mujer o tener menor edad, están asociados con mayores niveles de fatiga (264).

Como se observa, la fatiga es un síntoma complejo, influenciado por las características innatas del individuo, que interactúa con otros síntomas de la FM. Es considerada como el segundo síntoma más debilitante de esta enfermedad (269, 270), limitando la capacidad de trabajo y la vida social (271, 272) de quienes la padecen.

5.1.6. Calidad del sueño

Los trastornos del sueño representan uno de los síntomas que más disminuye la calidad de vida de individuos con FM (273). Estos pacientes presentan un sueño no reparador (274), menos eficiente y con peor calidad, que personas sanas de características similares (209, 275).

En el presente estudio, se utilizó el ICSP para evaluar la calidad del sueño en mujeres con FM. Los valores obtenidos en este índice fueron consistentes con los recogidos en los trabajos de *López-Rodríguez et al.* (205), *Munguía-Izquierdo et al.* (209) y *de Andrade et al.* (208), en los que se observaron niveles de calidad del sueño muy bajos. Varios estudios han demostrado que el sueño no reparador está presente en el 76%-90% de los pacientes con FM, en comparación con el 10%-30% de sujetos sanos (276). En el estudio de *Theadom et al.* (277), donde se evaluó la calidad del sueño de ciento y una pacientes con FM, el 99% obtuvo puntuaciones muy bajas en el ICSP, concluyéndose que la mala calidad del sueño es un síntoma muy presente en individuos con FM. Los trastornos del sueño disminuyen la actividad diaria de estos pacientes y la somnolencia diurna es una de las alteraciones más frecuentes en sujetos con FM (278).

5.1.7. Capacidad física

Durante las pruebas clínicas como el test de seis minutos marcha (6MWT), la capacidad física de los pacientes con FM se encuentra significativamente disminuida, con respecto a controles sanos de características similares (279, 280)

La distancia media recorrida en este estudio durante el 6MWT fue de 472,74 metros. Estos resultados fueron consistentes con los observados en los trabajos de *Herdia-Jiménez et al.* (90) y *Latorre et al.* (247), donde los valores alcanzados fueron de 480,81 metros y 476,4 respectivamente. Sin embargo, estos datos no se corresponden con los encontrados en los estudios de *Dailey et al.* (281), *Sevimli et al.* (282) y *Mannerkorpi et al.* (263). Algunas características de las muestras de estos trabajos podrían influir en esta diferencia de resultados. En el trabajo de *Dailey et al.* (281), el IMC de la muestra fue de 33,8; siendo considerablemente más elevado que el obtenido en este ensayo. Existen estudios que relacionan la fatiga con el peso de los pacientes con FM (267, 268), y se ha demostrado, que el grado de fatiga predice la distancia total recorrida en el 6MWT (281), de tal forma que a mayor grado de fatiga, menor rendimiento físico. Esta circunstancia podría explicar que la distancia media recorrida en el 6MWT fuese menor en el trabajo de *Dailey et al.* (281) (400,38 metros) que en este ensayo. Los estudios de *Sevimli et al.* (282) y

Mannerkorpi et al. (263) no informaron del IMC de las participantes; pero la media de edad de las pacientes (35 y 45,6 años respectivamente) fue considerablemente inferior a la obtenida en este trabajo. El estudio de *Rutledge et al.* (283), cuyo objetivo fue investigar qué variables son predictivas de alto rendimiento físico en individuos con FM, observó que tener menor edad constituye una variable explicativa y significativa de buena condición física. Esta circunstancia explicaría por qué la distancia media recorrida en el 6MWT fue mayor en el trabajo de *Sevimli et al.* (282) (551,4 metros) y en el estudio de *Mannerkorpi et al.* (263) (514 metros), que en este ensayo.

5.2. EFECTIVIDAD DEL TRATAMIENTO FISIOTERÁPICO EN LA SINTOMATOLOGÍA DE MUJERES CON FIBROMIALGIA

5.2.1. Efecto de la terapia acuática y de la terapia en sala sobre el dolor en mujeres con fibromialgia

En términos generales, los protocolos de terapia acuática y terapia en sala que se han realizado en el presente estudio, han demostrado ser efectivos en la disminución de la *intensidad del dolor* y en el aumento del *umbral de dolor a la presión* en mujeres con FM, al finalizar las doce semanas de intervención.

Referente a la *intensidad del dolor*, una vez concluidos los tres meses de tratamiento, la puntuación obtenida en la EVA se redujo significativamente en ambos grupos de terapia, con respecto a los valores iniciales. Sin embargo, al comparar la evolución del dolor entre los momentos seguimiento vs. post-intervención, se observó que el efecto terapéutico conseguido al finalizar la intervención se mantuvo en el grupo de terapia acuática, pero no en el grupo de terapia en sala, donde se produjo un aumento significativo en la puntuación de la EVA.

Referente a las comparaciones basal vs. post-tratamiento, los resultados obtenidos en este estudio para la intensidad del dolor fueron consistentes con las publicaciones de *Fernandes et al.* (253), *Evcik et al.* (203) y *Assis et al.* (194), en las que también se comparó la terapia acuática vs. terapia en sala (tablas 44, 47, 48). El estudio de *Jentoft et al.* (245), que evaluó la intensidad del dolor a través de la EVA incluida en el FIQ, sólo observó una disminución significativa del dolor en el grupo de terapia acuática. En el trabajo de *Sevimli et al.* (282), donde se incluyeron tres grupos de intervención:

- Programa de ejercicios para casa basado en ejercicios de fuerza isométrica y estiramientos (ISSEP)
- Programa de ejercicios aeróbicos en sala (AEP)
- Programa de ejercicios aeróbicos en agua (AAEP)

Se encontró una disminución significativa en la intensidad del dolor para estos dos últimos grupos de terapia y un incremento en la puntuación de la EVA para el grupo ISSEP.

Estos datos sugieren que, una vez concluido el periodo de intervención, el ejercicio aeróbico, realizado dentro o fuera del agua, parece ser igual de efectivo en la reducción del dolor en individuos con FM (147). Cuando se compara el ejercicio aeróbico con otras modalidades como el entrenamiento de fuerza o resistencia, parece que el ejercicio aeróbico es más eficaz en la disminución de la intensidad del dolor en este tipo de pacientes, sin embargo, no existe evidencia científica suficiente que permita sugerir la superioridad del ejercicio aeróbico en la mejora del dolor de individuos con FM, sobre otras modalidades de ejercicio (122).

De los artículos revisados, ninguno ha realizado comparaciones intra-grupales entre los momentos seguimiento vs. post-tratamiento. Los estudios que incluyeron follow-up (203, 245), únicamente realizaron comparaciones con respecto a los datos iniciales. No obstante, en el estudio de *Evcik et al.* (203), los resultados observados en los grupos de terapia en el momento post-tratamiento son similares a los obtenidos en el seguimiento. En el trabajo de *Jentoft et al.* (245), estos resultados fueron inferiores en ambos grupos de intervención (tabla 48).

Con respecto a las comparaciones entre los grupos de tratamiento, en este trabajo no se encontraron diferencias significativas en el momento post-intervención, pero sí en el seguimiento, a favor de la terapia acuática. Estos resultados, fueron consistentes con las publicaciones de *Fernandes et al.* (253) y *Assis et al.* (194), donde no se encontraron diferencias significativas entre los grupos de tratamiento al finalizar el periodo de intervención. En el estudio de *Evcik et al.* (203), sí hubo diferencias significativas entre los grupos en el post-tratamiento, a favor de la terapia acuática, y también en el seguimiento.

Se ha demostrado que el ejercicio aeróbico activa el sistema opiáceo endógeno, aumenta el umbral y la tolerancia al dolor, pudiendo desencadenar una respuesta analgésica (284). Sin embargo, si bien ambas terapias producen mejoras significativas en el dolor de pacientes con FM, la terapia acuática parece ser más efectiva en la magnitud del efecto y en mantener el efecto terapéutico por más tiempo. Esta sugerencia podría fundamentarse en

los efectos fisiológicos que se producen durante la inmersión en agua a 30-35 °C: además de producirse un aumento de la circulación sanguínea y una disminución del espasmo muscular; el incremento de estímulos sensoriales contribuiría a la interrupción del ciclo del dolor (285).

Referente al *umbral de dolor a la presión* (UDP), al finalizar el periodo de tratamiento se produjo un incremento significativo en los valores de esta variable para ambos grupos de terapia, en relación al momento basal. La mejoría experimentada en el post-tratamiento, también se mantuvo durante el seguimiento. Con respecto a la comparación entre terapias, no se encontraron diferencias significativas en ninguno de los momentos analizados para el UDP. Sin embargo, sí se observaron diferencias significativas en el umbral de dolor del *tender point* occipital izquierdo, a favor de la terapia acuática. Este hallazgo podría estar relacionado con el medio en el que se han realizado las intervenciones. En comparación al suelo, la fuerza gravitacional que actúa sobre un individuo se encuentra reducida en el agua, lo que facilita la ejecución del ejercicio con menor intensidad del dolor (181). Además, la relajación muscular que se produce durante la inmersión (181), sumada a la reducción del peso corporal, podría favorecer una disminución de la tensión, y consecuentemente del dolor, a nivel de los músculos suboccipitales de pacientes con FM.

Considerando que uno de los objetivos de este estudio fue evaluar el UDP de mujeres con FM, representado por el cociente entre la suma de los valores individuales de cada punto sensible y el número total de *tender points* (dieciocho), no se han encontrado estudios de intervención que evalúen el UDP de estos de pacientes. La gran mayoría de los trabajos revisados cuantifican el umbral de dolor para cada *tender point* de forma específica. Teniendo esto en cuenta se ha pretendido explicar los resultados observados en este trabajo con las publicaciones de *López-Rodríguez et al.* (205, 249) (tabla 45). En ambos estudios, con respecto a la evolución del umbral de dolor en los momentos post-tratamiento vs. basal, el grupo de terapia acuática obtuvo un incremento significativo en los resultados de la algometría para todos los *tender points*. En el caso del grupo control activo, que realizó un programa de estiramientos, este efecto no se observó en todos los puntos sensibles de la FM. Con respecto a la comparación entre los grupos, los trabajos de *López-Rodríguez et al.* (205, 249) han encontrado diferencias significativas en el post-tratamiento en todos los *tender points* de miembros inferiores y de ambos epicóndilos, a favor del grupo de terapia acuática. Esta diferencia podría deberse a que el ejercicio aeróbico parece ser más efectivo en mejorar los aspectos emocionales de la FM, como la ansiedad o la depresión, que los ejercicios de estiramiento (145). Se ha observado que la ansiedad es un síntoma muy frecuente en pacientes con FM y que su presencia aumenta la

aparición y/o la severidad de los síntomas motores. Por otro lado, numerosos estudios han confirmado que el ejercicio aeróbico en agua mejora los aspectos emocionales de este tipo de pacientes (206, 209-211). Si a este efecto se le suma la relajación muscular y psicológica que induce el agua (181), podría concluirse que, al comparar la terapia acuática vs. terapia en sala, el responsable de encontrar un aumento significativo en el umbral de dolor de un mayor número de puntos sensibles, sería el ambiente en el que se desarrollan las terapias, en este caso, el medio acuático.

5.2.2. Efecto de la terapia acuática y de la terapia en sala sobre el equilibrio de mujeres con fibromialgia

5.2.2.1. Equilibrio estático:

En relación a la *velocidad de oscilación*, no se encontraron diferencias significativas en ninguno de los grupos de intervención, con excepción del grupo de terapia en sala, que experimentó un aumento significativo en los valores de esta variable durante la prueba de Romberg OA AP, en el momento seguimiento vs. post-intervención. Estos datos revelaron que, en el seguimiento, se produjo un deterioro significativo en el equilibrio estático de las pacientes del grupo de terapia en sala, en comparación con los resultados obtenidos en el post-tratamiento.

Al término de las terapias, en relación a la *amplitud de oscilación*, se observó una disminución significativa en los valores extraídos de las pruebas de Romberg OC AP, Romberg OC LL y tándem OA LL en ambas terapias, y exclusivamente para el grupo de terapia en sala, en la prueba de Romberg OA AP. Estos datos reflejaron la mejora del equilibrio estático en las pacientes de ambos grupos, al concluir los tres meses de intervención. El efecto terapéutico alcanzado en el post-tratamiento también se mantuvo durante el seguimiento, con excepción del grupo de terapia en sala, que experimentó un aumento significativo en los valores de la amplitud de oscilación en la prueba de Romberg OA AP, que se tradujo en un deterioro del equilibrio estático.

Con respecto a la *variación de la estabilidad*, el grupo de terapia en sala obtuvo una mejora significativa del equilibrio estático en las pruebas de Romberg OA AP y tándem OA LL al término de las terapias. El grupo de terapia acuática obtuvo resultados similares en las pruebas de Romberg OC LL y tándem OA LL. Al comparar los resultados del seguimiento vs. post-tratamiento, se observó una pérdida significativa del efecto terapéutico alcanzado: el grupo de terapia acuática experimentó un aumento significativo en la variación de la

estabilidad en las prueba de Romberg OC LL y tándem OA LL, observándose resultados similares en el grupo de terapia en sala para la prueba de Romberg OA AP. Estos datos concluyeron que el efecto terapéutico adquirido al final del tratamiento no se mantuvo durante el seguimiento, donde se detectó un deterioro del equilibrio estático en ambos grupos de terapia.

Referente a las comparaciones entre los grupos de terapia, no se encontraron diferencias significativas en ninguno de los momentos analizados, con excepción del seguimiento; donde el valor obtenido para la amplitud de oscilación en la prueba de Romberg OA AP fue significativamente menor en el grupo de terapia acuática vs. terapia en sala. Este dato reveló que, en el seguimiento, el grupo de terapia acuática demostró tener un mejor equilibrio estático durante la ejecución de la prueba de Romberg OA AP, que el grupo de terapia en sala.

En términos generales, los datos del presente estudio determinaron que ambas terapias fueron efectivas en la mejora del *equilibrio estático* de mujeres con FM, al finalizar los tres meses de intervención. Durante el seguimiento, se observó una tendencia hacia la pérdida del efecto terapéutico, que pareció ser más acentuada en el grupo de terapia en sala. En relación a la mejora del equilibrio estático, ninguna intervención demostró superioridad sobre la otra.

En relación a la bibliografía publicada, no se encontraron estudios de intervención que utilizaran una metodología similar a la del presente estudio para la evaluación del equilibrio estático en individuos con FM. Sin embargo, existen estudios que observaron mejoras significativas en el equilibrio estático de estos pacientes, cuando fueron sometidos a otras intervenciones (254-255, 257). *Jones et al.* (286) compararon un programa de Tai Chi vs. un grupo control al que se le administró un programa educacional. Las intervenciones se realizaron dos veces por semana, durante doce semanas. *Tomas-Carus et al.* (206) compararon un programa de ejercicios en agua, constituido por diez minutos de calentamiento, veinte minutos de ejercicios de fuerza y movilidad, diez minutos de ejercicio aeróbico y diez minutos de enfriamiento vs. un grupo control. La terapia acuática se realizó tres veces al día, durante treinta y dos semanas. *Latorre et al.* (248) compararon un protocolo de ejercicios que consistía en cinco minutos de calentamiento, cuarenta minutos de ejercicios de fuerza y equilibrio, y cinco minutos de enfriamiento vs. un grupo control. Este protocolo se realizó tres veces por semana (dos días en agua y un día en sala), durante dieciocho semanas y se comparó con un grupo control. *Kibar et al.* (256) compararon un programa de flexibilidad vs. un programa de

entrenamiento del equilibrio formado por: ejercicios en suelo para mejorar el equilibrio, ejercicios de flexibilidad, entrenamiento del equilibrio estático y dinámico con el dispositivo KAT. El dispositivo KAT consiste en una plataforma móvil con un sensor de inclinación que se conecta a un ordenador. La plataforma realizaba inclinaciones en todas las direcciones y mientras tanto, los pacientes debían mantener el equilibrio sin mover los pies de la posición inicial. Los programas tuvieron una duración de 4 semanas. Los ejercicios de flexibilidad y de equilibrio se realizaron 5 días por semana, mientras que el entrenamiento sobre el dispositivo KAT sólo se realizó 3 días por semana.

Todos estos trabajos tienen en común con el presente estudio que reúnen tipos de ejercicios que fueron utilizados para el diseño de los protocolos de terapia acuática y terapia en sala de este ensayo, como por ejemplo los ejercicios específicos de equilibrio, el Tai Chi, cuyos principios son los mismos que rigen el Ai Chi, los ejercicios de flexibilidad o el ejercicio aeróbico. En todos estos artículos, al igual que en este ensayo, se observaron mejoras significativas en el equilibrio estático de las pacientes con FM incluidas en el grupo de entrenamiento del equilibrio. Estos datos sugieren que la aplicación de protocolos de ejercicio, diseñados específicamente para mejorar el control postural de individuos con FM, resultan efectivos para este tipo de pacientes.

5.2.2.2. Equilibrio dinámico:

Una vez concluido el periodo de intervención, ambos grupos de terapia experimentaron mejoras significativa en la *velocidad de la marcha, longitud del paso y tiempo empleado para completar el test TUG*. La *altura del paso*, sin embargo, se mantuvo sin cambios a lo largo del periodo de estudio. En las demás variables, el efecto terapéutico conseguido en el post-tratamiento se mantuvo también durante el seguimiento. Referente a las comparaciones entre los grupos de terapia, no se encontraron diferencias significativas para ninguno de los parámetros analizados y en ninguno de los momentos del estudio.

En términos generales, estos datos revelaron que, una vez finalizado el periodo de intervención, ambas intervenciones fueron efectivas en la mejora del equilibrio dinámico de mujeres con FM. Durante el seguimiento, las dos terapias mantuvieron el efecto terapéutico conseguido en el post-tratamiento. Ninguna de las intervenciones demostró ser más efectiva que la otra en términos de equilibrio dinámico.

En relación a la bibliografía disponible, no se encontraron estudios de intervención en agua vs. sala que analizaran el equilibrio dinámico de sujetos con FM. Sin embargo, sí

existen otras publicaciones que utilizaron la terapia sobre plataforma vibratoria (WBV) para mejorar el equilibrio dinámico de este tipo de pacientes (287-288, 258). No obstante, en estos artículos, las variables estudiadas no se corresponden con las del presente trabajo, viéndose perjudicada la comparación de los resultados. En las publicaciones de *Sañudo et al.* (287, 288) y *Gusi et al.* (258), se midió la oscilación de sujetos con FM sobre los ejes antero-posterior y lateral-medial, bajo unas condiciones de equilibrio dinámico. En todos los casos, se observó una mejora significativa en el equilibrio dinámico de los pacientes que realizaron la WBV, en comparación con los grupos control o con aquellos pacientes incluidos en los grupos de ejercicio aeróbico o entrenamiento muscular.

Para la velocidad de la marcha, longitud y altura del paso, no se encontraron artículos de intervención en FM que analizaran alguna de estas variables. Por lo que se conoce, el presente estudio es pionero en realizar una intervención en agua vs. sala con protocolos dirigidos a mejorar el equilibrio de mujeres con FM y en el que se analizan los cambios producidos en diferentes parámetros de la marcha. Aun así, el aumento significativo observado en la velocidad de la marcha y en la longitud del paso, podría deberse a mejores niveles de acondicionamiento físico y fuerza muscular. Existen estudios que relacionaron las mejoras observadas en el equilibrio con un aumento de la fuerza muscular en miembros inferiores (82).

Con respecto al TUG, los trabajos de *Duruturk et al.* (254) y *Demir-Göçmen et al.* (255) realizaron un programa de entrenamiento del equilibrio en pacientes con FM vs. ejercicio aeróbico y estiramientos, respectivamente. El objetivo de ambos estudios fue investigar si un programa de ejercicios diseñado para entrenar específicamente el equilibrio, es más efectivo que un programa de ejercicio aeróbico o de estiramientos en la mejora del equilibrio y de diversos parámetros clínicos, en pacientes con FM. La comparación de los resultados de estos trabajos en los momentos pos-tratamiento vs. basal, reveló una disminución significativa en el tiempo empleado para completar el test TUG, en ambos grupos de intervención. Con respecto a la comparación inter-grupo, no se observaron diferencias significativas entre los grupos en ninguno de los momentos analizados.

Al igual que en el presente estudio, en los trabajos de *Duruturk et al.* (254) y *Demir-Göçmen et al.* (255), ambas terapias fueron igual de efectivas en la mejora del equilibrio dinámico de mujeres con FM y ninguna de las intervenciones realizadas demostró ser más eficaz que la otra. Como se observa, independientemente del tipo de ejercicio (acuático, aeróbico o de estiramientos), los pacientes con FM obtuvieron tiempos significativamente menores en el test TUG. Se ha observado que la EVA de intensidad del dolor tiene una

relación directa con el test TUG. Esto quiere decir que a mayor dolor, se necesita más tiempo para completar el test TUG (289). Como se sabe, el ejercicio desencadena una respuesta analgésica (284), y en los artículos mencionados, (254, 255), incluyendo el presente, se objetivó una reducción significativa del dolor al finalizar el periodo de intervención. Estos datos sugieren que, en individuos con FM, independientemente del tipo de ejercicio que se realice, si éste lleva asociado una reducción del dolor, el tiempo necesario para completar el test TUG será significativamente menor. Por otro lado, el ejercicio se asocia a mejoras en el rendimiento físico y condicionamiento muscular, que acostumbra estar afectado en individuos con FM (290). El entrenamiento muscular que induce el ejercicio podría favorecer el desempeño de los pacientes en la ejecución del test TUG, finalizando la prueba en menos tiempo.

5.2.3. Efecto de la terapia acuática y de la terapia en sala sobre el número de caídas, el equilibrio funcional y la autoconfianza en el equilibrio en mujeres con fibromialgia

Con respecto al *número de caídas*, no hubo homogeneidad entre los grupos en el momento basal. El grupo de terapia en sala presentó un significativo y mayor número de caídas que el grupo de terapia acuática. Una vez concluidos los tres meses de intervención, el número de caídas se redujo significativamente en el grupo de terapia en sala. El efecto terapéutico conseguido en el post-tratamiento, se mantuvo en el seguimiento. En el grupo de terapia acuática, no hubo cambios significativos en relación al número de caídas ni en el momento post-tratamiento vs. basal ni en el seguimiento vs. post-tratamiento.

En relación a la bibliografía publicada, no se encontraron estudios de intervención que analizaran y compararan el número de caídas sufridas en mujeres con FM antes y después de haber realizado algún tipo de intervención orientada a mejorar el equilibrio. Sin embargo, debido a la relación que existe entre la frecuencia de caídas y las alteraciones en el equilibrio (207), se consideró que una posible mejora en el equilibrio estático y dinámico de las mujeres de este estudio, podría influir en la reducción del número de caídas sufridas por estas pacientes. De hecho, a pesar de que los grupos de intervención no fueron comparables en el momento basal, al final del tratamiento, y de manera significativa en el grupo de terapia en sala, se observó una disminución en el número de caídas de las pacientes de ambos grupos. El hecho de que la reducción no fuese significativa en el grupo de terapia acuática, puede deberse a que estas pacientes, en el momento basal, manifestaron un número significativamente inferior de caídas que el

grupo de terapia en sala. Como se sabe, en la FM, los pacientes que presentan un mayor grado de severidad de signos y síntomas iniciales, experimentarán una mejoría más significativa que los individuos que parten de mejores condiciones (258).

Referente al *equilibrio funcional*, una vez concluidos los tres meses de intervención, la puntuación obtenida en la escala de Berg se incrementó significativamente en los grupos de terapia acuática y terapia en sala con respecto a los valores iniciales, traduciéndose en una mejora significativa del equilibrio funcional. Sin embargo, al comparar la evolución de esta variable entre los momentos seguimiento vs. post-intervención, se observó que el efecto terapéutico conseguido al finalizar la intervención, se mantuvo en el grupo de terapia acuática, pero no en el grupo de terapia en sala, donde se produjo una disminución significativa en la puntuación de la escala de Berg, y por lo tanto, un deterioro significativo del equilibrio funcional. Con respecto a las comparaciones entre los grupos de tratamiento, no se encontraron diferencias significativas en ninguno de los momentos analizados. Estos datos sugieren que ambas terapias fueron efectivas en la mejora del equilibrio funcional de mujeres con FM, sin embargo, la terapia acuática mantuvo el efecto terapéutico por más tiempo. Esta circunstancia podría explicarse debido al incremento de las entradas propioceptivas que se produce durante la inmersión en agua, y a la estimulación cutánea que se mantiene durante toda la sesión de tratamiento (181, 290). Se ha observado que un programa de ejercicio acuático produce un incremento significativo de la actividad nerviosa aferente debido a la activación de los receptores musculares, a través del movimiento, y al efecto de los estímulos cutáneos, a través del agua (181). Este incremento de la estimulación aferente podría originar cambios en la respuesta central, provocando una mejoría más acentuada del equilibrio en pacientes con FM (206). Por otro lado, en el presente estudio, la evolución del equilibrio funcional, en relación a los grupos de terapia, ha seguido la misma línea que la intensidad del dolor. Debido a la relación inversa que existe entre la EVA de intensidad del dolor y la escala de Berg (84), es posible que, en el seguimiento, el aumento significativo de la intensidad del dolor en el grupo de terapia en sala, influyese en el deterioro significativo del equilibrio funcional.

En relación a la autoconfianza en el equilibrio, al comparar los momentos post-tratamiento vs. basal, la puntuación obtenida en la escala ABC, se incrementó significativamente en ambos grupos de terapia. Estos datos determinaron un aumento significativo en la confianza del equilibrio de todas las pacientes de este estudio. Durante el seguimiento, el efecto terapéutico alcanzado en el post-tratamiento, también se mantuvo para ambos grupos de terapia. Con respecto a las comparaciones entre los grupos de intervención, en este trabajo no se encontraron diferencias significativas en

ninguno de los momentos analizados. Estos datos sugieren que ambas terapias fueron efectivas en la mejora de la autoconfianza en el equilibrio de mujeres con FM.

Debido a la reciente asociación entre FM y déficit de equilibrio, son pocos los estudios de intervención que consideran el equilibrio como variable principal. Tal y como se ha mencionado anteriormente, en el área de terapia acuática no se han encontrado trabajos de intervención en los que se evalúe, con la escala de Berg, el equilibrio funcional de individuos con FM. No obstante, otros estudios de intervención, como el de *Kibar et al.* (256), que incluyó ejercicios de flexibilidad y de equilibrio similares a los del presente estudio, también obtuvo mejoras significativas en el equilibrio funcional de las pacientes del grupo de entrenamiento del equilibrio; mientras que el grupo que realizó ejercicios de flexibilidad en casa, no experimentó cambios significativos en la puntuación de la escala de Berg. *Demir-Göçmen et al.* (255), compararon un programa de ejercicios de equilibrio-coordinación y estiramientos vs. un programa de estiramientos realizado en casa. En relación al equilibrio funcional, estos autores no observaron cambios significativos en el grupo de entrenamiento del equilibrio; pero sí en el grupo de ejercicios en casa, que experimentó una mejora significativa del equilibrio funcional. Estos resultados podrían deberse a que los grupos de intervención no fueron comparables en el momento basal: el grupo de entrenamiento del equilibrio obtuvo una puntuación mayor en la escala de Berg que el grupo de ejercicios en casa, lo que significa que los pacientes del primer grupo iniciaron el estudio con un mejor equilibrio funcional, acotando su margen de mejora.

En el estudio de *Demir-Göçmen et al.* (255), en relación a la autoconfianza en el equilibrio, los autores observaron una mejora significativa en ambos grupos de terapia, cuando compararon los datos del post-tratamiento vs. basal, sin objetivarse diferencias significativas entre los grupos al final del tratamiento.

Se sugiere que la estimulación de mecanorreceptores articulares, fibras musculares y receptores táctiles, provocada por la actividad desarrollada en los distintos programas de ejercicio (aeróbico, de estiramientos, de coordinación-equilibrio...), causaría un aumento de la propiocepción que, a su vez, mejoraría el control postural, proporcionando un mejor uso de la información somatosensorial (291). La mejora del equilibrio en pacientes con FM encontrada en el presente estudio, podría corresponderse con un aumento de la confianza en el equilibrio, que tendría como consecuencia una disminución en el número de caídas.

En el año 2014 se realizó una encuesta (292) a más de 1.000 sujetos con FM, de los cuales, el 74,8% tenía comprometida su confianza en el equilibrio. Esta falta de confianza se asocia al miedo a sufrir una caída (207) y trae como consecuencia una limitación de las actividades físicas cotidianas en este tipo de pacientes. Todos estos datos confirman que

los pacientes con FM presentan déficits en el equilibrio funcional y una falta de confianza en el equilibrio que se encuentra directamente asociada con la frecuencia de caídas (259), influyendo negativamente en la calidad de vida y en el nivel de actividad de estos pacientes. Estos resultados revelan la importancia de crear protocolos de intervención que tengan como objetivo principal mejorar el equilibrio de estos pacientes y, consecuentemente, aumentar la confianza en el equilibrio y obtener unos niveles más altos de actividad y rendimiento físico diario.

5.2.4. Efecto de la terapia acuática y de la terapia en sala sobre la calidad de vida en mujeres con fibromialgia

Al comparar los momentos post-tratamiento vs. basal, la puntuación total del FIQR se redujo significativamente en ambos grupos de terapia; correspondiéndose con un incremento significativo de la calidad de vida de las pacientes de este estudio. Durante el seguimiento, la mejoría alcanzada en el post-tratamiento se mantuvo en ambos grupos de intervención. Estos datos sugieren que tanto la terapia acuática como la terapia en sala fueron efectivas en la mejora de la calidad de vida de las pacientes con FM de este ensayo.

Con respecto a la evolución de la calidad de vida en los momentos post-tratamiento vs. basal, los resultados obtenidos en este estudio fueron consistentes con las publicaciones de *Fernandes et al.* (253) y *Evcik et al.* (203). En el estudio de *Assis et al.* (194), si bien ambas terapias mostraron ser efectivas en la mejora significativa de la calidad de vida de individuos con FM, la magnitud del efecto fue mayor en el grupo de terapia acuática (tabla 47). En el trabajo de *Sevimli et al.* (282), las pacientes de los grupos AEP y AAE advirtieron un aumento significativo de la calidad de vida; a diferencia de las incluidas en el grupo ISSEP, que no experimentaron ningún tipo de cambio (tabla 44). Con respecto a las comparaciones entre los dos grupos de intervención, en el presente estudio no se encontraron diferencias significativas en ninguno de los momentos analizados. Estos resultados, fueron consistentes con las publicaciones de *Fernandes et al.* (253), *Evcik et al.* (203) y *Assis et al.* (194), donde la terapia acuática y la terapia en sala demostraron el mismo nivel de eficacia a la hora de mejorar la calidad de vida de pacientes con FM (tablas 44, 46, 47).

El ejercicio aeróbico disminuye el grado de fatiga y aumenta el sentimiento de energía de pacientes con FM (293). Actúa mejorando el acondicionamiento físico, muscular (291) y desencadena una respuesta analgésica (284) que disminuye el dolor en este tipo de pacientes. Con todos estos datos, podría concluirse que un programa de tratamiento

similar al presente estudio, en el que se incluya el ejercicio aeróbico a baja intensidad, realizado dentro o fuera del agua, constituye un recurso eficaz para el tratamiento de individuos con FM, mejorando significativamente la calidad de vida de estos pacientes. El impacto global de la FM engloba aspectos personales, profesionales, familiares y sociales, correlacionándose fuertemente con la intensidad del dolor, fatiga y disminución de la capacidad funcional (294). Encontrar alternativas efectivas de tratamiento que minimicen el impacto de la FM sobre la calidad de vida de los pacientes es fundamental para el sistema de salud. Al abordar la cuestión de las limitaciones funcionales resultantes de la FM y sus consecuencias sobre la calidad de vida, es necesario ampliar la perspectiva del impacto de los síntomas debido a que las zonas afectadas se vuelven tan importantes como la propia enfermedad (114).

5.2.5. Efecto de la terapia acuática y de la terapia en sala sobre la fatiga de mujeres con fibromialgia

En líneas generales, al finalizar la intervención de este estudio, el grado de *fatiga general* disminuyó significativamente en ambos grupos de terapia; mientras que la *reducción de la actividad* se acentuó de manera significativa. Para los dominios de *fatiga física*, *fatiga mental* y *reducción de la motivación*, no se observaron cambios significativos a lo largo del periodo de estudio, en ninguno de los grupos de intervención.

Referente al dominio de *fatiga general*, los grupos no fueron comparables al inicio del estudio: el grupo de terapia en sala presentó un significativo y mayor grado de fatiga que el grupo de terapia acuática. Cuando se realizó la comparación entre los momentos post-tratamiento vs. basal, la fatiga general se redujo significativamente en ambos grupos de terapia. Durante el seguimiento, el efecto terapéutico alcanzado en el post-tratamiento, se mantuvo en ambos grupos de intervención. Esto significa que los dos protocolos de fisioterapia demostraron ser efectivos en la disminución del grado de fatiga general de mujeres con FM.

En relación al dominio *reducción de la actividad*, cuando se realizó la comparación entre los momentos post-tratamiento vs. basal, se produjo un aumento significativo de esta variable en ambos grupos de terapia, interpretándose que al finalizar el periodo de intervención, se produjo una disminución significativa en los niveles de actividad de las pacientes de los dos grupos de terapia. Aunque esta circunstancia también se mantuvo durante el seguimiento, los resultados para este dominio fueron mejores que en el post-tratamiento, también en ambos grupos de terapia. Es posible que, para las pacientes de

este ensayo, comprometerse con el estudio, acudiendo a las terapias tres veces por semana durante tres meses, pudiese repercutir significativamente en la actividad que solían realizar antes de iniciar el periodo de intervención. Tal vez por este motivo, en el seguimiento, las pacientes informaron de un aumento, no significativo, en el nivel de actividad.

Con respecto a las comparaciones entre los grupos de intervención, no se encontraron diferencias significativas para ninguna de las dimensiones de la fatiga, ni en el post-tratamiento ni en el seguimiento.

Referente a la bibliografía disponible, no se encontraron estudios de intervención en agua vs. sala que utilizaran el MFI para evaluar la fatiga de individuos con FM. El número de trabajos que miden el nivel de fatiga en estos pacientes, es bastante reducido. No obstante, los estudios de *Ericsson et al.* (262) y *Mannerkorpi et al.* (263) utilizaron el MFI para determinar el nivel de fatiga de sujetos con FM, tras finalizar un programa de ejercicio físico. En el estudio de *Ericsson et al.* (262) se comparó un programa de ejercicios de resistencia vs. un grupo de control activo. Los pacientes del grupo de ejercicios de resistencia realizaban un programa que consistía en diez minutos de calentamiento y cincuenta minutos de ejercicios de resistencia a nivel de los grandes grupos musculares del tronco y de las cuatro extremidades del cuerpo. El grupo control activo realizaba un programa de relajación con entrenamiento autógeno de veinticinco minutos y finalizaban con ejercicios de estiramiento. Las intervenciones se realizaron dos veces/semana durante quince semanas. Cuando los autores compararon los momentos post-tratamiento vs. basal, observaron que los sujetos incluidos en el programa de resistencia experimentaron una disminución significativa en el grado de fatiga general, física y mental. En el grupo control activo, al finalizar la terapia, no se observaron cambios significativos en ninguna de las dimensiones de la fatiga, con respecto a los valores iniciales. Al realizar las comparaciones entre los grupos, los autores observaron diferencias significativas a favor del programa de resistencia, en términos de reducir la fatiga física de pacientes con FM.

Mannerkorpi et al. (263), compararon una intervención con terapia acuática y un programa educacional vs. un grupo control activo. El programa de terapia acuática consistía en cuarenta y cinco minutos de sesión dividida en ejercicios de calentamiento, ejercicios de coordinación y flexibilidad, ejercicio aeróbico, ejercicios de respiración y conciencia corporal, estiramientos y relajación. Se realizó una vez por semana, durante veinte semanas. El grupo control activo realizó el mismo programa educacional que el grupo de terapia acuática: una clase de sesenta minutos realizada una vez por semana,

durante seis semanas. Al comparar los momentos post-tratamiento vs. basal, los autores observaron una mejora significativa en el grado de fatiga física, reducción de la actividad y reducción de la motivación en el grupo de terapia acuática. En el grupo control activo, al finalizar el periodo de intervención, únicamente encontraron mejoras significativas en el grado de reducción de la actividad, con respecto a los valores iniciales.

Como se observa, los programas de intervención que incluyen ejercicios de tipo aeróbico, parecen tener efectos beneficiosos sobre diferentes dimensiones de la fatiga en individuos con FM. La disminución del grado de fatiga en estos pacientes parece asociarse a cambios de concentración en diferentes adipocinas, como la resistina, y en la proteína IGF-1, que podrían constituir marcadores biológicos del ejercicio en la fatiga de estos pacientes (295). *Bjersing et al.* (295), realizaron un estudio cuyo objetivo fue examinar los posibles efectos terapéuticos de quince semanas de ejercicio aeróbico en la fatiga de pacientes con FM de IMC diferentes (obesidad, sobrepeso y normopeso). Conforme con la relación directa que existe entre el IMC y el grado de fatiga (267, 268), *Bjersing et al.* (295) observaron que el ejercicio aeróbico disminuyó el grado de fatiga de todos los individuos con FM, lográndose un efecto terapéutico más temprano en los pacientes del grupo normopeso. En los sujetos con sobrepeso y obesidad, la reducción de la fatiga fue más pronunciada a las quince semanas de seguimiento. Estos autores observaron que, en la FM, la fatiga se encuentra inversamente relacionada con los niveles de resistina sérica, resultando un efecto beneficioso la concentración de esta adipocina. La disminución significativa del grado de fatiga a las quince semanas de seguimiento, se relacionó con un aumento en los niveles de resistina. Esta asociación fue más fuerte en el grupo de pacientes con obesidad. En relación a la IGF-1, los cambios observados fueron en la misma dirección que los objetivados para la resistina, confirmando el papel protector de esta proteína en la sintomatología de pacientes con FM (296).

Parece que al finalizar un programa de ejercicio aeróbico, los individuos con FM que tengan un IMC más bajo, percibirán mejoras más tempranas en el grado de fatiga; mientras que los pacientes con sobrepeso u obesidad, tardarán más tiempo en advertir una disminución significativa de este síntoma. Esta podría ser una de las razones que explicase por qué, una vez concluidos los tres meses de intervención, las pacientes con FM del presente estudio únicamente experimentaron una reducción significativa de la fatiga general; mientras que en el seguimiento, en comparación con el post-tratamiento, se observaron puntuaciones más bajas en las dimensiones de fatiga física, fatiga mental, reducción de la actividad y reducción de la motivación, de ambos grupos de terapia; reflejando mejoras en los niveles de fatiga de estas pacientes.

5.2.6. Efecto de la terapia acuática y de la terapia en sala sobre la calidad del sueño en mujeres con fibromialgia

En el presente estudio, el protocolo de fisioterapia acuática ha demostrado tener un efecto beneficioso en la *calidad del sueño* de mujeres con FM.

Al finalizar el periodo de intervención, únicamente las pacientes incluidas en el grupo de terapia acuática experimentaron un aumento significativo en el ICSP, con respecto a los valores iniciales. Esto se traduce en que la terapia acuática, influyó positivamente en la calidad del sueño de las mujeres con FM. Durante el seguimiento, también se mantuvo el efecto terapéutico alcanzado en el post-tratamiento.

De toda la bibliografía revisada, el estudio de *López-Rodríguez et al.* (205), con una metodología similar a la de este ensayo, fue el único que evaluó la calidad del sueño de mujeres con FM con el ICSP. Con respecto a la evolución de las terapias en los momentos post-tratamiento vs. basal, los resultados obtenidos en el presente trabajo son consistentes con los encontrados en el estudio de *López-Rodríguez et al.* (205) (tabla 45). Estos datos sugieren que la terapia acuática, aumenta significativamente la calidad del sueño de individuos con FM.

Referente a las comparaciones entre los grupos de intervención, en este trabajo se observaron diferencias significativas a favor del grupo de terapia acuática durante el seguimiento. Aunque esta diferencia no fue significativa en el post-tratamiento, el grupo de terapia acuática refirió una mejor calidad de sueño que el grupo de terapia en sala. En el estudio de *López-Rodríguez et al.* (205), al finalizar el periodo de intervención, sí se observaron diferencias significativas entre los grupos, a favor de la terapia acuática. Estos datos sugieren que, en términos de mejorar la calidad del sueño de pacientes con FM, la terapia acuática es superior a la terapia en sala.

Munguía-Izquierdo et al. (209) compararon el efecto de un programa de terapia acuática vs. un grupo control, en la calidad del sueño de mujeres con FM. El programa de ejercicios en agua estaba dividido en diez minutos de calentamiento, diez o veinte minutos de estiramientos, veinte o treinta minutos de ejercicio aeróbico y diez minutos de enfriamiento. Se realizó tres veces por semana durante dieciséis semanas. Al finalizar el periodo de intervención, se observaron diferencias significativas entre los grupos, a favor de la terapia acuática, que provocó un aumento significativo en la calidad del sueño de estas pacientes.

Andrade et al. (208) decidieron comparar la eficacia de un mismo programa de ejercicios realizado en piscina vs. mar en la calidad del sueño de mujeres con FM. El programa estaba constituido por diez minutos de estiramientos, cuarenta minutos de ejercicio aeróbico de bajo impacto y diez minutos de relajación. Se realizó tres veces por semana durante doce semanas. Al comparar los valores obtenidos en el momento post-tratamiento vs. basal, ambas terapias provocaron un aumento significativo en la calidad del sueño de estas pacientes. Al comparar las terapias en el post-tratamiento, no se encontraron diferencias significativas, determinándose que ambas terapias son igual de efectivas en la mejora de la calidad del sueño de mujeres con FM.

Todos estos datos indican que, en términos de mejorar la calidad del sueño de pacientes con FM, la terapia acuática, realizada en piscina o en agua de mar, parece ser más efectiva que el hecho de no realizar actividad física regular o realizar un programa de ejercicios fuera del agua. Se ha observado que los individuos con FM viven permanentemente en un estado de simpaticotonía (51), que podría influir en los trastornos del sueño. Durante la inmersión, se produce una activación del sistema nervioso parasimpático que, a su vez, favorece la relajación (181), lo que podría favorecer la aparición de este efecto terapéutico.

5.2.7. Efecto de la terapia acuática y de la terapia en sala sobre la capacidad física en mujeres con fibromialgia

Las dos intervenciones realizadas en este estudio, han demostrado ser efectivas en mejorar la *capacidad física* de mujeres con FM. Al finalizar el periodo de intervención, la distancia recorrida en el 6MWT se incrementó significativamente en ambos grupos de terapia, con respecto a los valores basales. La mejoría experimentada en el post-tratamiento, también se mantuvo durante el seguimiento.

El estudio de *Sevimli et al.* (282), con una metodología similar a la de este ensayo, fue el único que evaluó la capacidad física de mujeres con FM con el 6MWT. Con respecto a la evolución de las terapias en los momentos post-tratamiento vs. basal, los resultados obtenidos en el presente estudio fueron consistentes con el trabajo de *Sevimli et al.* (282) (tabla 44). Los autores de este estudio diseñaron tres grupos de intervención que consistían en un programa de ejercicio aeróbico (AEP), un programa de ejercicios de fuerza isométrica y estiramientos (ISSEP) y un programa de ejercicio aeróbico realizado en agua (AAEP). Al finalizar las doce semanas de intervención, no se observaron cambios significativos en la capacidad física de los pacientes del grupo ISSEP, con respecto a los

valores basales. Sin embargo, sí se obtuvieron mejoras significativas en la capacidad física de los pacientes incluidos en los grupos AEP y AAEP.

Con respecto a las comparaciones entre los grupos de tratamiento, en el presente estudio no se encontraron diferencias significativas en ninguno de los momentos analizados, interpretándose que ambas terapias fueron igual de eficaces a la hora de mejorar la capacidad física de mujeres con FM. Estos resultados son consistentes con el estudio de *Sevimli et al.* (282), donde la comparación de los tres grupos de intervención reveló que los pacientes de los grupos AEP y AAEP advirtieron mejoras significativas en su capacidad física, en comparación con los pacientes del grupo ISSEP. No se encontraron diferencias significativas entre los grupos AEP y AAEP, interpretándose que ambas terapias repercutieron positivamente en la capacidad física de individuos con FM.

Todos estos datos sugieren que el ejercicio aeróbico, realizado dentro o fuera del agua, es más efectivo en la mejora de la capacidad física de pacientes con FM que otras modalidades como los ejercicios de fortalecimiento y/o estiramientos. Numerosos estudios han demostrado que el ejercicio aeróbico tiene efectos beneficiosos sobre la capacidad física de pacientes con FM, también cuando se realiza dentro del agua (196, 245, 297). Parece que el aumento de la capacidad física de los individuos con FM está relacionado con los efectos que el ejercicio aeróbico produce en el sistema cardiovascular y musculoesquelético, proporcionando un aumento del gasto cardíaco (298), un aumento de la capilaridad muscular, una disminución de la resistencia a la difusión de oxígeno desde las hematíes hacia las fibras musculares contráctiles, (299) una remodelación de los músculos ejercitados y un aumento del número, tamaño y concentración enzimática de las mitocondrias de las células musculares de contracción lenta (300).

5.3. LIMITACIONES DEL ESTUDIO

En el presente estudio somos conscientes de las siguientes limitaciones en relación a:

5.3.1. Sesgo de selección

Este ensayo es aplicable a mujeres con FM que padezcan dolor y/o déficit de equilibrio. Se ha realizado la comparación de los grupos al inicio del estudio y los resultados obtenidos son consistentes con la bibliografía científica disponible.

5.3.2. Sesgos de información

Para minimizar los riesgos de información, se han utilizado cuestionarios validados y se han calibrado todos los instrumentos utilizados en las evaluaciones. En ambos grupos se utilizaron materiales de ayuda específicos para el ambiente donde fueron desarrolladas las terapias.

5.3.3. Variables de confusión

Se han estudiado diferentes variables que han permitido demostrar la homogeneidad de los grupos en relación a la presencia y severidad de los síntomas relacionados con la FM.

Tabla 44. Resumen de artículos que incluyen intervenciones de terapia acuática vs. terapia en sala

AUTORES	SUJETOS	DURACIÓN TTO./FOLLOW-UP	INTERVENCIÓN	VARIABLES (INSTRUMENTOS)	RESULTADOS
Rivas* 2017	<i>n</i> total=40♀ G1 (20): TA (48,3) G2 (20): TS (51,7) <i>n</i> post-tto= (G1=19; G2=18) <i>n</i> follow-up= (G1=18; G2=17)	G1 y G2: 60 min, 3 x sem, 12 sem. Follow-up: 6 sem tras finalizar el tto.	Tª=30 °C 15 min calentamiento, 25 min entrenamiento del equilibrio, 8 min estiramientos y 12 min relajación.	Dolor (EVA, algómetro), equilibrio estático (Romberg), dinámico (prueba de marcha, TUG) y funcional (Berg), nº de caídas, autoconfianza en el equilibrio (ABC), calidad de vida (FIQR), fatiga (MFI), calidad del sueño (ICSP), capacidad física (6MWT).	- En el seguimiento, existen diferencias significativas entre los grupos, a favor del G1, en la calidad del sueño e I del dolor. - Post-tratamiento vs. basal: Mejoras significativas en todas las variables, en ambos grupos; exceptuando la calidad del sueño en el G2, que no sufrió cambios. - Post-tto vs. seguimiento: El G1 mantuvo el efecto terapéutico por más tiempo.
Fernandes 2016	<i>n</i> total=75♀ G1 (39): TA (48,3) G2 (36): TS (49,3)	G1 y G2: 50 min, 3 x sem, 12 sem. No follow-up	G1: 5 min calentamiento, 40 min natación y 5 min enfriamiento. G2: 5 min calentamiento, 40 min caminata al aire libre y 5 min enfriamiento.	Dolor (EVA), calidad de vida (FIQ, SF-36), capacidad funcional (TUG), capacidad aeróbica (test espiroergométrico) y registro de analgésicos.	- Al final del tto, no hubo diferencias significativas entre los grupos, exceptuando en la capacidad aeróbica, a favor de la TA. - Post-tto vs. basal: Mejoras significativas en todas las variables, en ambos grupos de intervención, exceptuando la capacidad aeróbica, que no sufrió cambios significativos.
Sevimli 2015	<i>n</i> total=75♀ G1 (25): fuerza y stretching G2 (25): EA G3 (25): EA acuático Edad media: 35 años	G1: 15 min, 7 x sem, 12 sem. G2 y G3: 45 min, 2 x sem, 12 sem. No follow-up	G1: ejercicios de fuerza isométrica+stretching realizado en casa. G2: programa de EA. G3: programa de EA acuático.	Dolor (EVA), estado de salud (FIQ), resistencia (6MWT), calidad de vida (SF-36) y depresión (BDI).	- Post-tto vs. basal: Todas las terapias fueron efectivas en el dolor y la depresión. Para el estado de salud, resistencia y calidad de vida, sólo se observaron mejoras significativas en los grupos G2 y G3.

*: intervenciones supervisadas por fisioterapeutas. TA: terapia acuática. TS: terapia en sala. G1: grupo 1. G2: grupo 2. Post-tto: post-tratamiento. Sem: semana. Min: minuto. Tto: tratamiento. Tª: temperatura. EVA: escala visual analógica. TUG: test timed up & go. Nº: número. ABC: escala de actividades específicas para la confianza en el equilibrio. FIQR: cuestionario de impacto de la enfermedad de fibromialgia revisado. MFI: inventario multidimensional de fatiga. ICSP: índice de calidad del sueño de Pittsburgh. 6MWT: test de 6 minutos marcha. I: intensidad. FIQ: cuestionario de impacto de la enfermedad de fibromialgia. SF-36: cuestionario de salud SF-36. EA: ejercicio aeróbico. BDI: inventario de depresión de Beck.

Tabla 45. Resumen de artículos que incluyen intervenciones de terapia acuática vs. terapia en sala

AUTORES	SUJETOS	DURACIÓN TTO./FOLLOW-UP	INTERVENCIÓN	VARIABLES (INSTRUMENTOS)	RESULTADOS
Rivas* 2017	n total=40♀ G1 (20): TA (48,3) G2 (20): TS (51,7) n post-tto= (G1=19; G2=18) n follow-up= (G1=18; G2=17)	G1 y G2: 60 min, 3 x sem, 12 sem. Follow-up: 6 sem tras finalizar el tto.	Tª=30 °C 15 min calentamiento, 25 min entrenamiento del equilibrio, 8 min estiramientos y 12 min relajación.	Dolor (EVA, algómetro), equilibrio estático (Romberg), dinámico (prueba de marcha, TUG) y funcional (Berg), nº de caídas, autoconfianza en el equilibrio (ABC), calidad de vida (FIQR), fatiga (MFI), calidad del sueño (ICSP), capacidad física (6MWT).	- En el seguimiento, existen diferencias significativas entre los grupos, a favor del G1, en la calidad del sueño e I del dolor. - Post-tratamiento vs. basal: Mejoras significativas en todas las variables, en ambos grupos; exceptuando la calidad del sueño en el G2, que no sufrió cambios. - Post-tto vs. seguimiento: El G1 mantuvo el efecto terapéutico por más tiempo.
López- Rodríguez 2012a	n total=39♀ G1 (29): biodanza acuática (55,5) G2 (30): stretching (54,2)	G1 y G2: 60 min, 2 x sem, 12 sem. No follow-up	Tª=29 °C G1: 10 min flexibilidad y respiración, 40 min movimientos de biodanza y 10 min ejercicios suaves. G2: ejercicios de stretching.	Dolor (McGill, EVA), UDP (algómetro), NPD (algómetro), calidad de vida (FIQ), calidad del sueño (ICSP), depresión (CES-D) y ansiedad (SAI).	- En el post-tto, se observaron diferencias significativas entre los grupos para todas las variables analizadas, a favor del G1. - Post-tto vs. basal: en el G1, se encontraron mejoras significativas en todas las variables. El G2, sólo se observaron mejoras significativas en el UDP de 10/18 tender points.
López- Rodríguez 2012b	n total=39♀ G1 (19): biodanza acuática (55,5) G2 (20): stretching (55,3)	G1 y G2: 60 min, 2 x sem, 12 sem. No follow-up	Tª=29 °C G1: 10 min calentamiento y estiramientos, 40 min biodanza y 10 min estiramientos. G2: ejercicios de stretching.	Dolor (McGill, EVA), UDP (algómetro), calidad de vida (FIQ) y depresión (BDI)	- En el post-tto, se encontraron diferencias significativas entre los grupos en todas las variables analizadas, a favor del G1. - Post-tto vs. basal: En el G1, se observaron mejoras significativa en la calidad de vida y dolor. En el G2, no se produjeron cambios significativos.

*: intervenciones supervisadas por fisioterapeutas. TA: terapia acuática. TS: terapia en sala. G1: grupo 1. G2: grupo 2. Post-tto: post-tratamiento. Sem: semana. Min: minuto. Tto: tratamiento. Tª: temperatura. EVA: escala visual analógica. TUG: test timed up & go. Nº: número. ABC: escala de actividades específicas para la confianza en el equilibrio. FIQR: cuestionario de impacto de la enfermedad de fibromialgia revisado. MFI: inventario multidimensional de fatiga. ICSP: índice de calidad del sueño de Pittsburgh. 6MWT: test de 6 minutos marcha. I: intensidad. FIQ: cuestionario de impacto de la enfermedad de fibromialgia. BDI: inventario de depresión de Beck. McGill: cuestionario de McGill-Melzack. UDP: umbral de dolor a la presión. NPD: número de puntos dolorosos. CES-D: escala del centro para estudios epidemiológicos de la depresión. SAI: inventario del estado de ansiedad.

Tabla 46. Resumen de artículos que incluyen intervenciones de terapia acuática vs. terapia en sala

AUTORES	SUJETOS	DURACIÓN TTO./FOLLOW-UP	INTERVENCIÓN	VARIABLES (INSTRUMENTOS)	RESULTADOS
Rivas* 2017	n total=40♀ G1 (20): TA (48,3) G2 (20): TS (51,7) n post-tto= (G1=19; G2=18) n follow-up= (G1=18; G2=17)	G1 y G2: 60 min, 3 x sem, 12 sem. Follow-up: 6 sem tras finalizar el tto.	Tª=30 °C 15 min calentamiento, 25 min entrenamiento del equilibrio, 8 min estiramientos y 12 min relajación.	Dolor (EVA, algómetro), equilibrio estático (Romberg), dinámico (prueba de marcha, TUG) y funcional (Berg), nº de caídas, autoconfianza en el equilibrio (ABC), calidad de vida (FIQR), fatiga (MFI), calidad del sueño (ICSP), capacidad física (6MWT).	- En el seguimiento, existen diferencias significativas entre los grupos, a favor del G1, en la calidad del sueño e I del dolor. - Post-tratamiento vs. basal: Mejoras significativas en todas las variables, en ambos grupos; exceptuando la calidad del sueño en el G2, que no sufrió cambios. - Post-tto vs. seguimiento: El G1 mantuvo el efecto terapéutico por más tiempo.
Hecker* 2011	n total=24♀ G1 (12): TA (47,5) G2 (12): TS (45,3)	G1 y G2: 60 min, 3 x sem, 23 sem. No follow-up	Tª=32-34 °C 15 min estiramientos, 15 min EA a baja I, 15 min movimiento activo sin peso y 15 min estiramientos	Calidad de vida (SF-36)	- No hubo diferencias significativas entre los grupos para la calidad de vida. - Post-tto vs. basal: Ambas terapias fueron efectivas.
Evcik* 2008	n total=61♀/♂ G1 (31♀): TA (43,8) G2 (29♀/1♂): ejercicios en casa (42,8)	G1 y G2: 60 min, 3 x sem, 5 sem. Follow-up: 7 y 19 sem después de finalizar el tto.	Tª=33 °C G1: 20 min (calentamiento, RDM y relajación fuera del agua), 35 min ejercicio acuático y 5 min enfriamiento. G2: calentamiento, RDM, relajación, EA, estiramientos y enfriamiento.	NPD (algómetro), dolor (EVA), capacidad funcional (FIQ), depresión (BDI) y coexistencia fatiga, rigidez, insomnio, parestesias, colon irritable, síndrome de Raynaud, sequedad en ojos, dolores de cabeza y disfunciones vesicales.	- Al final del tto y en el seguimiento, existen diferencias entre los grupos, a favor de la TA, en la I del dolor. - Análisis intra-grupo: Ambas terapias fueron efectivas en todas las variables, exceptuando el G2 para la I del dolor, donde la mejoría alcanzada en el post-tto no se mantuvo en el seguimiento.

*: intervenciones supervisadas por fisioterapeutas. TA: terapia acuática. TS: terapia en sala. G1: grupo 1. G2: grupo 2. Post-tto: post-tratamiento. Sem: semana. Min: minuto. Tto: tratamiento. Tª: temperatura. EVA: escala visual analógica. TUG: test timed up & go. Nº: número. ABC: escala de actividades específicas para la confianza en el equilibrio. FIQR: cuestionario de impacto de la enfermedad de fibromialgia revisado. MFI: inventario multidimensional de fatiga. ICSP: índice de calidad del sueño de Pittsburgh. 6MWT: test de 6 minutos marcha. I: intensidad. FIQ: cuestionario de impacto de la enfermedad de fibromialgia. SF-36: cuestionario de salud SF-36. EA: ejercicio aeróbico. BDI: inventario de depresión de Beck. NPD: número de puntos dolorosos. RDM: rango de movimiento activo.

Tabla 47. Resumen de artículos que incluyen intervenciones de terapia acuática vs. terapia en sala

AUTORES	SUJETOS	DURACIÓN TTO./FOLLOW-UP	INTERVENCIÓN	VARIABLES (INSTRUMENTOS)	RESULTADOS
Rivas* 2017	n total=40♀ G1 (20): TA (48,3) G2 (20): TS (51,7) n post-tto= (G1=19; G2=18) n follow-up= (G1=18; G2=17)	G1 y G2: 60 min, 3 x sem, 12 sem. Follow-up: 6 sem tras finalizar el tto.	Tª=30 °C 15 min calentamiento, 25 min entrenamiento del equilibrio, 8 min estiramientos y 12 min relajación.	Dolor (EVA, algómetro), equilibrio estático (Romberg), dinámico (prueba de marcha, TUG) y funcional (Berg), nº de caídas, autoconfianza en el equilibrio (ABC), calidad de vida (FIQR), fatiga (MFI), calidad del sueño (ICSP), capacidad física (6MWT).	- En el seguimiento, existen diferencias significativas entre los grupos, a favor del G1, en la calidad del sueño e I del dolor. - Post-tratamiento vs. basal: Mejoras significativas en todas las variables, en ambos grupos; exceptuando la calidad del sueño en el G2, que no sufrió cambios. - Post-tto vs. seguimiento: El G1 mantuvo el efecto terapéutico por más tiempo.
Assis* 2006	n total=60 sujetos G1 (30): TA (42,2) G2 (30): TS (43,4) n final=52 (G1=26; G2=26)	G1 y G2: 60 min, 3 x sem, 15 sem. No follow-up	Tª=28-31 °C 10 min estiramientos, 40 min EA, 10 min relajación.	Dolor (EVA), evaluación global del paciente en respuesta a la terapia (PGART), depresión (BDI), estado físico y mental (SF-36), calidad de vida (FIQ) y capacidad física (cinta ergométrica)	- No se encontraron diferencias significativas entre los grupos para ninguna de las variables analizadas. - Post-tto vs. basal: La TA fue más efectiva en los aspectos emocionales y proporcionó mejoras significativas más importantes en la calidad de vida.
Vitorino* 2006	n total=50♀ G1 (25): TA (48,9) G2 (25): TS (46,6) n final=47 (G1=24; G2=23)	G1: 60 min, 3 x sem, 3 sem. G2: 60 min, 3 x sem, 3 sem. No follow-up	G1: 5 min calentamiento, 6 min estiramientos, 30 min EA, 13 min relajación y 6 min estiramientos. G2: 10 min infrarrojos, 5 min estiramientos, 30 min EA, 10 min relajación y 6 min estiramientos.	Calidad de vida (SF-36) y calidad del sueño (horas de sueño+horas de siesta)	- Post-tto vs. basal: Ambas terapias fueron efectivas en todas las variables. El número de mujeres que experimentó un incremento en las horas de sueño fue mayor en el G1.

*: intervenciones supervisadas por fisioterapeutas. TA: terapia acuática. TS: terapia en sala. G1: grupo 1. G2: grupo 2. Post-tto: post-tratamiento. Sem: semana. Min: minuto. Tto: tratamiento. Tª: temperatura. EVA: escala visual analógica. TUG: test timed up & go. Nº: número. ABC: escala de actividades específicas para la confianza en el equilibrio. FIQR: cuestionario de impacto de la enfermedad de fibromialgia revisado. MFI: inventario multidimensional de fatiga. ICSP: índice de calidad del sueño de Pittsburgh. 6MWT: test de 6 minutos marcha. I: intensidad. FIQ: cuestionario de impacto de la enfermedad de fibromialgia. SF-36: cuestionario de salud SF-36. EA: ejercicio aeróbico. BDI: inventario de depresión de Beck. PGART: evaluación global del paciente en respuesta a la terapia.

Tabla 48. Resumen de artículos que incluyen intervenciones de terapia acuática vs. terapia en sala

AUTORES	SUJETOS	DURACIÓN TTO./FOLLOW-UP	INTERVENCIÓN	VARIABLES (INSTRUMENTOS)	RESULTADOS
Rivas* 2017	<i>n</i> total=40♀ G1 (20): TA (48,3) G2 (20): TS (51,7) <i>n</i> post-tto= (G1=19; G2=18) <i>n</i> follow-up= (G1=18; G2=17)	G1 y G2: 60 min, 3 x sem, 12 sem. Follow-up: 6 sem tras finalizar el tto.	Tª=30 °C 15 min calentamiento, 25 min entrenamiento del equilibrio, 8 min estiramientos y 12 min relajación.	Dolor (EVA, algómetro), equilibrio estático (Romberg), dinámico (prueba de marcha, TUG) y funcional (Berg), nº de caídas, autoconfianza en el equilibrio (ABC), calidad de vida (FIQR), fatiga (MFI), calidad del sueño (ICSP), capacidad física (6MWT).	- En el seguimiento, existen diferencias significativas entre los grupos, a favor del G1, en la calidad del sueño e I del dolor. - Post-tratamiento vs. basal: Mejoras significativas en todas las variables, en ambos grupos; exceptuando la calidad del sueño en el G2, que no sufrió cambios. - Post-tto vs. seguimiento: El G1 mantuvo el efecto terapéutico por más tiempo.
Jentoft* 2001	<i>n</i> total=34♀ G1 (18): TA (42,9) G2 (16): TS (39,4)	G1 y G2: 60 min, 2 x sem, 20 sem. Follow-up: 6 meses tras finalizar el tto.	Tª=34 °C 10 min calentamiento, 15 min danza aeróbica, 5 min estiramientos, 10 min enfriamiento, 15 min entrenamiento de fuerza y 5 min relajación.	FIQ, NPD, UDP (algómetro), auto- eficacia (ASES) y función física (capacidad cardiovascular, fuerza de agarre, prueba de resistencia de los músculos del hombro y tiempo de caminada).	- Al final del tto, se observaron diferencias significativas entre los grupos para la fuerza de agarre, a favor del G1. - Post-tto vs. basal: Ambas terapias fueron efectivas en la capacidad cardiovascular y en el tiempo de caminada. El G2 experimentó mejoras significativas en la fatiga diurna y rigidez. Resultados similares se encontraron en el G1, que además presentó mejoras significativas en la ansiedad, depresión y días de sentirse bien. El G2 disminuyó significativamente el NPD. - Seguimiento vs. basal: El G2 aumentó significativamente el NPD y disminuyó la capacidad cardiovascular. El G1 redujo significativamente la fuerza de agarre.

*: intervenciones supervisadas por fisioterapeutas. TA: terapia acuática. TS: terapia en sala. G1: grupo 1. G2: grupo 2. Post-tto: post-tratamiento. Sem: semana. Min: minuto. Tto: tratamiento. Tª: temperatura. EVA: escala visual analógica. TUG: test timed up & go. Nº: número. ABC: escala de actividades específicas para la confianza en el equilibrio. FIQR: cuestionario de impacto de la enfermedad de fibromialgia revisado. MFI: inventario multidimensional de fatiga. ICSP: índice de calidad del sueño de Pittsburgh. 6MWT: test de 6 minutos marcha. I: intensidad. FIQ: cuestionario de impacto de la enfermedad de fibromialgia. UDP: umbral de dolor a la presión. NPD: número de puntos dolorosos. ASES: escala de auto-eficacia de la artritis.

VI. CONCLUSIONES – *CONCLUSIONS*

1. En el momento inicial, las pacientes del grupo de terapia acuática y terapia en sala fueron comparables en edad, índice de masa corporal, años de evolución de la enfermedad y medicación. Fueron comparables en los parámetros de dolor, equilibrio, capacidad física, calidad de vida y del sueño.

Dolor:

2. Respecto a la intensidad del dolor y al umbral del dolor, no se encontraron diferencias significativas entre las terapias al finalizar la intervención. En el seguimiento, únicamente se objetivaron diferencias significativas en la intensidad del dolor de las pacientes del grupo de terapia acuática, que obtuvieron una menor puntuación en la EVA.

3. Una vez concluido el periodo de intervención, ambos grupos de terapia obtuvieron una disminución significativa en la intensidad del dolor, con respecto a los valores iniciales. Durante el seguimiento, se mantuvo el efecto terapéutico en el grupo de terapia acuática, pero no en el grupo de terapia en sala, que experimentó un incremento significativo en los valores de la EVA, con respecto a los valores del pos-tratamiento.

4. Se objetivó un aumento significativo del umbral del dolor después de la intervención en ambos grupos de terapia. El efecto terapéutico se mantuvo durante el seguimiento.

Equilibrio:

5. No se objetivaron diferencias significativas entre los grupos de terapia en los parámetros evaluados de equilibrio estático y dinámico.

6. Al comparar el momento basal vs. post-tratamiento, las pacientes del grupo de terapia acuática obtuvieron mejoras significativas en el equilibrio estático de las pruebas: Romberg con ojos cerrados en los ejes antero-posterior y latero-lateral, y tándem con ojos abiertos en el eje latero-lateral. Resultados similares se observaron en el grupo de terapia en sala. Durante el seguimiento, se observó un deterioro en los parámetros del equilibrio estático, con respecto al post-tratamiento.

7. Al finalizar el periodo de intervención, el grupo de terapia acuática obtuvo una mejora significativa en todos los parámetros del equilibrio dinámico, con excepción de la altura del paso. Este efecto terapéutico se mantuvo durante el seguimiento. Resultados similares se encontraron en el grupo de terapia en sala.

Número de caídas, equilibrio funcional y autoconfianza en el equilibrio:

8. Con respecto al número de caídas, equilibrio funcional y autoconfianza en el equilibrio, no se objetivaron diferencias significativas entre los grupos de terapia ni en la intervención, ni en el seguimiento.

9. Una vez concluido el periodo de intervención, el grupo de terapia acuática obtuvo mejoras significativas en el equilibrio funcional y autoconfianza en el equilibrio. Los efectos terapéuticos se mantuvieron durante el seguimiento.

10. Al finalizar el tratamiento, el grupo de terapia en sala disminuyó significativamente el número de caídas y mejoró el equilibrio funcional y la autoconfianza en el equilibrio. Durante el seguimiento, el efecto terapéutico se mantuvo en todas las variables, con excepción del equilibrio funcional que, con respecto al post-tratamiento, experimentó un deterioro significativo.

Calidad de vida

11. En relación a la calidad de vida, no se encontraron diferencias significativas entre los grupos de intervención en ninguno de los momentos analizados.

12. Tras la intervención, se obtuvieron mejoras significativas en la calidad de vida de las pacientes de ambos grupos de terapia. El efecto terapéutico se mantuvo en el seguimiento.

Fatiga

13. En relación a las dimensiones de la fatiga, no se objetivaron diferencias significativas entre los grupos de terapia ni en la intervención ni en el seguimiento.

14. Al finalizar el periodo de intervención, los dos grupos de tratamiento experimentaron una disminución significativa del grado de fatiga general, así como un aumento significativo en la reducción de la actividad. Para las demás dimensiones de la fatiga, no se observaron diferencias significativas.

15. Al comparar el post-tratamiento vs. seguimiento, no se observaron cambios significativos para ninguna de las cinco dimensiones de la fatiga, en ningún grupo de intervención.

Calidad del sueño

16. Referente a la calidad del sueño, no se encontraron diferencias significativas entre los grupos de terapia al finalizar la intervención. En el seguimiento, las pacientes de terapia acuática mejoraron significativamente su calidad del sueño con respecto al grupo de terapia en sala.

17. Una vez concluido el periodo de intervención, el grupo de terapia acuática fue el único que experimentó una mejora significativa en la calidad del sueño. El efecto terapéutico conseguido, se mantuvo también durante el seguimiento.

Capacidad física

18. En relación a la capacidad física, no se encontraron diferencias significativas entre los grupos de intervención en ninguno de los momentos analizados.

19. Tras la intervención, se obtuvieron mejoras significativas en la calidad de vida de las pacientes de ambos grupos de terapia. El efecto terapéutico se mantuvo en el seguimiento.

1. At baseline, patients in the aquatic therapy and land-based therapy groups are comparable in age, body mass index, years of disease progress and medication. They are comparable in parameters of pain, balance, quality of life, fatigue, quality of sleep and physical capacity.

Pain:

2. Regarding pain intensity and pain threshold, no significant differences were found between therapies at the end of the intervention. At follow-up, the only significant differences observed were in the pain intensity of patients in the aquatic therapy group, who obtained a lower score in the VAS.

3. At the end of the intervention period, both therapy groups achieved a significant decrease in pain intensity, compared to baseline values. During follow-up, the therapeutic effect was maintained in the aquatic therapy group, but not in the land-based therapy group, who experienced a significant increase in EVA values, compared to immediate post-treatment values.

4. A significant increase in pain threshold after intervention was observed in both groups of therapy. The therapeutic effect was maintained during follow-up.

Balance:

5. There were no significant differences between the groups of therapy in the assessed parameters of static and dynamic balance.

6. When comparing baseline vs. post-treatment, patients in the aquatic therapy group achieved significant improvements in their static balance as measured by the following tests: Romberg with closed eyes on the antero-posterior and latero-lateral axes, and tandem with open eyes on the latero-lateral axis. Similar results were observed in the land-based therapy group. During follow-up, deterioration in static balance parameters was observed in relation to immediate post-treatment gains.

7. At the end of the intervention period, the aquatic therapy group obtained a significant improvement in all parameters of dynamic balance, except for the step height. This therapeutic effect was maintained during follow-up. Similar results were found in the land-based therapy group.

Number of falls, functional balance and self-confidence in balance:

8. Regarding the number of falls, functional balance and self-confidence in balance, there were no significant differences between the therapy groups in the intervention or in follow-up.

9. At the end of the intervention period, the aquatic therapy group achieved significant improvements in functional balance and self-confidence in balance. The therapeutic effects were maintained during follow-up.

10. At the end of treatment, the land-based therapy group significantly decreased the number of falls and improved functional balance and self-confidence in balance. During follow-up, the therapeutic effect was maintained in all outcomes, with the exception of the functional balance which, when compared to immediate post-treatment outcomes, experienced significant deterioration in the follow-up period.

Quality of life

11. In relation to quality of life, no significant differences were found between the intervention groups in any of the analyzed moments.

12. Following the intervention, significant improvements in the quality of life of patients in both therapy groups were obtained. The therapeutic effect was maintained at follow-up.

Fatigue

13. Regarding the dimensions of fatigue, there were no significant differences between the therapy groups at the end of the intervention or in the follow-up.

14. At the end of the intervention period, the two treatment groups experienced a significant decrease in the degree of general fatigue, as well as a significant increase in the reduction of activity dimension. For the other dimensions of fatigue, no significant differences were observed.

15. When comparing post-treatment vs. follow up, no significant changes were observed for any of the five dimensions of fatigue in any intervention group.

Sleep quality

16. Concerning sleep quality, no significant differences were found between therapy groups at the end of the intervention. At follow-up, aquatic therapy patients significantly improved their sleep quality with respect to the land-based therapy group.

17. At the end of the intervention period, only the aquatic therapy group experienced a significant improvement in sleep quality. The therapeutic effect was also maintained during follow-up.

Physical capacity

18. Regarding physical capacity, no significant differences were found between the intervention groups in any of the analyzed moments.

19. Following the intervention, significant improvements in the quality of life of patients in both therapy groups were obtained. The therapeutic effect was maintained at follow-up.

VII. BIBLIOGRAFÍA

1. Wolfe F, Smythe HA, Yunus MB, Bennett RM, Bombardier C, Goldenberg DL, et al. The American College of Rheumatology 1990 Criteria for the Classification of Fibromyalgia. Report of the Multicenter Criteria Committee. *Arthritis Rheum.* 1990;33(2):160-172.
2. Wolfe F, Clauw DJ, Fitzcharles MA, Goldenberg DL, Katz RS, Mease P, et al. The American College of Rheumatology preliminary diagnostic criteria for fibromyalgia and measurement of symptom severity. *Arthritis Care Res (Hoboken).* 2010;62(5):600-610.
3. OMS. Definición de Fibromialgia. *Lancet.* 1992;340:663-664.
4. Perrot S. If fibromyalgia did not exist, we should have invented it. A short history of a controversial syndrome. *Reumatismo.* 2012;64(4):186-193.
5. Wallace DJ, Clauw DJ, eds. *Fibromyalgia & Other Central Pain Syndromes.* Philadelphia: Lippincott, Williams & Wilkins; 2005.
6. Ayán Pérez C. *Fibromialgia: diagnóstico y estrategias para su rehabilitación.* Madrid: Médica Panamericana; 2010.
7. Gowers W. A Lecture on Lumbago: Its Lessons and Analogues: Delivered at the National Hospital for the Paralyzed and Epileptic. *Br Med J.* 1904;1(2246):117-121.
8. Merskey H, Bogduck N. *Classification of chronic pain: descriptions of chronic pain syndromes and definition of pain terms.* 2nd ed. Seattle: International Association for Study of Pain (IASP Press); 1994.
9. Queiroz LP. Worldwide epidemiology of fibromyalgia. *Curr Pain Headache Rep.* 2013;17(8):356.
10. Andrianakos A, Trontzas P, Christoyannis F, Dantis P, Voudouris C, Georgountzos A, et al. Prevalence of rheumatic diseases in Greece: a cross-sectional population based epidemiological study. The ESORDIG Study. *J Rheumatol.* 2003;30(7):1589-601.
11. Guermazi M, Ghroubi S, Sellami M, Elleuch M, Feki H, André E, et al. Fibromyalgia prevalence in Tunisia. *Tunis Med.* 2008;86(9):806-811.
12. McNally JD, Matheson DA, Bakowsky VS. The epidemiology of self-reported fibromyalgia in Canada. *Chronic Dis Can.* 2006;27(1):9-16.
13. Bannwarth B, Blotman F, Roué-Le Lay K, Caubère JP, André E, Taïeb C. Fibromyalgia syndrome in the general population of France: a prevalence study. *Joint Bone Spine.* 2009;76(2):184-187.
14. Perrot S, Vicaut E, Servant D, Ravaud P. Prevalence of fibromyalgia in France: a multi-step study research combining national screening and clinical confirmation: the DEFI study (Determination of Epidemiology of Fibromyalgia). *BMC Musculoskelet Disord.* 2011;12:224-232.

15. Mäkelä M, Heliövaara M. Prevalence of primary fibromyalgia in the Finnish population. *BMJ*. 1991;303(6796):216-219.
16. Branco JC, Bannwarth B, Failde I, Abello Carbonell J, Blotman F, Spaeth M, et al. Prevalence of fibromyalgia: a survey in five European countries. *Semin Arthritis Rheum*. 2010;39(6):448-453.
17. Wolfe F, Brähler E, Hinz A, Häuser W. Fibromyalgia prevalence, somatic symptom reporting, and the dimensionality of polysymptomatic distress: results from a survey of the general population. *Arthritis Care Res*. 2013;65(5):777-785.
18. Ablin JN, Oren A, Cohen S, Aloush V, Buskila D, Elkayam O, et al. Prevalence of fibromyalgia in the Israeli population: a population-based study to estimate the prevalence of fibromyalgia in the Israeli population using the London Fibromyalgia Epidemiology Study Screening Questionnaire (LFESSQ). *Clin Exp Rheumatol*. 2012;30(6 Suppl 74):39-43.
19. Mas AJ, Carmona L, Valverde M, Ribas B, EPISER Study Group. Prevalence and impact of fibromyalgia on function and quality of life in individuals from the general population: results from a nationwide study in Spain. *Clin Exp Rheumatol*. 2008;26(4):519-526.
20. Rivera J, Alegre C, Ballina FJ, Carbonell J, Carmona L, Castel B, et al. Documento de consenso de la Sociedad Española de Reumatología sobre la fibromialgia. *Reumatol Clin*. 2006;2(Supl 1):55-66.
21. Salvat Salvat I. coordinador. *Fisioterapia del dolor miofascial y de la fibromialgia*. Sevilla: Universidad Internacional de Andalucía; 2009.
22. Yunus MB. Towards a model of pathophysiology of fibromyalgia: aberrant central pain mechanisms with peripheral modulation. *J Rheumatol*. 1992;19(6):846-850.
23. Staud R, Smitherman ML. Peripheral and central sensitization in fibromyalgia: pathogenetic role. *Curr Pain and Headache Rep*. 2002;6(4):259-266.
24. Li J, Simone DA, Larson AA. Windup leads to characteristics of central sensitization. *Pain*. 1999;79(1):75-82.
25. Mendell LM, Wall PD. Responses of single dorsal cord cells to peripheral cutaneous unmyelinated fibres. *Nature*. 1965;206:97-99.
26. Staud R, Vierck CJ, Cannon RL, Mauderli AP, Price DD. Abnormal sensitization and temporal summation of second pain (wind-up) in patients with fibromyalgia syndrome. *Pain*. 2001;91(1-2):165-175.
27. Staud R, Domingo M. Evidence for abnormal pain processing in fibromyalgia syndrome. *Pain Med*. 2001;2(3):208-215.

- 28.** Watkins LR, Maier SF. Immune regulation of central nervous system functions: from sickness responses to pathological pain. *J Intern Med.* 2005;257(2):139-155.
- 29.** Dubner R, Hargreaves KM. The neurobiology of pain and its modulation. *Clin J Pain.* 1989;5 Suppl 2:S1-4; discussion S4-6.
- 30.** Wolfe F, Russell IJ, Vipraio G, Ross K, Anderson J. Serotonin levels, pain threshold, and fibromyalgia symptoms in the general population. *J Rheumatol.* 1997;24(3):555-559.
- 31.** Houvenagel E, Forzy G, Leloire O, Gallois P, Hary S, Hauteceur P, et al. Cerebrospinal fluid monoamines in primary fibromyalgia. *Rev Rhum Mal Osteoartic.* 1990;57(1):21-23.
- 32.** Russell IJ, Vaeroy H, Javors M, Nyberg F. Cerebrospinal fluid biogenic amine metabolites in fibromyalgia/fibrositis syndrome and rheumatoid arthritis. *Arthritis Rheum.* 1992;35(5):550-556.
- 33.** Ressler KJ, Nemeroff CB. Role of serotonergic and noradrenergic systems in the pathophysiology of depression and anxiety disorders. *Depress Anxiety.* 2000;12 Suppl 1:2-19.
- 34.** Wood PB. Stress and dopamine: implications for the pathophysiology of chronic widespread pain. *Med Hypotheses.* 2004;62(3):420-424.
- 35.** Pillemer SR, Bradley LA, Crofford LJ, Moldofsky H, Chrousos GP. The neuroscience and endocrinology of fibromyalgia. *Arthritis Rheum.* 1997;40(11):1928-1939.
- 36.** Harris RE, Clauw DJ, Scott DJ, McLean SA, Gracely RH, Zubieta JK. Decreased central mu-opioid receptor availability in fibromyalgia. *J Neurosci.* 2007;27(37):10000-10006.
- 37.** Stisi S, Cazzola M, Buskila D, Spath M, Giamberardino MA, Sarzi-Puttii P, et al. Etiopathogenetic mechanisms of fibromyalgia syndrome. *Reumatismo.* 2008;60 Suppl 1:25-35.
- 38.** Podolecki T, Podolecki A, Hrycek A. Fibromyalgia: pathogenetic, diagnostic and therapeutic concerns. *Pol Arch Med Wewn* 2009 Mar;119(3):157-161.
- 39.** Williams DA, Gracely RH. Biology and therapy of fibromyalgia. Functional magnetic resonance imaging findings in fibromyalgia. *Arthritis Res Ther.* 2006;8(6):224.
- 40.** Cook DB, Lange G, Ciccone DS, Liu WC, Steffener J, Natelson BH. Functional imaging of pain in patients with primary fibromyalgia. *J Rheumatol.* 2004;31(2):364-378.
- 41.** Burgmer M, Gaubitz M, Konrad C, Wrenger M, Hilgart S, Heuft G, et al. Decreased gray matter volumes in the cingulo-frontal cortex and the amygdala in patients with fibromyalgia. *Psychosom Med.* 2009;71(5):566-573.

42. Sundgren PC, Petrou M, Harris RE, Fan X, Foerster B, Mehrotra N, et al. Diffusion-weighted and diffusion tensor imaging in fibromyalgia patients: a prospective study of whole brain diffusivity, apparent diffusion coefficient, and fraction anisotropy in different regions of the brain and correlation with symptom severity. *Acad Radiol.* 2007;14(7):839-846.
43. Crofford LJ. The hypothalamic-pituitary-adrenal axis in the pathogenesis of rheumatic diseases. *Endocrinol Metab Clin North Am.* 2002;31(1):1-13.
44. Ferraccioli G, Cavalieri F, Salaffi F, Fontana S, Scita F, Nolli M, et al. Neuroendocrinologic findings in primary fibromyalgia (soft tissue chronic pain syndrome) and in other chronic rheumatic conditions (rheumatoid arthritis, low back pain). *J Rheumatol.* 1990;17(7):869-873.
45. Neeck G. Neuroendocrine and hormonal perturbations and relations to the serotonergic system in fibromyalgia patients. *Scand J Rheumatol Suppl.* 2000;113:8-12.
46. Griep EN, Boersma JW, de Kloet ER. Altered reactivity of the hypothalamic-pituitary-adrenal axis in the primary fibromyalgia syndrome. *J Rheumatol.* 1993;20(3):469-474.
47. Bote ME, García JJ, Hinchado MD, Ortega E. Inflammatory/stress feedback dysregulation in women with fibromyalgia. *Neuroimmunomodulation.* 2012;19(6):343-351.
48. Besedovsky HO, Rey AD. Physiology of psychoneuroimmunology: a personal view. *Brain Behav Immun.* 2007;21(1):34-44.
49. Jones KD, Deodhar P, Lorentzen A, Bennett RM, Deodhar AA. Growth hormone perturbations in fibromyalgia: a review. *Semin Arthritis Rheum.* 2007;36(6):357-379.
50. El Maghraoui A, Tellal S, Achemlal L, Nouijai A, Ghazi M, Mounach A, et al. Bone turnover and hormonal perturbations in patients with fibromyalgia. *Clin Exp Rheumatol.* 2006;24(4):428-431.
51. Kooh M, Martínez-Lavín M, Meza S, Martín-del-Campo A, Hermsillo AG, Pineda C, et al. Simultaneous heart rate variability and polysomnographic analyses in fibromyalgia. *Clin Exp Rheumatol.* 2003;21(4):529-530.
52. Anderberg UM, Liu Z, Berglund L, Nyberg F. Elevated plasma levels of neuropeptide Y in female fibromyalgia patients. *Eur J Pain.* 1999;3(1):19-30.
53. Bigatti SM, Hernandez AM, Cronan TA, Rand KL. Sleep disturbances in fibromyalgia syndrome: relationship to pain and depression. *Arthritis Rheum.* 2008;59(7):961-967.
54. Arnold LM, Hudson JI, Hess EV, Ware AE, Fritz DA, Auchenbach MB et al. Family study of fibromyalgia. *Arthritis Rheum.* 2004;50(3):944-952.

55. Buskila D, Sarzi-Puttini P, Ablin JN. The genetics of fibromyalgia syndrome. *Pharmacogenomics*. 2007;8(1):67-74.
56. Cohen H, Buskila D, Neumann L, Ebstein RP. Confirmation of an association between fibromyalgia and serotonin transporter promoter region (5-HTTLPR) polymorphism and relationship to anxiety-related personality traits. *Arthritis Rheum*. 2002;46(3):845-847.
57. Buskila D, Dan B, Cohen H, Hagit C, Neumann L, Lily N et al. An association between fibromyalgia and the dopamine D4 receptor exon III repeat polymorphism and relationship to novelty seeking personality traits. *Mol. Psychiatry*. 2004;9(8):730-731.
58. Zubieta JK, Heitzeg MM, Smith YR, Bueller JA, Xu K, Xu Y et al. COMT val158met genotype affects mu-opioid neurotransmitter responses to a pain stressor. *Science*. 2003;299(5610):1240-1243.
59. García-Fructuoso JF, Lao-Villadóniga JI, Beyer K, Santos C. Relación entre genotipos del gen catecol O-metiltransferasa y la gravedad de la fibromialgia. *Reumatol Clin*. 2006;2(4):168-172.
60. Lao-Villadóniga JI, Garcia-Fructuoso FJ, Beyer K. Analysis of Val158Met genotype polymorphisms in the COMT locus and correlation with IL-6 and IL-10 expression in fibromyalgia syndrome. *J Drug Assess*. 2006;9:1-10.
61. Jensen B, Wittrup IH, Wiik A, Bliddal H, Friis AS, McLaughlin JK, et al. Antipolymer antibodies in Danish fibromyalgia patients. *Clin Exp Rheumatol*. 2004;22(2):227-229.
62. Sarzi-Puttini P, Atzeni F, Di Franco M, Lama N, Batticciotto A, Iannuccelli C, et al. Anti-polymer antibodies are correlated with pain and fatigue severity in patients with fibromyalgia syndrome. *Autoimmunity*. 2008;41(1):74-79.
63. Giesecke T, Williams DA, Harris RE, Cupps TR, Tian X, Tian TX, et al. Subgrouping of fibromyalgia patients on the basis of pressure-pain thresholds and psychological factors. *Arthritis Rheum*. 2003;48(10):2916-2922.
64. Clauw DJ, Crofford LJ. Chronic widespread pain and fibromyalgia: what we know, and what we need to know. *Best Pract Res Clin Rheumatol*. 2003;17(4):685-701.
65. McBeth J, Silman AJ. The role of psychiatric disorders in fibromyalgia. *Curr Rheumatol Rep*. 2001;3(2):157-164.
66. Fishbain D. Evidence-based data on pain relief with antidepressants. *Ann Med*. 2000;32(5):305-316.
67. Escolar Martín JM, Durán Barbosa R. Fisiopatología de la fibromialgia: alteraciones a nivel cerebral y muscular. *Fisioterapia*. 2011;33(4):173-182.

68. Ablin JN, Shoenfeld Y, Buskila D. Fibromyalgia, infection and vaccination: two more parts in the etiological puzzle. *J Autoimmun.* 2006; 27(3):145-152.
69. Rivera J, de Diego A, Trinchet M, García Monforte A. Fibromyalgia-associated hepatitis C virus infection. *Br J Rheumatol.* 1997;36(9):981-985.
70. Hsu VM, Patella SJ, Sigal LH. "Chronic Lyme disease" as the incorrect diagnosis in patients with fibromyalgia. *Arthritis Rheum.* 1993;36(11):1493-1500.
71. Holguin A, O'Connor KA, Biedenkapp J, Campisi J, Wieseler-Frank J, Milligan ED, et al. HIV-1 gp120 stimulates proinflammatory cytokine-mediated pain facilitation via activation of nitric oxide synthase-I (nNOS). *Pain.* 2004;110(3):517-530.
72. Rock RB, Gekker G, Hu S, Sheng WS, Cheeran M, Lokensgard JR, et al. Role of microglia in central nervous system infections. *Clin Microbiol Rev.* 2004;17(4):942-964.
73. Waylonis GW, Perkins RH. Post-traumatic fibromyalgia. A long-term follow-up. *Am J Phys Med Rehabil.* 1994;73(6):403-412.
74. Bell IR, Baldwin CM, Schwartz GE. Illness from low levels of environmental chemicals: relevance to chronic fatigue syndrome and fibromyalgia. *Am J Med.* 1998;105(3A):74S-82S.
75. Greenfield S, Fitzcharles MA, Esdaile JM. Reactive fibromyalgia syndrome. *Arthritis Rheum.* 1992;35(6):678-681.
76. Bennett RM, Jones J, Turk DC, Russell IJ, Matallana L. An internet survey of 2,596 people with fibromyalgia. *BMC Musculoskelet Disord.* 2007;8:27.
77. Bengtsson A, Henriksson KG, Jorfeldt L, Kagedal B, Lennmarken C, Lindström F. Primary fibromyalgia. A clinical and laboratory study of 55 patients. *Scand J Rheumatol.* 1986;15(3):340-347.
78. Sletvold H, Stiles TC, Landrø NI. Information processing in primary fibromyalgia, major depression and healthy controls. *J Rheumatol.* 1995; 22(1): 137-142.
79. Horak FB. Postural orientation and equilibrium: what do we need to know about neural control of balance to prevent falls? *Age Ageing.* 2006; 35 Suppl 2:ii7-ii11.
80. Jones KD, King LA, Mist SD, Bennett RM, Horak FB. Postural control deficits in people with fibromyalgia: a pilot study. *Arthritis Res Ther.* 2011;13(4):R127.
81. Russek LN, Fulk GD. Pilot study assessing balance in women with fibromyalgia syndrome. *Physiother Theory Pract.* 2009;25(8):555-565.

- 82.** Jones KD, Horak FB, Winters-Stone K, Irvine JM, Bennett RM. Fibromyalgia is associated with impaired balance and falls. *J Clin Rheumatol*. 2009;15(1):16-21.
- 83.** Muto LH, Sauer JF, Yuan SL, Sousa A, Mango PC, Marques AP. Postural control and balance self-efficacy in women with fibromyalgia: are there differences? *Eur J Phys Rehabil Med*. 2015;51(2):149-154.
- 84.** Sousa A, Mango PC, Assumpção A, Sauer JF, Marques AP. Fibromyalgia: is there association between balance and pain? a pilot study. *Fisioter Pesq*. 2014;21(1):27-33.
- 85.** Jones CJ, Rutledge DN, Aquino J. Predictors of physical performance and functional ability in people 50+ with and without fibromyalgia. *J Aging Phys Act*. 2010;18(3):353-368.
- 86.** Heredia Jiménez JM, Aparicio García-Molina VA, Porres Foulquie JM, Delgado Fernández M, Soto Hermoso VM. Spatial-temporal parameters of gait in women with fibromyalgia. *Clin Rheumatol*. 2009;28(5):595-598.
- 87.** Auvinet B, Bileckot R, Alix AS, Chaleil D, Barrey E. Gait disorders in patients with fibromyalgia. *Joint Bone Spine*. 2006;73(5):543-546.
- 88.** Costa ID, Gamundí A, Miranda JG, França LG, De Santana CN, Montoya P. Altered Functional Performance in Patients with Fibromyalgia. *Front Hum Neurosci*. 2017;11:14.
- 89.** Heredia-Jimenez JM, Soto-Hermoso VM. Kinematics gait disorder in men with fibromyalgia. *Rheumatol Int*. 2014;34(1):63-65.
- 90.** Heredia-Jimenez J, Latorre-Roman P, Santos-Campos M, Orantes-Gonzalez E, Soto-Hermoso VM. Spatio-temporal gait disorder and gait fatigue index in a six-minute walk test in women with fibromyalgia. *Clin Biomech (Bristol, Avon)*. 2016;33:1-6.
- 91.** Heredia-Jimenez J, Orantes-Gonzalez E, Soto-Hermoso VM. Variability of gait, bilateral coordination, and asymmetry in women with fibromyalgia. *Gait Posture*. 2016;45:41-44.
- 92.** Valkeinen H, Häkkinen A, Alen M, Hannonen P, Kukkonen-Harjula K, Häkkinen K. Physical fitness in postmenopausal women with fibromyalgia. *Int J Sports Med*. 2008;29(5):408-413.
- 93.** Auvinet B, Berrut G, Touzard C, Moutel L, Collet N, Chaleil D, et al. Reference data for normal subjects obtained with an accelerometric device. *Gait Posture*. 2002;16(2):124-134.
- 94.** Pierrynowski MR, Tiidus PM, Galea V. Women with fibromyalgia walk with an altered muscle synergy. *Gait Posture*. 2005;22(3):210-218.

- 95.** Prescott E, Kjoller M, Jacobsen S, Bülow PM, Danneskiold-Samsøe B, Kamper-Jørgensen F. Fibromyalgia in the adult Danish population: I. A prevalence study. *Scand J Rheumatol.* 1993;22(5):233-237.
- 96.** Paira SO. Fibromyalgia associated with female urethral syndrome. *Clin Rheumatol.* 1994;13(1):88-89.
- 97.** Silberstein SD. Tension-type headaches. *Headache.* 1994;34(8):S2-7.
- 98.** Vaerøy H, Helle R, Førre O, Kåss E, Terenius L. Elevated CSF levels of substance P and high incidence of Raynaud phenomenon in patients with fibromyalgia: new features for diagnosis. *Pain.* 1988;32(1):21-26.
- 99.** Bennett RM. Clinical manifestations and diagnosis of fibromyalgia. *Rheum Dis Clin North Am.* 2009;35(2):215-232.
- 100.** World Health Organization. International classification of functioning, disability and health. Geneva: WHO; 2001.
- 101.** Fitzcharles MA, Boulos P. Inaccuracy in the diagnosis of fibromyalgia syndrome: analysis of referrals. *Rheumatology (Oxford).* 2003;42(2):263-267.
- 102.** Choy EH, Arnold LM, Clauw DJ, Crofford LJ, Glass JM, Simon LS, et al. Content and criterion validity of the preliminary core dataset for clinical trials in fibromyalgia syndrome. *J Rheumatol.* 2009;36(10):2330-2334.
- 103.** Wolfe F. Fibromyalgia research criteria. *J Rheumatol.* 2014;41(1):187.
- 104.** Yunus MB, Masi AT, Aldag JC. Preliminary criteria for primary fibromyalgia syndrome (PFS): multivariate analysis of a consecutive series of PFS, other pain patients, and normal subjects. *Clin Exp Rheumatol.* 1989;7(1):63-69.
- 105.** de Miquel CA, Campayo J, Flórez MT, Arguelles JM, Tarrío EB, Montoya MG, et al. Interdisciplinary consensus document for the treatment of fibromyalgia. *Actas Esp Psiquiatr.* 2010;38(2):108-120.
- 106.** Müller W, Schneider EM, Stratz T. The classification of fibromyalgia syndrome. *Rheumatol Int.* 2007;27(11):1005-1010.
- 107.** Thieme K, Turk DC, Flor H. Comorbid depression and anxiety in fibromyalgia syndrome: relationship to somatic and psychosocial variables. *Psychosom Med.* 2004;66(6):837-844.
- 108.** Hassett AL, Simonelli LE, Radvanski DC, Buyske S, Savage SV, Sigal LH. The relationship between affect balance style and clinical outcomes in fibromyalgia. *Arthritis Rheum.* 2008;59(6):833-840.

- 109.** Villanueva VL, Valía JC, Cerdá G, Monsalve V, Bayona V, de Andrés J. Fibromialgia: diagnóstico y tratamiento. El estado de la cuestión. *Rev Soc Esp Dolor*. 2004;11:430-443.
- 110.** Escudero Carretero MJ, García-Toyos N, Prieto-Rodríguez MA, Pérez-Corral O, March-Cerdá JC, López-Doblas M. Fibromialgia: percepción de pacientes sobre su enfermedad y el sistema de salud. Estudio de investigación cualitativa. *Reumatol Clin*. 2010;6(1):16-22.
- 111.** Bernard AL, Prince A, Edsall P. Quality of life issues for fibromyalgia patients. *Arthritis Care Res*. 2000;13(1):42-50.
- 112.** Hoffman DL, Dukes EM. The health status burden of people with fibromyalgia: a review of studies that assessed health status with the SF-36 or the SF-12. *Int J Clin Pract*. 2008;62(1):115-126.
- 113.** Carmona L, Ballina J, Gabriel R, Laffon A, EPISER Study Group. The burden of musculoskeletal diseases in the general population of Spain: results from a national survey. *Ann Rheum Dis*. 2001;60(11):1040-1045.
- 114.** Collado A, Gomez E, Coscolla R, Sunyol R, Solé E, Rivera J, et al. Work, family and social environment in patients with Fibromyalgia in Spain: an epidemiological study: EPIFFAC study. *BMC Health Serv Res*. 2014;14:513.
- 115.** White LA, Birnbaum HG, Kaltenboeck A, Tang J, Mallett D, Robinson RL. Employees with fibromyalgia: medical comorbidity, healthcare costs, and work loss. *J Occup Environ Med*. 2008;50(1):13-24.
- 116.** Berger A, Sadosky A, Dukes E, Martin S, Edelsberg J, Oster G. Characteristics and patterns of healthcare utilization of patients with fibromyalgia in general practitioner settings in Germany. *Curr Med Res Opin*. 2008;24(9):2489-2499.
- 117.** Knight T, Schaefer C, Chandran A, Zlateva G, Winkelmann A, Perrot S. Health-resource use and costs associated with fibromyalgia in France, Germany, and the United States. *Clinicoecon Outcomes Res*. 2013;5:171-180.
- 118.** Sicras-Mainar A, Rejas J, Navarro R, Blanca M, Morcillo A, Larios R, et al. Treating patients with fibromyalgia in primary care settings under routine medical practice: a claim database cost and burden of illness study. *Arthritis Res Ther*. 2009;11(2):R54.
- 119.** Boomershine CS, Crofford LJ. A symptom-based approach to pharmacologic management of fibromyalgia. *Nat Rev Rheumatol*. 2009;5(4):191-199.
- 120.** Fitzcharles MA, Ste-Marie PA, Goldenberg DL, Pereira JX, Abbey S, Choinière M et al. 2012 Canadian Guidelines for the diagnosis and management of fibromyalgia syndrome: executive summary. *Pain Res Manag*. 2013;18(3):119-126.

- 121.** Fitzcharles MA, Ste-Marie PA, Gamsa A, Ware MA, Shir Y. Opioid use, misuse, and abuse in patients labeled as fibromyalgia. *Am J Med.* 2011;124(10):955-960.
- 122.** Macfarlane GJ, Kronisch C, Dean LE, Atzeni F, Häuser W, Fluß E, et al. EULAR revised recommendations for the management of fibromyalgia. *Ann Rheum Dis.* 2017;76(2):318-328.
- 123.** Alegre de Miquel C, García Campayo J, Tomás Flórez M, Gómez Argüelles JM, Blanco Tarrío E, Gobbo Montoya M. Documento de Consenso interdisciplinar para el tratamiento de la fibromialgia. *Actas Esp Psiquiatr.* 2010;38(2):108-120.
- 124.** Goldenberg DL. Pharmacological treatment of fibromyalgia and other chronic musculoskeletal pain. *Best Pract Res Clin Rheumatol.* 2007;21(3):499-511.
- 125.** Rao SG, Bennett RM. Pharmacological therapies in fibromyalgia. *Best Pract Res Clin Rheumatol.* 2003;17(4):611-627.
- 126.** Roskell NS, Beard SM, Zhao Y, Le TK. A meta-analysis of pain response in the treatment of fibromyalgia. *Pain Pract.* 2011;11(6):516-527.
- 127.** Moldofsky H, Harris HW, Archambault WT, Kwong T, Lederman S. Effects of bedtime very low dose cyclobenzaprine on symptoms and sleep physiology in patients with fibromyalgia syndrome: a double-blind randomized placebo-controlled study. *J Rheumatol.* 2011;38(12):2653-2663.
- 128.** Tofferi JK, Jackson JL, O'Malley PG. Treatment of fibromyalgia with cyclobenzaprine: A meta-analysis. *Arthritis Rheum.* 2004;51(1):9-13.
- 129.** Häuser W, Bernardy K, Uçeyler N, Sommer C. Treatment of fibromyalgia syndrome with antidepressants: a meta-analysis. *JAMA.* 2009;301(2):198-209.
- 130.** Uçeyler N, Häuser W, Sommer C. A systematic review on the effectiveness of treatment with antidepressants in fibromyalgia syndrome. *Arthritis Rheum.* 2008; 59(9):1279-1298.
- 131.** Hassett AL, Cone JD, Patella SJ, Sigal LH. The role of catastrophizing in the pain and depression of women with fibromyalgia syndrome. *Arthritis Rheum.* 2000;43(11):2493-2500.
- 132.** Nishishinya B, Urrútia G, Walitt B, Rodriguez A, Bonfill X, Alegre C, et al. Amitriptyline in the treatment of fibromyalgia: a systematic review of its efficacy. *Rheumatology (Oxford).* 2008;47(12):1741-1746.
- 133.** Goldenberg D, Mayskiy M, Mossey C, Ruthazer R, Schmid C. A randomized, double-blind crossover trial of fluoxetine and amitriptyline in the treatment of fibromyalgia. *Arthritis Rheum.* 1996;39(11):1852-1859.

- 134.** Wolfe F, Cathey MA, Hawley DJ. A double-blind placebo controlled trial of fluoxetine in fibromyalgia. *Scand J Rheumatol.* 1994;23(5):255-259.
- 135.** Patkar AA, Masand PS, Krulewicz S, Mannelli P, Peindl K, Beebe KL, et al. A randomized, controlled, trial of controlled release paroxetine in fibromyalgia. *Am J Med.* 2007;120(5):448-454.
- 136.** Anderberg UM, Marteinsdottir I, von Knorring L. Citalopram in patients with fibromyalgia--a randomized, double-blind, placebo-controlled study. *Eur J Pain.* 2000;4(1):27-35.
- 137.** Russell IJ, Mease PJ, Smith TR, Kajdasz DK, Wohlreich MM, Detke MJ, et al. Efficacy and safety of duloxetine for treatment of fibromyalgia in patients with or without major depressive disorder: Results from a 6-month, randomized, double-blind, placebo-controlled, fixed-dose trial. *Pain.* 2008;136(3):432-444.
- 138.** Lunn MP, Hughes RA, Wiffen PJ. Duloxetine for treating painful neuropathy, chronic pain or fibromyalgia. *Cochrane Database Syst Rev.* 2014;(1):CD007115.
- 139.** Clauw DJ, Mease P, Palmer RH, Gendreau RM, Wang Y. Milnacipran for the treatment of fibromyalgia in adults: a 15-week, multicenter, randomized, double-blind, placebo-controlled, multiple-dose clinical trial. *Clin Ther.* 2008;30(11):1988-2004.
- 140.** Häuser W, Urrútia G, Tort S, Uçeyler N, Walitt B. Serotonin and noradrenaline reuptake inhibitors (SNRIs) for fibromyalgia syndrome. *Cochrane Database Syst Rev.* 2013;(1):CD010292.
- 141.** Rogawski MA, Löscher W. The neurobiology of antiepileptic drugs for the treatment of nonepileptic conditions. *Nat Med.* 2004;10(7): 685-692.
- 142.** Uçeyler N, Sommer C, Walitt B, Häuser W. Anticonvulsants for fibromyalgia. *Cochrane Database Syst Rev.* 2013;(10):CD010782.
- 143.** Häuser W, Bernardy K, Uçeyler N, Sommer C. Treatment of fibromyalgia syndrome with gabapentin and pregabalin--a meta-analysis of randomized controlled trials. *Pain.* 2009;145(1-2):69-81.
- 144.** Ablin J, Fitzcharles MA, Buskila D, Shir Y, Sommer C, Häuser W. Treatment of fibromyalgia syndrome: recommendations of recent evidence-based interdisciplinary guidelines with special emphasis on complementary and alternative therapies. *Evid Based Complement Alternat Med.* 2013;2013:485272.
- 145.** Busch AJ, Barber KA, Overend TJ, Peloso PM, Schachter CL. Exercise for treating fibromyalgia syndrome. *Cochrane Database Syst Rev.* 2007;(4):CD003786.

- 146.** Busch AJ, Webber SC, Richards RS, Bidonde J, Schachter CL, Schafer LA, et al. Resistance exercise training for fibromyalgia. *Cochrane Database Syst Rev.* 2013;(12):CD010884.
- 147.** Bidonde J, Busch AJ, Webber SC, Schachter CL, Danyliw A, Overend TJ, et al. Aquatic exercise training for fibromyalgia. *Cochrane Database Syst Rev.* 2014;(10):CD011336.
- 148.** Winkelmann A, Häuser W, Friedel E, Moog-Egan M, Settan M, Welss T, et al. Physiotherapy and physical agent therapies for fibromyalgia syndrome. Systematic review, meta-analysis and guidelines. *Der Schmerz.* 2012;26(3):276-286.
- 149.** Villalobos Blanco D, Carazo Vargas P. Meta-análisis sobre el efecto del ejercicio acuático en la sintomatología de la fibromialgia. *Pensar en Movimiento.* 2010;8(1):9-19.
- 150.** Bernardy K, Füber N, Köllner V, Häuser W. Efficacy of cognitive-behavioral therapies in fibromyalgia syndrome - a systematic review and metaanalysis of randomized controlled trials. *J Rheumatol.* 2010;37(10):1991-2005.
- 151.** Bernardy K, Klose P, Busch AJ, Choy EH, Häuser W. Cognitive behavioural therapies for fibromyalgia. *Cochrane Database Syst Rev.* 2013;(9):CD009796.
- 152.** Wang C, Schmid CH, Hibberd PL, Kalish R, Roubenoff R, Roness R, et al. Tai Chi for treating knee osteoarthritis: designing a long-term follow up randomized controlled trial. *BMC Musculoskelet Disord.* 2008;9:108.
- 153.** Langhorst J, Klose P, Dobos GJ, Bernardy K, Häuser W. Efficacy and safety of meditative movement therapies in fibromyalgia syndrome: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Rheumatol Int.* 2013;33(1):193-207.
- 154.** Häuser W, Bernardy K, Arnold B, Offenbächer M, Schiltenswolf M. Efficacy of multicomponent treatment in fibromyalgia syndrome: a meta-analysis of randomized controlled clinical trials. *Arthritis Rheum.* 2009;61(2):216-224.
- 155.** NIH Consensus Conference. Acupuncture. *JAMA.* 1998; 280(17):1518-1524.
- 156.** Singh BB, Wu WS, Hwang SH, Khorsan R, Der-Martirosian C, Vinjamury SP, et al. Effectiveness of acupuncture in the treatment of fibromyalgia. *Altern Ther Health Med.* 2006;12(2):34-41.
- 157.** Cao H, Liu J, Lewith GT. Traditional Chinese Medicine for treatment of fibromyalgia: a systematic review of randomized controlled trials. *J Altern Complement Med.* 2010;16(4):397-409.
- 158.** Deare JC, Zheng Z, Xue CC, Liu JP, Shang J, Scott SW, et al. Acupuncture for treating fibromyalgia. *Cochrane Database Syst Rev.* 2013;(5):CD007070.

- 159.** Bender T, Karagülle Z, Bálint GP, Gutenbrunner C, Bálint PV, Sukenik S. Hydrotherapy, balneotherapy, and spa treatment in pain management. *Rheumatol Int.* 2005;25(3):220-224.
- 160.** 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(9):1155-1159.
- 161.** Kabat-Zinn J. An outpatient program in behavioral medicine for chronic pain patients based on the practice of mindfulness meditation: theoretical considerations and preliminary results. *Gen Hosp Psychiatry.* 1982;4(1):33-47.
- 162.** Lauche R, Cramer H, Dobos G, Langhorst J, Schmidt S. A systematic review and meta-analysis of mindfulness-based stress reduction for the fibromyalgia syndrome. *J Psychosom Res.* 2013;75(6):500-510.
- 163.** Rains JC. Change mechanisms in EMG biofeedback training: cognitive changes underlying improvements in tension headache. *Headache.* 2008;48(5):735-736.
- 164.** Egner T, Gruzeliier JH. EEG Biofeedback of low beta band components: frequency-specific effects on variables of attention and event-related brain potentials. *Clin Neurophysiol.* 2004;115(1):131-139.
- 165.** Glombiewski JA, Bernardy K, Häuser W. Efficacy of EMG- and EEG-Biofeedback in Fibromyalgia Syndrome: A Meta-Analysis and a Systematic Review of Randomized Controlled Trials. *Evid Based Complement Alternat Med.* 2013;2013:962741.
- 166.** Kalichman L. Massage therapy for fibromyalgia symptoms. *Rheumatol Int.* 2010;30(9):1151-1157.
- 167.** Li YH, Wang FY, Feng CQ, Yang XF, Sun YH. Massage therapy for fibromyalgia: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *PLoS One.* 2014;9(2):e89304.
- 168.** de Souza Nascimento S, Desantana JM, Nampo FK, Ribeiro EA, da Silva DL, Araújo-Júnior JX, et al. Efficacy and safety of medicinal plants or related natural products for fibromyalgia: a systematic review. *Evid Based Complement Alternat Med.* 2013;2013:149468.
- 169.** De Silva V, El-Metwally A, Ernst E, Lewith G, Macfarlane GJ, Arthritis Research Campaign working group on complementary and alternative medicines. Evidence for the efficacy of complementary and alternative medicines in the management of fibromyalgia: a systematic review. *Rheumatology (Oxford).* 2010;49(6):1063-1068.
- 170.** Bernardy K, Füber N, Klose P, Häuser W. Efficacy of hypnosis/guided imagery in fibromyalgia syndrome--a systematic review and meta-analysis of controlled trials. *BMC Musculoskelet Disord.* 2011;12:133.

- 171.** Ernst E. Chiropractic treatment for fibromyalgia: a systematic review. *Clin Rheumatol.* 2009;28(10):1175-1178.
- 172.** Mogollón Méndez AM. Principios de terapia acuática. *Rev ASCOFI.* 2005;50.
- 173.** Pérez Fernández MR. Principios de hidroterapia y balneoterapia. Madrid: Mc Graw-Hill/Interamericana de España; 2005.
- 174.** ATACP. Aquatic Therapy Association of Chartered Physiotherapist, United Kingdom. Terminology in aquatic physical therapy [Internet]. World Confederation for Physical Therapist, WCPT; [actualizado 2010 Oct 28; citado 2017 Apr 10]. Disponible en <http://www.wcpt.org/apti/terminology>.
- 175.** Vivas Costa J. La piscina terapéutica y sus aplicaciones en la enfermedad de Parkinson. En: Cudeiro Mazaira FJ, coordinador. *Reeducación funcional en la enfermedad de Parkinson.* Barcelona: Elsevier; 2008. p. 223-240.
- 176.** Irion JM. Aquatic properties and therapeutical interventions. En: Brody LT, Geigle PR, editores. *Aquatic exercise for rehabilitation and training.* Illinois: Human Kinetics; 2009. p. 25-34.
- 177.** Pérez Fernández MR, Novoa Castro B. Historia del agua como agente terapéutico. *Fisioterapia.* 2002;24(monográfico 2):3-13.
- 178.** Vinyes F. *Hidroterapia: la curación por el agua.* 5a ed. Barcelona: RBA Libros; 2004.
- 179.** San José Arango C. *Hidrología médica y terapias complementarias.* Sevilla: Universidad de Sevilla; 2001.
- 180.** Gallego Izquierdo T. *Bases teóricas y fundamentos de fisioterapia.* Madrid: Médica Panamericana; 2007.
- 181.** Becker BE. Biophysiologic Aspects of Hydrotherapy. En: Becker BE, Cole AJ, editores. *Comprehensive Aquatic Therapy.* 3a ed. Pullman, WA: Washington State University Publishing; 2010. p. 23-61.
- 182.** Gagnon M, Montpetit R. Technological development for the measurement of the center of volume in the human body. *J Biomech.* 1981;14(4):235-241.
- 183.** McLean SP, Hinrichs RN. Sex differences in the centre of buoyancy location of competitive swimmers. *J Sports Sci.* 1998;16(4):373-383.
- 184.** McLean SP, Hinrichs RN. Influence of arm position and lung volume on the center of buoyancy of competitive swimmers. *Res Q Exerc Sport.* 2000;71(2):182-189.

- 185.** Rodríguez Fuentes G, Iglesias Santos R. Bases físicas de la hidroterapia. *Fisioterapia*. 2002;24 Suppl 2:14-21.
- 186.** Becker Be. Aquatic therapy: scientific foundations and clinical rehabilitation applications. *PM R*. 2009;1(9):859-872.
- 187.** Lehmann JF, Masock AJ, Warren CG, Koblanski JN. Effect of therapeutic temperatures on tendon extensibility. *Arch Phys Med Rehabil*. 1970;51(8):481-487.
- 188.** Moscoso Alvarado F. Terapia acuática: una alternative en neurorrehabilitación. *Rev ASCOFI*. 2005;50.
- 189.** Caromano FA, Candeloro JM. Fundamentos da Hidroterapia para Idosos. *Arq Ciênc Saúde Unipar*. 2001;5(2):187-195.
- 190.** Gulick DT, Geigle PR. Physiological responses to immersion and aquatic exercise. En: Brody LT, Geigle PR, editores. *Aquatic exercise for rehabilitation and training*. Illinois: Human Kinetics; 2009. p. 35-42.
- 191.** Gulick DT. Specialized aquatic cardiovascular training. En: Brody LT, Geigle PR, editores. *Aquatic exercise for rehabilitation and training*. Illinois: Human Kinetics; 2009. p. 195-220.
- 192.** Ay A, Yurtkuran M. Influence of aquatic and weight-bearing exercises on quantitative ultrasound variables in postmenopausal women. *Am J Phys Med Rehabil*. 2005;84(1):52-61.
- 193.** Kesiktaş N, Paker N, Erdogan N, Gülsen G, Biçki D, Yılmaz H. The use of hydrotherapy for the management of spasticity. *Neurorehabil Neural Repair*. 2004;18(4):268-273.
- 194.** Assis MR, Silva LE, Alves AM, Pessanha AP, Valim V, Feldman D, et al. A randomized controlled trial of deep water running: clinical effectiveness of aquatic exercise to treat fibromyalgia. *Arthritis Rheum*. 2006;55(1):57-65.
- 195.** Gowans SE, deHueck A. Pool exercise for individuals with fibromyalgia. *Curr Opin Rheumatol*. 2007;19(2):168-173.
- 196.** Tomas-Carus P, Häkkinen A, Gusi N, Leal A, Häkkinen K, Ortega-Alonso A. Aquatic training and detraining on fitness and quality of life in fibromyalgia. *Med Sci Sports Exerc*. 2007;39(7):1044-1050.
- 197.** Mano T, Iwase S, Yamazaki Y, Saito M. Sympathetic nervous adjustments in man to simulated weightlessness induced by water immersion. *J UOEH*. 1985;7 Suppl:215-227.
- 198.** Joyce PR, Fergusson DM, Woollard G, Abbott RM, Horwood LJ, Upton J. Urinary catecholamines and plasma hormones predict mood state in rapid cycling bipolar affective disorder. *J Affect Disord*. 1995;33(4):233-243.

- 199.** Connelly TP, Sheldahl LM, Tristani FE, Levandoski SG, Kalkhoff RK, Hoffman MD et al. Effect of increased central blood volume with water immersion on plasma catecholamines during exercise. *J Appl Physiol.* 1985;69(2):651-656.
- 200.** Perini R, Milesi S, Biancardi L, Pendergast DR, Veicsteinas A. Heart rate variability in exercising humans: effect of water immersion. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol.* 1998;77(4):326-332.
- 201.** Ortega E, García JJ, Bote ME, Martín-Cordero L, Escalante Y, Saavedra JM, et al. Exercise in fibromyalgia and related inflammatory disorders: known effects and unknown chances. *Exerc Immunol Rev.* 2009;15:42-65.
- 202.** Ortega E, Bote ME, Giraldo E, García JJ. Aquatic exercise improves the monocyte pro- and anti-inflammatory cytokine production balance in fibromyalgia patients. *Scand J Med Sci Sports.* 2012;22(1):104-112.
- 203.** 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(9):885-890.
- 204.** Letieri RV, Furtado GE, Letieri M, Góes SM, Borba-Pinheiro CJ, Veronez SO, et al. Dor, qualidade de vida, autopercepção de saúde e depressão de pacientes com fibromialgia, tratados com hidrocinestoterapia. *Rev Bras Reumatol.* 2013;53(6):494-500.
- 205.** López-Rodríguez MM, Fernández-Martínez M, Matarán-Peárrocha GA, Rodríguez-Ferrer ME, Granados-Gámez G, Aguilar-Ferrándiz E. Efectividad de la biodanza acuática sobre la calidad del sueño, la ansiedad y otros síntomas en pacientes con fibromialgia. *Med Clin (Barc).* 2013;141(11):471-478.
- 206.** 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(9):1147-1151.
- 207.** Collado-Mateo D, Gallego-Diaz JM, Adsuar JC, Domínguez-Muñoz FJ, Olivares PR, Gusi N. Fear of Falling in Women with Fibromyalgia and Its Relation with Number of Falls and Balance Performance. *Biomed Res Int.* 2015;2015:589014.
- 208.** de Andrade SC, de Carvalho RF, Soares AS, de Abreu Freitas RP, de Medeiros Guerra LM, Vilar MJ. Thalassotherapy for fibromyalgia: a randomized controlled trial comparing aquatic exercises in sea water and water pool. *Rheumatol Int.* 2008;29(2):147-152.
- 209.** 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(12):2250-2257.

- 210.** Cedraschi C, Desmeules J, Rapiti E, Baumgartner E, Cohen P, Finckh A, et al. Fibromyalgia: a randomised, controlled trial of a treatment programme based on self management. *Ann Rheum Dis.* 2004;63(3):290-296.
- 211.** Gusi N, Tomas-Carus P, Häkkinen A, Häkkinen K, Ortega-Alonso A. Exercise in waist-high warm water decreases pain and improves health-related quality of life and strength in the lower extremities in women with fibromyalgia. *Arthritis Rheum.* 2006;55(1):66-73.
- 212.** Alonso Fraile M, Mazoterías García MD. La terapia acuática como intervención preventiva en grupos específicos de población. En: Güeita Rodríguez J, Alonso Fraile M, Fernández de las Peñas C, editores. *Terapia acuática: Abordajes desde la fisioterapia y la terapia ocupacional.* Barcelona: Elsevier España; 2015. p. 75-88.
- 213.** Azevedo K, Choubabko V, Herzog K. Rehabilitación acuática en niños médicamente frágiles. *Rev Mex Med Fis Rehab.* 2009;21:102-107.
- 214.** Park JH, Mancini M, Carlso-Kuhta P, Nutt JG, Horak FB. Quantifying effects of age on balance and gait with inertial sensors in community-dwelling healthy adults. *Exp Gerontol.* 2016;85:48-58.
- 215.** Carod-Artal FJ, Irimia P, Ezpeleta D. Migrañas crónicas: definición, epidemiología, factores de riesgo y tratamiento. *Rev Neurol.* 2012;54(10):629-637.
- 216.** Schulz KF, Chalmers I, Hayes RJ, Altman DG. Empirical evidence of bias. Dimensions of methodological quality associated with estimates of treatment effects in controlled trials. *JAMA.* 1995;273(5):408-412.
- 217.** Farrar JT, Young JP Jr, LaMoreaux L, Werth JL, Poole RM. Clinical importance of changes in chronic pain intensity measured on an 11-point numerical pain rating scale. *Pain.* 2001;94(2):149-158.
- 218.** Gustafsson M, Gaston-Johansson F. Pain intensity and health locus of control: a comparison of patients with fibromyalgia syndrome and rheumatoid arthritis. *Patient Educ Couns.* 1996;29(2):179-188.
- 219.** Kiernan JA, Rajakumar N. *El sistema nervioso humano: una perspectiva anatómica.* 10a ed. Barcelona: Wolters Kluwer Health; 2014.
- 220.** Lanska DJ. The Romberg sign and early instruments for measuring postural sway. *Semin Neurol.* 2002;22(4):409-418.
- 221.** Pearce JM. Romberg and his sign. *Eur Neurol.* 2005;53(4):210-213.
- 222.** Podsiadlo D, Richardson S. The timed "Up & Go": a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *J Am Geriatr Soc.* 1991;39(2):142-148.

- 223.** Shumway-Cook A, Brauser S, Woollacott M. Predicting the probability for falls in community-dwelling older adults using the Timed Up & Go Test. *Phys Ther.* 2000;80(9):896-903.
- 224.** Peña N, Credidio BC, Corrêa LPNRMS, França LGS, Cunha MDV, Sousa MCD, et al. Instrumento livre para medidas de movimento. *Rev Bras Ensino Fís [Internet].* 2013 [citado 10 Abr 2017];35(3):3505-3510. Disponible en: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-11172013000300024&lng=en&nrm=iso
- 225.** Quixadá AP, Onodera AN, Peña N, Miranda JGV, Sá KN. Validity and reliability of free software for bidimensional gait analysis. *Cornell University Library [Internet].* 2016 [citado 10 Abr 2017]. Disponible en: <https://arxiv.org/abs/1602.04513>.
- 226.** Ciria LF, Muñoz MA, Gea J, Peña N, Miranda JG, Montoya P, et al. Head movement measurement: An alternative method for posturography studies. *Gait Posture.* 2017;52:100-106.
- 227.** Gutiérrez-Clavería M, Beroíza T, Cartagena C, Caviedes I, Céspedes J, Gutiérrez-Navas M, et al. Prueba de caminata de seis minutos. *Rev Chil Enf Respir.* 2009;25:15-24.
- 228.** Borg GA. Psychophysical bases of perceived exertion. *Med Sci Sports Exerc.* 1982;14(5):377-381.
- 229.** Carlsson AM. Assessment of chronic pain. I. Aspects of the reliability and validity of the visual analogue scale. *Pain.* 1983;16(1):87-101.
- 230.** Berg KO, Wood-Dauphinee SL, Williams JI, Maki B. Measuring balance in the elderly: validation of an instrument. *Can J Public Health.* 1992;83 Suppl 2:S7-11.
- 231.** Montilla-Ibáñez A, Martínez-Amat A, Lomas-Vega R, Cruz-Díaz D, Torre-Cruz MJ, Casuso-Pérez R, et al. The Activities-specific Balance Confidence scale: reliability and validity in Spanish patients with vestibular disorders. *Disabil Rehabil.* 2016;23:1-7.
- 232.** Salgueiro M, García-Leiva JM, Ballesteros J, Hidalgo J, Molina R, Calandre EP. Validation of a Spanish version of the Revised Fibromyalgia Impact Questionnaire (FIQR). *Health Qual Life Outcomes.* 2013;11:132.
- 233.** Monterde S, Salvat I, Montull S, Fernández-Ballart J. Validación de la versión española del Fibromyalgia Impact Questionnaire. *Rev Esp Reumatol.* 2004;31(9):507-513.
- 234.** Munguía-Izquierdo D, Segura-Jiménez V, Camiletti-Moirón D, Pulido-Martos M, Alvarez-Gallardo IC, Romero A, et al. Multidimensional Fatigue Inventory: Spanish adaptation and psychometric properties for fibromyalgia patients. The Al-Andalus study. *Clin Exp Rheumatol.* 2012;30(6 Suppl 74):94-102.

- 235.** Macías JA, Royuela A. La versión española del índice de calidad de sueño de Pittsburgh. *Informaciones psiquiátricas*. 1996;146:465-472.
- 236.** Richardson C, Jull G, Hodges P, Hides J. *Therapeutic exercise for Spinal Segmental Stabilization in Low Back Pain: Scientific Basis and Clinical Approach*. Edinburgh, NY: Churchill Livingstone; 1999.
- 237.** Kibler WB, Press J, Sciascia A. The role of core stability in athletic function. *Sports Med*. 2006;36(3):189-198.
- 238.** McGill S, Karpowicz A. Exercises for spine stabilization: motion/motor patterns, stability progressions, and clinical technique. *Arch Phys Med Rehabil*. 2009;90(1):118-126.
- 239.** Pappas Gaines MB. *Actividades acuáticas: ejercicios de tonificación, cardiovasculares y de rehabilitación*. Barcelona: Paidotribo; 1998.
- 240.** Lambeck J, Stanat FC. The Halliwick concept, part 1. *J Aquatic Phys Ther*. 2000;8(2):6-11.
- 241.** Berssaneti AA. *Exercícios de alongamento e fortalecimento muscular no tratamento de pacientes com fibromialgia: um ensaio clínico randomizado [tese de doutorado]*. São Paulo: Universidade de São Paulo, Faculdade de Medicina; 2010.
- 242.** Pazos M, González A. Técnicas de hidroterapia. *Hidrocinesiterapia. Fisioterapia*. 2002;24:34-42.
- 243.** Perez-De la Cruz S, Lambeck J. Efectos de un programa de Ai Chi acuático en pacientes con fibromialgia. Estudio piloto. *Rev Neurol*. 2015;60(2):59-65.
- 244.** Payne RA. *Técnicas de relajación. Guía práctica para el profesional de la salud*. 4a ed. Barcelona: Paidotribo; 2005.
- 245.** Jentoft ES, Kvalvik AG, Mengshoel AM. Effects of pool-based and land-based aerobic exercise on women with fibromyalgia/chronic widespread muscle pain. *Arthritis Rheum*. 2001;45(1):42-47.
- 246.** Silva KM, Tucano SJ, Kümpel C, Castro AA, Porto EF. Efeito da hidrocinesioterapia sobre qualidade de vida, capacidade funcional e qualidade do sono em pacientes com fibromialgia. *Rev Bras Reumatol*. 2012;52(6):851-857.
- 247.** Latorre PÁ, Santos MA, Heredia-Jiménez JM, Delgado-Fernández M, Soto VM, Mañas A, et al. Effect of a 24-week physical training programme (in water and on land) on pain, functional capacity, body composition and quality of life in women with fibromyalgia. *Clin Exp Rheumatol*. 2013;31(6 Suppl 79):S72-80.
- 248.** Latorre Román PÁ, Santos E, Campos MA, García-Pinillos F. Effects of functional training on pain, leg strength, and balance in women with fibromyalgia. *Mod Rheumatol*. 2015;25(6):943-947.

- 249.** López-Rodríguez MM, Castro-Sánchez AM, Fernández-Martínez M, Matarán-Peñarrocha GA, Rodríguez-Ferrer ME. Comparación entre biodanza en medio acuático y stretching en la mejora de la calidad de vida y dolor en los pacientes con fibromialgia. *Aten Primaria*. 2012;44(11):641-649.
- 250.** Yunus MB, Inanici F, Aldag JC, Mangold RF. Fibromyalgia in men: comparison of clinical features with women. *J Rheumatol*. 2000;27(2):485-490.
- 251.** Maquet D, Croisier JL, Renard C, Crielaard JM. Muscle performance in patients with fibromyalgia. *Joint Bone Spine*. 2002;69(3):293-299.
- 252.** Vaillant J, Pissety S, Martinez S, Juvin R. Subjects with fibromyalgia syndrome have a reduction of balance performance. *Ann Phys Rehabil Med*. 2016;59S:e111-e112.
- 253.** Fernandes G, Jennings F, Nery Cabral MV, Pirozzi Buosi AL, Natour J. Swimming Improves Pain and Functional Capacity of Patients With Fibromyalgia: A Randomized Controlled Trial. *Arch Phys Med Rehabil*. 2016;97(8):1269-1275.
- 254.** Duruturk N, Tuzun EH, Culhaoglu B. Is balance exercise training as effective as aerobic exercise training in fibromyalgia syndrome? *Rheumatol Int*. 2015;35(5):845-854.
- 255.** Demir-Göçmen D, Altan L, Korkmaz N, Arabaci R. Effect of supervised exercise program including balance exercises on the balance status and clinical signs in patients with fibromyalgia. *Rheumatol Int*. 2013;33(3):743-750.
- 256.** Kibar S, Yildiz HE, Ay S, Evcik D, Ergin ES. New Approach in Fibromyalgia Exercise Program: A Preliminary Study Regarding the Effectiveness of Balance Training. *Arch Phys Med Rehabil*. 2015;96(9):1576-1582.
- 257.** Adsuar JC, Del Pozo-Cruz B, Parraca JA, Olivares PR, Gusi N. Whole body vibration improves the single-leg stance static balance in women with fibromyalgia: a randomized controlled trial. *J Sports Med Phys Fitness*. 2012;52(1):85-91.
- 258.** Gusi N, Parraca JA, Olivares PR, Leal A, Adsuar JC. Tilt vibratory exercise and the dynamic balance in fibromyalgia: A randomized controlled trial. *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2010;62(8):1072-1078.
- 259.** Meireles SA, Antero DC, Kulczycki MM, Skare TL. Prevalence of falls in fibromyalgia patients. *Acta Ortop Bras*. 2014;22(3):163-166.
- 260.** Toussaint LL, Vincent A, McAllister SJ, Oh TH, Hassett AL. A Comparison of Fibromyalgia Symptoms in Patients with Healthy versus Depressive, Low and Reactive Affect Balance Styles. *Scand J Pain*. 2014;5(3):161-166.

- 261.** Segura-Jiménez V, Castro-Piñeiro J, Soriano-Maldonado A, Álvarez-Gallardo IC, Estévez-López F, Delgado-Fernández M, et al. The association of total and central body fat with pain, fatigue and the impact of fibromyalgia in women; role of physical fitness. *Eur J Pain*. 2016;20(5):811-821.
- 262.** Ericsson A, Palstam A, Larsson A, Löfgren M, Bileviciute-Ljungar I, Bjersing J, et al. Resistance exercise improves physical fatigue in women with fibromyalgia: a randomized controlled trial. *Arthritis Res Ther*. 2016;18:176.
- 263.** Mannerkorpi K, Nordeman L, Ericsson A, Arndorw M, GAU Study Group. Pool exercise for patients with fibromyalgia or chronic widespread pain: a randomized controlled trial and subgroup analyses. *J Rehabil Med*. 2009;41(9):751-760.
- 264.** Wolfe F, Hawley DJ, Wilson K. The prevalence and meaning of fatigue in rheumatic disease. *J Rheumatol*. 1996;23(8):1407-1417.
- 265.** Ericsson A, Bremell T, Mannerkorpi K. Usefulness of multiple dimensions of fatigue in fibromyalgia. *J Rehabil Med*. 2013;45(7):685-693.
- 266.** Nicassio PM, Moxham EG, Schuman CE, Gevirtz RN. The contribution of pain, reported sleep quality, and depressive symptoms to fatigue in fibromyalgia. *Pain*. 2002;100(3):271-279.
- 267.** Kim CH, Luedtke CA, Vincent A, Thompson JM, Oh TH. Association of body mass index with symptom severity and quality of life in patients with fibromyalgia. *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2012;64(2):222-228.
- 268.** Aparicio VA, Ortega FB, Carbonell-Baeza A, Gatto-Cardia C, Sjöström M, Ruiz JR, et al. Fibromyalgia's key symptoms in normal-weight, overweight, and obese female patients. *Pain Manag Nurs*. 2013;14(4):268-276.
- 269.** Silverman SL, Harnett J, Zlateva G, Mardekian J. Identifying fibromyalgia-associated symptoms and conditions from a clinical perspective: a step toward evaluating healthcare resource utilization in fibromyalgia. *Pain Pract*. 2010;10(6):520-529.
- 270.** Vincent A, Benzo RP, Whipple MO, McAllister SJ, Erwin PJ, Saligan LN. Beyond pain in fibromyalgia: insights into the symptom of fatigue. *Arthritis Res Ther*. 2013;15(6):221.
- 271.** Wuytack F, Miller P. The lived experience of fibromyalgia in female patients, a phenomenological study. *Chiropr Man Therap*. 2011;19(1):22.
- 272.** Sallinen M, Kukkurainen ML, Peltokallio L, Mikkelsen M. "I'm tired of being tired"-Fatigue as experienced by women with fibromyalgia. *Adv Physiother*. 2011;13:11-17.

- 273.** Martinez JE, Ferraz MB, Sato EI, Atra E. Fibromyalgia versus rheumatoid arthritis: a longitudinal comparison of the quality of life. *J Rheumatol.* 1995;22(2):270-274.
- 274.** Moldofsky H. Management of sleep disorders in fibromyalgia. *Rheum Dis Clin North Am.* 2002;28(2):353-365.
- 275.** Landis CA, Frey CA, Lentz MJ, Rothermel J, Buchwald D, Shaver JL. Self-reported sleep quality and fatigue correlates with actigraphy in midlife women with fibromyalgia. *Nurs Res.* 2003;52(3):140-147.
- 276.** American Academy of Sleep Medicine. International classification of sleep disorders: Diagnostic and coding manual. 2.ed. West chester, IL: American Academy of Sleep Medicine; 2005.
- 277.** Theadom A, Cropley M, Humphrey KL. Exploring the role of sleep and coping in quality of life in fibromyalgia. *J Psychosom Res.* 2007;62(2):145-151.
- 278.** Roehrs T, Diederichs C, Gillis M, Burger AJ, Stout RA, Lumley MA, et al. Nocturnal sleep, daytime sleepiness and fatigue in fibromyalgia patients compared to rheumatoid arthritis patients and healthy controls: a preliminary study. *Sleep Med.* 2013;14(1):109-115.
- 279.** Bohannon RW, Bubela D, Magasi S, McCreath H, Wang YC, Reuben D, et al. Comparison of walking performance over the first 2 minutes and the full 6 minutes of the Six-Minute Walk Test. *BMC Res Notes.* 2014;7:269.
- 280.** Homann D, Stefanello JM, Góes SM, Leite N. Impaired functional capacity and exacerbation of pain and exertion during the 6-minute walk test in women with fibromyalgia. *Rev Bras Fisioter.* 2011;15(6):474-480.
- 281.** Dailey DL, Frey Law LA, Vance CG, Rakel BA, Merriwether EN, Darghosian L, et al. Perceived function and physical performance are associated with pain and fatigue in women with fibromyalgia. *Arthritis Res Ther.* 2016;18:68.
- 282.** Sevimli D, Kozanoglu E, Guzel R, Doganay A. The effects of aquatic, isometric strength-stretching aerobic exercise on physical and psychological parameters of female patients with fibromyalgia syndrome. *J Phys Ther Sci.* 2015;27(6):1781-1786.
- 283.** Rutledge DN, Jones K, Jones CJ. Predicting high physical function in people with fibromyalgia. *J Nurs Scholarsh.* 2007;39(4):319-324.
- 284.** Koltyn KF. Analgesia following exercise.: a review. *Sports Med.* 2000;29(2):85-98.
- 285.** Bates A, Hanson N. Aquatic exercise therapy. Philadelphia: W. B. Saunders; 1998.

- 286.** Jones KD, Sherman CA, Mist SD, Carson JW, Bennett RM, Li F. A randomized controlled trial of 8-form Tai chi improves symptoms and functional mobility in fibromyalgia patients. *Clin Rheumatol.* 2012;31(8):1205-1214.
- 287.** Sañudo B, de Hoyo M, Carrasco L, Rodríguez-Blanco C, Oliva-Pascual-Vaca Á, McVeigh JG. Effect of whole-body vibration exercise on balance in women with fibromyalgia syndrome: a randomized controlled trial. *J Altern Complement Med.* 2012;18(2):158-164.
- 288.** Sañudo B, Carrasco L, de Hoyo M, Oliva-Pascual-Vaca Á, Rodríguez-Blanco C. Changes in body balance and functional performance following whole-body-vibration training in patients with fibromyalgia syndrome: a randomized controlled trial. *J Rehabil Med.* 2103;45(7):678-684.
- 289.** Assumpção A, Sauer JF, Mango PC, Pasqual Marques A. Physical function interfering with pain and symptoms in fibromyalgia patients. *Clin Exp Rheumatol.* 2010;28(6 Suppl 63):S57-63.
- 290.** Chaitow L. Síndrome da fibromialgia: Um guia para o tratamento. São Paulo: Manole; 2002.
- 291.** Perrin PP, Gauchard GC, Perrot C, Jeandel C. Effects of physical and sporting activities on balance control in elderly people. *Br J Sports Med.* 1999;33(2):121-126.
- 292.** Russek L, Gardner S, Maguire K, Stevens C, Brown EZ, Jayawardana V, et al. A cross-sectional survey assessing sources of movement-related fear among people with fibromyalgia syndrome. *Clin Rheumatol.* 2015;34(6):1109-1119.
- 293.** Puetz TW, Beasman KM, O'Connor PJ. The effect of cardiac rehabilitation exercise programs on feelings of energy and fatigue: a meta-analysis of research from 1945 to 2005. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil.* 2006;13(6):886-893.
- 294.** Crook J, Moldofsky H, Shannon H. Determinants of disability after a work related musculoskeletal injury. *J Rheumatol.* 1998;25(8):1570-1577.
- 295.** Bjersing JL, Erlandsson M, Bokarewa MI, Mannerkorpi K. Exercise and obesity in fibromyalgia: beneficial roles of IGF-1 and resistin? *Arthritis Res Ther.* 2013;15(1):R34.
- 296.** Bjersing JL, Dehlin M, Erlandsson M, Bokarewa MI, Mannerkorpi K. Changes in pain and insulin-like growth factor 1 in fibromyalgia during exercise: the involvement of cerebrospinal inflammatory factors and neuropeptides. *Arthr Res Ther.* 2012;14(4):R162.
- 297.** Mannerkorpi K, Nordeman L, Cider A, Jonsson G. Does moderate-to-high intensity Nordic walking improve functional capacity and pain in fibromyalgia? A prospective randomized controlled trial. *Arthritis Res Ther.* 2010;12(5):R189.

- 298.** Wasserman K, Hansen JE, Sue DY, Casaburi R, Whipp BJ. Principles of exercise testing and interpretation: including pathophysiology and clinical applications. 3.ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 1999.
- 299.** Hepple RT. Skeletal muscle: microcirculatory adaptation to metabolic demand. *Med Sci Sports Exerc.* 2000;32(1):117-123.
- 300.** Starnes JW. Introduction to respiratory control in skeletal muscle. *Med Sci Sports Exerc.* 1994; 26(1):27-29.

VIII. ANEXOS

ANEXO 1.
Hoja de registro de datos del test 6 minutos marcha
(6MWT)

TEST 6 MINUTOS MARCHA

Nombre y Apellidos: _____

Hora y Fecha de la realización del test: _____

	Basal	Final	Recuperación/Tiempo	
FC (ciclos/min)				
Saturometría O ₂ (%)				
Fatiga MMII (Borg)				
Disnea (Borg)				

Número total de paradas durante el test: _____ Tiempo total de paradas _____ min

Distancia total caminada durante el test de 6 min: _____ metros

Otros síntomas al finalizar el examen: _____

Incentivo a realizar por el examinador

min 1	“Lo está haciendo muy bien, faltan 5 minutos”
min 2	“Perfecto, continúe así, faltan 4 minutos”
min 3	“Está en la mitad del tiempo de la prueba, lo está haciendo muy bien”
min 4	Perfecto, continúe así, faltan 2 minutos”
min 5	“Lo está haciendo muy bien, falta 1 minuto”
min 6	15 segundos antes de finalizar: “Deberá detenerse cuando se lo indique” Al minuto 6: “Pare, la prueba ha finalizado”

Vueltas	Metros	✓	Paradas	Razón de la parada	Tiempo de la parada
1	30				
2	60				
3	90				
4	120				
5	150				
6	180				
7	210				
8	240				
9	270				
10	300				
11	330				
12	360				
13	390				
14	420				
15	450				
16	480				
17	510				
18	540				
19	570				
20	600				

Observaciones:

Razones para suspender las pruebas:

- Dolor torácico.
- Disnea intolerable.
- Calambres musculares.
- Diaforesis inexplicada.
- Palidez o sensación de desvanecimiento.
- $SO_2 < 85\%$, con aire ambiente o con O_2 suplementario, siempre y cuando el paciente presente sintomatología y a criterio del examinador.

Contraindicaciones:

- Ángor inestable (menos de 1 mes).
- Infarto agudo de miocardio (menos de 1 mes).
- Hipertensión arterial no controlada, presión arterial sistólica > 180 mmHg o diastólica > 100 mmHg (esta contraindicación es relativa).

ESCALA DE DISNEA DE BORG

0	NADA
0,5	MUY, MUY LEVE
1	MUY LEVE
2	LEVE
3	MODERADO
4	ALGO INTENSO
5	INTENSO
6	
7	MUY INTENSO
8	
9	
10	MUY, MUY INTENSO

ANEXO 2.
Escala de equilibrio de Berg

ESCALA DE EQUILIBRIO DE BERG

Nombre y Apellidos: _____

1. Pasar de sedestación a bipedestación

INSTRUCCIONES: Por favor, ponte de pie. Intenta no usar tus manos para apoyarte.

4. Capaz de levantarse sin usar las manos y estabilizarse independientemente.
3. Capaz de levantarse independientemente usando las manos.
2. Capaz de levantarse usando las manos después de varios intentos.
1. Necesita asistencia mínima para levantarse o estabilizarse.
0. Necesita moderada o máxima asistencia para levantarse.

2. Permanecer de pie sin apoyo

INSTRUCCIONES: Por favor, permanezca de pie 2 minutos sin apoyarse. (Holding)

4. Capaz de permanecer de pie 2 minutos sin peligro.
3. Capaz de permanecer de pie 2 minutos con supervisión.
2. Capaz de permanecer de pie 30 segundos sin apoyo.
1. Necesita varios intentos para permanecer de pie 30 segundos sin apoyo.
0. Incapaz de permanecer de pie 30 segundos sin asistencia.

*Si el sujeto es capaz de permanecer 2 minutos sin apoyo, puntúa un 4 en sentado sin apoyo.
Prosigue en el ítem 4.*

3. Sentado sin apoyar la espalda pero los pies apoyados en el suelo o en un banco

INSTRUCCIONES: Por favor permanezca sentado, sin apoyar la espalda, y con los brazos cruzados 2 minutos.

4. Capaz de permanecer bien sentado y sin peligro 2 minutos.
3. Capaz de permanecer sentado 2 minutos bajo supervisión.
2. Capaz de permanecer sentado 30 segundos.
1. Capaz de permanecer sentado 10 segundos.
0. Incapaz de permanecer sentado sin apoyo 10 segundos.

4. Pasar de bipedestación a sedestación

INSTRUCCIONES: Por favor, siéntate.

4. Se sienta sin peligro y con uso mínimo de las manos.
3. Controla el descenso usando las manos.
2. Usa la parte de atrás de las piernas contra la silla para controlar el descenso.
1. Se sienta independientemente pero el descenso es incontrolado.
0. Necesita asistencia para sentarse.

5. Transferencias

INSTRUCCIONES: Disponer las sillas para una transferencia (en perpendicular o una delante de la otra). Pedir al sujeto que pase hacia el asiento con reposabrazos y por otra parte hacia el asiento sin reposabrazos. Se deben usar 2 sillas (una con y otra sin reposabrazos) o una silla y una cama.

4. Capaz de transferirse sin peligro con uso menor de las manos.
3. Capaz de transferirse sin peligro con clara necesidad de las manos.
2. Capaz de transferirse con señales verbales y/o supervisión.
1. Necesita una persona que le asista.
0. Necesita 2 personas para asistirle o supervisar que sea seguro.

6. Permanecer de pie con ojos cerrados

INSTRUCCIONES: Por favor, cierre los ojos y permanece de pie durante 10 segundos

4. Capaz de permanecer de pie 10 segundos sin peligro.
3. Capaz de permanecer de pie 10 segundos con supervisión.
2. Capaz de permanecer de pie 3 segundos.
1. Incapaz de mantener 3 segundos los ojos cerrados pero continua estable.
0. Necesita ayuda para evitar caerse.

7. Permanecer de pie con pies juntos

INSTRUCCIONES: Mantenga los pies juntos y permanezca de pie sin apoyo

4. Capaz de mantener los pies juntos independientemente y permanecer de pie 1 minuto sin peligro.
3. Capaz de mantener los pies juntos independientemente y permanecer de pie 1 minuto con supervisión.
2. Capaz de mantener los pies juntos independientemente y mantenerse 30 segundos.
1. Necesita ayuda para alcanzar la posición pero capaz de permanecer de pie 15 segundos con los pies juntos.
0. Necesita ayuda para alcanzar la posición y es incapaz de mantenerse 15 segundos.

8. Alcance funcional (Brazo: _____)

INSTRUCCIONES: Eleva tu brazo 90°. Estira tus dedos y alcanza hacia delante lo más lejos que puedas. Cuando sea posible, pedir que el sujeto utilice ambos brazos para evitar la rotación de tronco.

4. Puede alcanzar hacia adelante con seguridad > 25 cm.
3. Puede alcanzar hacia adelante > 12,5 cm sin peligro.
2. Puede alcanzar hacia adelante > 5 cm sin peligro.
1. Alcanza hacia delante pero necesita supervisión.
0. Pierde el equilibrio cuando lo intenta/requiere apoyo externo.

9. Recoger un objeto del suelo desde bipedestación (Brazo: _____)

INSTRUCCIONES: Recoge el zapato/zapatilla que está colocado delante de tus pies.

4. Capaz de recoger el zapato sin peligro y fácilmente.
3. Capaz de recoger el zapato pero necesita supervisión.
2. Incapaz de recogerlo pero alcanza 2-5 cm desde el zapato y mantiene el equilibrio independientemente.
1. Incapaz de recogerlo y necesita supervisión mientras lo intenta.
0. Incapaz de intentarlo/necesita asistencia para no perder el equilibrio o caer.

10. Girar para mirar hacia atrás sobre el hombro izquierdo y derecho mientras permanece de pie

INSTRUCCIONES: Gira para mirar detrás de ti por encima del hombro izquierdo sin mover los pies del suelo.

Repítelo a la derecha. El examinador debe elegir un objeto detrás del sujeto para que mire directamente y así animarlo a un mejor giro.

4. Mira hacia atrás por ambos lados y transfiere el peso bien.
3. Mira hacia atrás de un lado solamente y el otro lado muestra menos transferencia del peso.
2. Gira solamente de reojo pero manteniendo el equilibrio.
1. Necesita supervisión cuando gira.
0. Necesita asistencia para evitar perder el equilibrio o caerse.

11. Girar 360°

INSTRUCCIONES: Gira completamente alrededor de un círculo. Parar. Entonces girar de nuevo en la otra dirección.

4. Capaz de girar 360° sin peligro en 4 segundos o menos.
3. Capaz de girar 360° sin peligro hacia un lado solamente en 4 segundos o menos.
2. Capaz de girar 360° sin peligro pero lentamente.
1. Necesita supervisión cercana o señales verbales.
0. Necesita asistencia mientras gira.

12. Colocar alternadamente el pie en un taburete mientras permanece de pie sin apoyo

INSTRUCCIONES: Coloca cada pie alternativamente sobre el escalón/banco.

Continúa hasta que cada pie haya tocado el escalón/banco 4 veces.

4. Capaz de permanecer de pie independientemente y sin peligro y completar 8 pasos en 20 segundos.
3. Capaz de permanecer de pie independientemente y completar 8 pasos en >20 segundos.
2. Capaz de completar 4 pasos sin ayuda pero con supervisión.
1. Capaz de completar >2 pasos y necesita mínima asistencia.
0. Necesita asistencia para evitar caerse/incapaz de intentarlo.

13. Permanecer de pie, con un pie delante del otro (Pie de delante: _____)

INSTRUCCIONES: (Demostración al sujeto). Coloca un pie directamente delante del otro. Si sientes que no puedes colocar el pie directamente delante, intenta dar un paso lo suficientemente adelante para que el talón del pie delantero esté delante de la punta del otro pie.

4. Capaz de colocar los pies en el tándem independientemente y mantenerse 30 segundos.
3. Capaz de colocar un pie delante del otro independientemente y mantenerse 30 segundos.
2. Capaz de dar un pequeño paso independientemente y mantenerse 30 segundos.
1. Necesita ayuda para dar el paso pero puede mantenerse 15 segundos.
0. Pierde el equilibrio mientras da el paso o permanece de pie.

14. Permanecer de pie sobre una pierna (Pierna: _____)

INSTRUCCIONES: Permanece de pie sobre una pierna todo el tiempo que puedas sin sujeción

4. Capaz de levantar la pierna independientemente y mantenerse >10 segundos.
3. Capaz de levantar la pierna independientemente y mantenerse 5-10 segundos.
2. Capaz de levantar la pierna independientemente y mantenerse = 0 > 3 segundos.
1. Intenta levantar la pierna, incapaz de mantenerse 3 segundos pero permanece de pie independientemente.
0. Incapaz de intentarlo o necesita asistencia para evitar caerse.

ANEXO 3.
**Escala de Actividades específicas para la Confianza
en el Equilibrio (ABC)**

ESCALA DE CONFIANZA EN EL EQUILIBRIO EN ACTIVIDADES ESPECÍFICAS

Nombre y Apellidos: _____

Por favor indique su **nivel de autoconfianza** para realizar cada una de las siguientes actividades, escogiendo el número correspondiente en la **siguiente escala de evaluación** que irá desde 0%="sin ninguna confianza" a 100%="confianza completa":

0% 10% 20% 30% 40% 50% 60% 70% 80% 90% 100%

Qué confianza tiene en que no va a perder el equilibrio o sentirse inestable cuando...

1. ¿Camina en casa? ____%
2. ¿Sube o baja escaleras? ____%
3. ¿Se inclina hacia adelante para coger algo en el fondo de un armario? ____%
4. ¿Coge un objeto pequeño de un estante situado a la altura de los ojos? ____%
5. ¿Se pone de puntillas para coger algo por encima de su cabeza? ____%
6. ¿Se pone de pie encima de una silla para intentar coger alguna cosa? ____%
7. ¿Barre el suelo? ____%
8. ¿Sale de un edificio y se dirige hacia un coche parado enfrente de la puerta? ____%
9. ¿Entra o sale del coche? ____%
10. ¿Cruza un parking para ir al centro comercial o al supermercado? ____%
11. ¿Sube o baja una cuesta? ____%
12. ¿Anda en un centro comercial o supermercado con mucha gente en el que las personas pasan rápidamente por su lado? ____%
13. ¿Lleva encontronazos con personas al andar por un centro comercial o supermercado? ____%
14. ¿Entra o sale de una escalera mecánica agarrando el pasamano? ____%
15. ¿Entra o sale de una escalera mecánica con paquetes o bolsas en la mano, de forma que no puede agarrarse al pasamano? ____%
16. ¿Anda por la calle por zonas resbaladizas? ____

ANEXO 4.
Cuestionario de Impacto de la enfermedad de
Fibromialgia Revisado (FIQR)

2. Instrucciones: Para cada pregunta marque una **X** en la casilla que mejor **indique la influencia global que ha ejercido su fibromialgia en los últimos 7 días.**

a) La fibromialgia me impidió hacer lo que tenía proyectado esta semana	Nunca	<input type="checkbox"/>	Siempre
b) Los síntomas de mi fibromialgia me tuvieron totalmente abrumada	Nunca	<input type="checkbox"/>	Siempre

3. Instrucciones: Para cada pregunta marque una **X** en la casilla que mejor **indique la intensidad de los síntomas de su fibromialgia durante los últimos 7 días.**

a) Dolor	Ningún dolor	<input type="checkbox"/>	Dolor insoportable
b) Energía	Muchísima energía	<input type="checkbox"/>	Ninguna energía
c) Rigidez	Ninguna rigidez	<input type="checkbox"/>	Rigidez intensa
d) Calidad del sueño	Me levanto descansada	<input type="checkbox"/>	Me levanto muy cansada
e) Depresión	Nada deprimida	<input type="checkbox"/>	Muy deprimida
f) Problemas de memoria	Buena memoria	<input type="checkbox"/>	Muy mala memoria
g) Ansiedad	Nada ansiosa	<input type="checkbox"/>	Muy ansiosa
h) Dolorimiento al tacto	Ninguno	<input type="checkbox"/>	Muchísimo
i) Problemas de equilibrio	Ninguno	<input type="checkbox"/>	Severos
j) Grado de sensibilidad al ruido intenso, la luz brillante, los olores, el frío	Ninguna sensibilidad	<input type="checkbox"/>	Mucha sensibilidad

ANEXO 5.
Inventario Multidimensional de Fatiga (MFI)

INVENTARIO MULTIDIMENSIONAL DE FATIGA

Nombre y Apellidos:

Instrucciones:

Por medio de las siguientes afirmaciones, nos gustaría obtener una idea de cómo se ha sentido últimamente. Por ejemplo, ante la afirmación:

“ME SIENTO RELAJADO”

Si piensa que esto es completamente cierto, que verdaderamente se ha sentido relajado últimamente, por favor, coloque una “X” en el extremo izquierdo del recuadro; como en el siguiente ejemplo:

Sí, es cierto.

X				
---	--	--	--	--

 No, eso no es cierto.

Cuanto más en desacuerdo esté con las siguientes afirmaciones, más cerca de la dirección del “no, eso no es cierto” tendrá que colocar la “X”. Por favor, no deje pasar ninguna afirmación y coloque una “X” en cada una.

1. Me siento en forma. Sí, es cierto.

--	--	--	--	--

 No, no es cierto.
2. Físicamente me siento capaz de hacer poco. Sí, es cierto.

--	--	--	--	--

 No, no es cierto.
3. Me siento muy activo. Sí, es cierto.

--	--	--	--	--

 No, no es cierto.
4. Tengo ganas de hacer todo tipo de cosas agradables. Sí, es cierto.

--	--	--	--	--

 No, no es cierto.
5. Me siento cansado. Sí, es cierto.

--	--	--	--	--

 No, no es cierto.
6. Creo que hago muchas cosas al día. Sí, es cierto.

--	--	--	--	--

 No, no es cierto.

7. Cuando estoy haciendo algo, me cuesta estar pensando en lo que estoy haciendo. Sí, es cierto. No, no es cierto.
8. Puedo exigirme físicamente. Sí, es cierto. No, no es cierto.
9. Me da miedo hacer ciertas cosas. Sí, es cierto. No, no es cierto.
10. Creo que hago pocas cosas al día. Sí, es cierto. No, no es cierto.
11. Puedo concentrarme bien. Sí, es cierto. No, no es cierto.
12. Estoy descansado. Sí, es cierto. No, no es cierto.
13. Me supone mucho esfuerzo concentrarme en ciertas cosas. Sí, es cierto. No, no es cierto.
14. Físicamente siento que estoy en baja forma. Sí, es cierto. No, no es cierto.
15. Tengo muchos planes. Sí, es cierto. No, no es cierto.
16. Me canso fácilmente. Sí, es cierto. No, no es cierto.
17. Hago pocas cosas. Sí, es cierto. No, no es cierto.

18. No me siento con ganas de hacer nada.

Sí, es cierto.

--	--	--	--	--

No, no es cierto.

19. Mis pensamientos vagan fácilmente.

Sí, es cierto.

--	--	--	--	--

No, no es cierto.

20. Físicamente me encuentro en una excelente condición.

Sí, es cierto.

--	--	--	--	--

No, no es cierto.

ANEXO 6.
Índice de Calidad del Sueño de Pittsburgh (ISCP)

ÍNDICE DE CALIDAD DE SUEÑO DE PITTSBURGH

Nombre y Apellidos: _____

Las siguientes preguntas hacen referencia a la manera en que ha dormido durante el último mes. Intente responder de la manera más exacta posible lo ocurrido durante la mayor parte de los días y noches del último mes. Por favor conteste TODAS las preguntas.

1. Durante el último mes, ¿cuál ha sido, usualmente, su hora de acostarse? _____
2. Durante el último mes, ¿cuánto tiempo ha tardado en dormirse en las noches del último mes? _____ (Apunte el tiempo en minutos)
3. Durante el último mes, ¿a qué hora se ha estado levantando por la mañana? _____
4. ¿Cuántas horas calcula que habrá dormido verdaderamente cada noche durante el último mes? _____ (el tiempo puede ser diferente al que permanezca en la cama) (Apunte las horas que cree haber dormido)

Para cada una de las siguientes preguntas, elija la respuesta que más se ajuste a su caso. Por favor, conteste TODAS las preguntas.

5. Durante el último mes, ¿cuántas veces ha tenido problemas para dormir a causa de:
 - a) No poder conciliar el sueño en la primera media hora:
 - () Ninguna vez en el último mes
 - () Menos de una vez a la semana
 - () Una o dos veces a la semana
 - () Tres o más veces a la semana
 - b) Despertarse durante la noche o de madrugada:
 - () Ninguna vez en el último mes
 - () Menos de una vez a la semana
 - () Una o dos veces a la semana
 - () Tres o más veces a la semana
 - c) Tener que levantarse para ir al sanitario:
 - () Ninguna vez en el último mes
 - () Menos de una vez a la semana

- Una o dos veces a la semana
 Tres o más veces a la semana
- d) No poder respirar bien:
 Ninguna vez en el último mes
 Menos de una vez a la semana
 Una o dos veces a la semana
 Tres o más veces a la semana
- e) Toser o roncar ruidosamente:
 Ninguna vez en el último mes
 Menos de una vez a la semana
 Una o dos veces a la semana
 Tres o más veces a la semana
- f) Sentir frío:
 Ninguna vez en el último mes
 Menos de una vez a la semana
 Una o dos veces a la semana
 Tres o más veces a la semana
- g) Sentir demasiado calor:
 Ninguna vez en el último mes
 Menos de una vez a la semana
 Una o dos veces a la semana
 Tres o más veces a la semana
- h) Tener pesadillas o “malos sueños”:
 Ninguna vez en el último mes
 Menos de una vez a la semana
 Una o dos veces a la semana
 Tres o más veces a la semana
- i) Sufrir dolores:
 Ninguna vez en el último mes
 Menos de una vez a la semana
 Una o dos veces a la semana
 Tres o más veces a la semana
- j) Otras razones (por favor descríbalas a continuación):

-
- Ninguna vez en el último mes
 Menos de una vez a la semana
 Una o dos veces a la semana
 Tres o más veces a la semana

6. Durante el último mes ¿cómo valoraría, en conjunto, la calidad de su dormir?
- Bastante buena
 - Buena
 - Mala
 - Bastante mala
7. Durante el último mes, ¿cuántas veces habrá tomado medicinas (por su cuenta o recetadas por el médico) para dormir?
- Ninguna vez en el último mes
 - Menos de una vez a la semana
 - Una o dos veces a la semana
 - Tres o más veces a la semana
8. Durante el último mes, ¿cuántas veces ha sentido somnolencia mientras conducía, comía o desarrollaba alguna otra actividad?
- Ninguna vez en el último mes
 - Menos de una vez a la semana
 - Una o dos veces a la semana
 - Tres o más veces a la semana
9. Durante el último mes, ¿ha representado para usted mucho problema el “tener ánimos” para realizar alguna de las actividades detalladas en la pregunta anterior?
- Ningún problema
 - Un problema muy ligero
 - Algo de problema
 - Un gran problema

ANEXO 7.
Dictamen de aprobación del Comité de Ética de la
Investigación de A Coruña – Ferrol



DICTAMEN DEL COMITÉ DE ÉTICA DE LA INVESTIGACIÓN DE A CORUÑA-FERROL

Carlos Rodríguez Moreno, Secretario del Comité de Ética de la Investigación de A Coruña-Ferrol

CERTIFICA:

Que este Comité evaluó en su reunión del día 18/02/2015 el estudio:

Título: Estudio comparativo del efecto de un protocolo de fisioterapia en piscina vs sala en mujeres con fibromialgia
Promotor: Sabela Rivas Neira
Tipo de estudio: Outros
Versión: V1 de 19 Diciembre 2014
Código del Promotor: FIB-2014
Código de Registro: 2015/021

Y, tomando en consideración las siguientes cuestiones:

- La pertinencia del estudio, teniendo en cuenta el conocimiento disponible, así como los requisitos legales aplicables, y en particular la Ley 14/2007, de investigación biomédica, el Real Decreto 1716/2011, de 18 de noviembre, por el que se establecen los requisitos básicos de autorización y funcionamiento de los biobancos con fines de investigación biomédica y del tratamiento de las muestras biológicas de origen humano, y se regula el funcionamiento y organización del Registro Nacional de Biobancos para investigación biomédica, la ORDEN SAS/3470/2009, de 16 de diciembre, por la que se publican las Directrices sobre estudios Posautorización de Tipo Observacional para medicamentos de uso humano, y el la Circular nº 07 / 2004, investigaciones clínicas con productos sanitarios.
- La idoneidad del protocolo en relación con los objetivos del estudio, justificación de los riesgos y molestias previsibles para el sujeto, así como los beneficios esperados.
- Los principios éticos de la Declaración de Helsinki vigente.
- Los Procedimientos Normalizados de Trabajo del Comité.

Emite un **INFORME FAVORABLE** para la realización del estudio **por el/la investigador/a del centro:**

Centros	Investigadores Principales
Facultad de Fisioterapia y Complejo Deportivo RIALTA de A Coruña	Sabela Rivas Neira

En Santiago de Compostela, a
 El secretario

carlos.
 rodriguez.
 moreno@serga
 s.es

Firmado digitalmente por
 carlos.rodriguez.
 moreno@sergas.es
 Nombre de reconocimiento
 (DN): cn=carlos.rodriguez.
 moreno@sergas.es
 Fecha: 2015.02.23 11:53:50
 +01'00'



ANEXO 8.
Hoja de Consentimiento Informado.

DOCUMENTO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO A LA PARTICIPANTE ADULTA

TÍTULO DEL ESTUDIO: Estudio comparativo del efecto de un protocolo de fisioterapia en piscina vs. sala en mujeres con fibromialgia

PROMOTOR/ES / INVESTIGADOR/ES: Sabela Rivas Neira

CENTRO: Facultad de Fisioterapia de A Coruña

Este documento tiene por objeto ofrecerle información sobre un **estudio de investigación** en el que se le invita a participar. Este estudio se está realizando en la Facultad de Fisioterapia de A Coruña y fue aprobado por el Comité de Ética de Investigación de Galicia.

Si decide participar en el mismo, debe recibir información personalizada del investigador, **leer antes este documento** y hacer todas las preguntas que precise para comprender los detalles sobre el mismo. Si así lo desea, puede llevar el documento, consultarlo con otras personas, y tomar el tiempo necesario para decidir participar o no.

La participación en este estudio es completamente **voluntaria**. Ud. puede decidir no participar o, si acepta hacerlo, cambiar de parecer retirando el consentimiento en cualquier momento sin dar explicaciones. Le aseguramos que esta decisión no afectará a la relación con su médico ni a la asistencia sanitaria a la que Ud. tiene derecho.

¿Cuál es el propósito del estudio?

Este estudio tiene por objetivo comparar el efecto de dos programas de ejercicios de fisioterapia, en relación a la disminución del dolor y mejora del equilibrio en mujeres con fibromialgia. Usted podrá participar en uno de los dos tratamientos ofertados (terapia en agua o terapia en sala). Para conocer qué terapia recibirá, tendrá que formar parte de un sorteo, a partir del cual, se le adjudicará a uno de los dos grupos de terapia. Una de las intervenciones estará basada en la Terapia Acuática, y consistirá en una serie de ejercicios realizados en agua. El otro tratamiento consistirá en una terapia realizada en sala, donde los ejercicios se llevarán a cabo en el suelo sobre esterillas y también se utilizarán otros elementos como los balones Bobath.

El interés del presente estudio radica en que, por un lado, al término del mismo podrá verificarse el efecto que hayan tenido cada una de las intervenciones en la disminución del dolor y mejora del equilibrio, así como para otros síntomas causados por la fibromialgia. Por otro lado, actualmente existe muy poca bibliografía publicada que incluya un protocolo de tratamiento específico para entrenar el déficit de equilibrio que padecen muchas de las personas con fibromialgia y que tan recientemente se ha descubierto. Es por esto que su participación es fundamental para contribuir en el avance de esta línea de investigación y para que los datos que se obtengan en el presente estudio, puedan extrapolarse a otras poblaciones con esta misma enfermedad.

¿Por qué me ofrecen participar a mí?

Usted es invitado a participar porque padece fibromialgia, que es la enfermedad objeto de estudio. Se espera que participen 34 personas en este estudio.

¿En qué consiste mi participación?

Su participación en el grupo de intervención tendrá una duración de 12 semanas. Las sesiones de tratamiento se llevarán a cabo durante la semana laboral (de lunes a viernes) con una frecuencia de 3 veces por semana y una duración de 1 hora cada día. El tratamiento en piscina se realizará en el Complejo Polideportivo de Rialta, por las mañanas. El horario del subgrupo I de piscina será de 8h a 9h los lunes, miércoles y jueves; y el del subgrupo II será, los lunes de 9h a 10h y martes y viernes de 8h a 9h. El tratamiento en sala se realizará en la Facultad de Fisioterapia de A Coruña, por las tardes. El horario del subgrupo I será de 18h a 19h los lunes, miércoles y jueves; y el del subgrupo II será los lunes, miércoles y jueves de 19h a 20h. El gasto de desplazamiento hasta el lugar donde se lleve a cabo la actividad asignada, correrá por cuenta de la participante del estudio.

Además de acudir a las intervenciones, usted será evaluada 3 veces durante el período de estudio. La primera evaluación tendrá lugar antes de dar comienzo el tratamiento. En este momento se recogerán sus datos personales (nombre y apellidos, fecha de nacimiento, ocupación actual, dirección y teléfono), otros datos como el peso, altura, índice de masa corporal, nivel de estudios, estado civil, años de diagnóstico de la enfermedad, número de caídas en los últimos 6 meses y medicación que toma. Todos estos datos se preguntarán únicamente en la evaluación inicial, a excepción de la medicación, que se preguntará cada 15

días una vez comenzada la intervención, para llevar un control de la misma, y de nuevo en la valoración que se realizará 3 meses después de haber finalizado la terapia.

También se procederá a la evaluación de las variables primarias y secundarias del estudio en 3 momentos diferentes: en la evaluación inicial; tras finalizar los 3 meses de tratamiento y 3 meses después de la última valoración para comprobar si los posibles cambios percibidos al término del tratamiento, se mantienen al cabo de 3 meses. Para evaluar estas variables, se realizarán tests para valorar el equilibrio (estático y dinámico) y la capacidad física. Cuestionarios para evaluar el impacto de la enfermedad de fibromialgia (calidad de vida), la calidad del sueño, la fatiga y la autoconfianza en el propio equilibrio; e instrumentos para cuantificar el dolor de forma objetiva y subjetiva.

La duración media para cada evaluación será de 1 hora y 20 minutos.

¿Qué molestias o inconvenientes tiene mi participación?

Durante la realización de los test para evaluar el equilibrio (estático y dinámico) y la capacidad física, usted podrá experimentar molestias de tipo muscular (agujetas).

Su participación implica que no podrá participar en ningún otro tratamiento que consista en la práctica de ejercicio físico de más de 20 minutos de duración durante 3 días a la semana o más durante el período de estudio (incluyendo los 3 meses de seguimiento después de haber finalizado la intervención).

¿Obtendré algún beneficio por participar?

No se espera que Ud. obtenga beneficio directo por participar en el estudio. La investigación pretende descubrir aspectos desconocidos o poco claros sobre la fibromialgia. Esta información podrá ser de utilidad en un futuro para otras personas.

¿Recibiré la información que se obtenga del estudio?

Si Ud. lo desea, se le facilitará un resumen de los resultados del estudio.

¿Se publicarán los resultados de este estudio?

Los resultados de este estudio serán remitidos a publicaciones científicas para su difusión, pero no se transmitirá ningún dato que pueda llevar a la identificación de los participantes.

¿Cómo se protegerá la confidencialidad de mis datos?

El tratamiento, comunicación y cesión de sus datos se hará conforme a lo dispuesto por la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de protección de datos de carácter personal y por su reglamento (RD 1720/2007).

Sólo el equipo investigador, y las autoridades sanitarias, que tienen deber de guardar la confidencialidad, tendrán acceso a todos los datos recogidos por el estudio. Se podrá transmitir a terceros información que no pueda ser identificada. En el caso de que alguna información sea transmitida a otros países, se realizará con un nivel de protección de los datos equivalente, como mínimo, al exigido por la normativa de nuestro país.

Sus datos serán recogidos y conservados hasta terminar el estudio de modo:

Codificados, que quiere decir que poseen un código con el que sólo el equipo investigador podrá conocer a quien pertenece. Estos datos se codifican para preservar el anonimato de las participantes del estudio y así garantizar la ley de protección de datos 15/1999.

Irene Pegito Pérez, fisioterapeuta y estudiante predoctoral, es la evaluadora “ciega” del estudio y la encargada, junto con la investigadora principal, del manejo y de la custodia de los datos recogidos en las distintas valoraciones. Dichos datos se registrarán en una base de datos que se guardará en los servidores de la Universidad de A Coruña, concretamente en el departamento de Fisioterapia.

Asimismo, solicitamos su consentimiento para conservar sus datos una vez finalizado el estudio, puesto que podrían utilizarse para publicaciones científicas posteriores. En este caso, los datos serán sometidos a un procedimiento de anonimización.

¿Existen intereses económicos en este estudio?

Esta investigación es promovida por la investigadora principal Sabela Rivas Neira, para el desarrollo de su tesis doctoral, con fondos aportados por la Fundación María José Jove y el grupo de investigación “Intervención psicosocial y rehabilitación funcional”. Red Salud, Bienestar Físico y Psicológico. Exp. R2014/038.

El investigador no recibirá retribución específica por la dedicación al estudio.

Usted no será retribuido por participar.

¿Cómo contactar con el equipo investigador de este estudio?

Usted puede contactar con la investigadora principal, Sabela Rivas Neira, en el teléfono: +34 6554 220 46; en el correo electrónico: sabelarivas@gmail.com ; ó en la dirección: Campus de Oza. 15006 – A Coruña.

También pueden ponerse en contacto con la evaluadora ~~ieiga~~, Irene Pegito Pérez, en el teléfono: +34 619 385 559; en el correo electrónico: irenepegitoperez@gmail.com ; ó en la dirección: Campus de Oza 15006 – A Coruña.

O con la directora de tesis e investigadora colaboradora, la Dra. Profa. Jamile Vivas Costa, en el teléfono: +34 981 167 000, ext: 5979; en el correo electrónico: jvivas@udc.es ; ó en la dirección: Campus de Oza 15006 – A Coruña.

DOCUMENTO DE CONSENTIMIENTO PARA LA PARTICIPACIÓN EN UN ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN

TÍTULO DEL ESTUDIO: Estudio comparativo del efecto de un protocolo de fisioterapia en piscina vs. sala en mujeres con fibromialgia.

PROMOTOR / INVESTIGADOR: Sabela Rivas Neira

CENTRO: Facultad de Fisioterapia de A Coruña

Yo,

Leí la hoja de información al participante del estudio arriba mencionado que se me entregó, pude conservar con: Sabela Rivas Neira y hacer todas las preguntas sobre el estudio necesarias para comprender sus condiciones y considero que he recibido suficiente información sobre el estudio.

Comprendo que mi participación es voluntaria, y que puedo retirarme del estudio cuando quiera, sin tener que dar explicaciones y sin que esto repercuta en mis cuidados médicos.

Accedo a que se utilicen mis datos en las condiciones detalladas en la hoja de información al participante.

Presto libremente mi conformidad para participar en el estudio.

Fdo.: El/la participante,

Fdo.: La investigadora que solicita el consentimiento

Nombre y Apellidos:

Nombre y Apellidos: Sabela Rivas Neira

Fecha:

Fecha:

ANEXO 9.
Summary in English

1. Introduction

Fibromyalgia is a rheumatological disease characterized by non-articular widespread pain with a minimum symptom duration of three consecutive months and hyperalgesia to digital palpation on at least 11 of 18 specific tender points. In 2010, following the release of the new diagnostic criteria of the American College of Rheumatology, a new definition for fibromyalgia was adopted. In addition to pain, it includes important symptoms such as fatigue, restless sleep, cognitive problems and a variety of somatic symptoms.

The mean prevalence rate of fibromyalgia in Europe is 2.5%. In Spain, it is 2.4% for the population over age 20. Fibromyalgia is a chronic disease with physical, psychological and economic consequences which affect not only individuals and their overall quality of life, but also society as a whole, given the high indirect costs derived from absenteeism and use of healthcare resources.

There are many available treatments to manage fibromyalgia, even though only a few of them have been scientifically proven. The latest report of the *European League Against Rheumatism* (EULAR) agrees with current clinical practice guidelines (CPG) which state that aerobic exercise is the only treatment option for the management of fibromyalgia based on strong scientific evidence. CPG from Germany and Israel consider aquatic therapy to be the best aerobic exercise program for this type of patient. However, for the EULAR, the effectiveness of exercise does not depend on the environment where it is performed (in or out of water).

Land-based treatment includes different types of exercises that train aerobic ability, strength, or flexibility in a specific or general manner. Improvements in pain intensity, physical function, and quality of life have been observed. However, studies with an appropriate methodological design that describe the intervention protocol and include physiotherapy as a treatment method are very scarce.

The properties of water make the aquatic environment one of the best places to carry out an exercise program: it reduces the impact on joints, decreases the number of contractures, improves microcirculation, facilitates relaxation and improves muscle tone due to its natural resistance. Despite aquatic therapy showing benefits for the management of some fibromyalgia symptoms, results should be analysed with caution because of the low methodologic quality of studies.

Pain and quality of life are the most studied outcomes in fibromyalgia. Nevertheless, the present study has focused on balance. Recently, it has been shown that patients with

fibromyalgia present deficits in motor control and postural balance when compared with healthy subjects in similar conditions. Numerous observational studies have revealed the difficulties in moving quickly or changing centre of body mass experienced by these patients.

Patients also perceive their own impaired balance, which they consider to be one of the ten most debilitating symptoms of their disease. This lack of self-confidence in balance seems to have a direct relationship with muscular strength and an inverse relationship with pain, disease severity, and frequency of falls.

Currently, the number of studies applying physiotherapeutic intervention protocols to improve balance in patients with fibromyalgia is very limited, and, of those existing, none has yet tackled the effects of aquatic therapy. Taking this into account, the aim of the present study has been to determine the efficacy of a physiotherapeutic aquatic program vs. a land-based one in women with fibromyalgia for balance improvement and pain decrease immediately after the end of treatment and at six-weeks-follow-up.

2. Methods

2.1. Study design

The study was a single-blinded randomised controlled trial.

2.2. Enrollment and eligibility criteria

The sample was selected among members of the “Fibromyalgia, Chronic Fatigue Syndrome and Multiple Chemical Sensitivity Association” (ACOFIFA) in A Coruña, Spain. Enrolment took place during the months of February and March, 2015. At the time, the association had 178 members, of whom all eligible candidates were contacted by telephone.

2.3. Inclusion and exclusion criteria

The criteria for inclusion were:

- Female.
- Age between 35 and 64 years.
- Fibromyalgia diagnosis according to the ACR criteria in 1990 and 2010.
- Mark ≥ 5 on VAS for balance, included in the “Revised Fibromyalgia Impact Questionnaire” (FIQR).

The criteria for exclusion were based on current or previous presence of the following conditions:

- Medical history of severe trauma.
- Central and peripheral neurological diseases.
- Psychiatric diseases.
- Chronic migraines.
- Diabetes.
- Pregnancy.
- Inflammatory rheumatic diseases.
- Traumatic injuries in the past six months.
- Infectious diseases.
- Chlorine allergy.
- Heat intolerance.
- Anxiety conditions related to water.
- Severe cardiovascular disease.
- Patients that participate or have participated in some exercise program exceeding 20 minutes per session, three times a week in the three months leading up to the study.

2.4. Randomisation

Once the patients read and signed the informed consent, those who met the inclusion criteria were assigned randomly to one of the two intervention groups.

- Active Control Group: Land-based exercise program (n=20).
- Experimental group: Water exercise program (n=20).

The randomisation was carried out in a 1:1 manner via computer-based scheme using Epidat. The allocation was concealed using sealed and opaque envelopes, numbered consecutively. An independent researcher who did not participate in other study procedures performed the randomisation process.

2.5. Study outcomes

2.5.1. Anthropometric and socio-demographic outcomes:

- Quantitative: age, height, weight, and years since fibromyalgia diagnosis.
- Qualitative: marital status, smoking habits, level of studies, physical activity, work activity, and employment status.

2.5.2. Clinical outcomes:

- Quantitative: balance (static and dynamic), pain (intensity and threshold), number of falls, functional balance, self-confidence in balance, quality of life, fatigue, quality of sleep, and physical capacity.
- Qualitative: medication.

2.6. Procedures

2.6.1. Evaluation procedures:

Each patient was evaluated on three separate occasions: before the study began (basal), immediately after the study period was finished (post-treatment), and six weeks after the completion of treatment (follow-up). The evaluation procedures were carried out in the Department of Physiotherapy of the University of A Coruña on the same day for each patient.

Three assessment blocks were established to carry out the measurements. Each of these blocks was under the charge of a trained physiotherapist who had not participated in the allocation of the study groups during the study period. In the first block, anthropometric and socio-demographic information was registered, together with measurements of pain intensity, self-confidence in balance, quality of life, fatigue, quality of sleep, number of falls, and medication. In the second evaluation, pain threshold and functional balance were quantified. In the third evaluation, physical capacity and static and dynamic balance were evaluated.

Most of the anthropometric and socio-demographic outcomes were collected only at the beginning of the study. Weight, work activity, and employment situation, however, were registered at post-treatment and follow-up checks as well. Clinical outcomes were measured in all three phases of the study. Table 1 shows the different instruments used to measure the clinical outcomes.

Table 1. Clinical outcomes and measurement instruments

Outcome	Measurement Instrument	Description
Balance	Static balance	Romberg's test/ CvMob software Four different positions were used: 1-Feet together/EO. 2-Feet together/EC. 3-Tandem/EO 4-Tandem/EC. Positions were held for 30 seconds. With the CvMob software, different static-balance parameters were measured: oscillation speed, oscillation amplitude and stability variation, over AP and LL axes.
	Dynamic balance	TUG test Measures the time it takes for a subject to stand up from a chair, cover a 3-meter distance while walking and to return to the initial position. Gait test/ Software CvMob Walk along an 8-meter corridor. With the CvMob software, different gait parameters were analysed: step length/height and speed.
Pain	Pain intensity	VAS A 10 cm-line with two ends: value 0 at the left ("no pain") and value 10 at the right ("worst imaginable pain").
	Pressure pain threshold	Electronic algometer Measurements were taken on the 18 tender points. A 1 cm ² rubber tip was used and measurements were taken once per point, bilaterally, starting always on the right side.
Functional balance	Berg scale	A 14-item scale that evaluates static, dynamic and functional balance during ADL's. Maximum score possible is 56; higher values are indicative of better balance.
Quality of life	FIQR	21 questions that refer to the previous week. Divided into three domains: function, overall impact, and symptoms. The maximum score is 100 points, derived from the sum of the three linked domains. Higher values are indicative of poorer quality of life. .
Quality of sleep	PSQI	19 items that refer to the last month, with maximum score is 21 points. Higher values are indicative of poorer quality of sleep.
Fatigue	MFI	A 5 dimensions questionnaire: general fatigue, physical fatigue, mental fatigue, reduced activity, and reduced motivation. The maximum score for each dimension is 20 points. Higher scores are indicative of a greater degree of fatigue.
Self-confidence in balance	ABC	A 16-item questionnaire that measures self –confidence in balance for performing ADL's. For each item, there is a 0-100 scale where 0 is "no confidence at all" and 100 is "maximum confidence". Higher scores are indicative of a higher degree of self-confidence in balance.
Physical capacity	6MWT	Determines the maximum distance a person can walk in 6 minutes along a 20-m corridor.

EO: eyes opened. EC: eyes closed. AP: antero-posterior. LL: latero-lateral. TUG: Timed Up & Go test. VAS: Visual Analogue Scale. ADL's: Activities of Daily Living. FIQR: Revised Fibromyalgia Impact Questionnaire. PSQI: Pittsburg Sleep Quality Index. MFI: Multidimensional Fatigue Inventory. ABC: Activities-specific Balance Confidence, 6MWT: Six Minute Walk Test.

2.6.2. Intervention procedures:

The aquatic therapeutic protocol was performed in a swimming pool within the Rialta Sports Complex in A Coruña. The land-based therapeutic protocol was performed in the kinesiotherapy laboratory in the Faculty of Physiotherapy of the University of A Coruña.

The protocols were created by the researcher and based on available scientific evidence. The protocols were designed with the intention of being as similar as possible in order to attribute any statistically significant difference in outcomes between the two groups to the environment where the interventions were performed.

The forty women who took part in the study were divided into four treatment groups with ten participants each. Two of these groups were assigned aquatic therapy and the remaining two were assigned to the land-based program.

Subjects attended 60-minute treatment sessions three times a week for three months. These sessions were directed by the researcher, though a research assistant was also there to ensure the safety and comfort of patients.

Intervention protocols consisted of four blocks of exercises: a) 15 minutes of warm up; b) 25 minutes of proprioceptive-training exercises; c) 8 minutes of stretching; d) 12 minutes of relaxation.

Even though the sessions were planned for groups, the intensity of aerobic exercise was adapted depending on the physical capacity of each participant. Sessions were programmed with a progression in difficulty over the intervention period: shorter pauses, higher exercise intensity, eyes closed, etc.

For adequate training of balance and postural control, patients were required to contract their local musculature (“core stability”) before starting any specific exercise. The transversus abdominis, pelvic floor muscles, internal oblique and multifidus form the local musculature. The most important aspect of achieving core stability was to co-activate the first two muscles, for which patients had to place their pelvis in a neutral position. Before starting the interventions, patients received anatomy and palpation classes to aid in identification of the involved musculature and how its contraction is perceived.

Patients were required not to initiate any other activities during the study period. They also had to report any problems, whether event-related or not. Current medication was

uninterrupted, but patients were asked to communicate any change during the intervention period.

2.6.2.1. Aquatic therapy:

The water temperature was 30 °C. The warm-up consisted of active movements and extremities against resistance, jogging and swimming. Balance training was carried out through a number of exercises aimed at strengthening the abdominal wall muscles and extremities, improving balance, and stimulating proprioception. Stretching exercises of the main muscular groups: triceps surae muscle, quadriceps, ischiotibials, brachial triceps, deltoids, superior trapezius. The selected relaxation technique was Ai Chi.

2.6.2.2. Land-based therapy:

For warm-up, patients jumped while sitting on fitballs, jogged, made active movements and performed exercises aimed at strengthening extremities and trunk musculature, all of them in two feet. Stretching and balance-oriented exercises were the same as those described for aquatic therapy. In this case, Jacobson's progressive relaxation therapy was used as a relaxation technique.

2.6. Justification of sample size:

The sample size was calculated to find a difference of ± 2.5 points between intervention groups on the VAS pain intensity scale, with a standard deviation of 2.5 points.

In order to achieve a statistical power of 80% with a significance level of $p \leq 0.05$ and assuming a 20% dropout rate, an estimated twenty participants are required in each of the intervention groups.

This sample size allows for detecting differences of 2 ± 2 seconds in the Timed Up & Go test, with a statistical power of 80% and a significance level of $p \leq 0.05$, assuming a 20% dropout rate.

The sample size was defined for a bilateral hypothesis and was carried through the statistical software Epidat.

2.7. Statistical analysis:

The analysis was descriptive of all outcomes included in the study, expressing quantitative outcomes with their mean \pm standard deviation, median and range, and qualitative outcomes with their absolute value, percentages and 95% confidence intervals.

The association between qualitative outcomes was studied using the Chi-square test or Fisher's exact test. After checking normality with the Kolmogorov-Smirnov test, the Student T test or the Mann-Whitney U test was used to perform mean comparison, as required. The mean comparisons for related outcomes in two different moments were studied with the Wilcoxon test.

The clinical relevance of the intervention was studied calculating the relative risk (RR), relative risk reduction (RRR), absolute risk reduction (ARR) and the number needed to treat (NNT). All of these measures were presented with their 95% confidence interval.

The significance level set for all the analyses was $p \leq 0.05$. The "IBM Statistical Package for the Social Sciences software, version 21.0" (SPSS, Chicago, IL), was used for all analyses.

3. Results

A total number of forty women were divided between EG (n=20) and ACG (n=20). Subsequently, due to work or transportation incompatibilities, three patients were excluded, one of them in the EG and two in the ACG, as they had attended fewer than 60% of the lessons. Finally, a total number of nineteen patients in the EG and eighteen patients in the ACG concluded the twelve-week therapy program and underwent post-treatment assessment. These were the patients included in the study. In the follow-up phase, one patient from each group did not attend the evaluation.

At baseline, no significant differences in socio-demographic outcomes between the two groups were identified. The age of the sample was 49.98 ± 9.19 years of age, the number years of disease evolution was 11.15 ± 6.06 , and body mass index was 27.68 ± 4.22 , the measurements in both therapy groups being very similar.

As for clinic outcomes, significant differences were found between groups for general fatigue and number of falls in the last six months at baseline. In post-treatment, no significant differences were observed between the therapy groups. However, at follow-up, significant

differences were found between the EG and the ACG in pain intensity measurements (3.24 ± 2.48 vs. 5.20 ± 2.45 ; $p=0.023$) and quality of sleep (11.17 ± 5.07 vs. 14.76 ± 3.77 ; $p=0.030$), in favor of aquatic therapy.

At post-treatment, significant improvements were observed in the EG with respect to outcome values at baseline: pain intensity (4.83 ± 1.70 vs. 3.61 ± 2.57 points; $p=0.045$), pressure pain threshold (0.71 ± 0.26 vs. 0.94 ± 0.34 kg/cm²; $p=0.005$), static balance (oscillation amplitude in Romberg's test EC AP (6.07 ± 3.43 vs. 4.40 ± 1.31 cm; $p=0.040$), Romberg's test EC LL (6.11 ± 3.33 vs. 3.91 ± 1.73 cm; $p=0.004$) and tandem EO LL (7.33 ± 4.37 vs. 4.49 ± 2.28 cm; $p=0.006$); also in stability variation in Romberg's test EC LL (1.21 ± 0.53 vs. 0.83 ± 0.34 cm; $p=0.004$) and tandem EO LL (1.33 ± 0.69 vs. 0.92 ± 0.45 cm; $p=0.014$)), gait speed (115.40 ± 18.58 vs. 124.77 ± 19.28 cm/s; $p=0.014$), step length (99.70 ± 13.55 vs. 105.46 ± 15.73 cm; $p=0.003$), TUG (12.86 ± 4.77 vs. 11.05 ± 2.75 s; $p=0.003$), Berg's scale (51.10 ± 5.06 vs. 54.95 ± 1.58 points; $p=0.003$), ABC scale (57.09 ± 18.70 vs. 68.03 ± 21.52 points; $p=0.036$), quality of life (61.25 ± 17.71 vs. 44.04 ± 19.68 points; $p<0.001$), general fatigue (12.05 ± 2.61 vs. 9.63 ± 2.27 points; $p=0.007$), activity reduction (7.45 ± 2.65 vs. 9.37 ± 3.08 points; $p=0.034$), quality of sleep (13.80 ± 3.82 points; $p=0.033$) and physical capacity (466.73 ± 85.03 vs. 511.00 ± 89.20 m; $p=0.006$). Similar results were observed for the land-based therapy group, with the exceptions of quality of sleep, where no significant differences were found, and number of falls, where there was a significant reduction in the land-based therapy group (1.85 ± 2.64 vs. 0.33 ± 0.77 ; $p=0.007$).

In the intra-group analysis during post-treatment vs. follow-up, therapeutic effects obtained after intervention were retained 6 weeks after the treatment, with the exception of pain intensity (3.74 ± 2.10 vs. 5.20 ± 2.45 points; $p=0.021$), static balance (oscillation speed in in Romberg's test EO AP (1.11 ± 0.13 vs. 1.26 ± 0.25 cm/s; $p=0.039$), oscillation amplitude in Romberg's test EO AP (3.44 ± 1.29 vs. 4.29 ± 1.38 cm; $p=0.039$); and stability in Romberg's test EO AP (0.79 ± 0.31 vs. 1.00 ± 0.35 cm; $p=0.031$) and tandem EO LL (1.17 ± 0.80 vs. 1.02 ± 0.96 cm; $p=0.007$) and functional balance (54.61 ± 1.38 vs. 53.29 ± 1.99 points; $p=0.013$) in the land-based therapy group; and of static balance in the aquatic therapy group (balance variation in Romberg's test EC LL (0.83 ± 0.34 vs. 0.86 ± 0.60 cm; $p=0.004$) and tandem EO LL (0.92 ± 0.45 vs. 1.16 ± 0.98 cm; $p=0.014$)).

4. Conclusions

When comparing the two therapies, aquatic therapy was more effective than land-based therapy in terms of quality of sleep and pain intensity at six week follow-up.

Therapeutic effects obtained once the intervention period was over were retained longer in the aquatic therapy group.

ANEXO 10.
Resumo em português

1. Introdução

A fibromialgia, classicamente, é uma doença reumatológica caracterizada por um quadro de dor generalizada não articular por no mínimo três meses e por dor à digitopressão em pelo menos 11 dos 18 pontos dolorosos predefinidos. Após a publicação, no ano de 2010, dos novos critérios diagnósticos pelo Colégio Americano de Reumatologia, surge, entretanto, uma nova definição para a fibromialgia que engloba, além da dor, outros sintomas como fadiga, sono não reparador, problemas cognitivos e uma miríade de sintomas somáticos.

A prevalência da fibromialgia na Espanha é de 2,4% da população acima dos 20 anos de idade, sendo que sua incidência aumenta a cada ano. A fibromialgia é uma doença crônica, cujas consequências repercutem de maneira significativa na qualidade de vida do indivíduo, em razão das limitações físicas e psíquicas que gera. Deste modo, esta síndrome é responsável por elevados gastos diretos em saúde pública e também por custos indiretos com o absenteísmo laboral, por exemplo.

Existem vários tratamentos disponíveis para o controle da doença, porém com graus de evidência diversos. As últimas diretrizes da European League Against Rheumatism (EULAR) e os guias de prática clínica (GPC) atuais apontam o exercício aeróbico, em relação às demais opções terapêuticas, como o único método de tratamento com evidência científica sólida, convertendo-se na forma de tratamento mais recomendada para o controle da sintomatologia da fibromialgia. Particularmente, as GPC alemãs e israelenses consideram a terapia aquática como o melhor programa de exercícios para tais pacientes. Para a EULAR, no entanto, a efetividade do exercício aeróbico independe do meio em que é realizada (aquático ou não).

O tratamento em sala engloba distintas modalidades de exercícios com os quais se trabalha, de maneira geral ou específica, a capacidade aeróbica, a força e a flexibilidade. Neste sentido, são observadas melhorias na dor, condicionamento físico e qualidade de vida. No entanto, são escassos os estudos com um bom controle metodológico, que oferecem uma descrição detalhada do protocolo de intervenção e incluem a Fisioterapia como método de tratamento.

Por outro lado, as propriedades da água configuram o meio aquático como ideal para a realização de exercícios: diminui o impacto nas articulações, reduz as contraturas, melhora a microcirculação, favorece o relaxamento e otimiza o tônus muscular graças a sua resistência natural. Porém, apesar da terapia aquática ter demonstrado benefícios no controle de alguns sintomas da fibromialgia, os resultados devem ser interpretados com cautela devido ao baixo rigor metodológico dos estudos disponíveis.

A dor e a qualidade de vida são os desfechos mais estudados no campo da fibromialgia. Apesar disso, o presente estudo concentrou sua atenção ao equilíbrio. Recentemente, demonstrou-se que os indivíduos com fibromialgia apresentam déficits reais no equilíbrio postural e controle motor em comparação a sujeitos saudáveis de características similares. Um grande número de estudos de avaliação ressaltou as dificuldades de locomoção e nas mudanças rápidas do centro de massa corporal que sofrem estes pacientes.

Na bibliografia atual disponível, o número de estudos com protocolos de intervenção fisioterapêutica cuja a finalidade fosse melhorar o equilíbrio em indivíduos com fibromialgia é reduzido. Ademais, especificamente no âmbito da terapia aquática, não foram encontradas publicações relacionadas ao tema. Por tudo isto, o objetivo deste estudo foi determinar a eficácia de um programa de fisioterapia aquática em comparação ao realizado em sala por mulheres com fibromialgia para a melhora do equilíbrio e diminuição da dor ao finalizar o período de intervenção e após seis semanas de seguimento.

2. Métodos

2.1. Tipo de estudo

Ensaio clínico controlado randomizado simples cego.

2.2. Seleção da amostra

A população do estudo foi constituída pelos membros da Associação Corunhense de Fibromialgia, Síndrome da Fadiga Crônica e Sensibilidade Química Múltipla (ACOFIFA). O processo de seleção se deu durante os meses de fevereiro e março do ano de 2015. Naquele momento, a associação contava com 178 sócios e todos os membros que cumprissem os critérios de inclusão foram contatados via telefone.

2.3. Critérios de inclusão e exclusão

Como critérios de inclusão, determinou-se:

- Sexo feminino.
- Idade entre 35 e 64 anos.
- Diagnóstico médico de fibromialgia que cumprisse os critérios diagnósticos elaborados pelo Colégio Americano de Reumatologia nos anos de 1990 e 2010.
- Obter uma pontuação ≥ 5 na EVA para o equilíbrio dentro do Questionário Revisado do Impacto da Fibromialgia (FIQR)

Como critérios de exclusão, estabeleceu-se a presença ou antecedência das seguintes condições:

- Histórico de traumatismo grave.
- Doenças neurológicas centrais e periféricas.
- Doença psiquiátricas.
- Enxaqueca crônica.
- Diabetes mellitus.
- Gravidez.
- Doenças reumatológicas e inflamatórias.
- Leões traumáticas nos seis meses prévios à avaliação inicial.
- Doenças infecciosas.
- Alergia ao cloro.
- Intolerância ao calor.
- Condições de ansiedade relativas à água.
- Doenças cardiovasculares graves.
- Pacientes que participaram ou participassem de algum programa de exercício de mais de 20 minutos de duração, realizado três vezes ou mais por semana, nos três meses prévios à avaliação inicial.

2.4. Randomização

Após lerem e assinarem o termo de consentimento livre e esclarecido, as pacientes selecionadas foram alocadas aleatoriamente em um dos dois grupo de intervenção:

- Grupo controle ativo (GCA): terapia em sala (n=20).
- Grupo experimental (GE): terapia aquática (n=20).

A randomização foi realizada com o programa “Epidat” que, de forma aleatória simples, destinou-se as participantes a cada um dos grupos de tratamento. A seleção foi ocultada utilizando-se envelopes lacrados, opacos e enumerados de forma correlativa. O processo de randomização foi realizado por um investigador independente que não participou das outras etapas do estudo.

2.5. Desfechos do estudo

2.5.1. Desfechos antropométricos e sociodemográficos:

- Quantitativas: idade, altura, peso e anos de evolução da doença (fibromialgia)
- Qualitativas: estado civil, tabagismo, grau de escolaridade, atividade física, profissão e situação laboral.

2.5.2. Desfechos clínicos:

- Quantitativas: equilíbrio (estático e dinâmico), dor (intensidade e limiar), número de quedas, equilíbrio funcional, autoconfiança no equilíbrio, qualidade de vida, fadiga, qualidade do sono e capacidade física
- Qualitativas: medicação

2.6. Procedimentos

2.6.1. Procedimentos de avaliação:

Cada paciente foi avaliada em três momentos: antes da intervenção (basal), imediatamente após finalizar o período de intervenção (pós-tratamento) e seis semanas após seu término. As avaliações foram realizadas na Faculdade de Fisioterapia de Corunha, em um mesmo dia para cada paciente.

Foram estabelecidos três blocos de avaliação. Cada bloco estava sob a responsabilidade de um fisioterapeuta treinado. Os três avaliadores permaneceram cegos quanto à seleção dos grupos de intervenção durante todo o período do estudo. No primeiro bloco, o avaliador deveria coletar todos os dados antropométricos, sociodemográficos e também medir a intensidade da dor, a autoconfiança no equilíbrio, a qualidade de vida, a fadiga, a qualidade do sono, registrar o número de quedas e a medicação. No segundo bloco, quantificava-se o limiar da dor à pressão e o equilíbrio funcional. Por último, no terceiro bloco eram avaliados a capacidade física, o equilíbrio estático e dinâmico.

A maioria dos desfechos antropométricos e sociodemográficos somente foram coletados no momento da avaliação basal, excetuando-se o peso, a profissão e a situação laboral, que também foram registradas nos momentos pós-tratamento e seguimento. Os desfechos clínicos foram medidos nos três momentos do estudo. A tabela 1 mostra os instrumentos empregados para mensurar cada um dos desfechos clínicos

Tabela 1. Desfechos clínicos e instrumentos de mensuração

Desfechos	Instrumentos de medição	Descrição
Equilíbrio	Equilíbrio estático	Teste de Romberg/ Software CvMob
	Equilíbrio dinâmico	TUG Prova de marcha/ Software CvMob
Dor	Intensidade da dor	EVA
	Limiar da dor à pressão	Algômetro eletrônico
Equilíbrio funcional	Escala de Berg	Realizaram-se 4 posições diferentes: 1- Pés juntos/OA. 2-Pés juntos/OF. 3-Tandem*/OA. 4-Tandem/OF. Deveriam ser mantidas por 30 segundos. Com o software CvMob, estudaram-se diferentes parâmetros do equilíbrio estático: velocidade de oscilação, amplitude de oscilação e variação da estabilidade, sobre os eixos AP e LL. Contabiliza o tempo que o sujeito demora em se erguer de uma cadeira, caminhar ao longo de 3 m e voltar à posição inicial. Caminhar ao longo de um corredor de 8 m. Com o software CvMob analisaram-se os diferentes parâmetros da marcha: comprimento/altura do passo e velocidade.
Qualidade de vida	FIQR	É uma linha de 10 cm de comprimento limitada por 2 extremos: o valor 0 à esquerda (sem dor) e o valor 10 à direita (pior dor imaginável). Quantificada a nível dos 18 <i>tender points</i> . Utilizou-se uma ponta de borracha de 1 cm ² e mediu-se uma única vez em cada ponto, de maneira bilateral e começando sempre à direita.
Qualidade do sono	ICSP	Escala de 14 itens que avalia o equilíbrio estático, dinâmico e funcional durante as AVD's. Pontuação máxima de 56 pontos; valores mais altos indicam um melhor equilíbrio
Fadiga	MFI	Composto por 21 perguntas referentes à última semana. Está dividido em 3 domínios: função, impacto global e sintomas. A pontuação máxima é de 100 pontos e consiste na soma dos 3 domínios. Valores mais elevados indicam uma pior qualidade de vida.
Autoconfiança no equilíbrio	ABC	É formado por 19 itens referentes ao último mês. A pontuação máxima do teste é de 21 pontos. Valores mais altos indicam uma pior qualidade do sono.
Capacidade física	6MWT	Está organizado em 5 dimensões: fadiga geral, fadiga física, fadiga mental, redução da atividade e redução da motivação. A pontuação máxima de cada dimensão é de 20 pontos. Pontuações mais altas indicam um maior grau de fadiga.
		Escala de 16 itens que mede a confiança de um indivíduo no seu próprio equilíbrio durante a realização das AVD's. Para cada item, há uma escala de 0-100 na qual o 0 significa "nenhuma confiança" e 100 "confiança máxima". Valores mais altos indicam maior autoconfiança.
		Determina a distância máxima que uma pessoa pode caminhar por 6 minutos ao longo de um corredor de 20 metros de comprimento.

OA: olhos abertos. OF: olhos fechados. AP: anteroposterior. LL: latero-lateral. TUG: Teste timed up & go. EVA: escala visual analógica. AVD's: atividades da vida diária. FIQR: questionário revisado do impacto da fibromialgia. ICSP: Índice de qualidade do sono de Pittsburg. MFI: inventário multidimensional de fadiga. ABC: escala de atividades específicas para o equilíbrio. *: Técnica "calcanhar-dedo do pé"

2.6.2. Procedimentos de intervenção:

O protocolo de terapia aquática foi realizado na piscina do Complexo Desportivo de Rialta, em Corunha. Já o programa de terapia em sala foi realizado no laboratório de cinesioterapia da Faculdade de Fisioterapia de Corunha.

Ambos os protocolos foram desenhados com base na literatura científica disponível. Buscou-se a igualdade no conteúdo das intervenções realizadas nos dois grupos para que, no caso de que fossem encontradas diferenças significativas, atribuisse-se este mérito ao meio físico em que foram desenvolvidas.

Com as quarenta mulheres que iniciaram o estudo, foram formados quatro grupos de tratamento, cada um constituído por dez participantes. A terapia em água foi realizada com dois destes grupos e a terapia em sala com os outros dois.

As sessões de tratamento tiveram duração de 60 minutos e foram realizadas três vezes por semana durante três meses. Foram coordenadas pela investigadora e contou-se com a presença de um ajudante, a fim de se garantir a segurança e a atenção às pacientes.

Os protocolos de intervenção constituíam-se por quatro blocos de exercícios: a) 15 minutos de aquecimento; b) 25 minutos de treino de equilíbrio; c) 8 minutos de exercícios de alongamento; d) 12 minutos de relaxamento.

A intensidade do exercício aeróbico foi adaptada à capacidade física de cada participante. As sessões foram desenhadas com uma dificuldade progressiva ao longo do período de intervenção: intervalos mais curtos, maior intensidade do exercício, olhos fechados etc.

Para um bom treinamento do equilíbrio e do controle postural, as pacientes tinham que contrair a musculatura central ou *core* antes de iniciar qualquer exercício específico. Fundamentalmente, requereu-se uma coativação do transverso do abdome e da musculatura do assoalho pélvico, para tanto era necessário posicionar a pelve em neutro. Antes de iniciar as terapias, as pacientes receberam aulas de anatomia e palpação para identificar onde se localizavam e como deveriam contrair tais músculos.

As pacientes foram orientadas a não iniciar nenhum outro tipo de atividade física durante o estudo e a informar sobre qualquer evento adverso relacionado ou não com a intervenção. Foram mantidos os medicamentos de uso regular e deveriam comunicar qualquer mudança (interrupção, acréscimo ou alteração do padrão de uso) das medicações durante o período do estudo.

2.6.2.1. Terapia aquática:

A temperatura da água era de 30°C. O aquecimento consistia-se em movimentos ativos e contra-resistência das extremidades, trote e natação. O treinamento do equilíbrio realizava-se com distintos exercícios cujo objetivo era de fortalecer os músculos da parede abdominal e extremidades, melhorar o equilíbrio e estimular a propriocepção. Exercícios de alongamento dos principais grupos musculares (tríceps sural, quadríceps, isquiotibiais, paravertebrais, tríceps braquial, deltoides e trapézio superior). A técnica para o relaxamento foi o Ai Chi.

2.6.2.2. Terapia em sala:

O aquecimento consistia em saltos sobre *fitballs*, trote, movimentos ativos e de fortalecimento das extremidades e musculatura do tronco em bipedalismo. Os exercícios de alongamento e os objetivos dos exercícios destinados ao treinamento do equilíbrio foram os mesmos que para a terapia aquática. Neste caso, foi utilizado como técnica de relaxamento o método muscular progressivo de Jacobson.

2.6. Justificativa do tamanho da amostra

O cálculo do tamanho da amostra foi definido para se encontrar uma diferença de $\pm 2,5$ pontos entre os grupos de intervenção na EVA de intensidade da dor, assumindo um desvio padrão de 2,5 pontos.

A fim de se conseguir uma potência estatística de 80%, um nível de confiança de 95% e assumindo 20% de possíveis perdas, foi estimado minimamente vinte participantes para cada grupo de intervenção.

Este tamanho de amostra permite detectar diferenças de 2 ± 2 segundos no teste Timed Up & Go, com uma potência estatística de 80% e um nível de confiança de 95%, assumindo 20% de possíveis perdas.

Este tamanho da amostra foi determinado para uma hipótese bilateral usando o programa estatístico "Epidat".

2.7. Análise estatística

Foi realizada uma análise descritiva de todos os desfechos incluídos no estudo, expressando os desfechos quantitativos com a média \pm desvio padrão, mediana e valores mínimo e máximo. Os desfechos qualitativos foram descritos com seu valor absoluto, porcentagem e intervalo de confiança de 95%.

Estudou-se a associação entre desfechos qualitativos com o teste do qui quadrado ou com o teste exato de Fisher. Após comprovação da normalidade com o teste de Kolmogorov-Smirnov, foi realizada a comparação de médias com o teste T de Student ou com o teste U de Mann-Whitney conforme aplicabilidade. No caso de se comparar médias para desfechos relacionados a dois momentos distintos, foi utilizado o teste de Wilcoxon.

Estudou-se a relevância clínica da intervenção mediante o cálculo do risco relativo, a redução do risco relativo, a redução absoluta do risco e o número de pacientes necessários a tratar. Todas estas medidas apresentaram intervalo de confiança de 95%.

O nível de significância fixado para todas as análises foi $p \leq 0,05$. As análises foram realizadas empregando-se o programa estatístico “IBM. Statistical Package for the Social Sciences software, version 21.0”.

3. Resultados

O total da amostra de quarenta mulheres foi dividido entre GE (n=20) e GCA (n=20). Posteriormente, devido a problemas de incompatibilidade laboral ou de transporte, foram excluídas três voluntárias, uma do GE e outras duas do GCA, por não participarem de pelo menos 60% das sessões. Finalmente, um total de dezenove participantes no GE e dezoito no grupo GCA concluíram as doze semanas de terapia e foram submetidas à avaliação pós tratamento, sendo incluídas na análise final. No seguimento após seis semanas do término da intervenção, uma paciente de cada um dos grupos não compareceu às avaliações.

No momento basal, não se encontraram diferenças significativas nos desfechos sociodemográficos entre ambos os grupos de estudo. A idade da população do estudo foi de $49,98 \pm 9,10$ anos, o número de anos de evolução da doença foi de $11,15 \pm 6,06$ anos e o índice de massa corporal foi de $27,68 \pm 4,22$ kg/m², sendo as médias em ambos os grupos terapêuticos muito similares.

Em relação aos desfechos clínicos, foram encontradas diferenças significativas entre os grupos de terapia para os desfechos “fadiga geral” e “número de quedas nos últimos seis meses”, no momento basal, sendo maiores no grupo de terapia em sala. No momento pós-tratamento, não se observaram diferenças significativas entre os grupos. Entretanto, no seguimento se observaram diferenças significativas entre o GE e o GCA nas medições da intensidade da dor ($3,24 \pm 2,48$ vs. $5,20 \pm 2,45$; $p=0,023$) e qualidade do sono ($11,17 \pm 5,07$ vs. $14,76 \pm 3,77$; $p=0,030$), a favor da terapia aquática.

No pós-tratamento, observaram-se melhorias significativas no GE em relação aos valores basais nos desfechos: intensidade da dor ($4,83 \pm 1,70$ vs. $3,61 \pm 2,57$ pontos; $p=0,045$), limiar da dor à pressão ($0,71 \pm 0,26$ vs. $0,94 \pm 0,34$ kg/cm²; $p=0,005$), equilíbrio estático (amplitude de oscilação no teste de Romberg OF AP ($6,07 \pm 3,43$ vs. $4,40 \pm 1,31$ cm; $p=0,040$), Romberg OF LL ($6,11 \pm 3,33$ vs. $3,91 \pm 1,73$ cm; $p=0,004$) e tandem OA LL ($7,33 \pm 4,37$ vs. $4,49 \pm 2,28$ cm; $p=0,006$); assim como na variação da estabilidade no teste de Romberg OF LL ($1,21 \pm 0,53$ vs. $0,83 \pm 0,34$ cm; $p=0,004$) e tandem OA LL ($1,33 \pm 0,69$ vs. $0,92 \pm 0,45$ cm; $p=0,014$)), velocidade da marcha ($115,40 \pm 18,58$ vs. $124,77 \pm 19,28$ cm/s; $p=0,014$), comprimento do passo ($99,70 \pm 13,55$ vs. $105,46 \pm 15,73$ cm; $p=0,003$), TUG ($12,86 \pm 4,77$ vs. $11,05 \pm 2,75$ s; $p=0,003$), escala de Berg ($51,10 \pm 5,06$ vs. $54,95 \pm 1,58$ pontos; $p=0,003$), escala ABC ($57,09 \pm 18,70$ vs. $68,03 \pm 21,52$ pontos; $p=0,036$), qualidade de vida ($61,25 \pm 17,71$ vs. $44,04 \pm 19,68$ pontos; $p < 0,001$), fadiga geral ($12,05 \pm 2,61$ vs. $9,63 \pm 2,27$ pontos; $p=0,007$), redução da atividade ($7,45 \pm 2,65$ vs. $9,37 \pm 3,08$ pontos; $p=0,034$), qualidade do sono ($13,80 \pm 3,82$ pontos; $p=0,033$) e capacidade física ($466,73 \pm 85,03$ vs. $511,00 \pm 89,20$ m; $p=0,006$). Resultados similares foram observados no grupo de terapia em sala, com exceção dos itens “qualidade do sono”, no qual não se observaram diferenças significativas e do “número de quedas”, no qual houve uma redução significativa neste grupo ($1,85 \pm 2,64$ vs. $0,33 \pm 0,77$; $p=0,007$).

Na análise comparativa intra-grupo entre o pós-tratamento e o seguimento, os efeitos terapêuticos conseguidos ao final da intervenção se mantiveram por 6 semanas, excetuando-se a intensidade da dor ($3,74 \pm 2,10$ vs. $5,20 \pm 2,45$ pontos; $p=0,021$), o equilíbrio estático (velocidade de oscilação no teste de Romberg OA AP ($1,11 \pm 0,13$ vs. $1,26 \pm 0,25$ cm/s; $p=0,039$), a amplitude de oscilação no teste de Romberg OA AP ($3,44 \pm 1,29$ vs. $4,29 \pm 1,38$ cm; $p=0,039$), estabilidade no teste de Romberg OA AP ($0,79 \pm 0,31$ vs. $1,00 \pm 0,35$ cm; $p=0,031$), tandem OA LL ($1,17 \pm 0,80$ vs. $1,02 \pm 0,96$ cm; $p=0,007$)) e o equilíbrio funcional ($54,61 \pm 1,38$ vs. $53,29 \pm 1,99$ pontos; $p=0,013$) no grupo de terapia em sala. Também não se mantiveram as melhorias alcançadas no grupo de terapia aquática para o equilíbrio estático (variação da estabilidade

no teste de Romberg OF LL ($0,83 \pm 0,34$ vs. $0,86 \pm 0,60$ cm; $p=0,004$) e tandem OA LL ($0,92 \pm 0,45$ vs. $1,16 \pm 0,98$ cm; $p=0,014$)).

4. Conclusão

Os grupos foram comparáveis nos desfechos sociodemográficos e clínicos no momento basal. Ambos os protocolos geraram benefícios em todos os parâmetros avaliados. Ao se comparar as duas intervenções, a terapia aquática foi mais efetiva que a terapia em sala na qualidade do sono e intensidade da dor após 6 semanas de seguimento.

Os efeitos terapêuticos conseguidos ao término do período de intervenção se mantiveram por mais tempo no grupo de terapia aquática.

ANEXO 11.
Resumo en galego

1. Introducción

A fibromialxia é unha enfermidade reumatolóxica e defínese por un estado doloroso xeneralizado non articular de tres meses de evolución e hiperalxesia á palpación dixital en polo menos 11 dos 18 puntos sensibles establecidos.

O índice de prevalencia da fibromialxia en España é do 2,4% na poboación maior de 20 anos, con unha incidencia que aumenta cada ano. A fibromialxia é unha doenza crónica, cunhas consecuencias que repercuten de maneira significativa no individuo, na súa calidade de vida e na sociedade, debido ás complicacións asociadas de carácter físico, psíquico, económico e social. Esta síndrome asóciase a uns elevados custos indirectos derivados do absentismo laboral e do uso de recursos de atención sanitaria.

Existe un gran número de tratamentos dispoñibles para controlar os síntomas da fibromialxia, porén, o grao de evidencia científica que os apoia non é o mesmo en todos os casos. O último informe da *European League Against Rheumatism* (EULAR), coincide coas guías de práctica clínica (GPC) actuais en que o exercicio aeróbico, en relación ás demais opcións terapéuticas, é o único que ten unha evidencia científica sólida, converténdoo na alternativa de tratamento mais recomendada para o control da sintomatoloxía da fibromialxia. Particularmente, as GPC alemás e israelís consideran a terapia acuática como o mellor programa de exercicios para este tipo de pacientes. Porén, para a EULAR, a efectividade do exercicio aeróbico non depende do medio no que se realice (dentro ou fóra da auga).

O tratamento en sala engloba distintas modalidades de exercicios nas que se traballa, de maneira xenérica ou específica, a capacidade aeróbica, a forza ou a flexibilidade. Neste sentido, observáronse melloras na dor, función física e calidade de vida. Porén, son escasos os estudos que teñen un bo control metodolóxico, que ofrecen unha descrición detallada do protocolo de intervención e inclúen a Fisioterapia como método de tratamento.

Por outro lado, as propiedades da auga converten ao medio acuático nun entorno ideal para realizar un programa de exercicios: diminúe o impacto das articulacións, reduce as contracturas, mellora a microcirculación, favorece a relaxación e mellora o ton muscular grazas á súa resistencia natural. Porén, a pesar de que a terapia acuática demostrou beneficios para o control dalgúns síntomas da fibromialxia, os resultados deben ser interpretados con cautela debido ao baixo rigor metodolóxico dos estudos.

A dor e a calidade de vida son as variábeis mais estudadas no campo da fibromialxia. Non obstante, o presente estudo centrou a súa atención no equilibrio. Recentemente, demostrouse

que os individuos con fibromialxia presentan déficits reais no equilibrio postural e control motor, en comparación con suxeitos saudábeis de características similares. Un gran número de estudos de avaliación puxeron de manifesto as dificultades no desprazamento e nos cambios rápidos do centro de masa corporal que sofren este tipo de pacientes.

Na bibliografía dispoñible, o número de estudos con protocolos de intervención fisioterapéutica cuxo obxectivo sexa mellorar o equilibrio de individuos con fibromialxia é moi reducido. Concretamente no ámbito da terapia acuática, non se encontraron publicacións que atendan a este tema. Por todo isto, o obxectivo deste estudo foi determinar a eficacia dun programa de fisioterapia en auga vs. sala en mulleres con fibromialxia para a mellora do equilibrio e a diminución da dor ao finalizar o período de intervención e ás seis semanas de seguimento.

2. Métodos

2.1. Tipo de estudo

Ensaio clínico controlado aleatorizado simple cego.

2.2. Selección da mostra

A poboación de estudo estivo constituída por membros da Asociación Coruñesa de Fibromialxia, Síndrome de Fatiga Crónica e Sensibilidade Química Múltiple (ACOFIFA). O proceso de reclusión realizouse durante os meses de febreiro e marzo do ano 2015. Neste momento a asociación contaba con 178 socios e contactouse, por teléfono, con todas aquelas pacientes que puidesen cumprir cos criterios de inclusión.

2.3. Criterios de inclusión e exclusión

Como criterios de inclusión determináronse:

- Sexo feminino.
- Rango de idade entre 35 y 64 anos.
- Diagnóstico médico de fibromialxia que cumpra cos criterios diagnósticos elaborados polo Colexio Americano de Reumatoloxía nos anos 1990 e 2010.
- Obter unha puntuación de ≥ 5 na EVA para o equilibrio incluída dentro do cuestionario de impacto da enfermidade de fibromialxia revisado (FIQR).

Como criterios de exclusión estableceuse a presenza ou antecedencia das seguintes condicións:

- Antecedentes de traumatismo grave.
- Enfermidades neurolóxicas centrais e periféricas.
- Enfermidades psiquiátricas.
- Migrañas crónicas.
- Diabetes.
- Embarazo.
- Enfermidades reumáticas inflamatorias.
- Lesións traumáticas ocorridas nos seis meses previos á avaliación basal.
- Enfermidades infecciosas.
- Alerxia ao cloro.
- Intolerancia á calor.
- Condicións de ansiedade relativas á auga.
- Enfermidades cardiovasculares severas.
- Pacientes que participen ou participaran nalgún programa de exercicio de máis de 20 minutos de duración, realizado tres ou máis veces por semana nos tres meses previos á avaliación basal.

2.4. Procedemento de aleatorización

Tras ler e asinar o consentimento informado, as pacientes que cumpriron cos criterios de inclusión foron asignadas aleatoriamente a un dos 2 grupos de intervención:

- Grupo control activo (GCA): terapia en sala (n=20).
- Grupo experimental (GE): terapia acuática (n=20).

A aleatorización realizouse co programa informático “Epidat” que, de forma aleatoria simple, asignou aos suxeitos a cada un dos grupos de tratamento. A asignación ocultouse empregando sobres selados, opacos e numerados de xeito correlativo. O proceso de aleatorización foi realizado por un investigador independente que non participou noutros procedementos do estudo.

2.5. Variábeis de estudo

2.5.1. Variábeis antropométricas e sociodemográficas:

- Cuantitativas: idade, altura, peso e anos de evolución da enfermidade de fibromialxia.
- Cualitativas: estado civil, hábito de fumar, nivel de estudos, actividade física, actividade laboral e situación laboral.

2.5.2. Variábeis clínicas:

- Cuantitativas: equilibrio (estático e dinámico), dor (intensidade e limiar), número de caídas, equilibrio funcional, autoconfianza no equilibrio, calidade de vida, fatiga, calidade do sono e capacidade física.
- Cualitativas: medicación.

2.6. Procedementos

2.6.1. Procedementos de avaliación:

Cada paciente foi avaliada en tres momentos: antes da intervención (basal), inmediatamente despois de finalizar o período de intervención (post-tratamento) e ás seis semanas de seguimento. Os procedementos de avaliación realizáronse na Facultade de Fisioterapia de A Coruña, nun mesmo día para cada paciente.

Establecéronse tres bloques de avaliación. Cada bloque estaba baixo a responsabilidade dun fisioterapeuta adestrado. Os tres avaliadores permaneceron cegos á asignación dos grupos de intervención durante todo o período de estudo. No primeiro bloque, o avaliador debía recoller todos os datos antropométricos e sociodemográficos, e ademais medir a intensidade da dor, a autoconfianza no equilibrio, a calidade de vida, a fatiga, a calidade do sono, rexistrar o número de caídas e a medicación. No segundo bloque cuantificábase o limiar da dor á presión e o equilibrio funcional. Por último, o terceiro bloque avaliaba a capacidade física, o equilibrio estático e dinámico.

A maioría das variábeis antropométricas e sociodemográficas só foron recollidas no momento basal, exceptuando o peso, actividade laboral e situación laboral, que tamén foron rexistradas nos momentos post-tratamento e seguimento. As variábeis clínicas foron medidas nos tres momentos do estudo. Na táboa 1 recóllense os instrumentos empregados para medir cada unha das variábeis clínicas.

Táboa 1. Variábeis clínicas e instrumentos de medición

Variábeis	Instrumentos de medición	Descrición	
Equilibrio	Equilibrio estático	Proba de Romberg/ Software CvMob	Realizáronse 4 posicións diferentes: 1-Pés xuntos/OA. 2-Pés xuntos/OC. 3-Tándem/OA. 4-Tándem/OC. Tiñan que ser mantidas 30 segundos. Co software CvMob, estudáronse diferentes parámetros do equilibrio estático: velocidade de oscilación, amplitude de oscilación e variación da estabilidade do suxeito en relación á súa posición inicial, sobre os eixos AP e LL.
	Equilibrio dinámico	TUG Proba de marcha/ Software CvMob	Contabiliza o tempo que tarda un suxeito en se erguer dunha cadeira, camiñar ao longo de 3 metros e volver á posición inicial. Camiñar ao longo dun corredor de 8 metros. Co software CvMob analizáronse diferentes parámetros da marcha: lonxitude/altura do paso e velocidade.
Dolor	Intensidade da dor	EVA	É unha liña de 10 cm de lonxitude limitada por 2 extremos: o valor 0 á esquerda (“sen dor”) e o valor 10 á dereita (“peor dor imaxinábel”).
	Limiar da dor á presión	Algómetro electrónico	Cuantificouse a nivel dos 18 tender points. Utilizouse unha punta de goma de 1 cm ² e mediuse unha única vez en cada punto, de maneira bilateral e comezando sempre pola dereita.
Equilibrio funcional	Escala de Berg	Escala de 14 ítems que avalía o equilibrio estático, dinámico e funcional durante as AVD’s. Puntuación máxima de 56 puntos; valores mais altos indican un mellor equilibrio.	
Calidade de vida	FIQR	Composto por 21 preguntas que fan referencia á última semana. Está dividido en 3 dominios: función, impacto global e síntomas. A puntuación máxima é de 100 puntos e consiste na suma dos 3 dominios. Valores mais altos indican unha peor calidade de vida.	
Calidade do sono	ICSP	Está formado por 19 ítems que fan referencia ao último mes. A puntuación máxima do test é de 21 puntos. Valores mais altos indican unha peor calidade do sono.	
Fatiga	MFI	Está organizado en 5 dimensións: fatiga xeral, fatiga física, fatiga mental, redución da actividade e redución da motivación. A puntuación máxima de cada dimensión é de 20 puntos. Puntuacións máis altas indican un maior grao de fatiga.	
Autoconfianza no equilibrio	ABC	Escala de 16 ítems que mide a confianza dun individuo no seu propio equilibrio á hora de realizar AVD’s. Para cada ítem hai unha escala de 0-100 onde o 0 é “ningunha confianza” e 100 “confianza máxima”. Valores máis altos indican un maior grao de autoconfianza.	
Capacidade física	6MWT	Determina a distancia máxima que pode camiñar unha persoa en 6 minutos ao longo dun corredor de 20 metros de lonxitude.	

OA: ollos abertos. OC: ollos cerrados. AP: antero-posterior. LL: latero-lateral. TUG: test timed up & go. EVA: escala visual analóxica. AVD’s: actividades da vida diaria. FIQR: cuestionario de impacto da enfermidade de fibromialxia. ICSP: índice de calidade do sono de Pittsburg. MFI: inventario multidimensional de fatiga. ABC: escala de actividades específicas para o equilibrio.

2.6.2. Procedementos de intervención:

O protocolo de terapia acuática realizouse na piscina do Complexo Deportivo de Rialta, en A Coruña. O programa de terapia en sala realizouse no laboratorio de cinesiterapia da Facultade de Fisioterapia de A Coruña.

Ambos protocolos foron deseñados en base á literatura científica dispoñible. En relación ao contido das intervencións, pretendeuse a igualdade para que, no caso de encontrar diferenzas significativas, se atribuíse este mérito ao medio no que foron desenvolvidas.

Coas corenta mulleres que iniciaron o estudo, formáronse 4 grupos de tratamento, cada un constituído por dez participantes. A dous destes grupos administróuselles a terapia en auga e aos outros dous, a terapia en sala.

As sesións de tratamento tiveron unha duración de 60 minutos e realizáronse tres veces por semana durante tres meses. Foron dirixidas pola investigadora e contouse coa presenza dunha axudante, a fin de garantir a seguridade e a atención das pacientes.

Os protocolos de intervención estiveron constituídos por catro bloques de exercicios: a) 15 minutos de quecemento; b) 25 minutos de adestramento do equilibrio; c) 8 minutos de exercicios de alongamento; d) 12 minutos de relaxación.

A intensidade do exercicio aeróbico foi adaptada á capacidade física de cada participante. As sesións foron deseñadas conforme a unha progresión en dificultade ao longo do período de intervención: pausas máis curtas, maior intensidade do exercicio, ollos cerrados, etc.

Para un bo adestramento do equilibrio e do control postural, as pacientes tiñan que contraer a musculatura central ou *core* antes de iniciar calquera exercicio específico. Fundamentalmente requiriuse unha co-activación do transverso do abdome e da musculatura do solo pélvico, para o que era necesario colocar a pelve en posición neutra. Antes de iniciar as terapias, as pacientes recibiron aulas de anatomía e palpación para identificar onde se localizan e como se contraen estes músculos.

Orientouse ás pacientes a non iniciar ningún tipo de actividade durante o estudo e a que informasen de calquera evento adverso relacionado ou non coa intervención. Mantivéronse os medicamentos en curso e deberon comunicar calquera cambio producido durante o período de intervención.

2.6.2.1. Terapia acuática:

A temperatura da auga era de 30 °C. O quecemento consistiu en movementos activos e contra-resistencia das extremidades, trote e natación. O adestramento do equilibrio consistiu en distintos exercicios cuxo obxectivo foi fortalecer os músculos da parede abdominal e extremidades, mellorar o equilibrio e estimular a propiocepción. Exercicios de alongamento dos principais grupos musculares (tríceps sural, cadríceps, isquiotibiais, paravertebrais, tríceps braquial, deltoides, trapecio superior). A técnica empregada para a relaxación foi o Ai Chi.

2.6.2.2. Terapia en sala:

O quecemento consistiu en saltos sobre fitballs, trote, movementos activos e de fortalecemento das extremidades e musculatura do tronco en bipedestación. Os exercicios de alongamento e os obxectivos dos exercicios destinados ao adestramento do equilibrio foron os mesmos que para a terapia acuática. Neste caso, utilizouse o método de relaxación muscular progresiva de Jacobson como técnica de relaxación.

2.6. Xustificación do tamaño da mostra

O cálculo do tamaño da mostra foi definido para encontrar unha diferenza de $\pm 2,5$ puntos entre os grupos de intervención na EVA de intensidade da dor, asumindo unha desviación típica de 2,5 puntos.

A fin de conseguir unha potencia estatística do 80%, un nivel de confianza do 95% e asumindo un 20% de posibles perdas, estimouse un mínimo de vinte suxeitos para cada grupo de intervención.

Este tamaño de mostra permite detectar diferenzas de 2 ± 2 segundos no test timed up & go, cunha potencia estatística do 80% e un nivel de confianza do 95%, asumindo un 20% de posibles perdas.

Este tamaño de mostra determinouse para unha hipótese bilateral, a través do programa estatístico "Epidat".

2.7. Análise estatística

Realizouse unha análise descritiva de todas as variábeis incluídas no estudo, expresando as variábeis cuantitativas coa media±desviación típica, mediana e rango. As variábeis cualitativas describíronse co seu valor absoluto, porcentaxe e intervalo de confianza ao 95%.

Estudouse a asociación entre variábeis cualitativas co test Chi-cuadrado ou test exacto de Fisher. Tras comprobar a normalidade co test de Kolmogorov-Smirnov, realizouse a comparación de medias mediante o test T-Student ou a proba U de Mann-Whitney segundo procedía. No caso de comparar medias para variábeis relacionadas para dous momentos, utilizouse o test de Wilcoxon.

Estudouse a relevancia clínica da intervención mediante o cálculo do risco relativo, a redución do risco relativo, a redución absoluta do risco e o número de pacientes necesarios a tratar. Todas estas medidas preséntanse co seu intervalo de confianza ao 95%.

O nivel de significación fixado para todas as análises foi $p \leq 0,05$. As análises realizáronse empregando o paquete estatístico “IBM. Statistical Package for the Social Sciences software, version 21.0”.

3. Resultados

Dividiuse un total de corenta mulleres entre GE (n=20) e GCA (n=20). Posteriormente, debido a problemas de incompatibilidade laboral ou de transporte, excluíronse a tres pacientes, unha delas no GE e 2 no GCA, por asistir a menos do 60% das sesións. Finalmente, un total de dezanove pacientes no GE e dezaotoito pacientes no GCA concluíron as doce semanas de terapia e sometéronse á avaliación post-tratamento, sendo incluídas na análise final. No seguimento, unha paciente de cada grupo non acudiu ás avaliacións.

No momento basal, non se encontraron diferenzas significativas nas variábeis sociodemográficas entre ambos grupos de estudo. A idade da poboación de estudo foi de $49,98 \pm 9,10$ anos, o número de anos de evolución da enfermidade foi de $11,15 \pm 6,06$ anos e o índice de masa corporal foi de $27,68 \pm 4,22$, sendo as medias en ambos grupos de terapia moi similares.

En relación ás variábeis clínicas, encontráronse diferenzas significativas entre os grupos para a “fatiga xeral” e “número de caídas nos últimos seis meses”, no momento basal. No post-

tratamento non se obxectivaron diferenzas significativas entre os grupos de terapia. Porén, no seguimento, observáronse diferenzas significativas entre GE vs. GCA nas medicións da intensidade da dor ($3,24 \pm 2,48$ vs. $5,20 \pm 2,45$; $p=0,023$) e calidade do sono ($11,17 \pm 5,07$ vs. $14,76 \pm 3,77$; $p=0,030$), a favor da terapia acuática.

No post-tratamento, no GE observáronse melloras significativas en relación aos valores basais nas variábeis: intensidade da dor ($4,83 \pm 1,70$ vs. $3,61 \pm 2,57$ puntos; $p=0,045$), limiar da dor á presión ($0,71 \pm 0,26$ vs. $0,94 \pm 0,34$ kg/cm²; $p=0,005$), equilibrio estático (amplitude de oscilación na proba de Romberg OC AP ($6,07 \pm 3,43$ vs. $4,40 \pm 1,31$ cm; $p=0,040$), Romberg OC LL ($6,11 \pm 3,33$ vs. $3,91 \pm 1,73$ cm; $p=0,004$) e tándem OA LL ($7,33 \pm 4,37$ vs. $4,49 \pm 2,28$ cm; $p=0,006$); así como na variación da estabilidade na proba de Romberg OC LL ($1,21 \pm 0,53$ vs. $0,83 \pm 0,34$ cm; $p=0,004$) e tándem OA LL ($1,33 \pm 0,69$ vs. $0,92 \pm 0,45$ cm; $p=0,014$)), velocidade da marcha ($115,40 \pm 18,58$ vs. $124,77 \pm 19,28$ cm/s; $p=0,014$), lonxitude do paso ($99,70 \pm 13,55$ vs. $105,46 \pm 15,73$ cm; $p=0,003$), TUG ($12,86 \pm 4,77$ vs. $11,05 \pm 2,75$ s; $p=0,003$), escala de Berg ($51,10 \pm 5,06$ vs. $54,95 \pm 1,58$ puntos; $p=0,003$), escala ABC ($57,09 \pm 18,70$ vs. $68,03 \pm 21,52$ puntos; $p=0,036$), calidade de vida ($61,25 \pm 17,71$ vs. $44,04 \pm 19,68$ puntos; $p<0,001$), fatiga xeral ($12,05 \pm 2,61$ vs. $9,63 \pm 2,27$ puntos; $p=0,007$), redución da actividade ($7,45 \pm 2,65$ vs. $9,37 \pm 3,08$ puntos; $p=0,034$), calidade do sono ($13,80 \pm 3,82$ puntos; $p=0,033$) e capacidade física ($466,73 \pm 85,03$ vs. $511,00 \pm 89,20$ m; $p=0,006$). Resultados similares observáronse no grupo de terapia en sala, con excepción da calidade do sono, onde non se encontraron diferenzas significativas, e no número de caídas, onde houbo unha redución significativa neste grupo ($1,85 \pm 2,64$ vs. $0,33 \pm 0,77$; $p=0,007$).

Na análise intra-grupo do post-tratamento vs. seguimento, os efectos terapéuticos acadados ao final da intervención, tamén se mantiveron ás seis semanas de seguimento, a exceptuando a intensidade da dor ($3,74 \pm 2,10$ vs. $5,20 \pm 2,45$ puntos; $p=0,021$), o equilibrio estático (velocidade de oscilación na proba de Romberg OA AP ($1,11 \pm 0,13$ vs. $1,26 \pm 0,25$ cm/s; $p=0,039$), amplitude de oscilación na proba de Romberg OA AP ($3,44 \pm 1,29$ vs. $4,29 \pm 1,38$ cm; $p=0,039$), estabilidade na proba de Romberg OA AP ($0,79 \pm 0,31$ vs. $1,00 \pm 0,35$ cm; $p=0,031$), tándem OA LL ($1,17 \pm 0,80$ vs. $1,02 \pm 0,96$ cm; $p=0,007$)) e o equilibrio funcional ($54,61 \pm 1,38$ vs. $53,29 \pm 1,99$ puntos; $p=0,013$) no grupo de terapia en sala. Tampouco se mantiveron as melloras acadadas no equilibrio estático para o grupo de terapia acuática (variación da estabilidade na proba de Romberg OC LL ($0,83 \pm 0,34$ vs. $0,86 \pm 0,60$ cm; $p=0,004$) e tándem OA LL ($0,92 \pm 0,45$ vs. $1,16 \pm 0,98$ cm; $p=0,014$)).

4. Conclusións

Os grupos foron comparables nas variábeis sociodemogáficas e clínicas no momento basal. Ambos protocolos resultaron beneficiosos en todos os parámetros avaliados. Ao comparar as intervencións, a terapia acuática foi máis efectiva que a terapia en sala na calidade do sono e intensidade da dor ás seis semanas de seguimento.

Os efectos terapéuticos conseguidos ao finalizar o período de intervención mantivéronse máis a longo prazo no grupo de terapia acuática.

