



**ESCUELA
DE ENFERMERÍA
Y FISIOTERAPIA**



SAN JUAN DE DIOS

Grado en Fisioterapia

Trabajo Fin de Grado

Título:

**Análisis de la efectividad sobre la salud entre la aplicación
de ejercicio acuático frente al método Richelli's Fascial
Quadrant System en mujeres diagnosticadas de síndrome
de fibromialgia.**

**Alumno: Daniel López Martel
Tutor: Ricardo Blanco Méndez**

Madrid, Abril de 2024

Tabla de contenido

LISTADO DE ABREVIATURAS.....	6
RESUMEN	7
ABSTRACT	8
1-ANTECEDENTES Y ESTADO ACTUAL DEL TEMA.....	9
2-ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA	30
3-OBJETIVOS DEL ESTUDIO	33
4-HIPÓTESIS CONCEPTUAL.....	34
5-METODOLOGÍA.....	35
A) DISEÑO	35
B) SUJETOS DE ESTUDIO	38
C) VARIABLES	41
D) HIPÓTESIS OPERATIVAS.....	45
E) RECOGIDA Y ANÁLISIS DE LOS DATOS, CONTRASTE DE LA HIPÓTESIS .	47
F) LIMITACIONES DEL ESTUDIO.....	50
6-PLAN DE TRABAJO.....	51
A)DISEÑO DE LA INTERVENCIÓN	51

B) DISTRIBUCIÓN DE TAREAS DEL EQUIPO INVESTIGADOR.....	78
C) LUGAR DE REALIZACIÓN DEL PROYECTO	79
7-BIBLIOGRAFÍA.....	80
8-ANEXOS.....	86
ANEXO I: SOLICITUD DE EVALUACIÓN DEL ESTUDIO EXPERIMENTAL	86
ANEXO II: HOJA DE INFORMACIÓN AL PACIENTE	87
ANEXO III: CONSENTIMIENTO INFORMADO DEL PACIENTE PARA SU PARTICIPACIÓN EN EL PRESENTE ESTUDIO.....	90
ANEXO IV: HOJA DE RECOGIDA DE DATOS.....	91
ANEXO V: HOJA DE MEDICIÓN DE LA VARIABILIDAD DE LA FRECUENCIA CARDIACA.....	92
ANEXO VI: CUESTIONARIO S-FIQ	93
ANEXO VIII BASE DE DATOS 1	98
ANEXO X CÁLCULO DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA.....	100
ANEXO XI HOJA IMÁGENES DE EJERCICIOS PARA HIDROCINESITERAPIA	104
ANEXO XII REPOSITORIO.....	106

Índice de ilustraciones

Ilustración 1 Vías que interfieren en la sensibilidad del dolor	11
Ilustración 2 Puntos de tensión	13
Ilustración 3 Corte transversal a nivel abdominal	24
Ilustración 4 Cuadrantes faciales según el modelo RFQS	26
Ilustración 5 Protocolo de exploración de RFQS	28
Ilustración 6 Flujograma	32
Ilustración 7 Sensor Polar H10	42
Ilustración 8 Datos obtenidos con la app Elite HRV	43
Ilustración 9 Jogging elevando rodilla	52
Ilustración 10 Equilibrio con tabla	54
Ilustración 11 Equilibrio con doble churro	56
Ilustración 12 Estiramiento isquiotibiales y cuádriceps	57
Ilustración 13 Estiramiento tríceps	59
Ilustración 14 Posición "cerrando"	61
Ilustración 15 Posición "calmante"	61
Ilustración 16 Posición "agrupar"	62
Ilustración 17 Posición "liberación"	62
Ilustración 18 Posición "Transferencia"	62
Ilustración 19 Posición "aceptación"	63
Ilustración 20 Test de lateroflexión	66
Ilustración 21 Test torsión de tronco en bipedestación	67
Ilustración 22 Test de flexión de tronco	68
Ilustración 23 Test flexión de tronco con el MMII en 4	68
Ilustración 24 Test en rotación interna del MMII en supino	69
Ilustración 25 Test de rotación antero-posterior de tronco	70
Ilustración 26 Test hiperextensión del brazo a 90° de abducción	71
Ilustración 27 Test hiperextensión y elevación de los brazos	71
Ilustración 28 Localización de la clínica	77
Ilustración 29 Cuestionario S-FIQ	91
Ilustración 30 Cuestionario PSQI parte 1	92
Ilustración 31 Cuestionario PSQI parte 2	93
Ilustración 32 Corrección cuestionario PSQI parte 1	94

Ilustración 33 Corrección cuestionario PSQI parte 2	95
Ilustración 34 Base de datos 1	96
Ilustración 35 Base de datos 2	97
Ilustración 36 Datos cálculo de la muestra 1	98
Ilustración 37 Datos cálculo de la muestra 2	98
Ilustración 38 Datos cálculo de la muestra 3	99
Ilustración 39 Datos cálculo de la muestra 4	100
Ilustración 40 Datos cálculo de la muestra 5	100
Ilustración 41 Ejercicios de aquagym	102
Ilustración 42 Ejercicios en el agua con pesa en los pies	102
Ilustración 43 Ejercicios globales en el agua	103

Índice de tablas

1 Tabla Puntos dolorosos en el SFM	15
2 Tabla Palabras clave y términos libres.	29
3 Tabla Búsqueda en Pubmed	30
4 Tabla Búsqueda en EBSCO	31
5 Tabla Criterios de selección	36
6 Tabla Constante "k" para el tamaño de la muestra	38
7 Tabla Variables del estudio	41
8 Tabla Estudio descriptivo de las variables	47
9 Tabla Cronograma "grupo a"	64
10 Tabla Cronograma "grupo b"	75

Listado de Abreviaturas

ACR - American College of Rheumatology

EVA - Escala Visual Analógica

FER - Fundación Española de Reumatología

FIQ - Fibromyalgia Impact Questionnaire

RMSSD - Intervalos Cuadráticos Medidos en Latidos Sucesivos

MAF-Mayor Adherencia Fascial

MASP-Maximum Anatomical Stress Points

NT - Neurotransmisores

OMS - Organización Mundial de la Salud

RFQS - Richelli's Fascial Quadrant System

SNC - Sistema Nervioso Central

SFM - Síndrome de Fibromialgia

TA – Terapia Acuática

TMI - Terapia Manual Instrumentada

PAG - Tracto Espinomesencefálico

VFC - Variabilidad de la Frecuencia Cardíaca

SDNN - Desviación Estándar de los Intervalos entre Latidos Cardíacos Normales

RGPD - Reglamento General de Protección de Datos

Resumen

La fibromialgia es un síndrome de origen desconocido que afecta sobre todo a las mujeres que tiene como síntoma principal dolor musculoesquelético y fatiga crónica. Se desconoce su fisiopatología, pero hay algunas teorías que apuntan a una alteración del sistema nervioso central, de los receptores sensitivos y una disminución de la variabilidad de la frecuencia cardiaca. Este síndrome supone un gran impacto social para las personas que lo sufren y muchas veces las actividades de la vida ahora les supone un reto. Su diagnóstico supone un proceso demasiado largo, ya que se intenta descartar cualquier causa que pueda desencadenar el dolor, esto supone la realización de distintas pruebas que puede suponer un amplio periodo de tiempo. Aún no se tiene un protocolo de tratamiento pero se ha visto que el ejercicio físico y algunos medicamentos ayudan a aliviar la sintomatología, pero ninguna de estas medidas tienen la suficiente evidencia de su efectividad.

Objetivo

Analizar la efectividad sobre la salud entre la aplicación de ejercicio acuático frente al método RFQS en mujeres diagnosticadas de síndrome de fibromialgia.

Metodología

Se plantea un estudio experimental aleatorizado, prospectivo y longitudinal sobre una muestra de 298 mujeres diagnosticadas con el síndrome de la fibromialgia en el que dividirá la muestra entre un grupo que harán un tratamiento de hidrocinesiterapia y el otro grupo hará un tratamiento con el método Richelli`s Fascial Quadrant System. En estos grupos se medirá el impacto de la enfermedad, la calidad del sueño y la variabilidad de la frecuencia cardiaca antes y después del tratamiento

Abstract

Fibromyalgia is a syndrome of unknown origin that mainly affects women and has musculoskeletal pain and chronic fatigue as its main symptoms. Its pathophysiology is unknown, but there are some theories that point to an alteration of the central nervous system, sensory receptors and a decrease in heart rate variability. This syndrome has a great social impact for people who suffer from it, and many times life activities now pose a challenge for them. Its diagnosis is a very long process, since an attempt is made to rule out any cause that could trigger the pain. This involves carrying out different tests that can take a long period of time. There is still no treatment protocol, but it has been seen that physical exercise and some medications help alleviate the symptoms, but none of these measures have sufficient evidence of their effectiveness.

Objective:

To analyze the effectiveness on health between the application of aquatic exercise versus the RFQS method in women diagnosed with fibromyalgia syndrome.

Methodology:

A randomized, prospective and longitudinal experimental study is proposed on a sample of 298 women diagnosed with fibromyalgia syndrome. In which the sample will be divided between a group that will undergo a hydrokinesitherapy treatment and the other group will undergo a treatment with the Richelli's Fascial Quadrant System. In these groups, the impact of the disease, sleep quality and heart rate variability will be measured before and after treatment.

1-Antecedentes y estado actual del tema

La Fibromialgia (SFM) es una entidad clínica que se caracteriza por dolor musculoesquelético crónico, de origen generalizado y sin ninguna enfermedad detrás que pueda explicar el dolor. Este Síndrome no es nuevo, ya que a lo largo de la historia se han existido varios documentos médicos y referencias en libros que describen síntomas parecidos a lo que hoy en día llamamos fibromialgia (1)

Según Cabo-Meseguer A, et al. en su estudio “Fibromialgia: prevalencia, perfiles epidemiológicos y costes económicos” el 2,1% de la población global sufre de fibromialgia; 2,31% de la población europea y al 2,4% de la población española (2).

En España, supone cerca de las 900.000 personas que son afectadas por el SFM, siendo más frecuente en mujeres, de 6 a 8 veces mayor (3). Puede aparecer en cualquier momento de la vida. El perfil de las personas con SFM es de mujer de con una edad media de 54 con elevada comorbilidad, sobre todo psicológica y con un consumo moderado de fármacos sin apenas eficacia demostrada (3). Es por ende un gran problema de salud en España debido a la cantidad de casos que encontramos.

En 1736, Guillaume Baillou lo describió como reumatismo en su libro “Liber de Rheumatismo”. Ya por el año 1815 Balfour afirmaba que el dolor provenía de un proceso inflamatorio y lo llamo *Reumatismo Muscular* (4).

En el siglo XX se habla también de SFM, pero no con el nombre que conocemos hoy en día. Se pensaba que había un dolor a nivel musculoesquelético, y por esa razón se le llamó fiofascitis, fibrositis o neuro-fibrositis. No fue hasta 1975 que se identificó las alteraciones del sueño como una clave de su etiología y, finalmente se empezó a usar el término fibromialgia un año después por Hench(1).

En 1990 el SFM empezó a reconocerse como entidad clínica y la *American College of Rheumatology (ACR)* describe criterios para su diagnóstico (3).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) reconoció en 1993 al SFM como síndrome con entidad clínica propia.

En 2023, la Fundación Española de Reumatología (FER) define en términos generales a la fibromialgia como una anomalía en la percepción del dolor, de manera de que se perciben como dolorosos estímulos que habitualmente no lo son (5). Hoy en día el

SFM es reconocido en España y a nivel mundial por ser una afectación crónica que causa dolor generalizado que puede causar fatiga, insomnio y problemas en el estado del ánimo.

Aún hay demasiada controversia sobre la patogenia del SFM, varios autores han planteado sus hipótesis y han hecho estudios con la intención de encontrar la principal causa del SFM. Sarzi-Puttini P et al. tiene la hipótesis de que muchos factores se predisponen para la formación del SFM. Entre ellos destacan la predisposición genética, los acontecimientos vitales estresantes y los mecanismos periféricos (inflamatorios) y centrales (cognitivo-emocionales) interactúan para crear dispercepción del dolor debido a modificaciones neuromorfológicas, esto requiere un tratamiento multimodal y personalizado, ya que existen diferentes subgrupos con diferentes características clínicas(6).

Otras hipótesis establecen que el SFM puede tener un posible origen a nivel de sistema nervioso central (SNC) que “despierta” ante la interacción de algún mecanismo de estrés o ante una reacción bacteriana o vírica. También se relacionan con alteraciones neuroendocrinas, inmunitarias y aspectos psicológicos y psiquiátricos (1).

Tsay et al en 2015 examina la literatura que aborda la evaluación subjetiva de la representación corporal en individuos con dolor crónico. Para identificar los posibles mecanismos que podrían provocar una distorsión en dicha representación. Tsay incita a la persistencia de realizar trabajos que puedan explicar la relación de los sistemas propioceptivos, exteroceptivos e interoceptivos ante una situación de dolor. En sus conclusiones Tsay sugiere que el dolor que refieren las personas con esta afección puede ser debido a una representación sensorial distorsionada, por lo que hay una reorganización cortical patológica que influye en la modalidad sensorial, pudiendo así explicar estados de dolor crónico (7). Gracias a este estudio es conveniente pensar que la etiopatogenia del SFM puede tener un origen central. Jensen KB et al. quiso ver si realmente había una afectación del SNC, para eso utilizó la resonancia magnética funcional para medir la respuesta cerebral ante una presión dolorosa de 50 mm sobre la escala EVA a dieciséis pacientes con el SFM y otras dieciséis personas que no padecían este síndrome. En las áreas del cerebro relacionadas con la atención o las zonas con proyecciones sensoriales de la parte corporal estimulada no se encontró ninguna diferencia, pero en la corteza cingulada anterior los pacientes con el SFM no recibieron ninguna respuesta de esta área, esta zona cerebral se encarga

de establecer respuestas automáticas y endocrinas de la emoción. Esto afirma que hay una inhibición endógena a nivel central y que los pacientes con SFM tienen un mecanismo deteriorado para la inhibición descendente del dolor resaltando también la conexión con el sistema límbico (8).

Siracusa R et al en un resumen de la bibliografía en 2021 sobre la patogenia del SFM nos hablan de distintas teorías sobre su posible origen. La principal disfunción que destaca se encuentra en los neurotransmisores monoaminérgico en la médula espinal, estos generan un aumento de neurotransmisores (NT) excitadores como el glutamato y la sustancia P, mientras que los niveles de serotonina y noradrenalina son reducidos. Esta alteración de los NT ocurre en la vía antinociceptiva descendente, se encuentra en el SNC que se encarga de regular la nocicepción que es recibida en la sustancia gris periacueductal, esta área recibe la información de dolor a través del tracto espinomesencefálico(PAG), procesa la información y da una respuesta a través de la vía antinociceptiva descendente. Cuando esta vía está activa, genera un loop negativo a la zona para relajar los nociceptores. Para generar esta respuesta segrega opioides endógenos a través del SNP, esta vía está mal modulada debido a un fallo en la vía antinociceptiva descendente. Los generadores de dolor periférico también han sido reconocidos como posibles causas, estas anomalías pueden contribuir al aumento del tono nociceptivo en la médula espinal, esto puede provocar una alteración del sueño y alteraciones intestinales, como es común en el SFM. Este dolor se agrava aún más debido a la falta de mecanismos que puedan inhibir este estímulo. Los factores neuroendocrinos, la predisposición genética, cambios ambientales, psicosociales y oxidativos parecen estar involucrados en la fisiopatología.

Es más común en mujeres que en hombres debido a efectos hormonales del ciclo menstrual, mayores niveles de depresión y ansiedad y el comportamiento alterado de la respuesta al dolor (9).

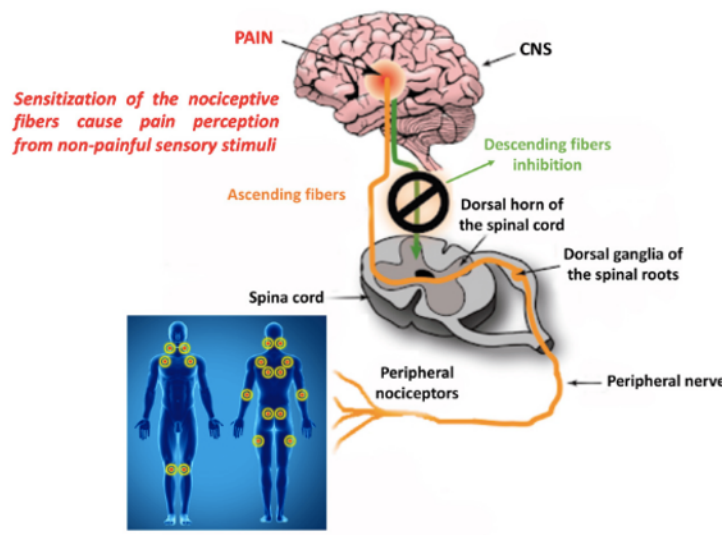


Ilustración 1 Vías que interfieren en la sensibilidad del dolor

Fuente: (9)

El sistema nervioso autónomo es el responsable de regular funciones importantes en el cuerpo, como la presión arterial, pulsaciones por minuto, respiración y temperatura. Es importante que el cuerpo tenga la suficiente flexibilidad metabólica para que pueda interferir de la forma más segura y eficaz ante cualquier cambio que se produzca en el organismo mediante, nos referimos a los cambios de la frecuencia cardiaca, aumento de la respiración o una mayor dilatación de la pupila. Aunque nosotros apenas lo notemos, nuestro cuerpo está autorregulando en todo momento, dependiendo de los estímulos que el cuerpo percibe. Esto no sería posible si no fuese por una buena coordinación entre el Simpático y el Parasimpático, ambos sistemas interactúan sobre todo nuestro cuerpo y contribuyen a la homeostasis de nuestro cuerpo. Este sistema se puede evaluar a través de la variabilidad de la frecuencia cardiaca (VFC), se conoce como la variación del tiempo de los latidos cardíacos, cogiendo la R de cada latido como referencia, se mide en milésimas de segundo.

También podemos sacar las diferencias de intervalos cuadráticos medidos en latidos sucesivos (RMSSD) y la desviación estándar de los intervalos entre latidos cardíacos normales (SDNN) a través de la VFC. Para sacar estos datos necesitaríamos un electrocardiograma y nos pida el pulso durante al menos 5 minutos. La RMSSD se asocia con el tono vagal, mientras que el SDNN con la variabilidad del cuerpo ante cualquier estímulo que reciba.

Estos aparatos de medida no están validados como aparatos de uso médico, pero se han usado estudios sensores de la marca polar (10). La medición del tono vagal varía

mucho también por varios factores como puede ser el sistema inmuno-endocrino e incluso el estrés que esté viviendo en ese momento. Aún hay mucha controversia sobre esta variable, pero a medida que los estudios avancen puede tener una relevancia clínica y abrir nuevas vías de valoración en el ámbito de la fisioterapia.

Podemos encontrar varios estudios que relacionan la VFC con el sistema simpático y que han encontrado una posible correlación con respecto a la mejora del paciente. Rampazo ÉP et al. en una revisión sistemática ha analizado 20 artículos relacionados con la VFC, RMSSD y SDNN. Se ha encontrado una menor VFC y SDNN, por lo que habría un descenso del tono parasimpático en estados de estrés la respuesta del simpático es más alta que en pacientes con el SFM o personas con dolor musculoesquelético que en personas sanas y parece ser que el ejercicio físico aumenta la VFC. Dicha revisión concluye diciendo que se necesitan más investigaciones de alta calidad en las mediciones y que no pueden sacarse conclusiones definitivas debido a la heterogeneidad de los estudios y la evidencia moderada (11).

Zetterman T et al. realizó un ensayo clínico y plantearon la hipótesis de que los pacientes con SFM se podrían agrupar en grupos de características más clínicas o psicológicas dependiendo de su VFC. Durante el estudio observó lo que se encontró en la anterior revisión sistemática, una dominancia del simpático junto con un descenso del tono vagal. Se sometieron a estímulos de estrés y relajación a varios pacientes con el SFM y se obtuvieron los datos junto con un sensor de frecuencia cardiaca a nivel del pecho. Los pacientes con una VFC y una reactividad normal mostraron niveles bajos de estado de ánimo depresivo y ansiedad, los que tuvieron una menor VFC y una menor reactividad tuvieron mayores problemas depresivos y de ansiedad. Este estudio enlaza la VFC con trastornos de ansiedad y depresión que son comunes de encontrar en este síndrome, posiblemente mejorando esta interacción se mejoraría estos problemas (10). La biorretroalimentación de la VFC puede resultar útil para mejorar el estrés y una mayor adaptabilidad emocional, se ha visto que puede ser un tratamiento prometedor para personas con dolor crónico (12).

El dolor en zonas localizadas y la sensibilidad en puntos de músculos o tendones son dos síntomas propios del SFM que a la hora de diagnosticar resultan bastante útiles.



Ilustración 2 Puntos de tensión

Fuente: (13)

En un gran porcentaje de casos del SFM hay una fatiga sin causa que lo justifique, disfunciones a nivel del sistema nervioso autónomo, rigidez matutina y alteraciones de las fases del sueño. También suelen aparecer síntomas relacionados con otros sistemas del cuerpo, problemas a nivel cardiorrespiratorio, neurológicos, gastrointestinales y mentales. Suelen aparecer con una frecuencia menor que los síntomas anteriores que han sido mencionados (1).

Debido a la complejidad del SFM, las técnicas de diagnóstico por imagen y los análisis de sangre dan resultados normales y no se ve nada a primera vista. La única forma de diagnóstico es mediante una exploración clínica de los síntomas del paciente y una exploración física, dificultando así el diagnóstico. Teniendo que realizar una gran cantidad de pruebas para descartar otras posibles causas que puedan explicar el dolor, como puede ser la artritis reumatoide, espondilitis anquilosante, lupus eritematoso o la polimialgia reumática, estas enfermedades comparten ciertos síntomas clínicos con el SFM y se deben descartar para poder presentar un buen tratamiento(13).

En 1990 la ACR realizó un criterio de clasificación para la fibromialgia. Desarrollaron un estudio donde incluyeron a 558 pacientes, de los cuales 293 tenían el SFM y 265 que no padecían este síndrome formaban parte del grupo control. El estudio finaliza diciendo que la fibromialgia se puede identificar con una sensibilidad del 88.4% y una especificidad 81.1% sobre otras enfermedades reumáticas y cuando no hay indicios

de otras enfermedades cuando hay presencia de dolor al tacto en 11 de los 18 puntos específicos localizados por todo el cuerpo, como se puede observar en la imagen (14)

Son nueve localizaciones que se palpan en los dos hemisferos del individuo, estos puntos se deben palpar de forma separada, según la ARC esta fuerza no debe ser superior a 4kg y lo daremos por positivo cuando haya una sensación dolorosa por parte del paciente (14).

En total tenemos los siguientes 18 puntos:

Inserción de los músculos suboccipitales en el hueso occipital
Espacio anterior intertransverso de las carillas articulares de C5 a C7
Parte medial del borde del trapecio superior
Origen del supraespinoso, junto al borde medial de la escápula y encima de la espina de la escápula
Segundo espacio intercostal junto a la articulación costotransversa
Punto lateral del epicóndilo, localizado a 2 cm hacia caudal del epicóndilo
Cuadrante superior externo de la nalga
Trocánter, parte posterior de la eminencia del trocánter
Parte medial de la rodilla, junto al cojín adiposo junto a la línea articular.

1 Tabla Puntos dolorosos en el SFM

Fuente: Elaboración propia

El diagnóstico propuesto por la ACR se ha puesto en duda y han salido estudios que lo comparaban con otros criterios diagnósticos (15). Estos estudios sugieren presiones y puntos distintos que a los que se recomendaron, se ha visto que la sensación de dolor varía dependiendo de varios factores, como la edad del paciente, el ciclo menstrual, la alteración del estado de ánimo y el sedentarismo (16). También se ha cuestionado qué presión se debe ejercer sobre estos puntos, en Alemania se propuso aplicar una presión de 2kg y con 24 localizaciones (17).

Por más estudios posteriores que se hayan hecho sobre la diagnosis del SFM, el elaborado por la ACR en 1990 sigue siendo el criterio de diagnóstico más utilizado por los profesionales de la salud, (14) pero se debe que seguir realizando estudios y comparando diferentes pruebas que puedan hacer más preciso a este diagnóstico para poder plantear un diagnóstico más rápido y preciso.

No hay descrito aún ninguna pauta de tratamiento que alivie en su totalidad los síntomas del SFM, se suele realizar un tratamiento multidisciplinar donde trabajan varios profesionales.

Como aún se desconoce la gran mayoría de la fisiopatología, el principal objetivo en el tratamiento será que el paciente mejore los síntomas que padece y así mejorar su calidad de vida. Hay una gran variedad de técnicas que pretenden ayudar a nivel cognitivo a llevar a cabo el dolor que padecen las personas con este síndrome, es muy común que haya un uso de medicamentos para combatir el dolor y ansiedad.

Uno de los problemas que tienen los médicos con el SFM es la complejidad de su evaluación, el diagnóstico ordinario es muy raro, muchos de los síntomas cumplen criterios de otras enfermedades (13). A los pacientes con el SFM se les toma muchas veces por locos, ya que al no encontrar una explicación del dolor parece que están fingiendo, cuando no es así. Muchas veces se sienten incomprendidos y se les toma como mentirosos viviendo una situación estresante que se junta con la cantidad de pruebas que tienen que hacerse que no suelen llevar a una conclusión concreta de sus problemas, esto les provoca sentirse aún peor.

El tratamiento con cualquier tipo de fármaco suele ser una de las primeras opciones a las que se recurre cuando queremos aliviar parcialmente la sintomatología. Desgraciadamente, no hay un medicamento específico para tratar la FM, por lo que el principal objetivo a la hora de escoger el medicamento es aliviar los síntomas que tiene el paciente y con los menores efectos secundarios posibles. Hay que insistir en la no automedicación y la polimedicación, ya que puede agravar la sintomatología, siempre tiene que ser bajo supervisión de un profesional y con las debidas condiciones de seguridad (1).

Como el SFM no es un problema inflamatorio, los medicamentos antiinflamatorios tienen poco efecto, pero si son útiles cuando están acompañados de un problema de bursitis u osteoartritis. Los AINES, opioides mayores tratamientos hormonales, tratamientos de herbolario y parafarmacia debido a que no han demostrado su eficacia en casos clínicos y no es recomendable el uso de estos. Varias personas con SFM han encontrado ciertos beneficios al tomar analgésicos como paracetamol o tramadol, estos medicamentos actúan más a nivel del SNC y han demostrado su eficacia en el

control de los síntomas de esta enfermedad comparado con un efecto placebo, la pregabalina, aunque actúe a nivel periférico y sea anticonvulsivantes han demostrado tener beneficios. Los fármacos receptores de dopamina como el pramipexol tienen también un efecto positivo, disminuyendo el dolor y la fatiga (18).

La amitriptilina es un fármaco antiguo que ha sido muy estudiado en el SFM, en comparación con fármacos posteriores como la duloxetina o la pregabalina, parece tener mayor mejora en la fatiga y la calidad de vida de los pacientes, además de una mejor adherencia al tratamiento, puede ser una de las primeras opciones ante la aparición del síndrome (19).

La ciclobenzaprina es un relajante muscular que resulta también tener efectos antidepressivos ha dado buenos resultados en la fibromialgia. Pero la mayoría de los que consumen este fármaco tienen otros efectos no deseados como náuseas y aletargamiento, hace poco se ha aprobado una indicación de la mejora del sueño y que su forma en sal es más adecuada que en la forma básica (20).

Aún no hay estudios que avalen los beneficios de la utilidad de sustancias naturales, pero debido a su perfil de seguridad puede ser una buena opción sobre todo para combatir problemas nocturnos, las dos opciones que más se usan son la Valeriana y la Melatonina. Es frecuente encontrar trastornos del sueño en el SFM y parte de la medicación que se receta se enfoca en combatir estos problemas, los medicamentos más usados son la pregabalina, el oxibato sódico y el milnacipran han mostrado resultados positivos en la mejora del sueño en varios estudios (21).

En la literatura encontramos un amplio margen de medicamentos que se han probado para tratar el SFM como la paroxetina, sertralina, alprazolam, zolpidem y derivados de estos medicamentos. Aun así es recomendable que no solamente se use la medicación como tratamiento, otras técnicas no farmacológicas como la terapia cognitivo-conductual o la fisioterapia debe estar presente en el tratamiento, ya que puede tener efectos que van a beneficiar aún más al paciente (21).

Aún no se tiene clara la fisiopatología y la etiología del SFM debido a esto muchas veces el tratamiento farmacológico no obtiene los resultados que se esperan, por eso mismo muchas personas que sufren del SFM buscan otras formas de aliviar sus

síntomas muchas veces son terapias alternativas que les prometen que van a mejorar. Entre un 60% y un 90% de la población de Estados Unidos asegura haber realizado alguna terapia complementaria, como por ejemplo dietas, acupuntura, hipnosis o quiropraxia, por lo que cabe esperar que sea frecuente que la población con SFM utilice terapias alternativas (22).

La acupuntura, consiste en la inserción de agujas en el cuerpo en diferentes puntos determinados en la piel que tienen correlación con terminaciones nerviosas con el fin de aliviar los dolores o problemas de la persona, esta técnica se basa en la idea de que existe una fuerza basal que fluye por el cuerpo e influye en lo que hacemos. Los meridianos en el cuerpo son los canales por donde fluye la energía. Zhang XC et al. en una revisión sistemática sobre las mejoras que podemos tener en el SFM con la acupuntura, después de analizar 12 artículos, llegó a la conclusión que hay una evidencia baja a moderada a corto plazo de aliviar el dolor y la calidad de vida comparado con el efecto placebo y con medicación convencional (23). Esta técnica es muy famosa entre los pacientes con SFM, tanto que el 22% de los pacientes con esta enfermedad afirman haber probado esta técnica (1).

Aunque sea una técnica muy famosa en estos pacientes, y lo posibles efectos beneficiosos que les pueden aportar, la realidad es muy diferente, no hay la suficiente evidencia de que la acupuntura produce efectos notables sobre el SFM a largo plazo, pero el posible efecto placebo que produce puede hacer que nuestro paciente mejore notablemente.

Resulta imprescindible dar conocimiento al paciente sobre lo que le está produciendo ese dolor y que reciba una educación que esté enfocada en el manejo de los dolores que pueda mostrar. Garcia-Rios et al. llevaron a cabo una revisión sistemática sobre la efectividad de educar a los pacientes con el SFM, este puede resultar ser el primer paso para abarcar la enfermedad, sobre todo en autocuidado. Se ha observado una mejora en la percepción de la enfermedad, intensidad del dolor y la ansiedad. En las conclusiones, plantea realizar estudios más sólidos y homogéneos sobre el impacto que puede tener sobre el paciente (24).

Una dieta y un estilo de vida saludable repercute de forma positiva en la salud, los fisioterapeutas tenemos el deber como sanitarios a fomentar hábitos saludables y aún

más en personas con SFM que afecta a la persona de forma física y emocional. Es importante que estos pacientes consuman alimentos que les aporten los nutrientes y energía necesaria para realizar las funciones vitales. Han sacado varios estudios sobre las dietas en FM, aún hay mucha controversia entre qué dieta puede ser mejor para los pacientes con FM, siendo las dietas veganas las más estudiadas.

Nadal-Nicolás Y et al en una revisión sistemática sobre la dieta vegana en el SFM encontraron 6 estudios que cumplían con sus criterios de inclusión. Estos estudios que analizaron tuvieron una mejora en los parámetros bioquímicos, calidad de vida, dolor en reposo y estado de salud en general. Estos resultados pueden resultar prometedores, pero la interpretación es limitada debido a la calidad de los estudios. Está clara la importancia de cuidar hábitos para una mejora general de los pacientes (25).

La fisioterapia es una disciplina dentro del ámbito sanitario que utiliza todo tipo de técnicas y/o agentes físicos con el fin de promover y mejorar la función del organismo. Esta disciplina tiene un papel muy importante en el tratamiento no farmacológico ante el SFM, el fisioterapeuta es el único profesional capacitado para la realización de terapias a través de agentes físicos (1).

El drenaje linfático manual y el masaje del tejido conectivo son técnicas que son aplicadas por los fisioterapeutas y han resultado tener mejoras en la calidad de vida en pacientes con el SFM (26).

La termoterapia tiene también resultados favorables para este tipo de patologías. La terapia Waon consiste en colocar al paciente quince minutos en una sauna seca con unos infrarrojos que hacían que la sala a sesenta grados una vez pasado ese tiempo, se le pasa a otra sala con la mitad de la temperatura y el doble de tiempo con una manta que les tapa todo el cuerpo. Masuda A. et al realizó a trece pacientes esta intervención durante dos o tres días a la semana, en la primera sesión obtuvo una reducción de entre el 11-70% del dolor y tras diez sesiones llegó a 20-78%, además los síntomas disminuyeron considerablemente (27).

Hay muchas técnicas dentro de la electroterapia que pueden ser fiables dentro del tratamiento de la FM, la aplicación del láser a baja frecuencia, infrarrojos, baño hidroeléctrico, corrientes galvánicas y corrientes interferenciales. Todas estas técnicas parecen mostrar mejoras asociadas con el sueño, la sensación de dolor y el aumento de la calidad de vida (1).

Muchos de los pacientes que sufren algún dolor persistente tienden a sufrir de kinesofobia, esta condición hace que las actividades que realizan en el día a día se vean como otro reto al que se deben enfrentar y no ser una carga para sus familiares. En el SFM se ha visto que hay una reducción de la capacidad muscular, de entre un 20-30%. Comparado con la población sana en el movimiento de extensión de rodilla y análisis donde muestran una menor fuerza isocinética e isométrica, esto puede ser debido a la vida sedentaria que tienden a sufrir y en gran parte por las alteraciones metabólicas que se produce en el organismo (1).

Es muy común que personas con SFM dejen poco a poco de hacer ejercicio o actividades que les involucran en muchos movimientos, haciendo que sean personas cada vez más sedentarias debido a los fuertes dolores que sufren. Siempre se ha asociado el ejercicio físico con la salud y el bienestar en general, pero en las personas que sufren del SFM debemos de tener cuidado muchas veces se contraponen en la realización de actividades y pueden afectar al rendimiento y a la adherencia al tratamiento debido a los síntomas que padecen, como la fatiga y el dolor crónico. Durante varios años, el ejercicio era incompatible con el SFM dando a pensar que podría ser perjudicial, pudiendo empeorar los síntomas. No fue hasta finales de los años 80 que se empezó a realizar ensayos de ejercicio con personas con SFM. Hoy en día encontramos numerosos estudios que hablan sobre los beneficios de los ejercicios aeróbicos. Los principales beneficios del ejercicio físico regular son la mejora de función cardiovascular y respiratoria, reducción de riesgo de enfermedades coronarias, reducción de la morbilidad y mortalidad, modulación del dolor y reducción de la ansiedad y depresión (28).

Se ha comprobado que cuando se incorpora una rutina de ejercicio físico que incluya ejercicios de resistencia y coordinación en pacientes con SFM, mejoramos la ansiedad, estrés y dolor que percibe el paciente, a nivel físico se ha visto que mejoramos la resistencia y capacidad funcional, la fuerza y calidad de vida(29,30).

Se puede hacer ejercicio de muchas formas, desde salir a caminar hasta practicar algún deporte, dentro de todas las posibilidades el ejercicio físico en el agua es una herramienta que nos puede ofrecer buenos resultados. Mediante la elaboración de ejercicio en el agua facilitamos la flotación del cuerpo, permitiendo así la liberación de las articulaciones de los miembros sumergidos en el agua porque reciben menos

presión del peso del cuerpo (4). Los pacientes van a tener más facilidad de realizar movimientos y dependiendo de la profundidad a la que sumerjamos al paciente vamos a quitarle más o menos carga, a mayor profundidad más carga quitamos y viceversa. Feliz G realizó un estudio en Inglaterra con el objetivo de ver las experiencias y puntos de vista de los pacientes sobre la terapia acuática(TA) en personas con el SFM. Tras realizar sesiones en el medio acuático les pasó un cuestionario donde podían evaluar su experiencia con el agua. La gran mayoría de los participantes reportaron mejoras que van más allá que el alivio del dolor y la mejora de la capacidad física, una mayor preferencia del medio acuático con respecto al ejercicio en tierra, generando en ellos una mejor sensación de bienestar(31).

Cuando se produce cualquier movimiento en el agua se ejercerá una resistencia hidrodinámica, esto quiere decir que cuando nos movemos por el agua hay una fuerza opuesta a la dirección a la que se ejerce el movimiento. Este movimiento genera una ola de estrave que se irá disipando poco a poco o hasta que se encuentre con cualquier objeto. Aparte, debido a que el agua tiene más densidad que el aire, en el agua se ejerce más presión sobre las zonas sumergidas. Debido a estas características, cuando se plantea un ejercicio en el agua el miembro inferior del paciente tendrá menos carga, generarían una leve resistencia en todos los planos del movimiento. Mejoraríamos el retorno linfático y generarían un estímulo en los receptores de Pacini debido al cambio de presiones y a los corpúsculos de Ruffini o de Krause, dependiendo de la temperatura del agua.

En los pacientes con SFM, lo ideal sería tener una piscina no muy profunda para debido a que algunos pacientes no tienen la suficiente capacidad para nadar y a una temperatura templada, es decir, entre 33 y 36 grados Celsius. Se ha visto que mejoran el dolor, la fuerza y la función multidimensional del paciente en comparación con temperaturas mayores y menores. La frecuencia de días a la semana que nos pondremos a realizar el ejercicio va a ser de al menos 3 veces a la semana o como mínimo 2 ya que con solamente una vez a la semana no se han observado mucho progreso en el dolor y en la fuerza (32).

Son numerosos los beneficios que tiene el ejercicio físico, por eso debe ser primordial buscar la forma de que estos pacientes se adhieran al tratamiento. Munguía-Izquierdo D et al en un ensayo controlado quiso ver la adherencia al tratamiento de mujeres con

el SFM en medio acuático junto a mujeres sin SFM. Los resultados muestran que una terapia de ejercicio de intensidad moderada durante 3 veces por 16 semanas da una mejoría de la percepción del dolor, mejora de la calidad del sueño y provocan una adherencia al tratamiento sin adherencia previa(33). Evcik D hizo un estudio comparando el ejercicio en casa durante una hora con un programa de ejercicio acuático, hubo un total de 63 participantes que se dividieron en los dos grupos, ambos grupos mejoraron en los puntos sensibles, capacidad funcional y el dolor. Solamente hubo diferencias significativas entre ambos grupos en el dolor, se evaluó a los doce meses y a los veinticuatro meses, los efectos de la terapia se han mantenido más en el tiempo en el grupo que realizó TA con respecto al grupo que realizó el programa en casa. El estudio concluye diciendo que la TA parece que tiene más beneficios que el programa de ejercicios en casa (34). Cabe pensar entonces que un programa de ejercicios en un medio acuático puede resultar más adherente que si mandamos ejercicios a casa.

Fonseca ACS et al. realizó un estudio con el objetivo de comparar la TA con un programa de educación para la salud en mujeres con el SFM, de las cuarenta y seis mujeres que se investigaron en el estudio, 27 fueron asignadas en la TA y el resto al programa de educación. Se recopilaron datos sobre el dolor, fatiga, capacidad funcional y calidad del sueño. Los resultados del estudio mostraron mejoras en todos los elementos estudiados entre ambos grupos, pero, los pacientes que estuvieron en el programa de educación tuvieron una mayor disminución del Fibromyalgia Impact Questionnaire(FIQ) con respecto al grupo que realizó TA. Estas conclusiones llevaron a los investigadores a que estos hallazgos no afirman si una intervención es superior a otra, de cara al futuro sugieren que posibles estudios deberían investigar si la combinación de ambos grupos puede ser más eficaz y duradero en el tiempo que haciendo estas técnicas por separado (35).

Se ha encontrado evidencia de que la TA en personas que sufren el SFM hacen mejorar la calidad del sueño. Que a su vez puede proporcionar algún beneficio adicional en el alivio del dolor comparado con ejercicio en grupo mejorando también de forma significativa el cuestionario de FIQ(36,37). No solo el ejercicio ha obtenido resultados, otras técnicas en el agua como el Watsu, Spa o el Ai Chi han tenido

también contribuyen a la mejora del estado físico y mental de los pacientes, hay varios autores que han estado realizando estudios donde hablan de sus ventajas(38,39).

Zamunér et al. en un ensayo clínico evaluó los efectos de un programa de ejercicio acuático sobre la VFC a 20 personas durante 16 semanas y lo comparó con un grupo de control que no sufrían de este síndrome. Midiendo la VFC antes y después de cada sesión en supino y de pie. Se encontró que podía haber una posible correlación entre la mejora de la VFC en la mejora del dolor y del impacto de la calidad de vida en pacientes con SFM (40). Se han hecho más ensayos sobre VFC y TA, pero este estudio publicado en 2015 arroja esperanza sobre la importancia que tienen la TA y el feedback del paciente que puede recibir con la VFC.

A día de hoy, no hay estudios que hablen sobre Richelli's Fascial Quadrant System, solo encontramos dos libros donde detalla en qué consiste este método. Debido a que menciona mucho el sistema fascial, es importante saber el qué es y todas las funciones que tiene antes de hablar de RFQS.

Según Pilat: "El sistema fascial es una red ininterrumpida que controla todos los componentes de nuestro cuerpo, la presencia de restricciones del sistema fascial y de su estructura interna crea "incomodidades" que interfieren con el desenvolvimiento funcional apropiado de todos los sistemas" (41)

La topología fascial es muy extensa, recubre la gran mayoría de las estructuras del cuerpo y cumple funciones muy diversas, debido a la complejidad del sistema, solamente nos vamos a hablar de las funciones más relevantes en el SFM.

Podemos dividir la fascia en la superficial y la profunda:

Fascia superficial es una capa subcutánea encargada de asegurar las necesidades mecánicas de los nervios y vasos que llegan casi hasta la dermis, los vasos y las fibras nerviosas se ven envueltos por fascia para protegerlo de cualquier acción mecánica que pueda ser dañino. La fascia está agarrada a la piel, y permite variar su longitud y se encarga de regular la movilidad que tiene la piel sobre todo el cuerpo, podríamos comparar a la fascia con un ligamento que recubre todo el cuerpo. La piel tiene muy poca capacidad contráctil, es mediante la transmisión de fuerzas que se produce en la fascia donde se produce el deslizamiento. En la palma de la mano, por ejemplo, la movilidad de este tejido es más reducido, ya que el deslizamiento excesivo de este tejido no debe existir, es la fascia palmar la encargada de que este movimiento sea

mínimo, mientras que en el dorso de la mano la fascia permite más deslizamiento de la piel.(42). La fascia profunda, por otro lado es la continuación de la fascia superficial, dónde está formada en su mayoría por colágeno esto permite que tenga una función de unión y sostén de las estructuras viscerales, osteo-musculares, vasculares y nerviosas. Además, se han encontrado perforaciones de la fascia por las cuales pasan paquetes neurovasculares, sin estas cavidades la fascia sería una cubierta que no permitiría el paso de sustancias y sería imposible el paso de sustancias a través de todo el cuerpo, la fascia tiene que ser adaptable ante cualquier estímulo porque de no ser así supondría bloquear estos orificios (41)

Dentro de la fascia profunda un conjunto de esta ha adquirido capacidad contráctil a este conjunto de fibras contráctiles junto con la fascia se le denomina sistema miofascial, donde repercute en el comportamiento funcional de la fascia superficial y profunda.

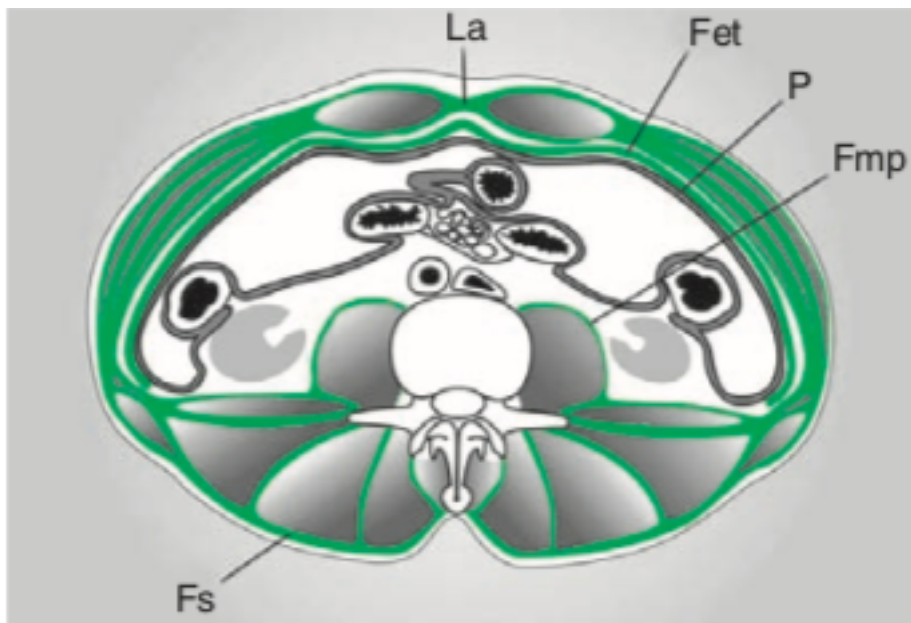


Ilustración 3 Corte transversal a nivel abdominal

(Fs: fascia superficial; Fmp: fascia músculo psoas; Fet: fascia endotorácica; P: peritoneo; La: línea alba)

FUENTE: (43)

Como se puede observar en la ilustración 3, si se hace un corte transversal de cualquier parte del cuerpo encontraríamos fascia, coloreada en verde, donde se ve como está rodeando a las vísceras y musculatura del cuerpo, lo mismo ocurriría si en vez de hacer el corte en el tronco lo hacemos en algún miembro.

Cabe pensar, que la contracción muscular es capaz de movilizar a la fascia, por lo que si existe una restricción de la misma acabaría afectando al funcionamiento del sistema muscular, El SNC es capaz de adaptar las funciones del cuerpo gracias a la información aferente que recibe la fascia. Como veremos más adelante, presenta una gran cantidad de receptores, por lo cual, el SNC se verá afectado si hay una mala regulación de la información que recibe del sistema fascial. De ahí la importancia de devolver la estabilidad a la fascia para poder producir un cambio en el nivel central y poder intervenir en centros superiores (41).

Según Essfeld el sistema fascial tiene más receptores que la piel u otros órganos sensitivos, entre ellos los receptores de Pacini, son los encargados de recoger información sobre variaciones rápidas de la fascia y vibraciones, también hay órganos de Ruffini que envían señales sobre impulsos lentos y presiones mantenidas sobre la fascia. La estimulación de terminaciones sensitivas mielínicas y amielínicas pueden provocar cambios en el sistema nervioso vegetativo generando así una respuesta en el ritmo cardiaco y en la presión arterial (41). Por lo mencionado, es posible que haya una alteración en el estado de la fascia en pacientes que sufren del SFM, suponiendo esta relación es posible que mejorando el estado de la fascia se mejore también la variabilidad.

Esta suposición, concuerda con varios estudios que han encontrado alteraciones del SNA mostrando una predominancia significativa del tono simpático junto con un descenso del tono vagal en pacientes con el SFM (43).

Para el tratamiento de la fascia hay varias terapias enfocadas en restaurar la normalidad de las fascias. La relajación o la inducción miofascial son técnicas que usan los fisioterapeutas que se centran en este sistema.

Ughreja RA et al. hizo una revisión sistemática en 2021 sobre la eficacia de la relajación miofascial en pacientes con el SFM donde obtuvo información de las variables dolor, sueño y calidad de vida. Analizó seis artículos donde lo comparaban con otras terapias como la punción seca, magnetoterapia desconectada o masaje suizo. Llegaron a la conclusión de que hay una evidencia moderada sobre la efectividad de la terapia fascial con respecto a la reducción del dolor, mejora de la calidad de vida y la calidad del sueño (44).

Entonces, si hay una evidencia moderada del tratamiento fascial, podríamos complementar la terapia a través de ejercicio ya que como hemos mencionado, también tiene efectos positivos ante pacientes con el SFM. Richelli hace este planteamiento y es la razón por la que se elige utilizar este sistema para el estudio.

Antes de hacer hincapié en el planteamiento de trabajo del RFQS vamos a ver como este mismo autor divide las fascias para a posteriori trabajar sobre ellas.

Como se puede observar en la ilustración 4 Richelli divide la fascia en lo que denominan "Cuadrantes fasciales", las líneas negras delimitan los límites entre los cuadrantes y los círculos son zonas donde confluyen más de dos cuadrantes.

Hay que destacar que en las zonas donde más de dos cuadrantes se juntan, suelen coincidir con resaltes óseos donde la fascia superficial y la piel están muy unidas por lo que apenas había movimiento. Por ejemplo, en el esternón encontramos dos puntos de unión y en el acromion ocurre lo mismo, este esquema corporal nos servirá para más adelante para hacer un buen diagnóstico y seguimiento de las disfunciones miofasciales.

A parte de esta división por cuadrantes de la fascia, Richelli plantea el uso de Terapia Manual Instrumentada (TMI). Según él, gracias a estas herramientas podemos trabajar con menos fatiga, mayor ergonomía y son menos molestas para el paciente, en cualquier caso, en ningún momento van a ser un sustituto de nuestras manos, si no una herramienta más con la que contamos para el tratamiento (42).

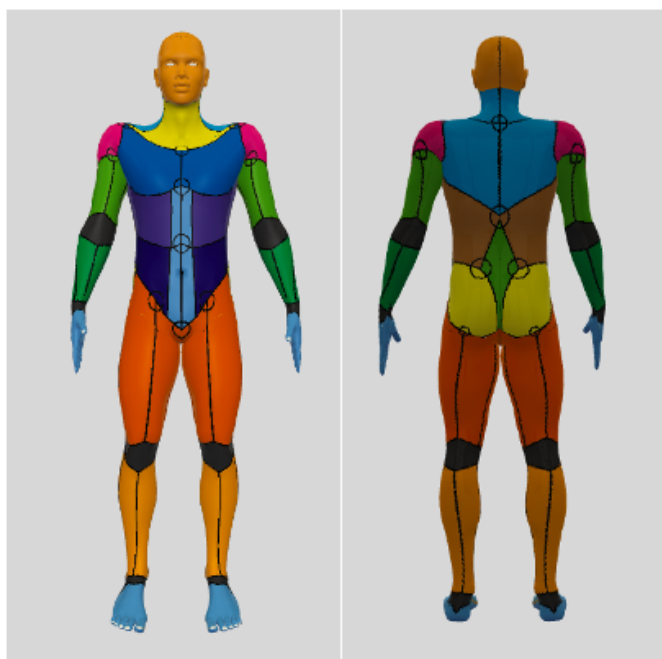


Ilustración 4 Cuadrantes faciales según el modelo RFQS

Fuente: (44)

Para comprender cómo es la metodología de trabajo en el RFQS, se divide en 2 procesos:

Diagnóstico: se pretende buscar el cuadrante fascial más afectado, este método nos aporta una secuencia de valoración del movimiento que va desde lo global hasta lo específico, en cada prueba que se realice es importante ir apuntando el cuadrante donde se encuentra la restricción ya que es muy común que varios cuadrantes estén afectados. Una vez que realicemos todos los test, haremos una lista con todos los cuadrantes afectados y los organizaremos de mayor a menor, siendo el de mayor afectación el primero con el que empezaríamos a trabajar.

Tratamiento: Antes de empezar a tratar, tenemos que ver si nuestro objetivo en ese momento con la paciente es trabajar la movilidad o desensibilizar la zona. Una vez tengamos claro cuál es el primer cuadrante queremos trabajar y sepamos el objetivo a trabajar vamos a trabajar de forma manual o con TMI sobre la zona. Más adelante, se incorporarán ejercicios que irán involucrados en la mejora del cuadrante afectado.

Desensibilización: En estos casos, no vamos a aplicar técnicas profundas o de alta intensidad, vamos a optar por técnicas superficiales y evitando que la sensación

dolorosa “viaje” hasta el SNC, este tipo de técnicas mejoran la tensión superficial, disminuyendo así el estrés mecánico que se producen sobre las terminaciones nerviosas responsables del dolor. La velocidad de la técnica puede ser mayor cuando más superficial sea, pero siempre procurando tener un ritmo constante, la duración de la técnica será hasta encontrar una mejora en la sensibilidad del paciente. Para ello, se interrumpirá la técnica cada cierto tiempo para reevaluar la sensibilidad, el fin de esta será mejorar el dolor y trabajar con técnicas más profundas después.

Regulación del tono y movilización de la fascia: Vamos a meter a la fascia y al músculo a la par, pero debemos empezar siempre tratando el músculo ya que una tensión anormal de la musculatura no permitiría el movimiento de la fascia.

Cuando trabajemos la regulación de la musculatura, trabajaremos con una intensidad moderada y de forma lenta y vertical al sentido de las fibras, el tiempo de intervención tiene que ser corto. AL trabajar el tejido fascial, aplicaremos mucha fricción sobre la piel y a una velocidad medio-alta de forma transversal, a menor recorrido de nuestra maniobra, más rápido se aplica y siempre abordando desde la posición que más restricción presenta, esta técnica es especialmente útil en hipomovibilidades y solo se aplica durante 2 minutos (42).

El proceso de evaluación de RFQS no sigue un proceso lineal, en la ilustración 5 se puede ver reflejado cómo se plantearía el protocolo de actuación.



Ilustración 5 Protocolo de exploración de RFQS

Fuente: elaboración propia

Este método no pretende actuar sobre la causa del SFM, ni mucho menos, lo que se pretende planteando este método es tener un plan de diagnóstico y tratamiento elaborado y enfocado en otras cosas aparte del dolor, como es la limitación de movilidad. También buscamos que los pacientes estén motivados a seguir trabajando, para ello estaremos dando el feedback a nuestro paciente de cómo avanza a lo largo de las sesiones (42).

Resulta esencial seguir investigando sobre el SFM, es necesario respaldar la evidencia de la que tenemos y proponer nuevas estrategias de tratamiento para ver si son más útiles que los métodos que usamos actualmente.

Por todo lo mencionado con anterioridad, en este TFG se plantea un proyecto que comparen dos abordajes distintos del SFM como pueden ser la hidrocinesiterapia con respecto a RFQS. Además, aparte de las variables principales recogidas objetivos se hará además un análisis de la VFC dado que ha demostrado tener cierta correlación con el SFM.

2-Estrategia de búsqueda

La estrategia de búsqueda se ha basado en referencia a los objetivos propuestos y en base al tema de la investigación. Se han empleado palabras claves en las bases de datos para obtener una búsqueda más específica del estado actual del tema.

Término Libre	Mesh	Decs
Fibromyalgia	Fibromyalgia Fatigue Syndrome, Chronic	Fibromyalgia Fatigue Syndrome, Chronic
Heart rate Control	Control, heart rate	Control, heart rate
Hydrotherapy	Hydrotherapy	Hydrotherapy
Myofascial release	Miofascial release therapy	fascia
Aerobic exercise	Exercise, aerobic	Exercise
Sleep	Quality, sleep Sleep	Sleep

2 Palabras clave y términos libres.

Fuente: elaboración propia

Para la estrategia de búsqueda se han utilizado las bases de datos de EBSCO y Pubmed, donde se ha realizado una primera consulta relacionando la fibromialgia con las demás palabras claves. Además, se han utilizado libros y búsquedas manuales en dichas bases de datos para completar la evidencia sobre el tema.

Pubmed

Para la búsqueda en esta base de datos se han utilizado los términos MeSH correspondientes con el término libre y se han combinado utilizando los booleanos “AND” y “OR”, se han utilizado filtros para tener una información más detallada del tema.

Los filtros utilizados fueron: Clinical Trial, Meta-Analysis, systematic review y “Publicado en los últimos 5 años” incluso llegando a buscar en los últimos 10 años debido a la escasez de artículos.

Búsqueda	Artículos encontrados	Artículos usados
(fibromyalgia) AND (hydrotherapy) Filters: Clinical Trial, Meta-Analysis, Randomized Controlled Trial, Review, Systematic Review, in the last 5 years.	7	4
(myofascial release therapy) AND (fibromyalgia) Filters: Clinical Trial, Meta-Analysis, Randomized Controlled Trial, Review, Systematic Review, in the last 5 years.	7	0
(fibromyalgia) AND (control,heart rate) Filters: Clinical Trial, Meta-Analysis, Randomized Controlled Trial, Review, Systematic Review, in the last 5 years.	17	3
(fibromyalgia) AND (sleep quality)) AND (physical therapy modalities) Filters: Clinical Trial, Meta-Analysis, Randomized Controlled Trial, Review, Systematic Review, in the last 5 years.	29	0

3 Tabla Búsqueda en Pubmed

Fuente: elaboración propia

EBSCO

A través de EBSCO se ha buscado información a través de las siguientes bases de datos: Academic Search Complete; CINAHL Complete E-Journals; MEDLINE; MEDLINE Complete.

Utilizando términos Decs correspondiente de cada término libre combinados entre ellos con los booleanos “AND” y “OR” con los filtros

Búsqueda	Artículos encontrados	Artículos usados
Fibromyalgia AND Hydrotherapy Filters: In the last 5 years	48	3
Fibromyalgia AND sleep quality Filters: In the last 5 years	710	4
Fibromyalgia AND Control, heart rate Filters: In the last 5 years	238	5
Fibromyalgia AND Aerobic exercise Filters: In the last 5 years	286	1
Fibromyalgia AND myofascial therapy Filters: in the last 5 years	45	2

4 Tabla Búsqueda en EBSCO

Fuente: Elaboración propia

A parte de la búsqueda en las dos bases de datos, se ha buscado información en 6 libros relacionados con los objetivos y las hipótesis planteadas y (poner bibliografías extras) referencias extras aparte de las bases de datos.

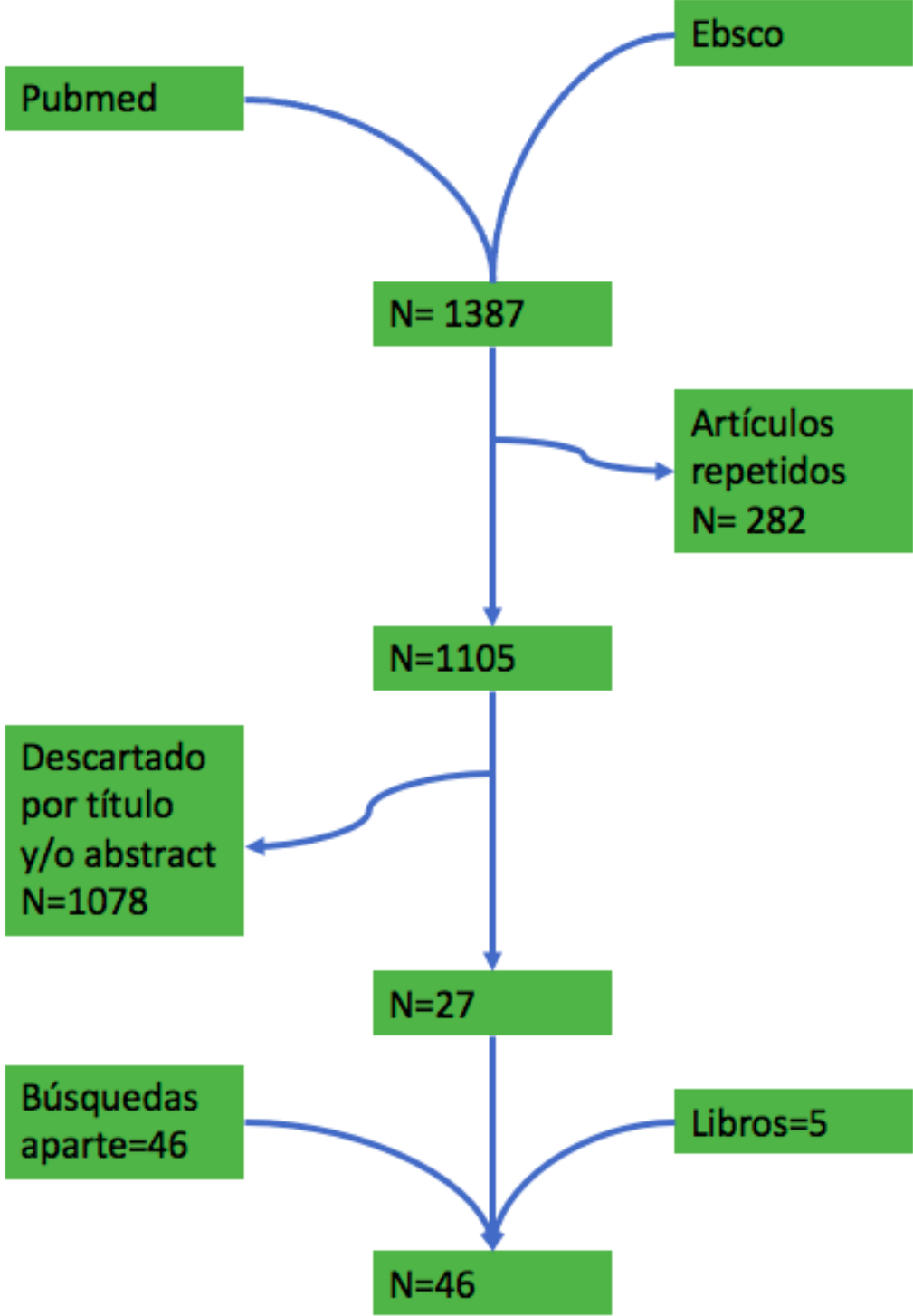


Ilustración 6 Flujoograma

Fuente: elaboración propia

3-Objetivos del estudio

Objetivo general:

Analizar la efectividad sobre la salud entre la aplicación de ejercicio acuático frente al método RFQS en mujeres diagnosticadas de síndrome de fibromialgia.

Objetivos específicos:

- Analizar la efectividad de la aplicación de ejercicio acuático frente al método RFQS en la mejora del impacto de la enfermedad.
- Analizar la efectividad de la aplicación de ejercicio acuático frente al método RFQS en la mejora de la calidad del sueño.
- Analizar la efectividad de la aplicación de ejercicio acuático frente al método RFQS en la mejora de la variabilidad de la frecuencia cardiaca.
- Analizar cómo influyen los rangos de edad descritos, en los resultados del estudio.
- Analizar cómo influye la variabilidad de la frecuencia cardiaca en los resultados del impacto de la fibromialgia en mujeres con el SFM.
- Analizar cómo influye la variabilidad de la frecuencia cardiaca en los resultados de la calidad del sueño en mujeres con el SFM.

4-Hipótesis conceptual

La aplicación del método RFQS frente al ejercicio acuático obtendrá mejores resultados sobre la mejora de la salud en mujeres diagnosticadas de síndrome de fibromialgia.

5-Metodología

A) Diseño

Es un estudio experimental, separaremos a los sujetos de forma aleatoria, para ello se emplea una aleatorización simple gracias al programa informático Microsoft Excel para Mac versión 16.43.1 del año 2020, en el que dividirá a la muestra del estudio entre el grupo A y el grupo B. Se va a seguir a los sujetos a lo largo de 12 semanas (longitudinal) y los datos que vamos a recoger para el estudio, se recogerán a medida que avanza el estudio (prospectivo). Solo se va a cegar a la persona que evalúa la variable respuesta (Evaluador ciego). Con el objetivo de comparar dos intervenciones que pueden favorecer la salud de los pacientes.

El grupo A va a recibir sesiones en un medio acuático con hidrocinesiterapia, el protocolo de intervención se ha sacado de la tesis doctoral “Estudio comparativo del efecto de un protocolo de fisioterapia en piscina versus sala en mujeres con fibromialgia” (45). Donde el grupo que recibió este protocolo obtuvo resultados positivos en la calidad de vida y del sueño.

El grupo B recibirá tratamiento en clínica mediante el método Richelli’s Fascial Quadrant System.

Una semana antes de iniciar las sesiones se citará a los participantes para informarles sobre cómo medir de forma autónoma la VFC y se les proporcionará el material necesario para hacerlo, dicha medición empezará el día siguiente, y terminará cuando lo haya hecho durante 7 días seguidos y antes de realizar ninguna sesión. En la primera sesión, se recogerán los datos sobre las 7 mediciones de la VFC y se pasarán los cuestionarios de salud. En la última sesión se les pedirá que realicen de nuevo una medición seguida de 7 días y el día que entreguen estos datos se volverán a pasar los cuestionarios de salud

Para evitar posibles sesgos, vamos a procurar que nuestra muestra sea lo más homogénea posible, es decir que tengan características similares entre ellos. Se llevará un enmascaramiento estadístico, quien desconoce las ramas de tratamiento a las que pertenecen los sujetos. Para poder acceder al estudio, es necesario que se

pase un criterio de selección con los criterios de inclusión y exclusión que se muestra en la tabla 5.

Criterios de Inclusión	Criterios de exclusión
Mujer de entre 18 y 65 años	Padecer alguna enfermedad infecciosa
Diagnosticado por su médico de fibromialgia	Alergia al cloro
Conocimientos mínimos de natación	Hidrofobia
No haber sido tratado nunca con técnicas fasciales	Embarazo
Padecer los síntomas propios del SFM dolor, problemas nocturnos y fatiga crónica	Sensibilidad excesiva a la temperatura del agua
No haber otra causa que justifique la existencia del dolor en el paciente	Personas que hayan recibido alguna intervención en los últimos 6 meses
Capacidad de manejo del móvil	

5 Tabla Criterios de selección

Fuente: Elaboración propia

A aquellos pacientes que cumplan los criterios mencionados en la tabla 5 se les facilitará información sobre la finalidad y funcionalidad del estudio (Anexo II) junto con el consentimiento informado (Anexo III) y una hoja de recogida de datos (Anexo IV). Estas hojas deben estar firmadas por el propio paciente y se le entregará al investigador principal que será el responsable de guardar la información. En la hoja de información al paciente y el consentimiento informado se les informará sobre sus derechos sobre la cancelación, anulación y rectificación, así como el consentimiento del uso de sus datos siguiendo siempre el Reglamento General de Protección de Datos (RGPD), manteniendo su anonimato y confidencialidad según lo establecido en el Boletín Oficial del Estado (BOE) en la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales (LOPD).

Para el cumplimiento de la LOPD se va a generar de forma aleatoria un código alfanumérico de 5 dígitos para cada participante de del estudio, que será entregado más adelante al participante, dicho código solo será entregado a la persona que

participe en el estudio, es decir será único e intransferible. Habrá un Excel donde se recogerán los datos sobre las variables a estudiar, la información recibida por parte de los pacientes, y su código alfanumérico (Anexo VIII) a este Excel solamente va a tener acceso el investigador principal.

Para la presente realización del estudio se respetará la Declaración de Helsinki, aprobada por la Asamblea Médica Mundial en Finlandia en el año 1964. Se encarga principalmente de guiar a la comunidad médica y a las personas que se dedican a la investigación clínica con seres humanos en todos los aspectos ético-morales. Para ello, será necesaria la previa aprobación por parte del Comité Ético de Investigación Clínica (CEIC) del hospital 12 de octubre y se le presentará una solicitud de evaluación del estudio a realizar (*ver ANEXO I*).

B) Sujetos de estudio

La población diana son mujeres de entre 18 y 65 años que hayan sido diagnosticadas del SFM por su médico responsable, que cumplan los criterios de inclusión de la tabla 5 y que estén en condiciones de recibir un tratamiento de ejercicio acuático o una terapia basada en el método RFQS.

Para que los resultados del estudio sean significativos, vamos a calcular el tamaño muestral de cada una de las variables dependientes (VFC; Impacto de la enfermedad; Calidad del sueño) y nos quedaremos con el número mayor. Para calcular el tamaño muestral vamos a aplicar la siguiente fórmula.

$$n = \frac{2K * SD^2}{d^2}$$

K = constante
SD = desviación típica
d = precisión

Ilustración 7 Fórmula tamaño muestral

Fuente: elaboración propia

La constante “K” depende del nivel de significación y de la potencia estadística. En la tabla 6 podemos ver el valor de la constante dependiendo de qué significación y potencia estadística elijamos. Vamos a estimar una potencia estadística del 0.80 y un nivel de significación de 0.05 (5%). Por lo que nuestro valor de K va a ser de 7,8

Nivel de significación(α)			
Poder estadístico (1-β)	5%	1%	0,10%
80%	7,8	11,7	17,1
90%	10,5	14,9	20,9
95%	13	17,8	24,3
99%	18,4	24,1	31,6

6 Tabla Constante "k" para el tamaño de la muestra

Fuente: Elaboración propia

Los valores de desviación típica (SD) y la precisión (d) los vamos a sacar de estudios similares donde hayan analizado la variable con un tratamiento igual o parecido al planteado y donde el resultado del estudio ha demostrado tener diferencias significativas, por lo cual vamos a tener que calcular 2 veces . El valor de la “SD” de cada variable dependiente lo obtendremos de los resultados del pretratamiento, el valor de la “d” es la resta obtenida entre el pre y postratamiento.

Para el impacto de la enfermedad en un medio acuático se van a sacar los datos de la tesis doctoral de Sabela Rivas del 2017 llamado “Estudio comparativo del efecto de un protocolo de fisioterapia en piscina versus sala en mujeres con fibromialgia”. Donde se evalúa el impacto de la enfermedad con el mismo cuestionario. Para el impacto de la enfermedad en sala se ha usado el estudio de Valencia Et. Al de 2009 llamado “Effects of 2 Physiotherapy Programs on Pain Perception, Muscular Flexibility, and Illness Impact in Women With Fibromyalgia: A Pilot Study”(46) en el cual muestra evidencia a largo plazo de esta variable.

Para la variable calidad del sueño se va a utilizar también el estudio de Sabela Rivas del 2017 llamado “Estudio comparativo del efecto de un protocolo de fisioterapia en piscina versus sala en mujeres con fibromialgia” (47). Donde afirma la efectividad de la terapia acuática en esta variable con el mismo cuestionario. Para la calidad del sueño en sala se ha utilizado el estudio de D. Ceca del 2019 llamado “Effectiveness of a self-myofascial conditioning programme on pain, depression, anxiety and sleep quality in people with fibromyalgia”(48).

Para la VFC en un medio acuático vamos a sacarlo del estudio de Zamunér que se realizó en 2015 llamado “Effects of a hydrotherapy programme on symbolic and complexity dynamics of heart rate variability and aerobic capacity in fibromyalgia patients” (40). Es el único estudio a día de hoy que habla de VFC y fibromialgia en el agua, el estudio analiza varios datos que tienen que ver con la VFC, pero nos vamos a quedar con la media entre R-R en una posición de decúbito supino, ya que es el dato que más se acerca a la VFC y por ser la postura que vamos a pedir al realizar la medición. Para el tratamiento en sala vamos a sacarlo del estudio de Villafaina, Santos Et. Al del 2020 llamado “Effects of exergames on heart rate variability of women with fibromyalgia: A randomized controlled trial” (49). En este estudio tampoco

encontramos el valor de la VFC por eso vamos a obtener los datos de la variable SDNN que es la desviación estándar entre R-R y se suele relacionar con la VFC.

Los cálculos del tamaño de la muestra y las tablas de donde se obtuvo la información para cada una de las variables se puede encontrar en el anexo llamado cálculo tamaño de la muestra (Anexo X). Finalmente, después de haber calculado el tamaño de la muestra de cada una de las variables, nos vamos a quedar con 148,3 ya que es el número más alto.

Este valor se ha sacado tras realizar el tamaño de la muestra de la variable calidad del sueño en la terapia fascial.

$$n = \frac{2 \times 7'8 \times 4'07^2}{1'32^2} = 148,3$$

A parte de la cantidad que se ha sacado a través de la fórmula, se ha añadido un 15% de posibles pérdidas que se podrían producir durante la elaboración del estudio.

$$149 \cdot 0.15 + 149 = 171$$

Por lo que. Finalmente, nuestro tamaño final para el presente estudio es de 342 personas que cumplen los criterios de selección. Para obtener a los sujetos para el estudio, se va a presentar el estudio a AFIBROM, es una asociación de pacientes con fibromialgia de la Comunidad de Madrid, gracias a ellos nos daremos visibilidad a través de sus redes sociales. También se les informará a los socios de dicha asociación por si estuviesen interesados en formar parte del estudio.

C) Variables

Variable	Tipo	Unidad de medida	Como se va a medir
Impacto de la enfermedad	Cuantitativa continuo, dependiente	0-100(%)	Cuestionario S-FIQ
Calidad de sueño	Cuantitativa discreta, dependiente	0-21(pts)	Cuestionario PSQI
Variabilidad frecuencia cardiaca	Cuantitativa continua, dependiente	microsegundos	Electrocardiograma torácico Polar H10
Edad	Cuantitativa discreta, independiente	Años	Rangos de edad (18-34)(35-50) (51-65)
Grupo	Cuantitativa discreta, independiente	A o B	

7 Tabla Variables del estudio

Fuente: Elaboración propia

Variables dependientes

Impacto de la enfermedad.

Es una variable cuantitativa discreta que se medirá a través del cuestionario S-FIQ (Anexo VI). Este cuestionario es una traducción al español del cuestionario Fibromyalgia Impact Questionnaire (FIQ) que ha sido aprobado en 2004 por mantener las propiedades metodológicas de la versión original. Consta de 10 ítems. El primer ítem consta de varios subapartados donde se valoran con un rango de 4 puntos (0 al 3) la capacidad funcional en actividades de la vida diaria. El segundo y tercer ítem comprenden una escala del 0 al 7 que hace referencia a los días de la semana. El

resto de los ítems del 4 al 10 valora el dolor percibido por el sujeto mediante una escala visual analógica (EVA) a lo largo de la última semana. Como cada uno de los ítems tienen un valor del 0 al 10, la puntuación final se obtiene con la suma de todos los ítems, obteniendo una puntuación que varía entre el 0 y el 100. Siendo el 0 representando una calidad de vida óptima y poco impacto de la enfermedad y 100 el peor estado y mayor repercusión del SFM. Se pasará el cuestionario en la primera sesión y una segunda vez en la última sesión Para el estudio se recogerá la diferencia pre-post intervención y se comparará el grupo A con el B.

Calidad del sueño.

Se trata de una variable cuantitativa discreta que será evaluada con el índice de calidad de sueño de Pittsburgh (PSQI) (Anexo VII). Consta de 19 preguntas autoaplicadas, estos 19 ítems se combinan entre sí para formar siete componentes de puntuación y cada uno con un rango de 0 a 3. Siendo 0 la ausencia de dificultad y 3 severa dificultad. Al final obtendremos una puntuación que varía entre 0 y 21 siendo 0 la ausencia de dificultades y 21 severidad de dificultades en todas las áreas estudiadas. Aparte de los 19 ítems el cuestionario consta de 5 preguntas que puede completar su pareja o compañero de habitación, este apartado no es obligatorio. En el puntaje final, solo se tendrán en cuenta las preguntas autoaplicadas, la información que obtengamos de las preguntas no puntuables se usará para que el terapeuta conozca más en detalle la calidad del sueño de la paciente. Se pasará el cuestionario en la primera sesión y una segunda vez en la última sesión Para el estudio se recogerá la diferencia pre-post intervención y se comparará el grupo A con el B.

Variabilidad de la frecuencia cardíaca (VFC)

Se trata de una variable cuantitativa continua discreta, con la que se va a comprobar si hay una mejoría de la media de la VFC. Su unidad de medida es el microsegundo y se va a medir con el sensor Polar H10 (50). Esta variable puede ser muy fácilmente alterada por muchos factores como el estrés, hora del día, que ha comido la paciente posición en ese momento (sentado, de pie o tumbado) o el estado de fatiga del paciente. Para evitar el mayor sesgo posible, se va a insistir en la importancia de hacer una medición de 5 minutos a la misma hora del día, en una posición de decúbito supino

en un lugar con el menor ruido posible y se tomará durante una semana. Se realizará la semana de antes del tratamiento y la semana después de terminar la terapia.



Ilustración 8 Sensor Polar H10

Fuente: página web de Polar

Para poder ver la señal del sensor y sacar los datos que vamos a utilizar para el estudio se va a usar la app Elite HRV, que se puede descargar tanto en IOS como en Android. Esta aplicación se puede configurar para que haga una medición de 5 minutos en una posición de decúbito supino, una vez terminada la medición nos enseñara una gran variedad de datos entre ellos: la VFC; la frecuencia cardiaca media; frecuencia cardiaca máxima; frecuencia cardiaca mínima; la RMSSD y la SDNN como se puede ver en la ilustración 9. Para poder realizar el estudio sólo vamos a recoger los datos sobre la VFC para que esto se cumpla los participantes del estudio deberán rellenar la hoja de medición de la variabilidad de la frecuencia cardiaca (Anexo V) donde se pedirá la información que vamos a necesaria para la realización del estudio. Para el estudio, se hará una media semanal de la VFC y se hará la diferencia entre el pre y post intervención y se hará una comparación entre el grupo A y B.

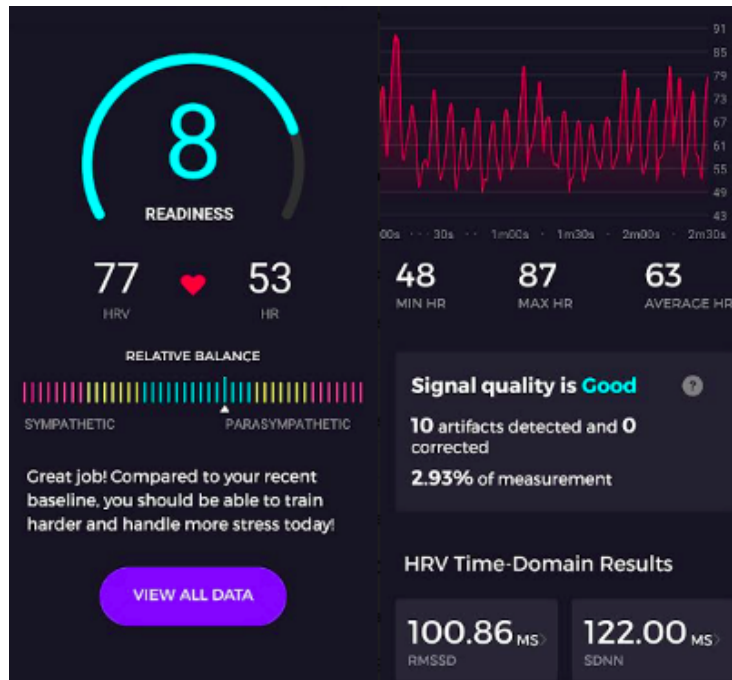


Ilustración 9 Datos obtenidos con la app EliteHRV

Fuente: App EliteHRV

Si para futuros estudios se necesitase alguno de los datos de la aplicación que no hemos recogido, se podría obtener con el debido consentimiento de los participantes, ya que todos estos datos se guardan en la misma app.

D) Hipótesis operativas

Impacto de la Enfermedad

Hipótesis nula(H_0): No hay diferencias significativas con respecto al impacto de la enfermedad medido con S-FIQ entre los grupos del estudio.

Hipótesis alternativa(H_1): Existen diferencias significativas con respecto al impacto de la enfermedad medido con S-FIQ entre los grupos del estudio.

Calidad de Sueño

Hipótesis nula(H_0): No hay diferencias significativas con respecto a la calidad de sueño medido con PSQI entre los grupos del estudio.

Hipótesis alternativa(H_1): Existen diferencias significativas con respecto a la calidad de sueño medido con PSQI entre los grupos del estudio.

Variabilidad de la Frecuencia cardíaca

Hipótesis nula(H_0): No hay diferencias significativas en la variabilidad de la frecuencia cardíaca entre los grupos del estudio.

Hipótesis alternativa(H_1): Existen diferencias significativas en la variabilidad de la frecuencia cardíaca entre los grupos del estudio.

Edad

Hipótesis nula(H_0): Pertener a uno de los rangos de edad descritos no afecta a los resultados del estudio.

Hipótesis alternativa(H_1): Pertener a uno de los rangos de edad descritos no afecta a los resultados del estudio.

Variabilidad de la Frecuencia cardíaca E impacto de la enfermedad

Hipótesis nula(H_0): No hay correlaciones entre la variabilidad de la frecuencia cardíaca y el impacto de la enfermedad.

Hipótesis alternativa($H1$): Cuando la variabilidad de la frecuencia cardiaca sube el impacto de la enfermedad disminuye y viceversa.

Variabilidad de la Frecuencia cardiaca y calidad del sueño

Hipótesis nula($H0$): No hay correlaciones entre la variabilidad de la frecuencia cardiaca y la calidad del sueño.

Hipótesis alternativa($H1$): Cuando la variabilidad de la frecuencia cardiaca sube la calidad del sueño también lo hace y viceversa.

E) Recogida y análisis de los datos, contraste de la hipótesis

En la primera reunión, donde se hará una presentación del estudio, informaremos a los participantes de cómo registrar la VFC para que puedan hacerlo a lo largo de una semana, donde van a apuntar los datos que pedimos en la hoja de medición de la variabilidad de la frecuencia cardiaca (Anexo V). Una semana después de la primera reunión, se les citará para recoger esta hoja y proceder con la intervención. En el primer día de la intervención, pasaremos a los participantes los cuestionarios de S-FIQ (Anexo VI) y PSQI (Anexo VII) y recogeremos la hoja de medición de la variabilidad de la frecuencia cardiaca (Anexo V) que se les fue entregado en la primera reunión. Una vez terminadas las sesiones se volverán a medir la VFC, pasada esa semana se les citará de nuevo para recoger esa información y para que vuelvan a pasar el S-FIQ (Anexo VI) y PSQI (Anexo VII). Una vez recopilados todos estos datos de todos los pacientes empezaremos a hacer el análisis de los datos.

Para gestionar todos los datos de los pacientes se guardará dicha información en una primera base de datos (Anexo VIII) donde están recopilados todos los datos sobre los pacientes junto con su código que le hemos asignado y el grupo de tratamiento al cual pertenece. En esta base de datos sólo tendremos la media semanal de la VFC que es lo que usaremos para hacer el análisis de los datos. Tendremos una segunda base de datos (Anexo IX) donde tendremos las medidas diarias de la VFC de los pacientes junto con sus nombres. Esta base de datos se usará para sacar la media semanal de la VFC y la diferencia pre-post de cada una de las variables dependientes, ya que desde el propio Excel vamos a poder sacar ese dato.

Una vez tengamos recopilada toda la información y con la muestra necesaria, procederemos al análisis de los datos. El estadístico usará el programa informático IBM SPSS Statistics versión 28.0.1.1(14), se importará toda la información de la primera base de datos (Anexo VIII), dicha base de datos obtendrá toda la información necesaria para realizar el contraste de las hipótesis.

Antes de comenzar a contrastar las hipótesis, se va realizar un estudio descriptivo de las variables a evaluar, para conocer de forma minuciosa datos relevantes sobre las variables. En dicho estudio obtendremos la información que se muestra en la tabla 8

Media	Suma de todas las mediciones de una variable dividido por el número de sujetos
Mediana	Valor de la variable que deja por debajo de sí al 50% de los casos
Moda	Valor que más se repite
Desviación típica	Medida de la dispersión de los datos, nunca es negativa y contra más grande sea más desviación mayor variación de datos
Varianza	Desviación típica al cuadrado con respecto a la media

8 Tabla Estudio descriptivo de las variables

Fuente: elaboración propia

Todos estos datos nos van a aportar información sobre la distribución de las variables y sobre la variabilidad de estas y cuanto se aleja de la normalidad. Haremos el test de Kolmogorov-Smirnov con la corrección de Lilliefors para todas las variables para ver la homogeneidad y verificar la distribución normal de la muestra. Si nos sale un valor $P > 0.05$ estaríamos ante una variable que sigue una distribución normal. Si por el contrario nos encontramos con un valor $P < 0.05$ estaríamos ante una variable que sigue una distribución no normal.

Para contrastar los objetivos “Analizar la efectividad de la aplicación de ejercicio acuático frente al método RFQS en la mejora del impacto de la enfermedad.”; “Analizar la efectividad de la aplicación de ejercicio acuático frente al método RFQS en la mejora de la calidad del sueño.”; “Analizar la efectividad de la aplicación de ejercicio acuático frente al método RFQS en la mejora de la variabilidad de la frecuencia cardiaca.” Y “Analizar cómo influyen los rangos de edad descritos, en los resultados del estudio.” se aplicará un T-studen para muestras independientes si las variables siguen una distribución normal y una prueba de U de Mann Whitey si alguna de las variables tiene una distribución no normal. Si al hacer alguna de las 2 pruebas obtenemos un valor $P > 0.05$ no estaría indicando que no hay diferencias significativas entre ambas muestras por lo que aceptaremos la hipótesis nula y rechazamos la alternativa. Si por el contrario al hacer las pruebas nos da un valor $P < 0.05$ nos estaría indicando que

hay diferencia entre ambas muestras, por lo que aceptaremos la hipótesis alternativa y rechazaremos la hipótesis nula.

Para contrastar los objetivos “Analizar cómo influye la variabilidad de la frecuencia cardiaca en los resultados del impacto de la fibromialgia en mujeres con el SFM” y “Analizar cómo influye la variabilidad de la frecuencia cardiaca en los resultados de la calidad del sueño en mujeres con el SFM” se realizará mediante un análisis de correlación. Para ello se analizará de manera independiente en el grupo control y experimental. Si las dos variables que se van a contrastar siguen una distribución normal realizaríamos una correlación de Pearson. En cambio, si una de las dos o ambas tiene una distribución no normal se realizaría una correlación de Spearman. Si la correlación de Spearman o la correlación de Pearson nos da un valor $P > 0,05$ no estaría indicando que no hay una correlación entre ambas muestras por lo que tendríamos que aceptar la hipótesis nula y rechazar la alternativa. Si por el contrario al hacer las pruebas nos da un valor $P < 0,05$ nos estaría indicando que hay correlación entre ambas muestras, por lo que aceptaremos la hipótesis alternativa y rechazaremos la hipótesis nula. En este caso analizaremos el coeficiente de correlación que es un número comprendido entre el ± 1 . Cuanto más cerca esté dicho número al 0, menor correlación hay entre ambas variables, por el contrario, cuanto más cerca esté al 1 o al -1 mayor correlación hay entre las variables. Si el coeficiente sale positivo nos estaría indicando que cuando una de la variable aumenta la otra también, si nos encontramos con un signo negativo, nos estaría indicando que cuando una variable aumenta la otra disminuye y viceversa.

F) Limitaciones del estudio

La principal limitación que vamos a encontrar en el presente estudio es la variabilidad de la frecuencia cardiaca, debido a que es una variable muy sensible, hay muchos factores que pueden influir sobre esta variable, en el estudio se va a tratar de controlar lo máximo posible sobre todo a la hora de tomar la variable, como por ejemplo el momento de la medición, la posición del sujeto, la duración y el entorno. Pero hay otros factores que no somos capaces de controlar como la actividad física, la dieta, el ciclo del sueño o el estado de ánimo actual del paciente. Es posible que el paciente esté recibiendo otras terapias alternativas o por parte de otro profesional de la salud que puede interferir en los resultados del estudio. Las variables calidad de vida y calidad del sueño tienen un carácter subjetivo, el resultado puede ser influenciado por el entorno que se le rodea así como las expectativas sobre el tratamiento o por factores emocionales y psicológicos. Todos estos aspectos son parte de la forma de vida del paciente, varía de una persona a otra por ende no vamos a tener nunca a dos pacientes iguales con los mismos hábitos y el mismo estilo de vida y esto podría falsear algunos de los resultados.

Las personas con el Síndrome de la Fibromialgia pueden sufrir de aspectos relacionados con la salud mental como ansiedad, depresión y el miedo a que mediante el movimiento se desencadene alguno de sus dolores (kinesiofobia), pueden aparecer debido al propio SFM o por otras causas externas que no conocemos, esto puede provocar el rechazo al tratamiento e incluso el abandono del estudio.

La disponibilidad y la vida laboral del paciente durante el plan de tratamiento pueden generar ausencias a alguna de las sesiones, coger un resfriado o la aparición de una patología no relacionada con el SFM pueden provocar el cese del tratamiento.

6-Plan de trabajo

A)Diseño de la intervención

Una vez tengamos el aprobado por parte del CEIC del Hospital Universitario 12 de octubre se procederá a la realización del estudio. Nos pondremos en contacto con la asociación AFIBROM para llegar a obtener a las 298 personas para el estudio, a medida que los pacientes vayan firmando la hoja de información (Anexo II), una hoja de recogida de datos (Anexo IV) y el Consentimiento informado (Anexo III), procederemos a citarles.

Antes de comenzar con la intervención se les citará a los participantes una semana antes de comenzar las sesiones. En esta cita, se les enseñará las instalaciones y el cómo llegar a la clínica donde se van a realizar las intervenciones, se les explicará más en detalle el objetivo del estudio y se les dará un curso sobre la utilización del Polar H10 y de la App EliteHRV. Se les explicará cómo hacer la recogida de datos para la Variable VFC y como apuntarlo en la hoja de medición de la VFC (Anexo V) junto con el sensor Polar h10. Las mediciones se harán al día siguiente y se insistirá en hacer la medición siempre a la misma hora. Dejaremos 7 días como mínimo y 9 como máximo hasta comenzar con las sesiones, en esta primera sesión se les pedirá la hoja de medición de la VFC y la devolución del sensor Polar h10 y se les pasarán los cuestionarios S-FIQ (Anexo VI) y PSQI (Anexo VII) y se les derivará al grupo que han sido seleccionados.

De forma aleatoria se le asignará a el grupo A o el grupo B. El grupo b recibirá sesiones de hidrocinesiterapia en la piscina que se encuentra en las instalaciones y el grupo b será tratado con el método RFQS en las distintas salas. Ambos grupos tendrán el material necesario para elaborar sin ninguna complicación el presente estudio.

Los participantes del Grupo A tendrán las sesiones los martes y jueves.

Los participantes del Grupo B tendrán las sesiones los lunes y miércoles.

Grupo A

En este grupo, los pacientes van a recibir hidrocinesiterapia, va a consistir en la realización de varios ejercicios que se van a hacer de forma grupal junto con un terapeuta que irá monitoreando y guiando sobre los ejercicios que se van a ir

haciendo. Para que esto sea así, el terapeuta va a contar con una gran batería de ejercicios que se irán usando a lo largo de las semanas que dura la intervención. Vamos a tener ejercicios de Calentamiento, entrenamiento de equilibrio, estiramiento y flexibilización y de relajación. En la hoja imágenes de ejercicios para hidrocinesiterapia (Anexo XI) se pueden encontrar más ejercicios que se ejecutarán durante las sesiones.

Calentamiento

Durante esta parte vamos a realizar ejercicios de movilidad global para entrenar la capacidad aeróbica del paciente, para ello se van a realizar los siguientes ejercicios.

Patadas de Can-can

El paciente se coloca en bipedestación sobre la piscina con el agua a la altura del cuello. Desde esa posición va a 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. Se van a hacer 3 series de 40 segundos con pausas de 15 segundos entre series.

Caballo de balancín

El paciente está en bipedestación, con el pie derecho delante del izquierdo y el agua a la altura del pecho. Desde esa posición en apoyo monopodal sobre el pie izquierdo se levanta 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. Se van a hacer 3 series de 20 repeticiones con cada miembro inferior, con pausas de 15 segundos entre las series.

Estrella

El paciente se encuentra en bipedestación, con los pies separados y apoyados en el suelo de la piscina. El agua a la altura del pecho. Desde esa posición se darán pequeños saltos abriendo y cerrando las piernas a la vez que se elevan y se bajan los

brazos lateralmente. Se van a hacer 3 series de 20 saltos rápidos, con pausas de 15 segundos entre las series.

Jogging elevando rodilla

Los pacientes van a formar un círculo alrededor de toda la piscina con el agua a la altura del pecho. Van a hacer un trote ligero en círculos, elevando las rodillas hacia el pecho y llevando los brazos hacia atrás. Las pacientes deben seguir las órdenes del terapeuta, pudiendo pedirles un cambio de dirección, trotar lateralmente, de espaldas o aumentar la cadencia. Este ejercicio durará 4 minutos sin interrupciones.



Ilustración 10 Jogging elevando rodilla

Fuente: Pinterest

Pedaleo

Los pacientes se van a colocar en decúbito supino flotando sobre el agua y con la columna cervical descansando sobre un flotador tipo churro. Desde esa posición se va a realizar un movimiento de aleteo con las piernas que permite 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”. Si alguno de los pacientes no es capaz de relajar las cervicales, pueden sujetar el churro con las manos si les hace falta (fig. 22). Este ejercicio durará 4 minutos sin interrupciones.

Entrenamiento de equilibrio

Para trabajar el equilibrio sobre un medio acuático se va a cambiar la posición de los miembros para de este modo generar asimetrías que provocan movimientos de

rotaciones sobre el agua, contra los cuales el paciente debe luchar para mantener su equilibrio.

Con estos ejercicios vamos a mejorar la fuerza de la musculatura del tronco (paravertebrales, abdominales y transverso profundo) y de las extremidades además de las reacciones de enderezamiento anteroposteriores y laterolaterales. Así mismo estimulamos la propiocepción y mejoramos el equilibrio en bipedestación y sedestación.

Pases con pelota

Los pacientes van a formar un círculo, y estarán sentados sobre un flotador tipo churro, el agua lo tendrán a la altura del pecho. Se les darán dos o tres balones y van a tener que pasarlos entre ellas mientras que no pierden el equilibrio cuando tengan que recibir o lanzar el. Este ejercicio durará 4 minutos sin interrupciones.

Ejercicios con flotadores tipo churro

2.1. Equilibrio en sedestación e inclinaciones de tronco:

Los pacientes se van a colocar en sedestación sobre un flotador tipo churro, y con el agua a la altura del cuello, las rodillas y caderas se van a colocar en una flexión de 90ª y los brazos en una abducción de 90°. En un primer momento van a tener que extender las rodillas y mantener la postura durante 30 segundos, desde esa posición van a tratar de no perder el equilibrio, mientras el terapeuta va a generar turbulencias en el agua y el paciente va a tener que aguantar dicha pose. Cuando el terapeuta lo solicite, el paciente va a sacar una mano del agua y va a tener que mantener la postura con las mismas turbulencias durante 30 segundos. En una última parte del ejercicio, el terapeuta le pedirá al paciente que incline su tronco hacia la derecha y hacia la izquierda, teniendo que mantener la posición durante 30 segundos. Se van a realizar 2 series de 30 segundos por cada acción que le sea requerida, con una pausa de 15 segundos entre ellas.

2.2. Flexión y extensión de tronco:

Los pacientes se van a colocar en sedestación sobre un flotador tipo churro, y con el agua a la altura del cuello, las rodillas y caderas se van a colocar en una flexión de 90ª y los brazos en una abducción de 90°. En un primer momento, se va a pedir que

Lleven el tronco hacia una flexión y que las rodillas hagan una extensión. Después se le va a pedir que flexione las rodillas y lleve las caderas, tronco, hombros y cuello hacia una extensión y que la mirada la dirijan al techo. Se van a realizar 2 series de 30 segundos por cada acción que le sea requerida, con una pausa de 15 segundos entre ellas.

2.3. Flexo-extensión de rodillas en sedestación:

Los pacientes se van a colocar en sedestación sobre un flotador tipo churro, y con el agua a la altura del cuello, las rodillas y caderas se van a colocar en una flexión de 90ª y los brazos en una abducción de 90º. Vamos a pedir una elevación de las rodillas en dirección al pecho. Desde aquí pediremos una extensión de las piernas de tal forma que el tronco y los miembros inferiores formen un ángulo de 90º. Se va a ejecutar rítmicamente esta secuencia 2 veces durante 30 segundos con una pausa de 15 segundos entre repetición

Ejercicios con tabla

El paciente se va a colocar en bipedestación con un pie sobre el suelo de la piscina y el otro encima de una tabla de natación, el agua estará a la altura del pecho. Desde esta posición vamos a pedir 5 posiciones.

Primera posición: se va a pedir que se ascienda la tabla hasta alcanzar una flexión de cadera y rodilla de 90º.

Segunda posición: a partir de la primera posición, se va a pedir que se extienda la rodilla, que se desplace la tabla hacia delante y llevar las manos en dirección al pie.

Tercera posición: volvemos a la posición inicial y pedimos que desplegué la tabla unos 10 cm del suelo de la piscina y que la mueva hacia atrás.

Cuarta posición: a partir de la tercera posición pediremos que lleve la tabla al centro y que esta vez se desplace de forma lateral.

Quinta posición: con la tabla en el centro, desplazarla al frente y a continuación cruzar la tabla por delante del cuerpo.

Para todas las acciones, se va a pedir que se mantenga la postura 30 segundos y se va a realizar el ejercicio 2 veces, dejando una pausa de 15 segundos entre cada repetición.



Ilustración 11 Equilibrio con tabla

Fuente: Tesis doctoral de Sabela Rivas (45)

Ejercicios con doble flotador tipo churro

4.1. Alineación del tronco:

El paciente se va a colocar en bipedestación, con el agua a la altura del pecho y sujetando un flotador tipo churro en cada mano. Desde esta posición vamos a pedir que hunda los churros y eleve el cuerpo hasta alcanzar la horizontalidad del cuerpo (fig. 38). Es necesario tener una buena alineación del tronco con respecto a los miembros inferiores y cintura escapular para mantener esta postura. Mantener la postura durante 30 segundos. Se van a realizar 2 series de 30 segundos por cada acción que le sea requerida, con una pausa de 15 segundos entre ellas

4.2. Flexión y extensión de tronco:

El paciente se va a colocar en bipedestación, con el agua a la altura del pecho y sujetando un flotador tipo churro en cada mano. Desde esta posición vamos a pedir que hunda los churros y que lleve el tronco hacia una flexión, mientras que las rodillas hacen una extensión. En un segundo tiempo, vamos a pedir una flexión de las rodillas y llevando las caderas y el cuello hacia la extensión, mientras se dirige la mirada hacia el techo. Se van a realizar 2 series de 30 segundos por cada acción que le sea requerida, con una pausa de 15 segundos entre ellas

4.3. Rotaciones del tronco:

El paciente se va a colocar en bipedestación, con el agua a la altura del pecho y sujetando un flotador tipo churro en cada mano. Vamos a pedir que el paciente hunda los churros y eleve los miembros inferiores hasta alcanzar una flexión de 90° en rodillas y caderas. En un segundo tiempo, vamos a pedir la realización de una rotación

de tronco hacia la derecha y hacia la izquierda. Se van a realizar 2 series de 30 segundos por cada acción que le sea requerida, con una pausa de 15 segundos entre ellas

4.4. Flexo-extensión de rodillas en sedestación:

El paciente se va a colocar en bipedestación, con el agua a la altura del pecho y sujetando un flotador tipo churro en cada mano. Desde esa posición vamos a pedir que hunda los churros, que eleve los miembros inferiores y acerque las rodillas al pecho. Desde esta posición, se pide una extensión de las piernas de tal forma que el tronco y los miembros inferiores formen un ángulo de 90°. Se van a realizar 2 repeticiones que se ejecutarán rítmicamente durante 30 segundos con una pausa de 15 segundos entre ellas.



Ilustración 12 Equilibrio con doble churro

Fuente: Tesis doctoral de Sabela Rivas (45)

Equilibrio en bipedestación

Los pacientes se van a colocar en bipedestación, con los pies separados a la altura de los hombros, la cadera y las rodillas ligeramente flexionadas y con el agua a la altura del pecho. Desde esta posición se va a pedir un movimiento intempestivo de flexión y extensión con ambos miembros superiores sin provocar demasiado movimiento a nivel del hombro. Su rápida ejecución genera una turbulencia en el agua que dificulta la realización del ejercicio. Se van a realizar 3 series de 20 segundos con una pausa de 15 segundos entre ellas.

El barco

Se divide a los pacientes en grupos sobre diferentes pool mat de manera que haya como máximo 5 pacientes por cada grupo. Los integrantes del grupo deben situarse en bipedestación sobre la “pool mat”, desde dicha posición los pacientes van a tener que seguir las indicaciones de los terapeutas, que les pedirán que mantengan el equilibrio sobre la “pool mat” con diferentes apoyos: doble apoyo, apoyo monopodal, pies en tándem (un pie delante del otro). Este ejercicio va a tener una duración de 3 minutos sin interrupciones.

Estiramientos y flexibilización

Estos ejercicios nos van a permitir una recuperación de la longitud muscular funcional, posibilitando el alivio de tensiones y mejorando la alineación postural, la amplitud articular y la percepción del movimiento.

Tríceps sural:

El paciente se coloca en bipedestación, con el agua a la altura del pecho y las manos apoyadas contra la pared de la piscina. Desde esta posición le pedimos flexionar la pierna contraria a la que vamos a trabajar y apoyar el pie delante del cuerpo. El miembro inferior en el que se realiza el estiramiento se desplaza hacia atrás y con la rodilla en extensión. Lentamente, va a comenzar a desplazar el peso de su cuerpo hacia delante, sin levantar del suelo el talón del pie situado detrás. Se va a mantener una vez esta posición 30 segundos por cada pierna

Cuádriceps:

El paciente se va a colocar en bipedestación, con el agua a la altura del pecho. Vamos a pedir que flexione una rodilla y sujete el tobillo con la mano homolateral. A continuación, tirar del tobillo en dirección al glúteo y mantener una presión constante de 30 segundos. En caso de desequilibrio, puede acercarse a un bordillo de la piscina

y estabilizarse con el apoyo de la otra mano. Se va a mantener una vez esta posición 30 segundos por cada pierna

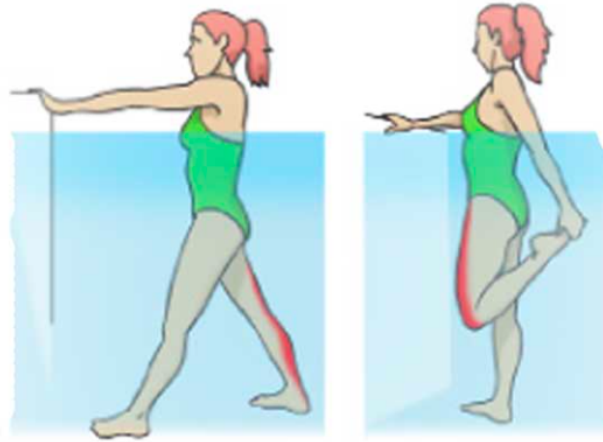


Ilustración 13 Estiramiento isquiotibiales y cuádriceps

Fuente: web Sportlife

Isquiotibiales:

El paciente se encuentra en bipedestación, con el agua a la altura del pecho y sujetando un flotador tipo churro con la mano. Se le va a pedir que levante una pierna y coloque sobre un flotador tipo churro. En caso de que se encuentre muy inestable, puede estabilizarse con el apoyo de una mano sobre el borde de la piscina. Para contrarrestar la flotabilidad del churro, realizar una contrafuerza en dirección caudal con la parte posterior del tobillo; acentuando así el estiramiento. Se va a mantener una vez esta posición 30 segundos por cada pierna.

Paravertebrales:

El paciente se encuentra en bipedestación, con una mano abrazando su otra muñeca, los pies están separados a la altura de los hombros y el agua a la altura del pecho. Vamos a pedir que suba los brazos hasta los 90° de flexión. Desde las manos, provocar un movimiento de tracción anterior a nivel de los hombros, a la vez que se realiza un desplazamiento del tronco en flexión. Se va a mantener una vez esta posición 30 segundos sin que los pies se muevan del suelo

Deltoides:

El paciente se encuentra en bipedestación, con los pies separados a la altura de los hombros y el agua a la altura del pecho. Desde esta posición, si queremos estirar el deltoides izquierdo, vamos a extender el codo izquierdo y en una pronanciación neutra, de manera que la palma de la mano queda mirando hacia la parte interna. Con la parte anterior del antebrazo derecho, realizar un empuje desde el codo en dirección al hombro derecho. Vamos a mantener esta posición 30 segundos por cada músculo

Tríceps braquial:

El paciente se encuentra en bipedestación, con los pies separados a la altura de los hombros y el agua a la altura del pecho. Desde esta posición, si queremos estirar el tríceps braquial izquierdo, vamos a flexionar el codo izquierdo y elevar el brazo hasta que el codo esté lo más cerca posible a la oreja izquierda y la mano cerca de la escápula derecha. Agarramos el codo izquierdo con la mano derecha y empujamos el codo por detrás de la cabeza en dirección al suelo. Vamos a mantener esta posición 30 segundos por cada músculo.



Ilustración 14 Estiramiento tríceps

Fuente: Tesis doctoral de Sabela Rivas (45)

Trapezio superior:

El paciente se encuentra en bipedestación, con los pies separados a la altura de los hombros y el agua a la altura del pecho. Desde esta posición si queremos estirar el

trapecio superior izquierdo, vamos pasar la mano derecha por detrás de la cintura, abrazaremos la muñeca izquierda y haremos un empuje caudal que fije el descenso del hombro. A continuación, llevaremos la cabeza hacia la derecha, tratando de aproximar la oreja al hombro. Vamos a mantener esta posición 30 segundos por cada lado.

Flexibilización lumbo-pélvica:

El paciente se encuentra en bipedestación, con las manos a nivel de la cintura, los pies separados a la altura de los hombros y el. Agua a la altura del pecho. Desde esa posición vamos a realizar un movimiento circular amplio con la pelvis en sentido horario y antihorario y con las manos sintiendo como se realiza ese movimiento. Se va a realizar durante 30 segundos en ambos sentidos

Relajación

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

El estudio eligió el Ai Chi como técnica de relajación, por lo que para intentar que obtengamos los mismos beneficios que en el estudio que se realizó se va a elegir la misma técnica.

Consta de 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 acuática 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 (47).

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 se compone de 19 movimientos específicos. Pero solo se han escogido 6, que son los que vamos a realizar en nuestra intervención

–Cerrando: base de sustentación amplia, rodillas flexionadas y los pies apuntando ligeramente hacia fuera. Brazos en abducción de 90°, 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, volvemos a colocarnos en la posición del principio.

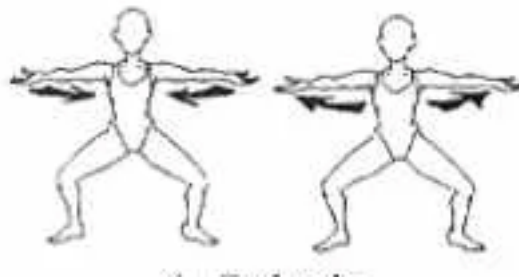


Ilustración 15 Posición "cerrando"

Fuente: Aquabrasil

- Calmante: igual que el punto anterior, pero llevando un miembro superior al lado contrario, alternando y cruzando en la línea media.

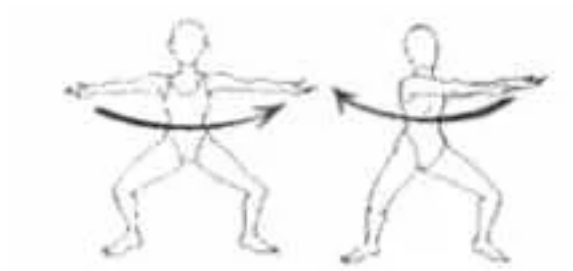


Ilustración 16 Posición "calmante"

Fuente: Aquabrazil

- Agrupar: se parte de una rotación lateral del tronco y brazos en flexión de 90°. Desde esta posición, movilizar los dos miembros superiores hacia delante, cerrarlos y transferir el peso corporal al miembro inferior adelantado.

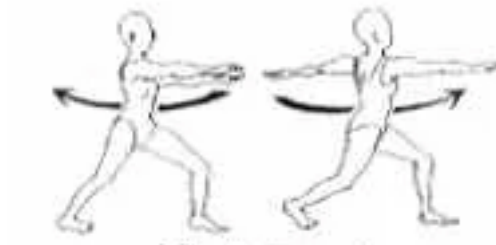


Ilustración 17 Posición "agrupar"

Fuente: Aquabrazil

- Liberación: con los miembros superiores en abducción de 90°, 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.

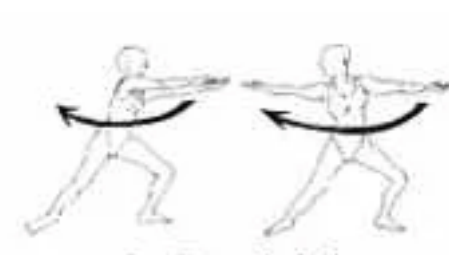


Ilustración 18 Posición "liberación"

Fuente: Aquabrazil

- Transferencia: Los miembros inferiores estarán en abducción para realizar una aducción horizontal de uno de los brazos sin rotación del tronco.

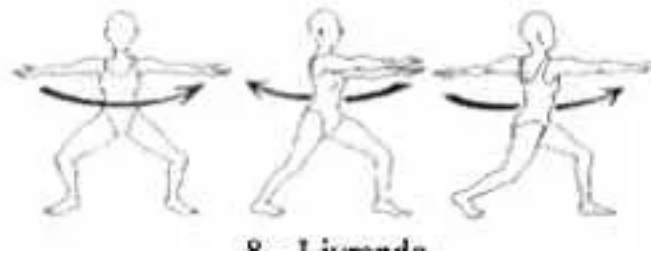


Ilustración 19 Posición "Transferencia"

Fuente: Aquabrazil

- 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).



Ilustración 20 Posición "aceptación"

Fuente: Aquabrazil

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. Se harán de 5 a 10 repeticiones por cada movimiento

Cronograma Grupo A

Como hemos mencionado, el grupo A tendrá 2 sesiones que durarán entre 45 minutos/1 hora y se realizarán los martes y jueves.

Nº Semana	Martes	Jueves	Nº Semana	Martes	Jueves
-----------	--------	--------	-----------	--------	--------

Primera semana	Calentamiento Ejercicios de equilibrio	Calentamiento Ejercicios de flexibilización	Séptima semana	Calentamiento Ejercicios de Equilibrio Relajación	Calentamiento Ejercicios de estiramientos Relajación
Segunda semana	Calentamiento Ejercicios de Equilibrio Relajación	Calentamiento Ejercicios de estiramiento y equilibrio Relajación	Octava semana	Calentamiento Ejercicios de Equilibrio Relajación	Calentamiento Ejercicios de estiramiento y equilibrio Relajación
Tercera semana	Calentamiento Ejercicios de estiramientos Relajación	Calentamiento Ejercicios de Equilibrio Relajación	Novena semana	Calentamiento Ejercicios de estiramiento y equilibrio Relajación	Calentamiento Ejercicios de estiramientos y Relajación
Cuarta semana	Calentamiento Ejercicios de Equilibrio Relajación	Calentamiento Ejercicios de estiramiento y equilibrio Relajación	Décima semana	Calentamiento Ejercicios de Equilibrio Relajación	Calentamiento Ejercicios de estiramiento y equilibrio Relajación
Quinta semana	Calentamiento Ejercicios de estiramientos Relajación	Calentamiento Ejercicios de Equilibrio Relajación	Onceava semana	Calentamiento Ejercicios de Equilibrio Relajación	Calentamiento Ejercicios de estiramiento y equilibrio Relajación
Sexta semana	Calentamiento Ejercicios de Equilibrio Relajación	Calentamiento Ejercicios de estiramiento y equilibrio Relajación	Doceava semana	Calentamiento Ejercicios de estiramientos Relajación	Calentamiento Ejercicios de estiramiento y equilibrio Relajación

9 Tabla Cronograma "grupo a"

Fuente: Elaboración propia

Grupo B

El Grupo B va a seguir un protocolo de tratamiento según el método RFQS vamos a dividir la intervención en Anamnesis, exploración o pruebas de movilidad, tratamiento del tejido y ejercicio.

Anamnesis

1- Inicio de la lesión

Preguntaremos sobre si el problema inició de forma súbita o si el inicio fue prolongando en el tiempo, no llegando a haber una fecha de origen de la lesión precisa. Esto nos determinará si es necesario un tratamiento de la fascia más prolongado en el tiempo por una posible reestructuración de la fascia o por el contrario podríamos empezar antes con ejercicios funcionales. También podemos conocer el origen de la lesión, si fue debido a un traumatismo, un gesto repetitivo, por abuso o desuso de forma progresiva hasta que el tejido deja de desarrollar su función o por una nueva actividad sobre el tejido fascial que empieza de forma asintomática que a lo que perdura en el tiempo empieza la sintomatología.

2- El tiempo que padece la lesión

Cuanto más tiempo dure la lesión es más perceptible que haya una mayor restricción del tejido fascial, por lo que se necesitará más tiempo para volver a la normalidad, independientemente de su origen.

3- Cómo percibe el dolor

Según la profundidad y el tipo de dolor podemos empezar a pensar en unas estructuras u otra.

Un dolor profundo va acompañado a déficit de sensibilidad y falta de fuerza, afectando a ramas motoras y fascias profundas, mientras que un dolor superficial afecta más a terminaciones sensitivas, si este dolor afecta a los mecanoreceptores podría aumentar el tono de base y generar un dolor muscular.

4- Causas externas

Preguntaremos sobre factores externos a la lesión que pueden provocar una cronicidad. Sedentarismo; Hiperactivo; Mala alimentación; Medicación; Descanso

insuficiente; Estado emocional; Profesión; Causas culturales; Problemas digestivos; Enfermedades previas.

La exploración

Vamos a evaluar el estado en general del paciente, equilibrios, compensaciones, coordinación, elasticidad y patrones de movimiento.

Antes de comenzar con los test de movilidad, empezaremos con una inspección visual del paciente, donde nos fijamos en si hay una conservación de las curvas fisiológicas, en las concavidades nos encontraremos un tejido fascial más acortado, mientras que en la convexidad nos encontraremos con un tejido sobreestirado y engrosado. Nos fijamos en la posición de las articulaciones en el espacio, como el flexo de rodilla, rotación de los miembros, posición de los hombros o el flexo de codo. Nos dará una idea de donde hay más tensión en el tejido fascial. Una vez que se haya tenido en cuenta todos estos factores procederemos a una exploración dinámica, donde veremos si coincide con las observaciones que hemos estado viendo.

Test de movilidad

De forma general vamos a hacer una primera exploración del tronco, independientemente de donde se encuentre la lesión, debido a que el tronco es el punto de unión de los miembros y es donde más alteración fascial suele haber. Antes de comenzar con los test vamos a instruir al paciente para que señale a punta de dedo, si es posible, el lugar donde le genera más tensión o dolor, para poder determinar con mayor precisión el área afectada.

Test de lateroflexión

El paciente se encuentra en bipedestación y con los pies a la altura de los hombros, las manos están pegadas en la parte externa de la pierna y se le pide que deslice una de sus manos hacia el tobillo, provocando así una lateroflexión, se valoran ambos lados y se anota donde percibe la mayor molestia o tirantez el paciente.

Para este test podemos encontrar molestias en la zona paravertebral de la región dorsolumbar o en la zona del cuadrado lumbar y en las sacroilíacas.



Ilustración 21 Test de lateroflexión

Fuente: Libro RFQS (42)

Test torsión de tronco en Bipedestación.

El paciente se encuentra en bipedestación y con los pies a la altura de los hombros, las manos están pegadas en la parte externa de la pierna, se pide al paciente que haga una torsión-rotación del tronco hacia los dos lados, nosotros forzaremos el movimiento usando la mano del paciente como brazo de palanca

Podemos encontrar molestias en la zona dorso lumbar, glútea y el tensor de la fascia lata, también en la zona inguinal homolateral o en la sacroilíaca.



Ilustración 22 Test torsión de tronco en bipedestación

Fuente: Libro RFQS (42)

Test de flexión de tronco.

El paciente se encuentra en bipedestación y con los pies a la altura de los hombros se pide que flexione el tronco e intente tocarse los pies, las manos deben deslizar a lo largo de la pierna sin llegar a separarse, en esa posición haremos una inspección de los paravertebrales del paciente para comprobar si un lado hay más tono que en el otro.

Podemos encontrar molestias en el MMII de forma simétrica, asimétrica y tendríamos diferenciar el tipo de tensión que percibe el paciente, o un atrapamiento

miofascial, atrapamiento nervioso uni o bifocal o un atrapamiento a nivel discal o vertebral

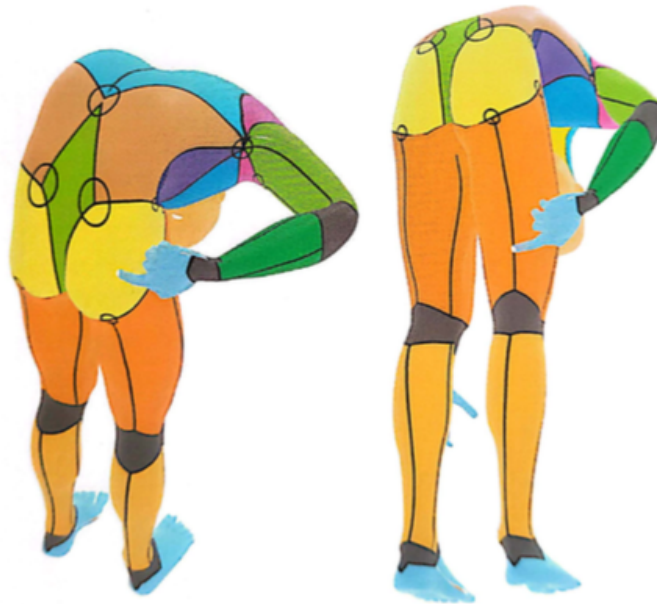


Ilustración 23 Test de flexión de tronco

Fuente: Libro RFQS (42)

Test flexión de tronco con el MMII en 4

El paciente está en sedestación con un ángulo de 90° de la rodilla y con el tobillo apoyado sobre la rodilla contralateral. Desde esa posición se le pedirá una flexión de tronco y de cabeza.

Este test nos sirve para diferenciar tensión fascial en la zona glútea, isquiotibiales y tensor de la fascia lata



Ilustración 24 Test flexión de tronco con el MMII en 4

Fuente: Libro RFQS (42)

Si la tensión que encontrábamos haciendo los test en bipedestación desaparecen cuando hacemos este test, especialmente las que se refieren a MMII, nos estaría reforzando los resultados obtenidos en bipedestación. Si en cambio el dolor persiste y es especialmente doloroso, no está también reforzando los resultados obtenidos en bipedestación. Cuanto más coincidan los test entre ellos más importancia le tenemos que dar a la zona.

Test en rotación interna del MMII en supino.

El paciente se coloca en decúbito supino y con una flexión de 90° de rodilla y cadera, se realizará una rotación interna de la cadera y usando a la pierna como brazo de palanca, se forzará al máximo hasta que aparezcan molestias y se comparará con el lado contralateral.

Podemos encontrar restricciones del Psoas Aductores, ligamento inguinal, dolor en lumbar homo o contralateral o la zona de la fascia lata en relación con el vasto externo. Es uno de los test que más nos puede aportar, trataremos la zona de tensión y volveríamos a reevaluar



Ilustración 25 Test en rotación interna del MMII en supino

Fuente: Libro RFQS (42)

Test de rotación antero-posterior de tronco.

El paciente se va a encontrar en decúbito lateral con el lado en la parte superior, el terapeuta fija con una mano la escápula del hombro superior y se tracciona de la

cintura escapular hacia atrás. Podemos encontrar una limitación anterosuperior(cervical) o anteroinferior inferior (pectoral).

Desde esa misma posición realizaremos una rotación hacia anterior del hombro desde las dorsales altas, medias y bajas y se valorará la restricción de movilidad de los planos de movimiento.



Ilustración 26 Test de rotación antero-posterior de tronco

Fuente: Libro RFQS (42)

Una vez realizados todos estos test, vamos a empezar a realizar test más específicos para cada una de las zonas implicadas, debido a la gran cantidad de test que podemos hacer, vamos a poner el ejemplo de una paciente que nos acude dolor en el brazo, en la cual hemos realizado la valoración que hemos estado planteando hasta ahora. En este supuesto caso añadiremos los siguientes test.

Test de hiperextensión del brazo a 90° de abducción.

El paciente está en sedestación y el terapeuta se coloca detrás sobre el lado a valorar, con una mano se estabiliza el hombro homolateral, la otra mano genera al paciente una extensión de brazo, ante mano y muñeca, con el antebrazo tanto en pronación como en supinación, el paciente indicará el área donde más tensión le produzca y se volverá a hacer el test.

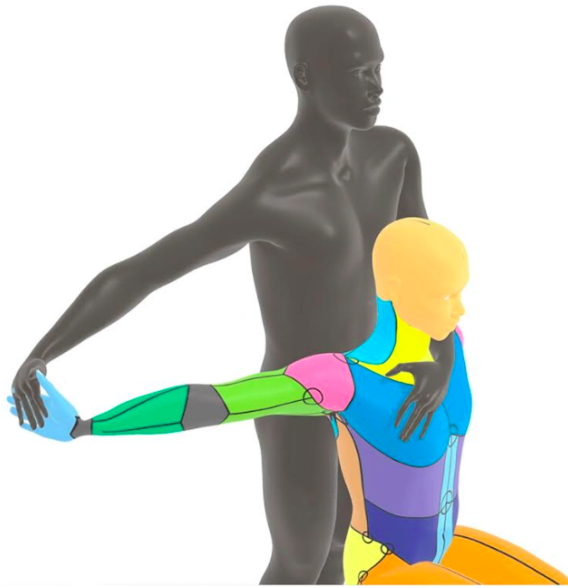


Ilustración 27 Test hiperextensión del brazo a 90° de abducción

Fuente: Libro RFQS (42)

Test de hiperextensión y elevación de los brazos.

Este test se puede hacer con el paciente en supino, prono, sentado o de pie, en la posición de pie, el paciente apoya la espalda contra una pared y se le solicitará que eleve los brazos lo más alto posible. Sentado pediríamos lo mismo con la espalda lo más erguida posible y en decúbito supino o prono es donde nos encontraremos más relajados por no requerir una acción muscular contra gravedad.

Aparte de los puntos de tensión que debemos de valorar, es importante valorar la longitud de los brazos en las distintas posiciones y si varía de una a otra.



Ilustración 28 Test hiperextensión y elevación de los brazos

Fuente: Libro RFQS (42)

Gracias a los test vamos a poder ver con más limitaciones para el paciente, a medida que vamos haciendo los test, iremos anotando que cuadrante salen más afectados, al finalizarlos haremos una suma y tendremos en cuenta los cuadrantes con más restricciones en los test. Podríamos empezar el tratamiento en este punto, empezando a trabajar los cuadrantes y volviendo a retestar para ver si hay alguna diferencia e incluso que aparezcan otras tensiones que impliquen a distintos cuadrantes.

Tratamiento de MAF y MAP

Cuando los test dinámicos no son muy concluyentes, pasaremos a explorar los puntos de mayor adherencia fascial(MAF) (que son las divisiones entre cuadrantes fasciales y donde suele haber mayor adherencia a la piel) y los maximun anatomical stress points(MASP)(que son áreas donde confluyen tres o más cuadrantes y concuerdan con áreas con relieves óseos)(10) .Ambas áreas se pueden explorar de la misma forma, mediante una fricción longitudinal o en estrella sobre de estas zonas, para saber si es positivo o no, valoraremos la respuesta del paciente, suele ser una respuesta muy aguda ante una fricción superficial por lo que si no encontramos esa respuesta hay una falta de sensibilidad en esa zona. Para su exploración primero tendremos en cuenta la posición o movimiento que desencadena el dolor al paciente, es importante saber si la posición de dolor ocurre cuando estos puntos están en concavidad o convexidad. Tendremos en cuenta la dirección de los trazos que vayamos a realizar, depende si estamos ante un MAF o una MASP.

En los MAF la dirección del trazo puede realizarse de forma longitudinal o transversal, mientras que en los MASP al ser puntos que sirven para repartir fuerza, realizaremos trazos en estrella convergentes o divergentes. En ambos valoraremos que haya un buen movimiento del tejido y si encontramos falta de movilidad podemos utilizar el mismo test como tratamiento hasta que veamos que el tejido empieza a moverse de la manera adecuada.

Podemos encontrar que al hacer los test, encontremos déficits de movimiento o que un lado se mueve más que el contralateral, esto también es susceptible de tratamiento ya que nos quiere decir que hay tensiones en el cuerpo que limitan o dificultan el libre

movimiento. Para ello, vamos a diferenciar cuando hay una sola articulación implicada o si hay varias articulaciones.

Cuando solo hay una articulación implicada, suele ser generalmente en los miembros o en las uniones con el tronco. Cuando hay un déficit de flexión de rodilla por tensión en la convexidad, primero realizaremos trazos en la convergencia del movimiento, en este caso la cara posterior de la rodilla y luego trabajaremos la cara divergente, es decir la cara anterior. Estos pases se harán en el sentido del movimiento, y para los días posteriores se trabajaría mediante trazos transversales en lugares donde la piel presenta mucha tensión superficial. Si la limitación la encontrásemos en la concavidad, realizaríamos el mismo procedimiento, pero trabajando primero la convexidad y después la concavidad.

Cuando hay implicadas varias articulaciones, va a ser de forma general en el tronco, principalmente vamos a buscar el movimiento que más limitación o molestia le genere al paciente. Una vez encontrado este movimiento trabajaremos los cuadrantes más afectados que hemos valorado en los test y seguiremos trabajando con trazos longitudinales en el sentido donde no hay molestia y de forma progresiva iremos incidiendo en áreas donde sí lo son.

Fases del tratamiento

Manejo de la tensión.

Vamos a bajar el umbral del dolor, para ello en las primeras fases procuraremos tratar en posiciones donde no se genere el dolor y proporcionaremos posturas que relajen el tejido que vamos a trabajar.

Cambio de la posición inicial.

Aumentaremos de forma progresiva la tensión de la fascia hasta provocar una mínima molestia, cuando dicha molestia se relaje llevaremos el tejido a una tensión hasta que lleguemos a una tensión máxima.

Aumento de la dinámica.

A medida que sigamos con las sesiones iremos añadiendo movimiento para llegar a todas las fibras del tejido que se tensan y destensan. Así nos aseguramos de que

llegamos a todo el tejido afectado en su conjunto y no solo una parte de él. En cada fase del movimiento y, según la complejidad del tejido que estemos tratando, habrá fibras que estén tensas y otras que estén relajadas. Cuanto más complejo sea el movimiento, más seguros estaremos de que estamos incidiendo sobre todas las alteraciones dentro del tejido tratado.

Inclusión de la funcionalidad.

Buscamos la efectividad de un gesto preciso que debe poder realizar el paciente. Debemos verificar y detectar las limitaciones que puedan quedar y que no eran evidentes en la realización de movimientos sencillos. Los movimientos complejos nos servirán como base para pautar ejercicios de mantenimiento para casa y que son esenciales para una buena progresión de nuestras pacientes.

Utilización de ayudas.

A medida que las sesiones vayan avanzando, debemos introducir en la ejecución de los movimientos complejos el manejo de elementos que simulan un entorno laboral, deportivo o cotidiano.

Trabajo con resistencia

Si añadimos resistencia al tejido, aumentamos las fuerzas de deslizamiento entre planos tisulares. Cuando el paciente ya pueda manipular los objetos que precisa en su vida diaria incrementaremos, esto se acompañará con sesiones de trabajo de ejercicio específico dirigido con el fin de que se adquiriera una rutina y pueda seguir solo o sin supervisión de un fisioterapeuta.

Cronograma Grupo B

Nº Semana	Lunes	Miércoles	Nº Semana	Lunes	Miércoles
Primera semana	Anamnesis y primera evaluación	Tratamiento con RFQS	Séptima semana	Evaluación y tratamiento con RFQS	Tratamiento con RFQS

Segunda semana	Evaluación y tratamiento con RFQS	Tratamiento con RFQS	Octava semana	Evaluación y tratamiento con RFQS	Tratamiento con RFQS
Tercera semana	Evaluación y tratamiento con RFQS	Tratamiento con RFQS	Novena semana	Evaluación y tratamiento con RFQS	Tratamiento con RFQS
Cuarta semana	Evaluación y tratamiento con RFQS	Tratamiento con RFQS	Décima semana	Evaluación y tratamiento con RFQS	Tratamiento con RFQS
Quinta semana	Evaluación y tratamiento con RFQS	Tratamiento con RFQS	Onceava semana	Evaluación y tratamiento con RFQS	Tratamiento con RFQS
Sexta semana	Evaluación y tratamiento con RFQS	Tratamiento con RFQS	Doceava semana	Evaluación y tratamiento con RFQS	Tratamiento con RFQS

10 Tabla Cronograma "grupo b"

Fuente: Elaboración propia

B) Distribución de tareas del equipo investigador

El investigador principal, D. Daniel López Martel, es el encargado de plantear y redactar todo el proyecto de investigación, en el que se incluyen los objetivos, hipótesis, diseño y plan de trabajo para el estudio. Está al cargo de todas las hojas que deben complementar los pacientes para formar parte del estudio, el consentimiento informado (Anexo III), la hoja de información del paciente (Anexo II) y la recogida de datos del paciente (Anexo IV). Llevará a cabo el acuerdo con el CEIC del Hospital 12 de octubre para la realización del estudio y con la asociación AFIBROM para promocionar el estudio a través de sus medios de comunicación.

En la clínica tendremos a disposición de las participantes un médico especializado en reumatología que supervisará el estado de las participantes por si surge algún imprevisto y estará al margen sobre sí todas las participantes cumplen los criterios de selección (Tabla 5).

Habrá un terapeuta formado en el método RFQS donde será el encargado del abordaje del tratamiento del grupo B, resolviendo posibles dudas que puedan tener los participantes a lo largo de las semanas. Habrá otro terapeuta formado en hidrocinesiterapia donde será el encargado del abordaje del tratamiento del grupo A, resolviendo posibles dudas que puedan tener los participantes a lo largo de las semanas.

Una vez terminadas las semanas de tratamiento y con todos los datos de las variables a estudiar obtenidas, será el fisioterapeuta experto en bioestadística e investigación, quien no conocerá sobre las ramas de tratamiento a la que pertenecen los sujetos, el que realizará el análisis estadístico de los datos del proyecto con la ayuda del programa informático IBM SPSS Statistics versión 28.0.1.1 posteriormente, será el investigador principal el que redacte el proyecto de investigación con los resultados y obtenga la conclusión final del estudio.

C) Lugar de realización del proyecto

Ambas intervenciones se realizaron en una clínica privada localizada en el municipio de Ciempozuelos, 28350, localizado en la Av. de Belén, 50.

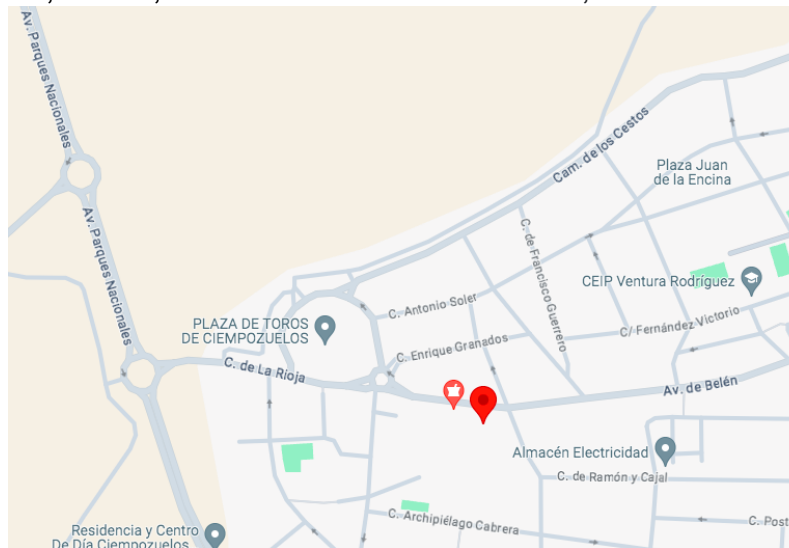


Ilustración 29 Localización de la clínica

Fuente: Google maps

Dicha clínica constaría del espacio necesario para la realización de la intervención de ambos grupos, donde en una sala había una piscina lo suficientemente amplia como para elaborar sin ninguna complicación las actividades del grupo A. Tendremos varias salas habilitadas con el espacio adecuado para realizar un diagnóstico y tratamiento adecuado para el grupo B.

En la clínica se pondrá a disposición de las pacientes taquillas donde pueden dejar sus objetos de valor en un espacio seguro y un baño amplio donde pueden cambiarse y así mantener su privacidad.

Tendremos el material necesario para cada uno de los grupos: tablas de piscina, barras de flotación, pesas, colchonetas, pelotas, balones, steps, lastres, platos de bohler, aros, churros, manguitos, gafas de bucear, aletas, espalderas, camillas, picos, conos y muchos mas materiales.

7-Bibliografía

- (1) Ayán Pérez CL. Fibromialgia. : Editorial Médica Panamericana; 2011.
- (2) Cabo-Meseguer A, Cerdá-Olmedo G, Trillo-Mata JL. Fibromialgia: prevalencia, perfiles epidemiológicos y costes económicos. Medicina clínica 2017 Nov 22,;149(10):441-448.
- (3) Mur Martí T, Llordés Llordés M, Custal Jordà M, López Juan G, Martínez Pardo S. Perfil de pacientes con fibromialgia que acuden a los centros de atención primaria en Terrassa. Reumatología Clínica 2017;13(5):252-257.
- (4) Socard É, Det AS. Catalogue de la Bibliothèque de la ville de Troyes: Ouvrages intéressant l'histoire de Troyes et du département de l'Aube. ; 1881.
- (5) Fibromialgia: qué es, síntomas, diagnóstico y tratamiento. Available at: <https://inforeuma.com/enfermedades-reumaticas/fibromialgia/>.
- (6) Sarzi-Puttini P, Giorgi V, Marotto D, Atzeni F. Fibromyalgia: an update on clinical characteristics, aetiopathogenesis and treatment. Nature reviews. Rheumatology 2020 Nov 1,;16(11):645-660.
- (7) Tsay A, Allen TJ, Proske U, Giummarra MJ. Sensing the body in chronic pain: A review of psychophysical studies implicating altered body representation. Neuroscience & Biobehavioral Reviews 2015;52:221-232.
- (8) Jensen KB, Kosek E, Petzke F, Carville S, Fransson P, Marcus H, et al. Evidence of dysfunctional pain inhibition in Fibromyalgia reflected in rACC during provoked pain. PAIN® 2009;144(1):95-100.
- (9) Siracusa R, Paola RD, Cuzzocrea S, Impellizzeri D. Fibromyalgia: Pathogenesis, Mechanisms, Diagnosis and Treatment Options Update. International journal of molecular sciences 2021 Apr 9,;22(8):3891.
- (10) Zetterman T, Markkula R, Miettinen T, Kalso E. Heart rate variability responses to cognitive stress in fibromyalgia are characterised by inadequate autonomous system stress responses: a clinical trial. Scientific reports 2023 Jan 13,;13(1):700.

- (11) Rampazo ÉP, Rehder-Santos P, Catai AM, Liebano RE. Heart rate variability in adults with chronic musculoskeletal pain: A systematic review. *Pain practice* 2023 Sep 3,.
- (12) Reneau M. Heart Rate Variability Biofeedback to Treat Fibromyalgia: An Integrative Literature Review. *Pain management nursing* 2020 Jun;21(3):225-232.
- (13) Martínez-Lavín García M. La Ciencia y la Clínica de la Fibromialgia. : Editorial Médica Panamericana; 2012.
- (14) 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. *Arthritis & Rheumatism: Official Journal of the American College of Rheumatology* 1990;33(2):160-172.
- (15) Katz RS, Wolfe F, Michaud K. Fibromyalgia diagnosis: A comparison of clinical, survey, and American College of Rheumatology criteria. *Arthritis and rheumatism* 2006 Jan;54(1):169-176.
- (16) Kajantie E, Phillips DIW. The effects of sex and hormonal status on the physiological response to acute psychosocial stress. *Psychoneuroendocrinology* 2006 Feb 1,;31(2):151-178.
- (17) E.S. Schriftenreihe der zeitschrift für die gesamte innere medizin. *The American heart journal* 1957 Sep;54(3):479-480.
- (18) Redondo JR. Tratamiento farmacológico en la fibromialgia. *Seminarios de la Fundación Española de Reumatología* 2011;12(1):21-26.
- (19) Staud R. In fibromyalgia, amitriptyline is comparable to FDA-approved drugs for symptoms and acceptability. *Annals of internal medicine* 2022 Oct 1,;175(10):JC118.
- (20) AlZahrani SG. Comparative Buccal Delivery of Cyclobenzaprine Hcl And Cyclobenzaprine (Base) Using Mucoadhesive Buccal Film. *International journal of pharmaceutical research and allied sciences* 2023;12(1):110-115.

- (21) Pathak A, Brennan I, Amarnani R, Soni A. P126 The effectiveness of pharmacological interventions and cognitive behavioural therapy in improving sleep in fibromyalgia: a systematic review. *Rheumatology (Oxford, England)* 2021 Apr 25,;60(Supplement_1).
- (22) Wall GC, Krypel LL, Miller MJ, Rees DM. A pilot study of complementary and alternative medicine use in patients with fibromyalgia syndrome. *Pharmacy practice* 2007 Dec 1,;5(4):185-190.
- (23) Zhang X, Chen H, Xu W, Song Y, Gu Y, Ni G. Acupuncture therapy for fibromyalgia: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Journal of pain research* 2019 Jan 1,;12:527-542.
- (24) García-Ríos MC, Navarro-Ledesma S, Tapia-Haro RM, Toledano-Moreno S, Casas-Barragán A, Correa-Rodríguez M, et al. Effectiveness of health education in patients with fibromyalgia: a systematic review. *European journal of physical and rehabilitation medicine* 2019 Apr 1,;55(2):301-313.
- (25) Nadal-Nicolás Y, Miralles-Amorós L, Martínez-Olcina M, Sánchez-Ortega M, Mora J, Martínez-Rodríguez A. Vegetarian and Vegan Diet in Fibromyalgia: A Systematic Review. *International journal of environmental research and public health* 2021 May 6,;18(9):4955.
- (26) Algar-Ramírez M, Úbeda-D'Ocasar E, Hervás-Pérez JP. Efficacy of manual lymph drainage and myofascial therapy in patients with fibromyalgia. *Schmerz* 2021 Oct 1,;35(5):349-359.
- (27) Masuda A, Koga Y, Hattanmaru M, Minagoe S, Tei C. The effects of repeated thermal therapy for patients with chronic pain. *Psychother Psychosom* 2005;74(5):288-294.
- (28) Carlos Tornero Tornero, Marta Carrió Font, Mariano Martín-Macho Martínez. *Abordaje del dolor en fisioterapia fundamentos y técnicas.* ; 2022.

- (29) Sieczkowska SM, Vilarino GT, de Souza LC, Andrade A. Does physical exercise improve quality of life in patients with fibromyalgia? *Ir J Med Sci* 2020 Feb 1,;189(1):341-347.
- (30) Izquierdo-Alventosa R, Inglés M, Cortés-Amador S, Gimeno-Mallench L, Chirivella-Garrido J, Kropotov J, et al. Low-Intensity Physical Exercise Improves Pain Catastrophizing and Other Psychological and Physical Aspects in Women with Fibromyalgia: A Randomized Controlled Trial. *International journal of environmental research and public health* 2020 May 21,;17(10):3634.
- (31) Merry G, Cairns MC. The AM-FM Study (Aquatic physiotherapy Management in FibroMyalgia): Exploring Patients' Perceptions About Aquatic Exercise in the Treatment and Management of Fibromyalgia. *The journal of aquatic physical therapy* 2023 Jan;31(1):11-19.
- (32) Bidonde J, Busch AJ, Webber SC, Schachter CL, Danyliw A, Overend TJ, et al. Aquatic exercise training for fibromyalgia. *Cochrane database of systematic reviews* 2014 Oct 28,;2014(10):CD011336.
- (33) 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.
- (34) 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 Jul 1,;28(9):885-890.
- (35) Fonseca ACS, Faria PC, Alcântara MA, Pinto WD, De Carvalho LG, Lopes FG, et al. Effects of aquatic physiotherapy or health education program in women with fibromyalgia: a randomized clinical trial. *Physiotherapy theory and practice* 2021 May;37(5):620-632.
- (36) Reneau M. Heart Rate Variability Biofeedback to Treat Fibromyalgia: An Integrative Literature Review. *Pain management nursing* 2020 Jun;21(3):225-232.

(37) Galvão-Moreira LV, de Castro LO, Moura ECR, de Oliveira CMB, Nogueira Neto J, Gomes LMRdS, et al. Pool-based exercise for amelioration of pain in adults with fibromyalgia syndrome: A systematic review and meta-analysis. *Modern rheumatology* 2021 Jul 4,;31(4):904-911.

(38) Maindet C, Maire A, Vermorel C, Cracowski C, Rolland C, Forestier R, et al. Spa Therapy for the Treatment of Fibromyalgia: An Open, Randomized Multicenter Trial. *The journal of pain* 2021 Aug 1,;22(8):940-951.

(39) Pérez de la Cruz S, Lambeck J. A new approach towards improved quality of life in fibromyalgia: a pilot study on the effects of an aquatic Ai Chi program. *International journal of rheumatic diseases* 2018 Aug;21(8):1525-1532.

(40) Zamunér AR, Andrade CP, Forti M, Marchi A, Milan J, Avila MA, et al. Effects of a hydrotherapy programme on symbolic and complexity dynamics of heart rate variability and aerobic capacity in fibromyalgia patients. *Clinical and experimental rheumatology* 2015 Jan 1,;33(1 Suppl 88):S73-S81.

(41) Pilat A. *Terapias miofasciales*. Madrid, [etc.]: McGraw-Hill/Interamericana de España; 2003.

(42) Stefan Richelli. *RFQS Richelli's Fascial Quadrant System*. ; 2020.

(43) Meeus M, Goubert D, De Backer F, Struyf F, Hermans L, Coppieters I, et al. Heart rate variability in patients with fibromyalgia and patients with chronic fatigue syndrome: A systematic review. *Semin Arthritis Rheum* 2013;43(2):279-287.

(44) Ughreja RA, Venkatesan P, Balebail Gopalakrishna D, Singh YP. Effectiveness of myofascial release on pain, sleep, and quality of life in patients with fibromyalgia syndrome: A systematic review. *Complementary therapies in clinical practice* 2021 Nov 1,;45:101477.

(45) Sabela Rivas Neira. *Estudio comparativo del efecto de un protocolo de fisioterapia en piscina versus sala en mujeres con fibromialgia*; 2017.

(46) Valencia M, Alonso B, Álvarez MJ, Barrientos MJ, Ayán C, Sánchez VM. Effects of 2 Physiotherapy Programs on Pain Perception, Muscular Flexibility, and Illness

Impact in Women With Fibromyalgia: A Pilot Study. Journal of manipulative and physiological therapeutics 2009;32(1):84-92.

(47) Sabelas Rivas Neira. Estudio comparativo del efecto de un protocolo de fisioterapia en piscina versus sala en mujeres con fibromialgia. 2017.

(48) Ceca D, Pablos A, Elvira L, López-Hernández L, Ortega AL. Effectiveness of a self-myofascial conditioning programme on pain, depression, anxiety and sleep quality in people with Fibromyalgia. Cuadernos de psicología del deporte 2019 Nov 18,;20(1):147-165.

(49) Villafaina S, Collado-Mateo D, Domínguez-Muñoz FJ, Gusi N, Fuentes-Garcia JP. Effects of exergames on heart rate variability of women with fibromyalgia: A randomized controlled trial. Scientific reports 2020 Mar 20,;10(1):5168.

(50) Polar H10. 2024; Available at: <https://www.polar.com/es/sensors/h10-heart-rate-sensor>.

(51) Ughreja RA, Venkatesan P, Balebail Gopalakrishna D, Singh YP. Effectiveness of myofascial release on pain, sleep, and quality of life in patients with fibromyalgia syndrome: A systematic review. Complementary Therapies in Clinical Practice 2021;45:101477.

8-ANEXOS

ANEXO I: Solicitud de evaluación del estudio experimental

Solicitud al CEIC del Hospital Universitario 12 de octubre

D. Daniel López Martel, en calidad de investigador principal, con domicilio actual en Calle de los Ángeles N°50, 28350 Ciempozuelos Madrid.

EXPONE:

Que desea llevar a cabo el estudio “Análisis de la efectividad sobre la salud entre la aplicación de ejercicio acuático frente al método Richelli’s Fascial Quadrant System en mujeres diagnosticadas de síndrome de fibromialgia.” que será realizado en Clínica privada en Ciempozuelos por Daniel López Martel que trabaja como investigador principal.

Que el estudio se realizará tal y como se ha planteado, respetando la normativa legal aplicable para los ensayos clínicos que se realicen en España y siguiendo las normas éticas internacionalmente aceptadas (Helsinki última versión).

Por lo expuesto, SOLICITA:

Le sea autorizada la realización de este estudio cuyas características son las que se indican en la hoja de resumen de este y en el protocolo. Para ello, se adjuntará la siguiente documentación:

- - 4 copias del protocolo del estudio experimental
- - 3 copias del Manual del Investigador
- - 3 copias del consentimiento informado, incluida la hoja de información al paciente
- - 3 copias de la Póliza de Responsabilidad Civil
- - 3 copias de los documentos sobre la idoneidad del investigador principal y sus colaboradores Firmado:

D. Daniel López Martel En Madrid a ____ de _____ de _____.

ANEXO II: Hoja de información al paciente

Usted, como participante en dicho estudio, tiene derecho a conocer el procedimiento al que va a ser sometido, así como sus posibles complicaciones.

Al firmar el presente documento, verifica que ha sido informada de los posibles riesgos que tienen los tratamientos a llevar a cabo con usted (hidrocinesiterapia o RFQS), se le han resuelto las posibles dudas planteadas al respecto, se le informó acerca de que sus datos personales serán totalmente confidenciales en el presente estudio (según lo conforme a la presente Ley de Ordenación y Protección de los Datos personales) y de que dispondrá de un código alfanumérico con el que tendrá acceso únicamente usted y el investigador principal a los resultados de las mediciones tras la intervención llevada a cabo.

Para poder formar parte en tal estudio, será necesario que usted o su representante legal firmen el consentimiento informado que les será entregado más adelante. Por otra parte, le recordamos que su participación es voluntaria y que está en pleno derecho de sus capacidades de abandonar el estudio en el momento que lo requiera. Para ello, será necesario cumplimentar la hoja de revocación que tendrá a su disposición desde el inicio del proyecto y entregárnosla firmada.

Descripción minuciosa del estudio:

- Título del proyecto de investigación:

Análisis de la efectividad sobre la salud entre la aplicación de ejercicio acuático frente al método Richelli's Fascial Quadrant System en mujeres diagnosticadas de síndrome de fibromialgia.

- Objetivo general del estudio:

Analizar la aplicación de un tratamiento basado en el método Richellis Fascial Quadrant System frente un tratamiento de ejercicio acuático en mujeres diagnosticadas de síndrome de fibromialgia.

- Procedimiento del estudio:

Las participantes del estudio (298 mujeres diagnosticadas de fibromialgia) serán asignadas de manera aleatoria tras la tirada de un dado a uno de los dos grupos de tratamiento:

Grupo A: 149 mujeres recibirán tratamiento de hidrocinesiterapia

Grupo B: 149 mujeres recibirán tratamiento basado en el método Richellis Fascial Quadrant System

Se realizarán dos mediciones de las variables “variabilidad de la frecuencia cardiaca”, “calidad de vida” y “calidad del sueño”, una antes del tratamiento y otra, tras finalizar el mismo.

Para la medición de la variable “variabilidad de la frecuencia cardiaca” se hará uso del sensor Polar H10, que será facilitado a los participantes, y la app EliteHRV. Se medirá esta variable 7 días antes y 7 días después del estudio, esta medición se hará por cuenta ajena a la misma hora y en la misma posición. En la primera sesión se formará de cómo recoger estos datos y cómo obtener los datos necesarios.

Para la medición de la variable “calidad de vida” deberá rellenarse el Cuestionario Español de Impacto de la Fibromialgia. Es una herramienta multidimensional de gran utilidad usada en pacientes con SFM para evaluar específicamente la calidad de vida de estos a partir de 19 preguntas relacionadas con la función física, el bienestar general, el rol profesional y varios de los síntomas con los que suele cursar la fibromialgia.

Para la medición de la variable “calidad del sueño” deberá rellenarse el Índice de calidad del sueño de Pittsburgh. Es un cuestionario que reúne un total de 19 ítems, agrupados en 7 componentes.

- Aprobación:

Este proyecto de investigación fue aprobado por el Comité Ético de Investigación Clínica del Hospital Universitario 12 de octubre

- Lugar de realización del proyecto:

Se llevará a cabo en el municipio de Ciempozuelos, 28350, localizado en la Av. de Belén, 50. durante dos días a la semana cada grupo en días distintos entre semana de 16 a 17 horas, por la tarde.

- Duración del proyecto:

Se estima una duración de 12 semanas (3 meses)

- Compensación económica:

No se atribuirá ninguna remuneración económica por participar en el presente estudio, puesto que la finalidad de este proyecto es la investigación de un tratamiento que sea efectivo en las personas que padezcan fibromialgia o, como última instancia, que consiga paliar los síntomas con los que cursa esta enfermedad. Para ello, se precisa de vuestra libre colaboración y cooperación en tal estudio.

- Contraindicaciones:

Ninguna de las dos intervenciones supone un gran riesgo para la salud e integridad física de las participantes, únicamente se tendrán precauciones ante el embarazo, la hidrofobia, la hipertensión arterial o presentar sensibilidad a la temperatura del agua. En caso de padecer alguno de estos, comuníquelo al equipo investigador para ser excluido del estudio. Las patologías contraindicadas en el uso de la hidrocinestiterapia serán: patologías infectocontagiosas, artritis agudas, heridas abiertas, flebitis recientes, varices importantes incontinencias, otitis, sinusitis o diabetes grave. Por otra parte, las contraindicaciones de realizar el método RFQS serán todas aquellas lesiones o patologías en fase aguda.

- Contacto:

Ante cualquier duda que le pueda surgir, quedo a su entera disposición como investigador principal. Pueden contactar conmigo vía:

Teléfono móvil: _____ E- mail: _____

ANEXO III: Consentimiento informado del paciente para su participación en el presente estudio

Consentimiento informado

Yo, Doña _____ con DNI _____ afirmo que he leído la hoja de información a la paciente entregada por el alumno D. Daniel López Martel para participar en el estudio “Análisis de la efectividad sobre la salud entre la aplicación de ejercicio acuático frente al método Richelli’s Fascial Quadrant System en mujeres diagnosticadas de síndrome de fibromialgia”.

Afirmo que he comprendido la información facilitada por D. Daniel López Martel, que se me han resuelto y aclarado las dudas surgidas y se me ha hecho partícipe sobre el uso de mis datos personales, los cuales serán totalmente confidenciales, respetando siempre y en todo momento la presente Ley de Ordenación y Protección de los Datos personales.

Soy consciente de que mi participación en este proyecto de investigación es meramente voluntaria y de que estoy en todo mi derecho de abandonarlo en el momento que desee tras firmar y entregar la hoja de revocación al investigador principal y de la cual se me hará entrega de un duplicado.

Declaro haber facilitado de manera leal y verdadera los datos sobre el estado físico y salud de mi persona que pudiera afectar a los procedimientos que se me van a realizar.

Hago la entrega conforme de este consentimiento cumplimentado y firmado al investigador principal D. Daniel López Martel. Recibiré una copia de éste y lo firmo por duplicado.

Firmado:

Dña. _____

En Madrid a ____ de _____ de _____

Anexo IV: Hoja de recogida de datos

Recogida de datos del paciente

Nombre:

Apellidos:

Fecha de nacimiento: / /

Teléfono de contacto:

E-mail:

Ocupación laboral:

Variables de estudio			Rangos numéricos
Calidad de Vida S-FIQ			0-100(%)
Calidad del sueño PSQI			0-21(pts)

Variabilidad de la frecuencia cardiaca

	Medición semanal							Media
Pre - tratamiento								
Post- tratamiento								

Hora de medición:

Anexo V: Hoja de medición de la variabilidad de la frecuencia cardiaca

Semana pre-tratamiento	Semana post-tratamiento
VFC: Hora de la medición: Tiempo de la toma: Posición de la toma:	VFC: Hora de la medición: Tiempo de la toma: Posición de la toma:
VFC: Hora de la medición: Tiempo de la toma: Posición de la toma:	VFC: Hora de la medición: Tiempo de la toma: Posición de la toma:
VFC: Hora de la medición: Tiempo de la toma: Posición de la toma:	VFC: Hora de la medición: Tiempo de la toma: Posición de la toma:
VFC: Hora de la medición: Tiempo de la toma: Posición de la toma:	VFC: Hora de la medición: Tiempo de la toma: Posición de la toma:
VFC: Hora de la medición: Tiempo de la toma: Posición de la toma:	VFC: Hora de la medición: Tiempo de la toma: Posición de la toma:
VFC: Hora de la medición: Tiempo de la toma: Posición de la toma:	VFC: Hora de la medición: Tiempo de la toma: Posición de la toma:
VFC: Hora de la medición: Tiempo de la toma: Posición de la toma:	VFC: Hora de la medición: Tiempo de la toma: Posición de la toma:
VFC: Hora de la medición: Tiempo de la toma: Posición de la toma:	VFC: Hora de la medición: Tiempo de la toma: Posición de la toma:
VFC: Hora de la medición: Tiempo de la toma: Posición de la toma:	VFC: Hora de la medición: Tiempo de la toma: Posición de la toma:

Anexo VI: Cuestionario S-FIQ

Para las preguntas 1-3, señale la categoría que mejor describa sus habilidades o sentimientos durante la última semana. Si usted nunca ha realizado alguna actividad de las preguntadas, déjela en blanco.

1. ¿Usted pudo?	Siempre	La mayoría de las veces	Ocasionalmente	Nunca
Ir a comprar	0	1	2	3
Lavar la ropa usando la lavadora y la secadora	0	1	2	3
Preparar la comida	0	1	2	3
Lavar los platos a mano	0	1	2	3
Pasar la aspiradora por la alfombra	0	1	2	3
Hacer las camas	0	1	2	3
Caminar varios centenares de metros	0	1	2	3
Visitar a los amigos o a los parientes	0	1	2	3
Cuidar el jardín	0	1	2	3
Conducir un coche	0	1	2	3

2. De los 7 días de la semana pasada, ¿cuántos se sintió bien?
0 1 2 3 4 5 6 7

3. ¿Cuántos días de trabajo perdió la semana pasada por su fibromialgia?
(si no trabaja fuera de casa, no conteste esta pregunta)
0 1 2 3 4 5 6 7

Para las preguntas 4-10, marque en la línea el punto que mejor indique cómo se sintió usted la última semana

4. Cuando trabajó, ¿cuánto afectó el dolor u otros síntomas de la fibromialgia a su capacidad para trabajar?
 No tuve problemas _____ Tuve grandes dificultades
5. ¿Hasta qué punto ha sentido dolor?
 No he sentido dolor _____ He sentido un dolor muy intenso
6. ¿Hasta qué punto se ha sentido cansado?
 No me he sentido cansado _____ Me he sentido muy cansado
7. ¿Cómo se ha sentido al levantarse por la mañana?
 Me he despertado descansado _____ Me he despertado muy cansado
8. ¿Hasta qué punto se ha sentido agarrotado?
 No me he sentido agarrotado _____ Me he sentido muy agarrotado
9. Hasta qué punto se ha sentido tenso, nervioso o ansioso?
 No me he sentido nervioso _____ Me he sentido muy nervioso
10. ¿Hasta qué punto se ha sentido deprimido o triste?
 No me he sentido deprimido _____ Me he sentido muy deprimido

Ilustración 30 Cuestionario S-FIQ

Fuente: Google

Anexo VII Cuestionario PSQI

**ÍNDICE DE CALIDAD DE SUEÑO DE PITTSBURGH
(PSQI)**

APELLIDOS Y NOMBRE: _____ N.º HªC: _____
 SEXO: _____ ESTADO CIVIL: _____ EDAD: _____ FECHA: _____

INSTRUCCIONES:
 Las siguientes preguntas hacen referencia a cómo ha dormido Vd. **normalmente durante el último mes**. Intente ajustarse en sus respuestas de la manera más exacta posible a lo ocurrido durante la **mayor parte** de los días y noches del **último mes**.
¡Muy Importante! CONTESTE A TODAS LAS PREGUNTAS

1. Durante el **último mes**, ¿Cuál ha sido, normalmente, su hora de acostarse?
 APUNTE SU HORA HABITUAL DE ACOSTARSE: _____
2. ¿Cuánto tiempo habrá tardado en dormirse, **normalmente**, las noches del **último mes**?
 APUNTE EL TIEMPO EN MINUTOS: _____
3. Durante el **último mes**, ¿a qué hora se ha levantado **habitualmente** por la mañana?
 APUNTE SU HORA HABITUAL DE LEVANTARSE: _____
4. ¿Cuántas horas calcula que habrá dormido **verdaderamente** cada noche durante el **último mes**? (El tiempo puede ser diferente al que Vd. permanezca en la cama).
 APUNTE LAS HORAS QUE CREA HABER DORMIDO: _____

Para cada una de las siguientes preguntas, elija la respuesta que más se ajuste a su caso. Intente contestar a **TODAS** las preguntas.

5. Durante el **último mes**, cuántas veces ha tenido Vd. 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 _____	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 _____
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 _____	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 _____
c) Tener que levantarse para ir al servicio: 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 _____
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 _____	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 _____

Ilustración 31 Cuestionario PSQI parte 1

<p>i) Sufrir dolores:</p> <p>Ninguna vez en el último mes _____</p> <p>Menos de una vez a la semana _____</p> <p>Una o dos veces a la semana _____</p> <p>Tres o más veces a la semana _____</p> <p>j) Otras razones (por favor, descríbalas a continuación):</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>Ninguna vez en el último mes _____</p> <p>Menos de una vez a la semana _____</p> <p>Una o dos veces a la semana _____</p> <p>Tres o más veces a la semana _____</p> <p>6. Durante el último mes, ¿cómo valoraría, en conjunto, la calidad de su sueño?</p> <p>Bastante buena _____</p> <p>Buena _____</p> <p>Mala _____</p> <p>Bastante mala _____</p> <p>7. Durante el último mes, ¿cuántas veces habrá tomado medicinas (por su cuenta o recetadas por el médico) para dormir?</p> <p>Ninguna vez en el último mes _____</p> <p>Menos de una vez a la semana _____</p> <p>Una o dos veces a la semana _____</p> <p>Tres o más veces a la semana _____</p> <p>8. Durante el último mes, ¿cuántas veces ha sentido somnolencia mientras conducía, comía, o desarrollaba alguna otra actividad?</p> <p>Ninguna vez en el último mes _____</p> <p>Menos de una vez a la semana _____</p> <p>Una o dos veces a la semana _____</p> <p>Tres o más veces a la semana _____</p> <p>9. Durante el último mes, ¿ha representado para Vd. mucho problema el «tener ánimos» para realizar alguna de las actividades detalladas en la pregunta anterior?</p> <p>Ningún problema _____</p> <p>Sólo un leve problema _____</p> <p>Un problema _____</p> <p>Un grave problema _____</p>	<p>10. ¿Duerme Vd. solo o acompañado?</p> <p>Solo _____</p> <p>Con alguien en otra habitación _____</p> <p>En la misma habitación, pero en otra cama _____</p> <p>En la misma cama _____</p> <p>POR FAVOR, SÓLO CONTESTE A LAS SIGUIENTES PREGUNTAS EN EL CASO DE QUE DUERMA ACOMPAÑADO.</p> <p>Si Vd. tiene pareja o compañero de habitación, pregúntele si durante el último mes Vd. ha tenido:</p> <p>a) Ronquidos ruidosos.</p> <p>Ninguna vez en el último mes _____</p> <p>Menos de una vez a la semana _____</p> <p>Una o dos veces a la semana _____</p> <p>Tres o más veces a la semana _____</p> <p>b) Grandes pausas entre respiraciones mientras duerme.</p> <p>Ninguna vez en el último mes _____</p> <p>Menos de una vez a la semana _____</p> <p>Una o dos veces a la semana _____</p> <p>Tres o más veces a la semana _____</p> <p>c) Sacudidas o espasmos de piernas mientras duerme.</p> <p>Ninguna vez en el último mes _____</p> <p>Menos de una vez a la semana _____</p> <p>Una o dos veces a la semana _____</p> <p>Tres o más veces a la semana _____</p> <p>d) Episodios de desorientación o confusión mientras duerme.</p> <p>Ninguna vez en el último mes _____</p> <p>Menos de una vez a la semana _____</p> <p>Una o dos veces a la semana _____</p> <p>Tres o más veces a la semana _____</p> <p>e) Otros inconvenientes mientras Vd. duerme (Por favor, descríbalos a continuación):</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>Ninguna vez en el último mes _____</p> <p>Menos de una vez a la semana _____</p> <p>Una o dos veces a la semana _____</p> <p>Tres o más veces a la semana _____</p>
---	--

Ilustración 32 Cuestionario PSQI parte 2

CORRECCIÓN DEL CUESTIONARIO DE PITTSBURGH

El Índice de Calidad de sueño de Pittsburgh (PSQI) consta de 19 preguntas autoaplicada y de 5 preguntas evaluadas por la pareja del paciente o por su compañero/a de habitación (si éste está disponible). Sólo las preguntas auto-aplicadas están incluidas en el puntaje. Los 19 Items auto-evaluados se combinan entre sí para formar siete «componentes» de puntuación, cada uno de los cuales tiene un rango entre 0 y 3 puntos. En cualquier caso, una puntuación de 0 puntos indica que no existe dificultad, mientras que un puntuación de 3 indica una severa dificultad. Los siete componentes entonces se suman para rendir una puntuación global, que tiene un rango de 0 a 21 puntos, indicando una puntuación de 0 puntos la no existencia de dificultades, y una de 21 indicando severas dificultades en todas las áreas estudiadas.

Para corregir, proceda de la siguiente manera:

Componente 1: Calidad subjetiva del sueño

Examine la pregunta n.º 6, y asigne la puntuación correspondiente:

Respuesta	Puntuación del componente 1
«Muy buena»	0
«Bastante buena»	1
«Bastante mala»	2
«Muy mala»	3

Puntuación del componente 1: _____

Componente 2: Latencia de sueño

1.º Examine la pregunta n.º 2, y asigne la puntuación correspondiente:

Respuesta	Puntuación
< 6 = a 15'	0
16-30 minutos	1
31-60 minutos	2
> 60 minutos	3

Puntuación de la pregunta n.º 2: _____

2.º Examine la pregunta n.º 5a, y asigne la puntuación correspondiente:

Respuesta	Puntuación
Ninguna vez en el último mes	0
Menos de una vez a la semana	1
Una o dos veces a la semana	2
Tres o más veces a la semana	3

Puntuación de la pregunta n.º 5a: _____

3.º Sume las puntuaciones de las preguntas n.º 2 y n.º 5a

Suma de las puntuaciones de las preguntas n.º 2 y n.º 5a: _____

4.º Asigne la puntuación del componente 2 como sigue:

Suma de n.º 2 y n.º 5a	Puntuación
0	0
1-2	1
3-4	2
5-6	3

Puntuación del componente 2: _____

Componente 3: Duración del sueño

Examine la pregunta n.º 4, y asigne las puntuaciones correspondientes:

Respuesta	Puntuación del componente 3
> 7 horas	0
6-7 horas	1
5-6 horas	2
< 5 horas	3

Puntuación del componente 3: _____

Componente 4: eficiencia de sueño habitual

1.º Escriba aquí la cantidad de horas dormidas:

2.º Calcule el número de horas permanecidas en la cama:

Hora de levantarse (pregunta n.º 3) _____

Hora de acostarse (pregunta n.º 1) _____

Número de horas permanecidas en la cama: _____

3.º Calcule la eficiencia habitual de sueño como sigue:

(Número de horas dormidas/número de horas permanecidas en la cama) x 100 = Eficiencia habitual de sueño (%)

(_____ / _____) x 100 = _____ %

Ilustración 33 Corrección cuestionario PSQI parte 1

4.º Asigne la puntuación del componente 4 como sigue:

Eficiencia habitual de sueño%	Puntuación
> 85%	0
75-84%	1
65-74%	2
< 65%	3

Puntuación del componente 4: _____

Componente 5: Perturbaciones del sueño

1.º Examine las preguntas del n.º 5b al 5j, y asigne puntuaciones para cada pregunta según sigue:

Respuesta	Puntuación
Ninguna vez en el último mes	0
Menos de una vez a la semana	1
Una o dos veces a la semana	2
Tres o más veces a la semana	3

Puntuación n.º 5b _____
 n.º 5c _____
 n.º 5d _____
 n.º 5e _____
 n.º 5f _____
 n.º 5g _____
 n.º 5h _____
 n.º 5i _____
 n.º 5j _____

2.º Sume las puntuaciones de las preguntas 5b a 5j:

Suma de 5b a 5j: _____

3.º Asigne la puntuación del componente 5 como sigue:

Suma de 5b a 5j	Puntuación del componente 5
0	0
1-9	1
10-18	2
19-27	3

Puntuación del componente 5: _____

Puntuación Global del PSQI

Sume las puntuaciones de los 7 componentes:

Componente 6: Uso de medicación hipnótica

Examine la pregunta n.º 7 y asigne la puntuación que corresponda:

Respuesta	Puntuación
Ninguna vez en el último mes	0
Menos de una vez a la semana	1
Una o dos veces a la semana	2
Tres o más veces a la semana	3

Puntuación del componente 6: _____

Componente 7: Disfunción diurna

1.º Examine la pregunta n.º 8, y asigne las puntuaciones como sigue:

Respuesta	Puntuación
Ninguna vez en el último mes	0
Menos de una vez a la semana	1
Una o dos veces a la semana	2
Tres o más veces a la semana	3

Puntuación de la pregunta n.º 8: _____

2.º Examine la pregunta n.º 9, y asigne las puntuaciones como sigue:

Respuesta	Puntuación
Ningún problema	0
Sólo un leve problema	1
Un problema	2
Un grave problema	3

3.º Sume las puntuaciones de las preguntas n.º 8 y n.º 9:

Suma de n.º 8 y n.º 9: _____

4.º Asigne las puntuaciones del componente 7 como sigue:

Suma de n.º 8 y n.º 9	Puntuaciones
0	0
1-2	1
3-4	2
5-6	3

Puntuación del componente 7: _____

Puntuación total del PSQI: _____

Ilustración 34 Corrección cuestionario PSQI parte 2

Anexo VIII Base de datos 1

The image shows a screenshot of a Microsoft Excel spreadsheet titled "Libro4". The spreadsheet is set up as a data table with the following columns:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	nº	código del paciente	Edad	Grupo	S-FIQ pre	S-FIQ post	PSQI pre	PSQI post	VFCm pre	VFCm post				
2														
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15														
16														
17														
18														
19														
20														
21														
22														
23														
24														
25														
26														

The spreadsheet interface includes a ribbon with tabs for Inicio, Insertar, Dibujar, Disposición de página, Fórmulas, Datos, Revisar, and Vista. The formula bar shows "código del paciente" in cell B1. The status bar at the bottom indicates "Listo" and a zoom level of 166%.

Ilustración 35 Base de datos 1

Anexo IX Base de datos 2

The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following structure:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
1	Código del paciente	1(1)	1(2)	1(3)	1(4)	1(5)	1(6)	1(7)	Media 1 semana	2(1)	2(2)	2(3)	2(4)	2(5)	2(6)	2(7)	Media 2 semana		
2																			
3																			
4																			
5																			
6																			
7																			
8																			
9																			
10																			
11																			
12																			
13																			
14																			
15																			
16																			
17																			
18																			
19																			
20																			
21																			
22																			
23																			
24																			
25																			
26																			
27																			
28																			
29																			
30																			
31																			
32																			
33																			
34																			
35																			
36																			
37																			
38																			
39																			
40																			

Ilustración 36 Base de datos 2

Anexo X Cálculo del tamaño de la muestra

La constante K va a ser la misma para las 6 fórmulas

K=7'8

Calidad del Sueño

	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.

Ilustración 37 Datos cálculo de la muestra 1

Fuente: Tesis doctoral de Sabela Rivas (45)

Terapia acuática

SD= 3'8

D= 13,8-11,6=2,2

$$n = \frac{2 \times 7'8 \times 3'8^2}{2'2^2} = 46,54$$

First author/ Year	Scale used	Dimension	Baseline		Post-treatment		Effect size Post-treatment	6-month follow-up post-treatment		Effect size 6 months post-treatment
			MFR Mean (SD)	Control Mean (SD)	MFR Mean (SD)	Control Mean (SD)		MFR Mean (SD)	Control Mean (SD)	
Pain										
Castro-Sanchez 2011a [45]	VAS	0-10 Higher is worse	9.1 (1.1)	9.5 (1.3)	7.9 (1.69)	9.0 (1.27)	0.74	8.6 (1.3)	9.61 (1.53)	0.71
Castro-Sanchez 2019 [46]	VAS		Not reported							
Ceca 2020 [48]	VAS		5.61 (1.73)	6.45 (1.50)	4.00 (1.62)	6.55 (1.99)	1.41	-		
Liptan 2013 [49]	Modified NMQ	0-3 Higher is worse	Not reported							
Castro-Sanchez 2011b [44]	MPQ (VAS)	0-10 Higher is worse	9.13 (0.8)	8.90 (1.3)	7.98 (1.03)	8.87 (1.01)	0.87	8.25 (1.13)	8.94 (1.34)	0.55
Sleep										
Castro-Sanchez 2011a [45]	PSQI (Total score)	0-21 Higher is worse	Not reported							
Castro-Sanchez 2019 [46]	PSQI (Total score)		Not reported							
Ceca 2020 [48]	PSQI (Total score)		14.27 (4.07)	13.80 (3.1)	12.95 (4.42)	14.45 (3.46)	0.38	-		
Quality of life										
Castro-Sanchez 2019 [46]	FIQ (Total score)	0-100	Not reported							
Ceca 2017 [47]	FIQ (Total score)		38.92 (5.78)	35.66 (6.01)	28.99 (11.0)	35.22 (7.41)	0.68	-		
Liptan 2013 [49]	FIQR (Total score)		51	59	41.25	53	-	-		
Castro-Sanchez 2011b [44]	FIQ (Total score)		64.95 (18.2)	63.94 (16.4)	56.10 (17.3)	65.85 (18.5)	0.54	58.6 (16.3)	64.08 (18.1)	0.32
Valencia 2009 [50]	FIQ (Total score)		49.4 (11.6)	48.5 (10.9)	38.6 (8.1)	28.0 (15.8)	0.84	55.5 (11.8)	56.3 (18.9)	0.05
Castro-Sanchez 2011a [45]	SF-36 (Componentscores)	0-100	Not reported							
Castro-Sanchez 2019 [46]	SF-36 (Componentscores)		Not reported							

Abbreviations: MFR- Myofascial Release, SD- Standard Deviation, VAS- Visual Analogue Scale, NMQ- Nordic Musculoskeletal Questionnaire, MPQ- McGill Pain Questionnaire, PSQI- Pittsburgh Sleep Quality Index, FIQ- Fibromyalgia Impact Questionnaire, FIQR- Revised Fibromyalgia Impact Questionnaire, SF- 36 – Short Form health survey.

Ilustración 38 Datos cálculo de la muestra 2

Fuente: (51)

Terapia fascial

SD=4'07

d=14'27-12'95=1,32

$$n = \frac{2 \times 7'8 \times 4'07^2}{1'32^2} = 148,3$$

Impacto de la enfermedad

	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.

Ilustración 39 Datos cálculo de la muestra 3

Fuente: Tesis doctoral de Sabela Rivas (45)

Terapia acuática

SD=17'7

d=61,3-44=17'3

$$n = \frac{2 \times 7'8 \times 17'7^2}{17'3^2} = 16'32$$

Terapia facial valencia 2009

SD=11,6

d=49,4-38,6=10,8

$$n = \frac{2 \times 7'8 \times 11'6^2}{10'8^2} = 17,99$$

Variabilidad de la frecuencia cardiaca

	HC		FMS			
	Baseline		Baseline		Post16	
	SUP	STAND	SUP	STAND	SUP	STAND
Linear analysis						
μ_{RR} (ms)	899.4 ± 22.9	810.1 ± 23.8	805.4 ± 23.2	709.5 ± 23.6	872.5 ± 22.3	813.2 ± 31.0
σ^2_{RR} (ms ²)	1505.5 ± 346.1	1338.9 ± 263.8	475.4 ± 113.2	354.7 ± 103.5	689.0 ± 105.4	551.5 ± 84.4
HF (ms ²)	508.2 ± 141.8	281.8 ± 75.7	89.2 ± 19.1	30.0 ± 6.4	195.4 ± 46.3	66.8 ± 23.4
HFnu (%)	55.4 ± 3.3	36.9 ± 3.4	43.0 ± 3.8	23.6 ± 2.8	59.6 ± 3.4 [§]	24.8 ± 4.3
LF/HF	0.89 ± 0.1	2.22 ± 0.33	1.83 ± 0.31	4.35 ± 0.6	0.82 ± 0.13	4.41 ± 0.75
Non-linear analysis						
Symbolic analysis						
0V (%)	12.7 ± 1.6	28.2 ± 3.2	22.5 ± 2.9	34.8 ± 2.3	8.1 ± 1.2 [§]	32.6 ± 2.4
1V (%)	49.1 ± 1.4	46.8 ± 1.0	48.8 ± 1.3	46.0 ± 0.8	47.8 ± 1.5	47.4 ± 0.8
2LV (%)	14.4 ± 1.2	9.9 ± 1.6	10.1 ± 1.1	6.4 ± 1.0	15.9 ± 1.2 [§]	6.2 ± 0.7
2UV (%)	23.7 ± 2.5	15.1 ± 1.8	18.7 ± 2.0	12.8 ± 1.6	28.3 ± 2.4 [§]	13.7 ± 1.6
SE	3.80 ± 0.10 ^{*†}	3.40 ± 0.11	3.40 ± 0.10	3.40 ± 0.06	3.81 ± 0.06 [§]	3.35 ± 0.05
CI	1.15 ± 0.03 ^{*†}	1.02 ± 0.04	1.01 ± 0.04	0.98 ± 0.03	1.14 ± 0.04 [§]	0.94 ± 0.02

* $p < 0.05$ HC Baseline SUP vs. FMS Baseline SUP; † $p < 0.05$ HC Baseline SUP vs. HC Baseline STAND; § $p < 0.05$ FMS Baseline SUP vs. FMS Post16 SUP; ¶ $p < 0.05$ FMS Post16 SUP vs. FMS Post16 STAND. Significant main effects are described in the results. HRV: heart rate variability; STAND: active standing; SUP: supine position; FMS: fibromyalgia syndrome; μ : mean of RR; σ^2 : variance of RR; HF: high frequency component of RR variability expressed in absolute units; HFnu: high frequency component of RR variability expressed in normalised units; 0V: patterns with no variation; 1V: patterns with one variation; 2LV: patterns with two like variations; 2UV: patterns with two unlike variations. SE: Shannon entropy; CI: complexity index.

Ilustración 40 Datos cálculo de la muestra 4

Fuente:(40)

Terapia acuática

SD=22,3

d=805'4-872'5=67'1

$$n = \frac{2 \times 7'8 \times 22'3^2}{67'1^2} = 1'72$$

Heart rate variability indexes		Pre	Post	Within Group Comparison			Between Group Comparison		
				Value of the contrast	P-value	Effect Size	F	P-value ^a	Effect Size
SDNN (ms)	Exercise	23.59 (8.38)	28.37 (13.83)	-2.454	0.022	-0.368	6.262	0.016	0.721
	Control	25.64 (10.06)	20.97 (12.28)	1.443	0.162	0.415			
RMSSD (ms)	Exercise	21.56 (11.06)	24.28 (16.97)	-0.806	0.428	-0.333	0.592	0.446	0.220
	Control	21.07 (11.11)	20.14 (14.36)	0.280	0.782	0.073			
ln Stress Score	Exercise	3.58 (0.33)	3.42 (0.42)	3.119	0.005	0.414	7.739	0.008	0.804
	Control	3.50 (0.45)	3.83 (0.66)	-1.950	0.063	-0.587			
SD1 (ms)	Exercise	15.27 (7.83)	17.20 (12.01)	-0.807	0.428	-0.187	0.593	0.445	0.220
	Control	14.92 (7.87)	14.26 (10.17)	0.279	0.783	0.072			
SD2 (ms)	Exercise	29.37 (9.73)	35.86 (16.36)	-3.124	0.005	-0.395	9.024	0.004	0.866
	Control	32.82 (12.55)	25.77 (14.49)	1.763	0.091	0.520			
SD1/SD2	Exercise	0.52 (0.16)	0.46 (0.17)	1.224	0.233	0.351	6.897	0.012	0.759
	Control	0.44 (0.13)	0.54 (0.14)	-2.748	0.011	-0.687			
HFD	Exercise	1.33 (0.12)	1.34 (0.15)	-0.132	0.896	-0.034	1.010	0.320	0.293
	Control	1.37 (0.12)	1.32 (0.11)	1.250	0.224	-0.320			

Ilustración 41 Datos cálculo de la muestra 5

Fuente:(49)

Terapia en tierra

SD=8'38

d=23'59-28'37=4'78

$$n = \frac{2 \times 7'8 \times 8'38^2}{4'78^2} = 47,94$$

Anexo XI hoja imágenes de ejercicios para hidrocinesiterapia

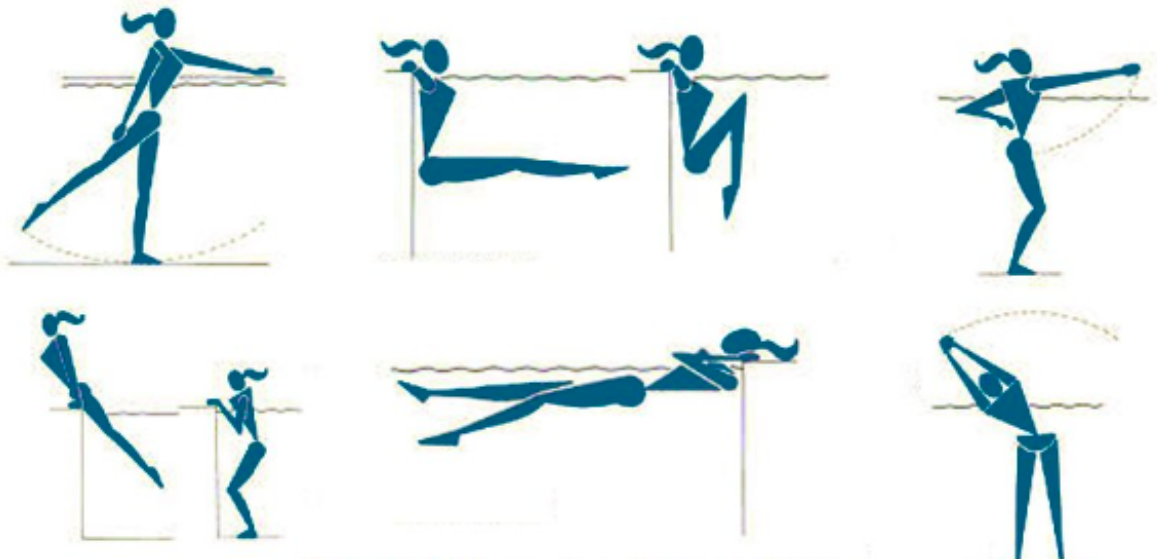


Ilustración 42 ejercicios de aquagym

Fuente: Bala school running

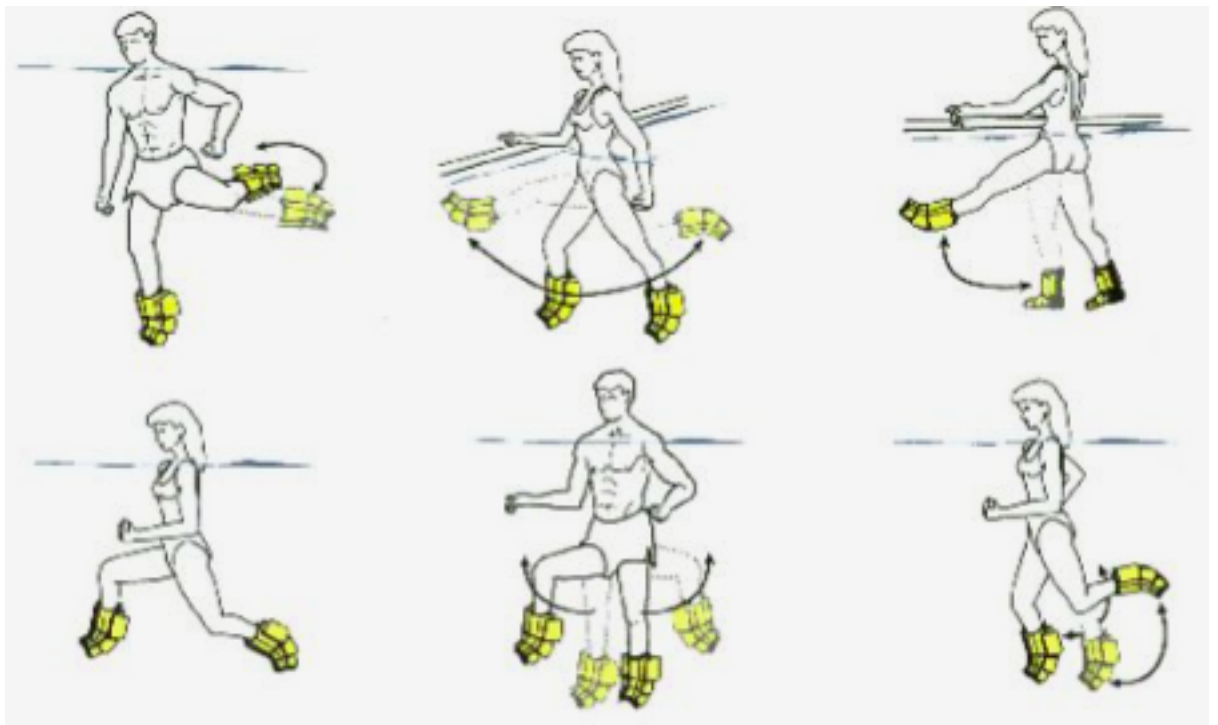


Ilustración 43 Ejercicios en el agua con pesa en los pies

Fuente: Pinterest

5 Ejercicios básicos para el agua

1. Piernas

Balanceo de piernas, hacia delante y hacia atrás sin pasar de los 30 grados (10 repeticiones).



2. Saltos

Saltar flexionando las rodillas de forma alternativa. (30 repeticiones).



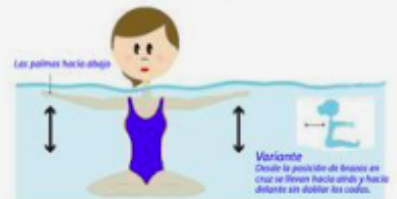
3. Sentadillas

Se doblan las rodillas, posición de sentada en silla, se sube, se estira y otra vez. (10 repeticiones).



4. Brazos

Sentado con la cabeza y el cuello fuera del agua, estiramos los brazos y movemos de arriba a abajo sin sacar las manos del agua. (30 repeticiones).



5. Abdominales

Flotar formando una uve. Manos, pies y cabeza fuera del agua (utilizar un canuto de espuma debajo de los brazos para flotar). Contraer las abdominales.



Deysanka

Ilustración 44 Ejercicios globales en el agua

Fuente: Pinterest