



Universidad
Zaragoza

Trabajo Fin de Máster

Beneficios de la Terapia Acuática sobre
Patologías Musculoesqueléticas en el
Adulto Mayor: una revisión actualizada.

*Benefits of Aquatic Therapy on
musculoskeletal pathologies in the elderly:
an updated review*

Autor

María Marco Adell

Director

Isabel Iguacel Azorín

Facultad Ciencias de la Salud

2021



ÍNDICE

1. RESUMEN	2
1.1 SUMMARY	3
2. INTRODUCCIÓN	4
2.1 Antecedentes y estado actual del tema	4
2.2 Justificación	5
3. METODOLOGÍA	7
Protocolo:	7
Estrategia de búsqueda:	7
Selección de artículos:	8
Extracción y análisis de los datos:	8
Variables estudiadas:	8
Valoración de la calidad de los artículos:	9
4. RESULTADOS	10
4.1 Descripción de los estudios incluidos	28
4.2 Riesgo de sesgo	28
4.3 Efectos de la intervención	28
4.4 Efectos adversos	30
5. DISCUSIÓN	30
6. CONCLUSIÓN	33
7. BIBLIOGRAFÍA	35
8. ANEXO	42
8.1 Estrategia de búsqueda	42

1. RESUMEN

Introducción: en el adulto mayor la queja más frecuente es el dolor musculoesquelético y su tratamiento suele estar centrado en reducir los síntomas con el objetivo de disminuir el dolor, mantener la funcionalidad y retrasar la progresión de la enfermedad. En la mayoría de estos casos hay un exceso en el consumo de fármacos, por lo que es necesario la búsqueda de tratamientos no farmacológicos eficaces que sean capaces de reducir los síntomas musculoesqueléticos. La Terapia Acuática se ha asociado con la mejora de los efectos de la artritis, particularmente con la percepción dolor, la capacidad funcional y la calidad de vida. Por ello el **objetivo** de la presente revisión es sintetizar la información disponible en los últimos 10 años sobre los efectos que la Terapia Acuática puede tener en las patologías musculoesqueléticas más frecuentes del adulto mayor.

Métodos: se redactó la pregunta clínica mediante la estrategia PICO, se determinaron las palabras clave y se realizó la búsqueda en las bases de datos Pubmed, Web Of Science y SPORTDiscus entre los años 2010 y 2020. Se seleccionaron los artículos de interés mediante los criterios de inclusión previamente establecidos (participantes con patología musculoesquelética diagnosticada, muestra compuesta por participantes cuya edad media fuese de 65 años o que cuya edad fuese más de 60 años, la intervención realizada fuese Terapia Acuática, y que los artículos estuvieran en inglés o castellano). Finalmente se redactaron los resultados apoyándose en la guía PRISMA y se evaluó la calidad metodológica mediante el cuestionario elaborado por el National Heart, Lung, and Blood Institute.

Resultados: De un total de 204 artículos totales, 25 fueron finalmente incluidos para la revisión. En los mismos se analizó el efecto de la Terapia Acuática en el dolor, la calidad de vida y la capacidad física en patologías como osteoartritis de rodilla, cadera, mano y osteoporosis en adultos mayores. En las distintas intervenciones de Terapia Acuática destaca la hidroterapia con ejercicios aeróbicos como de fortalecimiento y la balneoterapia.

Conclusión: Los resultados de esta revisión sugieren que los adultos mayores con patología musculoesquelética que han recibido algún tipo de tratamiento acuático muestran mejorías mediante la reducción del dolor, la mejora de la calidad de vida y la capacidad física. A pesar de que los resultados hayan sido positivos a favor de la Terapia Acuática, no se pudo concluir que tipo de intervención es más eficaz para el manejo de los síntomas.

Palabras clave: Terapia Acuática; patología musculoesquelética; adulto mayor; dolor; capacidad física; calidad de vida

1.1 SUMMARY

Introduction: The most frequent complaint in the elderly is musculoskeletal pain and its treatment is usually focused on reducing symptoms with the aim of reducing pain, maintaining functionality and delaying the progression of the disease. In most of these cases there is an excess in the consumption of drugs, so it is necessary to search for effective non-pharmacological treatments that are capable of reducing musculoskeletal symptoms. Aquatic Therapy has been associated with improving the effects of arthritis, particularly pain perception, functional capacity, and life quality. Therefore, the **objective** of this review is to synthesize the available information in the last 10 years on the effects that Aquatic Therapy can have on the most frequent musculoskeletal pathologies in the elderly.

Methods: The clinical question was drafted using the PICO strategy, the keywords were determined and a search was done at Pubmed, Web Of Science and SPORTDiscus databases between 2010 and 2020. The articles of interest were selected using the previously determined inclusion criteria (participants with musculoskeletal pathology diagnosis, sample composed of participants whose average age was 65 years or whose age was more than 60 years, the intervention carried out was Aquatic Therapy, and that the articles were in English or Spanish). Finally, the results were written based on the PRISMA guide and the methodological quality was assessed using the questionnaire drawn up by the National Heart, Lung, and Blood Institute.

Results: Of a total of 204 articles, 25 were finally included for review. They analysed the effect of aquatic therapy on pain, life quality and physical capacity in pathologies such as osteoarthritis of the knee, hip, hand and osteoporosis in older adults. In the different Aquatic Therapy interventions, two of them can be outlined, hydrotherapy with aerobic exercises such as strengthening and balneotherapy.

Conclusion: The results of this review suggest that older adults with musculoskeletal pathology who have received some type of aquatic treatment show improvements through pain reduction, improved life quality and physical capacity. Although, the results have been positive in favour of Aquatic Therapy, it could not be concluded which type of intervention is more effective for the symptom control.

Keywords: Aquatic Therapy; musculoskeletal pathology; Elderly; pain; physical ability; life quality.

2. INTRODUCCIÓN

2.1 Antecedentes y estado actual del tema

El envejecimiento es un proceso biológico normal que está presente a lo largo de la vida. Se trata de un fenómeno dinámico, progresivo, irreversible y variado ya que cada individuo lo experimenta de diferentes modos ^{1,2}. El envejecimiento puede incluir tanto cambios biológicos, psicológicos como sociales ³.

Actualmente el envejecimiento supone un problema de salud pública ya que se ha producido un cambio en la pirámide poblacional. Aproximadamente el 8% de la población mundial tiene más de 65 años y, según estudios dentro de 20 años podrá incrementarse al 20%. Desgraciadamente, los gobiernos no están equipados para asumir las necesidades físicas, mentales, sociales y sanitarias que esto supone ^{4,5}. A consecuencia del aumento del porcentaje de personas mayores, es importante ampliar el conocimiento en el manejo de las patologías más frecuentes en el adulto mayor ⁶.

La queja más frecuente en el adulto mayor es el dolor musculoesquelético, aproximadamente del 25 al 80% de los adultos mayores lo presenta a lo largo de su envejecimiento. El dolor musculoesquelético puede ser causado por enfermedades crónicas presentes desde la juventud o por alteraciones reumatológicas asociadas a la edad. Entre las patologías más frecuentes que causan disfunción musculoesquelética se pueden encontrar la osteoartritis, artritis reumatoide tardía, artropatía por cristales y osteoporosis ⁷.

A continuación, se definen las patologías musculoesqueléticas más prevalentes en el adulto mayor para comprender mejor el presente tema de estudio:

Artrosis: La artrosis es la afectación articular crónica más prevalente en el adulto mayor que afecta a la mayoría de las personas con más de 65 años. Dicha afectación es la principal causante de la falta de movilidad articular en el anciano ⁸.

Artritis reumatoide tardía: Es la artropatía inflamatoria más común entre los adultos mayores con una prevalencia del 2% en adultos mayores de 60 años ⁹. Esta afectación produce principalmente rigidez matinal, dolor articular, fatiga y pérdida de peso ¹⁰.

Artropatías por cristales: Es una afectación metabólica en la que se produce un depósito de cristales de pirofosfato de calcio produciendo dolor, hinchazón y calor articular.

Presenta alta prevalencia en la población mayor a causa de la mayor duración de la hiperuricemia u otras enfermedades asociadas ^{11,12}.

Osteoporosis: Es la alteración ósea metabólica más prevalente en el adulto mayor la cual produce una disminución del tejido óseo por lo que es asociada como principal causa de fractura en el adulto mayor ¹³.

El diagnóstico de estas alteraciones musculoesqueléticas suele incluir una anamnesis y un examen físico del paciente revisando su historia clínica y analizando la presencia de signos y síntomas. También se pueden realizar pruebas de laboratorio o pruebas por imagen para ayudar a confirmar el diagnóstico ^{14,15}. Sin embargo, pese a la gran prevalencia de estas afectaciones en el adulto mayor, se minimiza la importancia del diagnóstico y el tratamiento considerando estas afectaciones como un proceso natural propio del envejecimiento por lo que el diagnóstico se vuelve impreciso ⁷.

En cuanto al tratamiento suele estar centrado en reducir los síntomas con el objetivo de disminuir el dolor, mantener la funcionalidad, disminuir los factores de riesgo y retrasar la progresión de la enfermedad ¹⁶. Para ello, se pueden prescribir tratamientos farmacológicos y no farmacológicos para el manejo de los síntomas. Los pilares del tratamiento no farmacológico en las afectaciones musculoesqueléticas son la educación, el ejercicio y la terapia cognitivo-conductual combinados mediante tratamientos multidisciplinares ¹⁷.

Entre los tratamientos no farmacológicos existe una clara evidencia de la fisioterapia para el manejo de las afectaciones musculoesqueléticas y es definida como: "un enfoque físico para promover, mantener y restaurar el bienestar físico, psicológico y social con gran evidencia en los efectos positivos en patologías musculoesqueléticas del anciano" ¹⁸.

Respecto al ejercicio físico, éste tiene una gran importancia como parte del tratamiento. Existe evidencia de que la Terapia Acuática puede tener efectos positivos sobre nuestro organismo ¹⁹. Entre los efectos positivos que la Terapia Acuática puede provocar se puede citar la disminución de la presión arterial, el dolor y la sensación de fatiga ^{19,20}. Este tipo de terapia consiste en el empleo del medio acuático para la realización de diferentes ejercicios terapéuticos. Además, esta técnica se aprovecha de las propiedades hidrodinámicas del agua para conseguir los efectos fisiológicos positivos ²¹.

2.2 Justificación

A consecuencia del incremento de la población mayor en los últimos años, existe la necesidad de realizar nuevos abordajes a la hora de diagnosticar y tratar las patologías más frecuentes de este grupo de población ²². Las quejas musculoesqueléticas en el adulto mayor son muy frecuentes, sin embargo, el diagnóstico y el tratamiento en este grupo poblacional es impreciso ⁶.

Además, las personas mayores representan el 70% del consumo de fármacos con respecto a la población total. En la mayoría de estos casos hay un exceso en el consumo de fármacos y a menudo son utilizados de manera incorrecta, lo que puede conllevar a padecer efectos adversos generando problemas de salud ^{23,24}. Debido al incremento de los ancianos polimedcados se ha visto necesaria la búsqueda de tratamientos no farmacológicos eficaces que sean capaces de reducir los síntomas musculoesqueléticos y conseguir una mejora en la calidad de vida de los ancianos.

En la actualidad, existen múltiples estudios donde se valora de manera positiva la eficacia del empleo de la Terapia Acuática. Con una clara evidencia de los beneficios sobre el dolor y la funcionalidad en patologías como esclerosis múltiple y Parkinson entre otras. ^{25,26}. Asimismo, la Terapia Acuática se ha relacionado positivamente la mejora de los síntomas de la artritis cuyos objetivos se han centrado en evaluar la percepción dolor, la capacidad funcional y la calidad de vida ²⁷.

La mayoría de las revisiones sistemáticas que se han llevado a cabo hasta la actualidad se han centrado en evaluar la eficacia de la Terapia Acuática en un solo tipo de patología ^{28,29}. Por este motivo, sería de gran interés realizar una revisión actualizada en el que se evalúe el beneficio de la Terapia Acuática abarcando las patologías más frecuentes en la vejez. Esto permitiría generar una visión más integral de este tipo de tratamiento para poder implementarlo como un tratamiento más seguro y eficaz en la población mayor de 65 años.

Por ello el objetivo de la presente revisión actualizada es sintetizar la información disponible en los últimos 10 años sobre los efectos que la Terapia Acuática puede tener en las patologías musculoesqueléticas más frecuentes en el adulto mayor.

3. METODOLOGÍA

Protocolo:

Se realizó una búsqueda de la literatura actualizada con formato de revisión sistemática, apoyándose en la guía PRISMA (“Preferred Reporting Items for Systematic reviews and MetaAnalyses”) ³⁰

Estrategia de búsqueda:

Previamente a la realización de la búsqueda bibliográfica, se elaboró la pregunta clínica mediante la metodología PICO (Participantes, Intervenciones, control, variables) ³¹.

Tras formularla, se definieron las palabras clave y se realizó la búsqueda en tres bases de datos distintas: MEDLINE-Pubmed, WoS (Web of Science) y SPORTDiscus, entre los años 2010-2020. (tabla 1)

Tabla 1: partes PICO

PICO	Inclusión	Exclusión
Población	Adultos mayores de 65 años con patología musculoesquelética diagnosticada.	Adultos mayores sin patología musculoesquelética diagnosticada
Intervención	Terapia Acuática	Cualquier intervención terapéutica fuera del agua
Control	Ejercicio sobre tierra, cuidados habituales, toma de AINE, sin intervención	Sin especificar
Variables	Síntomas físicos y psicológicos	Variables no relacionadas con el estado físico y psicológico

En la búsqueda bibliográfica se emplearon Tesauros (términos MESH en Pubmed) cuando fue posible, en Web of Science y SPORTDiscus se emplearon términos libres. Después se unieron las palabras clave de la siguiente manera:

En primer lugar, los términos de la variable independiente Terapia Acuática se combinaron de la siguiente manera: “aquatic therapy” OR “aquatic activity” OR “hydrotherapy” OR “balneotherapy” OR “aquatic exercise”. En segundo lugar, los términos de las variables dependientes síntomas físicos y psicológicos se unieron de la siguiente manera: “quality of life” OR “physical function” OR “pain” OR “disability”. A continuación, los términos de población se combinaron de la siguiente manera: “elderly”

AND “musculoskeletal condition” OR “osteoporosis” OR “rheumatoid arthritis” OR “osteoarthritis” OR “rheumatism” OR “crystal arthropathy”. Finalmente, tanto la Terapia Acuática como los síntomas y la población se combinaron con el booleano AND (anexo1).

También se aplicó cuando fue posible el filtro de la edad el cual fue “+65” y se incluyeron artículos de ensayos clínicos y ensayos clínicos aleatorizados mediante los filtros “Clinical trial”, “Randomized controlled trial”.

Selección de artículos:

En los criterios de inclusión no se pudo establecer que todos los participantes cumplieran el criterio de tener más de 65 años por falta de literatura. Sin embargo, se pudo establecer el criterio de población con una media de edad de 65 ya que las patologías estudiadas son más frecuentes en la población mayor, por lo que los resultados podrán ser extrapolados a la población mayor de 65 años

De esta manera, los criterios de inclusión utilizados fueron los siguientes: que ^{a)} los participantes padecieran una patología musculoesquelética diagnosticada, ^{b)} la muestra estuviera compuesta por participantes cuya edad media fuese de 65 años o que ^{c)} la muestra estuviera compuesta por participantes cuya edad fuese más de 60 años y que ^{d)} la intervención realizada fuese Terapia Acuática, y que ^{e)} los artículos estuvieran en inglés o castellano.

Los criterios de exclusión establecidos fueron: ^{a)} los participantes padecieran otra patología grave de base: neurológica, cardíaca, metabólica..., ^{b)} los artículos en los que no se pudiera contactar con el autor, ^{c)} los estudios que tuvieran más de 10 años de antigüedad, ^{d)} los estudios fueran piloto y que ^{e)} los estudios no fuesen ensayos clínicos o ensayos clínicos aleatorizados

Extracción y análisis de los datos:

Una vez seleccionados los artículos aplicando los criterios de selección establecidos, se analizaron los estudios y se realizaron columnas con la información más importante. Los artículos se ordenaron de manera ascendente según su año de publicación y la información se agrupó de la siguiente manera:

1. Referencia.
2. Tipo de estudio.

3. Muestra y sus características (tamaño de la población, grupos, edad media, género y patología estudiada).
4. Intervención realizada: tipo de ejercicio realizado, descripción y tiempo de duración.
5. Variables y parámetros de cada variable.
6. Principales resultados.

VARIABLES ESTUDIADAS:

Las principales variables que se analizaron en los estudios fueron el dolor, la función física, la calidad de vida y la mejora de los síntomas. Las principales herramientas de medida que se utilizaron para evaluar la disminución del dolor fue la escala visual analógica (EVA), el índice de osteoartritis de las universidades de Western Ontario y McMaster (WOMAC) y el Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS). La mejora en la función física fue evaluada mediante puntuación KOOS, el índice WOMAC y SF-36 en la parte función física. Para determinar la mejora de la calidad de vida se empleó el SF-36 y la puntuación KOOS para la calidad de vida. Para la mejora de los síntomas se empleó la puntuación KOOS y el índice WOMAC.

La EVA es una herramienta válida y fiable que valora la percepción subjetiva de dolor de manera sencilla para el paciente³².

El SF-36 se trata de un cuestionario compuesto por 36 preguntas que evalúan el estado de salud mediante 8 dimensiones (la función física, rol funcional, dolor, la salud general y mental, la función social, el rol social y vitalidad), siendo una herramienta fiable y sensible al cambio³³.

Para evaluar diversas dimensiones en pacientes con artrosis se pueden utilizar el índice WOMAC y la puntuación KOOS. El índice WOMAC es un cuestionario válido para evaluar el dolor, la rigidez y la capacidad funcional en pacientes con artrosis de rodilla y cadera³⁴. Y la puntuación KOOS además de evaluar el dolor, la rigidez y la capacidad funcional también es una herramienta válida para evaluar los síntomas, las actividades de vida diaria y la calidad de vida³⁵.

Valoración de la calidad de los artículos:

Para evaluar la calidad de los artículos seleccionados se empleó la lista elaborada por el National Heart, Lung, and Blood Institute. para estudios de intervención controlada³⁶

4. RESULTADOS

La búsqueda se realizó en tres bases de datos distintas, obteniendo un total de 204 artículos. Se descartaron 6 artículos por duplicado. De los restantes se analizó el título y el resumen, descartando 153. Por último, se revisaron 45 artículos a texto completo para evaluar si cumplían con los criterios de selección previamente establecidos.

De los 45 artículos leídos a texto completo, 20 fueron excluidos. Las razones de exclusión fueron las siguientes: en 9 artículos la muestra estuvo compuesta por participantes cuya edad media era inferior a 65 años, en 8 artículos la muestra estuvo compuesta por participantes cuya edad fue menor de 60 años, 2 estudios no eran ensayos clínicos y en un artículo no se incluía Terapia Acuática como intervención. Finalmente, el número final de artículos incluidos en la revisión fue de 25.

Figura 1: Diagrama de flujo sobre la selección de artículos

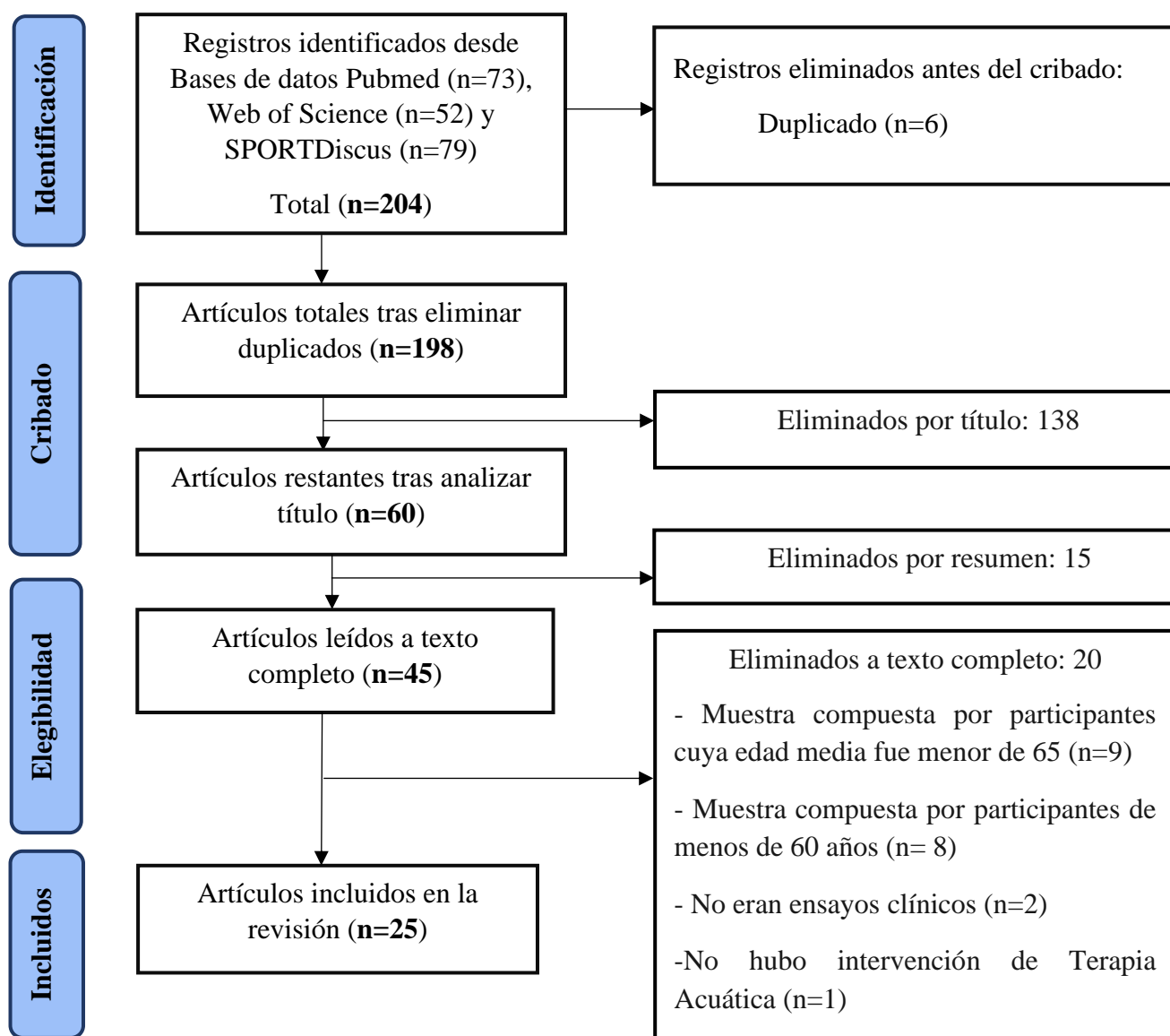


Tabla 1: tipo de estudio y característica de la muestra

Referencia	Tipo de estudio		Tamaño muestra	Patología	Edad (media +/- desviación típica)	Género
Lim, 2010 ³⁷	Ensayo aleatorizado	clínico	N= 75 G1:38 GC: 37	Osteoartritis de rodilla	Media: 66,7 +/- 7.9	Hombres y mujeres
Fioravanti, 2010 ³⁸	Ensayo aleatorizado	clínico	N: 80 G1: 40 GC:40	Osteoartritis de rodilla	Media: 69.06 +/- 4.91	Hombres y mujeres
Cadmus, 2010 ³⁹	Ensayo aleatorizado	clínico	N= 249 G1: 125 G2: 124	Osteoartritis rodilla y cadera	Media: 66 +/-5.9	Hombres y mujeres
Wang, 2011 ⁴⁰	Ensayo aleatorizado	clínico	N=84 G1: 28 G2:28 GC: 28	Osteoartritis de rodilla	Media: 67,65 +/- 5	Hombres y mujeres
Liebs, 2012 ⁴¹	Ensayo aleatorizado	clínico	N= 465 G1: 280 G2: 185	Osteoartritis cadera y rodilla	Media: 68,7 +/- 7,4	Hombres y mujeres

Hale, 2012 ⁴²	Ensayo aleatorizado	clínico	N=39 G1:23 GC:16	Osteoartritis en miembro inferior	Media: 74 +/-6	Hombres y mujeres
Fioravanti, 2013 ⁴³	Ensayo aleatorizado	clínico	N= 60 G1: 30 GC: 30	Osteoartritis de mano	Media: 70 +/- 9	Hombres y mujeres
Fooley,2013 ⁴⁴	Ensayo aleatorizado	clínico	N= 105 G1: 35 G2: 35 GC: 35	Osteoartritis cadera y rodilla	Media: 70.9 +/- 8.8	Hombres y mujeres
Fioravanti, 2014 ⁴⁵	Ensayo aleatorizado	clínico	N= 103 G1: 53 GC: 50	Osteoartritis de rodilla	Media: 69,07 +/- 10,05	Hombres y mujeres
Kulisch,2014 ⁴⁶	Ensayo aleatorizado	clínico	N= 77 G1: 38 GC: 39	Osteoartritis de rodilla	Media: 65,5 +/-7	Hombres y mujeres
Murtezani, 2014 ⁴⁷	Ensayo aleatorizad	clínico	N=64 G1: 33 GC: 31	Osteoporosis	Media: 67,7 +/- 7,2	Mujeres

Devereux, 2015 ⁴⁸	Ensayo aleatorizado	clínico	N=50 G1: 25 GC: 25	Osteoporosis	65-82 años Media: 73,3 +/- 8,9	Mujeres
Branco, 2016 ⁴⁹	Ensayo aleatorizado	clínico	N= 140 G1: 47 G2: 50 G3: 43	Osteoartritis rodilla	Media: 65,28 +/- 7.02	Hombres y mujeres
Taglietti, 2017 ⁵⁰	Ensayo aleatorizado	clínico	N= 60 G1= 31 GC= 29	Osteoartritis de rodilla	60-85 años Media: 67.3 +/-5.9	Hombres y mujeres
Hanzel, 2017 ⁵¹	Ensayo aleatorizado	clínico	N= 50 G1: 26 G2:24	Osteoartritis cadera y rodilla	Media: 66,82+/-4,9	Hombres y mujeres
Aveiro, 2017 ⁵²	Ensayo aleatorizado	clínico	N= 36 G1: 18 G2: 18	Osteoporosis	>65 años Media: 68.93 +/- 2.84	Mujeres
Casilda López, 2017 ⁵³	Ensayo aleatorizado	clínico	N= 34 G1: 17 GC: 17	Osteoartritis cadera y rodilla	Media 66 +/- 6.35	Mujeres

Lund, 2018 ⁵⁴	Ensayo aleatorizado	clínico	N= 79 G1: 27 G2: 27 GC: 25	Osteoartritis rodilla	Media: 68 +/- 6.2	Hombres y mujeres
Arnold, 2018 ⁵⁵	Ensayo aleatorizado	clínico	N=68 G1: 41 (20,21) GC: 27	Osteoporosis	Media: 67.7 +/-7.3	Mujeres
Zwolińska, 2018 ⁵⁶	Ensayo clínico		N= 70 G1: 35 GC: 35	Osteoartritis generalizada	>60 años	Hombres y mujeres
Munnuka, 2019 ⁵⁷	Ensayo aleatorizado	clínico	N=87 G1: 43 GC: 44	Osteoartritis de rodilla	60-68 años Media 65.2 +/-4.8	Mujeres
Dilekçi, 2019 ⁵⁸	Ensayo aleatorizado	clínico	N= 305 G1: 146 G2:159	Osteoartritis de rodilla	Media: 72.13 +/- 4.61	Hombres y mujeres
Forestier, 2019 ⁵⁹	Ensayo aleatorizado	clínico	N= 451 G1: 187 GC: 195	Osteoartritis rodilla	Media: 65.3 +/- 10.4	Hombres y mujeres

Ozkuk, 2019 ⁶⁰	Ensayo aleatorizado clínico	N= 60 G1: 30 G2: 30	Osteoartritis de rodilla	Media: 66.28 +/- 7.46	Hombres y mujeres
Rewald, 2019 ⁶¹	Ensayo aleatorizado de grupos paralelos clínico	N: 101 G1: 55 GC: 46	Osteoartritis de rodilla	Media: 65,2 +/- 8,2	Hombres y mujeres

N: número total de muestra. G1: grupo intervención. G2: grupo intervención. GC: grupo control

Tabla 2: información de la intervención y variables estudiadas

Referencia	Intervención		Duración estudio
	Grupo experimental	Grupo control	
Lim, 2010 ³⁷	Sesiones de 40 minutos ejercicio de terapia acuática con ejercicios de fortalecimiento, estiramiento y movilidad 4 veces por semana.	Ejercicios de fortalecimiento en casa	8 semanas
Fioravanti, 2010 ³⁸	Tratamiento de 12 sesiones en SPA, 20 minutos de barro y 15 minutos de baños con agua mineral	Rutina de cuidados (ejercicio, AINE)	2 semanas. Seguimiento a los 3, 6 y 9 meses.

Cadmus, 2010 ³⁹	Protocolo basado en el Programa Acuático de la Fundación de Artritis basado es fortalecimiento y resistencia en piscina de 45 a 60 minutos con una frecuencia de dos a cinco veces por semana	Actividad habitual	20 semanas
Wang, 2011 ⁴⁰	G1: Protocolo basado en el Programa Acuático de la Fundación de Artritis basado en estiramientos y ejercicio aeróbico durante 60 minutos y frecuencia 3 veces por semana G2: mismo protocolo que G1 pero sobre tierra	Sin grupo control	12 semanas Seguimiento 6 y 12 semanas
Liebs, 2012 ⁴¹	G1: Terapia Acuática tras cicatrización de la herida entrenamiento de propiocepción, coordinación y fortalecimiento 30 minutos 3 veces por semana. G2: Terapia Acuática 6 días después de operar con entrenamiento de propiocepción, coordinación y fortalecimiento 30 minutos 3 veces por semana.	Sin grupo control	5 semanas Seguimiento: 3,6,12,24 meses

Hale, 2012 ⁴²	Ejercicio en agua con calentamiento y ejercicios de equilibrio durante una hora dos veces por semana	Entrenamiento a través de ordenador	12 semanas
Fioravanti, 2013 ⁴³	Tratamiento de 12 sesiones diarias en SPA, 20 minutos de barro y 15 minutos de baños con agua mineral	Rutina de cuidados (ejercicio, AINE)	2 semanas y seguimiento a los 3,6,9 y 12 meses
Fooley, 2013 ⁴⁴	G1: Ejercicio 30 minutos en agua con calentamiento, estiramientos y entrenamiento de fortalecimiento, dos veces por semana G2: ejercicios en gimnasio durante 30 minutos, dos veces por semana	Llamadas telefónicas	6 semanas
Fioravanti, 2014 ⁴⁵	Tratamiento de 12 sesiones diarias en SPA, 20 minutos de barro y 15 minutos de baños con agua mineral	Rutina de cuidados (ejercicio, AINE)	2 semanas y seguimiento a los 3,6,9 y 12 meses.
Kulisch, 2014 ⁴⁶	Terapia acuática balneario 30 minutos 5 días por semana	Rutina de cuidados	5 semanas, seguimiento a las 3 y 15 semanas
Murtezani, 2014 ⁴⁷	Terapia acuática 35 minutos con calentamiento, estiramientos, ejercicios de equilibrio y fortalecimiento 3 veces por semana	Ejercicio sobre suelo 35 minutos de equilibrio y resistencia 3 veces por semana	10 meses

Devereux, 2015 ⁴⁸	Terapia acuática aeróbico 60 minutos dos veces por semana	No recibió tratamiento	10 semanas
Branco, 2016 ⁴⁹	G1: Terapia acuática en agua sulfurosa tres baños a la semana de 20 minutos G2: Terapia acuática en agua no sulfurosa tres baños a la semana de 20 minutos	No recibió tratamiento	10 semanas Seguimiento 2 meses
Taglietti, 2017 ⁵⁰	G1: educación del paciente con clases de 2 horas G2: Terapia Acuática aeróbica dos veces por semana de 60 minutos	Programa educacional	8semanas y seguimiento 3 meses
Hanzel, 2017 ⁵¹	Sesiones terapia acuática termal de 30 minutos 5 días a la semana	Sin tratamiento	3 semanas
Aveiro, 2017 ⁵²	G1: ejercicio sobre tierra 45 minutos dos veces por semana G2: Terapia Acuática 45 minutos dos veces por semana	Sin grupo control	12 semanas
Casilda López, 2017 ⁵³	Terapia Acuática baile en agua 21 minutos tres veces por semana	Terapia acuática con ejercicios aeróbicos 21 minutos	8 semanas Seguimiento 3 meses

Lund, 2018 ⁵⁴	G1: Terapia Acuática calentamiento, estiramientos, fortalecimiento y equilibrio 50 minutos 2 veces por semana G2: Ejercicio sobre tierra 50 minutos 2 veces por semana	Sin tratamiento	8 semanas Seguimiento 12 semanas
Arnold, 2018 ⁵⁵	G1: Terapia acuática fortalecimiento 50 minutos 3 veces por semana G2: ejercicio sobre tierra fortalecimiento 50 minutos 2 veces por semana	Reuniones sociales	20 semanas
Zwolińska, 2018 ⁵⁶	Terapia acuática en SPA 120-150 minutos todos los días	Sin tratamiento	3 semanas
Munnuka, 2019 ⁵⁷	Terapia Acuática ejercicio fortalecimiento 1 hora tres veces por semana	Cuidados y actividades habituales	4 meses Seguimiento a los 12 meses
Dilekçi, 2019 ⁵⁸	G1: Terapia física todos los días G2: Terapia Acuática en balneario más terapia física todos los días 1 hora.	Sin grupo control	3 semanas
Forestier, 2019 ⁵⁹	Terapia Acuática 18 sesiones en SPA 65 minutos	3 sesiones en SPA después del follow up	3 semanas y seguimiento 1, 3 y 6 mes.

Ozkuk, 2019 ⁶⁰	G1: 3 semanas Terapia Acuática termal 45 minutos 5 veces por semana G2: 2 semanas Terapia Acuática termal 45 minutos 5 veces por semana	Sin grupo control	3 semanas y 2 semanas
Rewald, 2019 ⁶¹	Terapia Acuática bicicleta 45 minutos dos veces por semana	Cuidados habituales	12 semanas y seguimiento a las 24 semanas

Tabla 3: Variables analizadas y resultados

Referencia	Variabes	Instrumentos de medida	Resultados
Lim, 2010 ³⁷	Composición de la grasa corporal, dolor, calidad de vida y función física	Análisis grasa corporal, Escala Visual Analógica (EVA), SF-36, Western Ontario and McMaster Universities (WOMAC).	Mejora significativa en ambos grupos. Mejora en el dolor, calidad de vida y función física mayor en Terapia Acuática (p=0,09)
Fioravanti, 2010 ³⁸	Dolor, ingesta de AINE y analgésicos, estado general, calidad de vida y gravedad de la osteoartritis	EVA, Índice de Lequesne, WOMAC.	Mejora significativa en todas las variables grupo intervención, grupo control sin diferencias significativas.

Cadmus, 2010 ³⁹	Síntomas depresivos, control del dolor y los síntomas, el deterioro físico y la limitación de la actividad.	Escala de Percepción calidad de vida (PQOL), EVA, Stanford Health Assessment Questionnaire (HAQ).	El grupo Terapia Acuática grupo mostró mejoras significativas en el dolor, la discapacidad y la calidad de vida (p=0,01)
Wang, 2011 ⁴⁰	calidad de vida, rango de movimiento, capacidad física.	Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS), goniometría, Six-minutes Walk Test (6MWT)	Ambos grupos mejoras estadísticamente significativas en calidad de vida y capacidad física. Sin diferencias entre grupos a las 12 semanas.
Liebs, 2012 ⁴¹	Función física, calidad de vida y dolor.	WOMAC, SF-36, Lequesne-Hip/Knee-Score.	Hubo mejoras estadísticamente significativas en la función física, el dolor y la calidad de vida pero no hubo diferencias estadísticamente significativas entre los dos grupos. Las mejoras se mantuvieron durante más tiempo en el grupo de Terapia Acuática temprana.

Hale, 2012 ⁴²	Reducción de caídas, función física, rigidez y dolor	Evaluación del perfil fisiológico (PPA), Step Test, Timed Up and Go Test, WOMAC, Escala de confianza de equilibrio	Hubo mejoras estadísticamente significativas en la rigidez y el dolor, pero sin diferencias estadísticamente significativas entre los dos grupos.
Fioravanti, 2013 ⁴³	Dolor, discapacidad funcional, calidad de vida, consumo de AINE	Escala EVA, FIHOA, SF-36	Mejora significativa en todas las variables grupo intervención tras 6 meses.
Fooley, 2013 ⁴⁴	Dolor, rigidez, función física y calidad de vida	Western Ontario and McMaster Universities (WOMAC), SF-12.	Mejoras significativas en las variables de los grupos de ejercicio en comparación con grupo control.
Fioravanti, 2014 ⁴⁵	Dolor, índice de osteoartritis y función física.	Escala EVA, Western Ontario and McMaster Universities (WOMAC) y subpuntuaje para función física (W-TPFS)	En grupo experimental hubo reducción significativa ($p < 0,001$) en EVA y W-TPFS. Las diferencias entre grupos persistieron hasta el noveno mes.
Kulisch, 2014 ⁴⁶	Dolor, índice de osteoartritis, rigidez articular y calidad de vida.	EVA, WOMAC, goniometría y EQ-5D.	El grupo de Terapia Acuática obtuvo mejoras estadísticamente significativas en todas las variables en comparación con el grupo control. EVA ($p < 0,01$), WOMAC ($p < 0,05$), grados de flexión ($p < 0,01$) y EQ-5D ($p < 0,05$) y persistieron en el tiempo de seguimiento

Murtezani, 2014 ⁴⁷	Función física: fuerza, flexibilidad, equilibrio y resistencia. Densidad mineral ósea y dolor	Dinamómetro, The bend reach performance test (BRPT), Escala de Equilibrio de Berg (BBS), 6MWT. Absorciometría de rayos X (DEXA) y EVA.	Mejoras significativas en grupo de ejercicio sobre suelo en comparación al grupo de Terapia Acuática (P<0,001). Sin diferencias en el equilibrio a los 10 meses de seguimiento.
Devereux, 2015 ⁴⁸	Equilibrio, riesgo de caída y calidad de vida	Step Test, Modified Falls Efficacy Scale (MFES) y SF-36,	Mejoras estadísticamente significativas en grupo intervención respecto al grupo control
Branco, 2016 ⁴⁹	Dolor, función física y consumo de analgésicos	EVA, WOMAC, Lequesne Algofunctional Index, (LAFI), Stanford Health Assessment Questionnaire (HAQ)	Mejoras en todas las variables de los grupos de tratamiento (p<0,001) con respecto al grupo control, pero sin diferencias entre grupos de tratamiento, con el tiempo mayores efectos en el grupo 1. Los pacientes del grupo 1 notificaron menos dolor y mejor estado funcional tras los 2 meses de finalizar con la intervención.
Taglietti, 2017 ⁵⁰	Dolor, función física y calidad de vida	EVA, WOMAC, SF-36	Resultados estadísticamente significativos sobre el dolor y la función a favor del grupo de Terapia Acuática (p=0,021) y tras el seguimiento (p=0,017)

Hanzel, 2017 ⁵¹	Rango de movimiento, dolor, calidad de vida.	WOMAC, EVA, SF-36	Grupo Terapia acuática con agua mineral termal mejoró significativamente las variables.
Aveiro, 2017 ⁵²	Control postural	placa de fuerza (Bertec Corporation, Columbus, OH, EE. UU.)	Mejoras significativas en tándem $p < 0,05$ del grupo de Terapia Acuática en comparación al ejercicio en tierra.
Casilda López, 2017 ⁵³	Función física, capacidad cardiorrespiratoria y dolor	WOMAC, EVA	Diferencias significativas en la funcionalidad después de la intervención a favor del grupo experimental, se mantuvieron a los 3 meses.
Lund, 2018 ⁵⁴	Dolor, equilibrio y fuerza	EVA, Balance Master Pro, dinamometría.	Diferencia significativa entre grupos a favor del grupo de ejercicio en tierra. La Terapia Acuática tiene significativamente menos efectos adversos que el ejercicio sobre tierra.
Arnold, 2018 ⁵⁵	Equilibrio, movilidad funcional y calidad de vida.	Escala de Berg, prueba de alcance funcional y PQOL	Mejoras en las variables, pero sin diferencias significativas entre grupo de ejercicio en tierra y la Terapia Acuática.
Zwolińska, 2018 ⁵⁶	Dolor y calidad de vida.	EVA, Laitinen Scale, WHOQOL-BREF questionnaire	Mejora estadísticamente significativa en las variables de dolor y calidad de vida ($P < 0,001$)

Munnuka, 2019 ⁵⁷	Síntomas, calidad de vida	WOMAC, SF-36	Disminución estadísticamente significativa en grupo experimental en comparación al grupo control (p=0,006). Tras el cese de la intervención no se mantuvieron las mejoras.
Dilekçi, 2019 ⁵⁸	Dolor, capacidad funcional, fatiga	EVA, WOMAC, Chronic Illness Therapy-Fatigue (FACIT-F),	Mejoras estadísticamente significativas en el grupo Terapia Acuática en comparación con el grupo fisioterapia.
Forestier, 2019 ⁵⁹	Capacidad funcional, dolor, calidad de vida,	WOMAC, EVA, SF-36	Mejoras significativas en las variables del grupo Terapia Acuática, pero sin mejoras sobre la calidad de vida. Persistieron las mejoras en los síntomas tras 6 meses.
Ozkuk, 2019 ⁶⁰	Dolor, capacidad funcional y percepción subjetiva de salud	EVA, WOMAC, Nottingham Health Profile (NHP)	Mejoras significativas en el grupo de Terapia Acuática en comparación con el grupo control.
Rewald, 2019 ⁶¹	Dolor y funcionalidad de rodilla autoinformada, dolor	KOOS, Lower Extremity Function Scale y escala numérica de dolor,	Mejoras estadísticamente significativas a favor del grupo acuático y tras 24 semanas.

EVA: Escala Visual Analógica, WOMAC: Western Ontario and McMaster Universities, PQOL: Escala de Percepción calidad de vida, KOOS: Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score.

Tabla 4: valoración de la calidad metodológica para estudios de intervención controlada

	Valoración de la calidad metodológica														Puntuación de calidad
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Lim, 2010 ³⁷	Sí	Sí	No	No	NR	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	ND	Sí	71%
Fioravanti, 2010 ³⁸	Sí	Sí	No	No	NR	Sí	Sí	No	ND	Sí	Sí	No	ND	Sí	50%
Cadmus, 2010 ³⁹	Sí	Sí	No	NR	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	NR	ND	NR	64%
Wang, 2011 ⁴⁰	Sí	Sí	No	NR	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	ND	NR	71%
Liebs, 2012 ⁴¹	Sí	NR	No	No	No	Sí	No	Sí	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	57%
Hale, 2012 ⁴²	Sí	NR	No	Sí	No	Sí	Sí	Sí	Sí	No	Sí	Sí	ND	Sí	64%
Fioravanti, 2013 ⁴³	Sí	Sí	No	No	NR	Sí	Si	Sí	ND	Sí	Sí	Sí	ND	Sí	64%
Fooley, 2013 ⁴⁴	Sí	NR	No	Sí	Sí	Sí	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	ND	Sí	64%
Fioravanti, 2014 ⁴⁵	Sí	Sí	No	NR	Sí	Sí	Sí	Sí	ND	Sí	Sí	Sí	ND	Sí	71%
Kulisch, 2014 ⁴⁶	Sí	Sí	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	ND	Sí	85%
Murtezani, 2014 ⁴⁷	Sí	Sí	No	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	No	ND	Sí	64%
Devereux, 2015 ⁴⁸	Sí	Sí	No	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	ND	Sí	71%
Branco, 2016 ⁴⁹	Sí	Sí	No	No	Sí	Sí	Sí	No	Sí	No	Sí	Sí	ND	Sí	71%
Taglietti, 2017 ⁵⁰	Sí	Sí	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	ND	Sí	85%
Hanzel, 2017 ⁵¹	Sí	Sí	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	NR	NR	ND	NA	71%
Aveiro, 2017 ⁵²	Sí	Sí	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	ND	Sí	79%

López, 2017 ⁵³	Sí	Sí	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	ND	Sí	79%
Lund, 2018 ⁵⁴	Sí	Sí	No	No	Sí	Sí	Si	No	Sí	Sí	Sí	Sí	ND	Sí	71%
Arnold, 2018 ⁵⁵	Sí	Sí	No	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	ND	Sí	71%
Zwolińska, 2018 ⁵⁶	Sí	ND	No	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	ND	Sí	64%
Munnuka, 2019 ⁵⁷	Sí	Sí	No	No	No	Sí	Sí	No	Sí	Sí	Sí	Sí	ND	No	57%
Dilekçi, 2019 ⁵⁸	Sí	Sí	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	ND	No	71%
Forestier, 2019 ⁵⁹	Sí	Sí	No	No	No	Sí	No	Sí	ND	Sí	Sí	Sí	ND	Sí	57%
Ozkuk, 2019 ⁶⁰	Sí	Sí	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	ND	Sí	Sí	Sí	ND	No	64%
Rewald, 2019 ⁶¹	Sí	Sí	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	ND	Sí	79%

CD: no se puede determinar. N/A: no aplica. NR: no reportado ND: No datos

(1) ¿El estudio se describió como aleatorizado, ensayo aleatorizado, ensayo clínico aleatorizado o ECA? (2) ¿Fue adecuado el método de asignación al azar (es decir, uso de asignación generada al azar)? (3) ¿Se ocultó la asignación al tratamiento (para que no se pudieran predecir las asignaciones)? (4) ¿Se cegó a los participantes y proveedores del estudio a la asignación del grupo de tratamiento? (5) ¿Las personas que evaluaron las variables estaban cegadas a las asignaciones grupales de los participantes? (6) ¿Los grupos eran similares al inicio en las características basales que podrían afectar los resultados (p. Ej., Datos demográficos, factores de riesgo, afecciones comórbidas)? (7) ¿La tasa general de abandono del estudio al final del estudio fue del 20% o menos del número asignado al tratamiento? (8) ¿La tasa diferencial de abandono (entre los grupos de tratamiento) en el punto final fue de 15% o menos? (9) ¿Hubo una alta adherencia a los protocolos de intervención para cada grupo de tratamiento? (10) ¿Se evitaron otras intervenciones o fueron similares en los grupos (p. Ej., Tratamientos de base similares)? (11) ¿Se evaluaron los resultados utilizando medidas válidas y confiables, implementadas de manera consistente en todos los participantes del estudio? (12) ¿Los autores informaron que el tamaño de la muestra era lo suficientemente grande como para poder detectar una diferencia en el resultado principal entre los grupos con al menos el 80% de poder? (13) ¿Se informaron los resultados o se analizaron los subgrupos preespecificados (es decir, se identificaron antes de que se realizaran los análisis)? (14) ¿Se analizaron todos los participantes asignados al azar en el grupo al que fueron asignados originalmente, es decir, utilizaron un análisis por intención de tratar?

4.1 Descripción de los estudios incluidos

En total se incluyeron 2.831 participantes en la presente revisión actualizada de un total de 25 estudios. En la mayoría de los estudios seleccionados se analizaron a participantes de ambos sexos (76%), mientras que en el resto de los estudios se analizaron únicamente a mujeres (24%). La edad media de la muestra analizada fue de 67,91 con un rango de edad de 55 a 80 años. Entre los participantes de los estudios el 84% presentaba osteoartritis y el 16% osteoporosis. Entre los participantes que estaban diagnosticados de osteoartritis, el 52% presentaba osteoartritis de rodilla, el 24% de cadera y rodilla, el 4% de mano y el 4% generalizada. (tabla 1: características de la muestra)

Entre los grupos de Terapia Acuática, se realizaron diferentes tipos de intervención. Entre las intervenciones que se llevaron a cabo en los estudios analizados se realizó hidroterapia (60%), balneoterapia (36%) o combinación de hidroterapia y balneoterapia (4%). Entre los grupos de entrenamiento acuático, el 53% practicó ejercicios de fortalecimiento, el 40% ejercicio aeróbico y el 7% ejercicios de equilibrio. La duración media de las intervenciones fue de 9 semanas, la frecuencia media de sesión fue de 4 veces por semana y la duración media de las sesiones fue de 45 minutos. (Tabla 2 muestra las características de las intervenciones)

4.2 Riesgo de sesgo

De los estudios incluidos en la revisión, todos mostraron una buena calidad metodológica. El estudio con menor calidad obtuvo una puntuación del 50 % y el de mayor 85%. El 84% mostró un método adecuado de asignación al azar. Ninguno informó sobre el cegamiento de los participantes o de los terapeutas que llevaban a cabo la intervención y el 70% informó que las personas que evaluaron las variables estaban cegadas. (tabla 4 valoración de la calidad metodológica para estudios de intervención controlada)

4.3 Efectos de la intervención

En relación con los efectos del entrenamiento acuático aeróbico sobre las variables: cinco de los estudios analizados realizaron como intervención un entrenamiento aeróbico en agua ^{36,43,46,49,47}. Entre los resultados hubo homogeneidad, el 80% de los estudios reportó mejoras estadísticamente significativas sobre la calidad de vida, el dolor y la función física a favor del grupo experimental en comparación con el grupo control mediante mejoras en los cuestionarios auto informados.

En relación con los efectos del entrenamiento acuático de fortalecimiento sobre las variables: ocho de los artículos incluidos en la revisión realizaron un entrenamiento de fortalecimiento a base de agua ^{33,35,37,40,43,50,51,53}. En todos ellos los autores reportaron mejoras en las variables de dolor, calidad de vida, discapacidad y capacidad física, sin embargo, en el 62% de los estudios no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre grupos o se encontraron mayores mejoras en los ejercicios realizados sobre tierra ^{33,37,43,50,51}.

En relación con los efectos del entrenamiento acuático de equilibrio sobre las variables: un artículo analizado realizó únicamente un entrenamiento de equilibrio en el agua ³⁸, obteniendo mejoras estadísticamente significativas sobre el dolor, la función física y la reducción de caídas. Sin embargo, no hubo diferencias significativas entre el grupo experimental y el grupo control.

En relación con los efectos de la balneoterapia sobre las variables: nueve de los estudios incluidos en la revisión realizaron el tratamiento en SPA ^{34, 39, 41, 42, 45, 47, 52,54,55,56}. Todos ellos tuvieron como resultado la mejora estadísticamente significativa de las variables dolor, calidad de vida, capacidad física y discapacidad, sin embargo, uno de ellos no reportó mejoras sobre la calidad de vida ⁵⁵.

En relación con los efectos de la combinación del entrenamiento acuático y la balneoterapia sobre las variables: un estudio realizó combinación de ambos tratamientos ⁵⁴ obteniendo mejoras estadísticamente significativas sobre el dolor, capacidad funcional y fatiga.

En relación con los efectos de la Terapia Acuática sobre las variables tras el periodo de seguimiento: 13 de los artículos incluidos informaron acerca de periodos de seguimiento tras finalizar con la intervención ^{34,36,37,39,41,42,45,46,49,50,53,54,57}. El periodo de seguimiento más corto fue de 12 semanas ^{36,50} y el más largo de 24 meses ³⁵.

Tras la intervención de Terapia Acuática los autores informaron de que la mejora en el dolor, la función física y la calidad de vida persistieron un tiempo durante el periodo de seguimiento, los tiempos más largos en los que duraron la mejora de estas variables fue de seis y nueve meses ^{39,41}, sin embargo, no hay datos acerca de si estas mejoras se podrían prolongar más en el tiempo.

4.4 Efectos adversos

Cinco de los 25 estudios incluidos en la revisión informaron sobre la aparición de efectos secundarios a consecuencia del tratamiento con hidroterapia. Los efectos adversos reportados fueron de carácter leve e incluían dolor y disnea ^{36,38,50,51,53}. Sin embargo, los efectos adversos son seis veces más probables que aparezcan con el ejercicio realizado sobre tierra que con el ejercicio realizado sobre el agua ⁵⁰.

5. DISCUSIÓN

El objetivo de la presente revisión fue evaluar la literatura actualizada sobre la eficacia de la Terapia Acuática en el manejo de las patologías musculoesqueléticas más frecuentes de la vejez. Los resultados de los estudios incluidos sugieren que los pacientes que recibieron un tratamiento acuático consiguieron tener efectos positivos sobre su salud mediante la reducción del dolor, la mejora de la función física, los síntomas y la calidad de vida.

Aunque la presente revisión no se centró en una única modalidad de Terapia Acuática (se incluyó hidroterapia con entrenamiento aeróbico, entrenamiento de fuerza, entrenamiento de equilibrio y balneoterapia), se pudo observar que la Terapia Acuática presentaba efectos positivos sobre la salud si se comparaba con otra intervención en la que no se incluía ningún tipo de ejercicio físico como la toma de analgésicos o la actividad habitual, como ocurrió en los estudios de Fioravanti et al. ³⁴, Cadmus et al. ³⁵, Fioravante et al. ³⁹, Fooley et al. ⁴⁰, Fioravanti et al. ⁴¹, Kulisch et al. ⁴², Devereux et al. ⁴⁴, Taglieti et al. ⁴⁶, Hanzel et al. ⁴⁷, Casila Lopez et al. ⁴⁹, Zwolinska et al. ⁵², Munnuka et al. ⁵³, Forestier et al. ⁵⁵.

Hidroterapia y ejercicio acuático:

A pesar de que en la gran mayoría de los estudios analizados se encontraron resultados positivos a favor del ejercicio acuático en el manejo de las patologías musculoesqueléticas del mayor, no se pudo concluir que el entrenamiento realizado dentro del agua fuese más eficaz que otro tipo de entrenamiento realizado sobre tierra.

Varios estudios analizaron la eficacia del ejercicio acuático y el ejercicio sobre tierra sobre el dolor, la calidad de vida y funcionalidad de adultos mayores con artrosis, sin embargo, no se encontraron diferencias significativas entre grupos ^{33,34,36,38,40,51}. A diferencia de los resultados de los artículos citados anteriormente, en el estudio realizado

por Murtezani et al.³⁴ se concluyó que el ejercicio realizado sobre tierra tiene mayores beneficios en comparación con el ejercicio realizado dentro del agua. Estos resultados opuestos podrían explicarse debido a que en el estudio realizado por Murtezani et al.³⁴, la intervención fue realizada en adultos mayores con osteoporosis.

Aunque no se haya podido concluir que el ejercicio realizado dentro del agua sea más eficaz que el realizado sobre tierra, cabe destacar que en varios estudios se reportaron más efectos adversos sobre el grupo de entrenamiento en tierra que en agua^{36,38,50,51}. En el estudio realizado por Arnold et al.⁵¹ se notificó que más del 50% de los participantes que pertenecieron al grupo de entrenamiento sobre tierra aumentó su dolor articular, frente al 20% en el entrenamiento dentro del agua. De la misma manera, Wang et al.³⁶ y Lund et al.⁵⁰ informaron la presencia de mayor dolor en el grupo terrestre en comparación con el grupo de agua. Todo esto podría ser útil para la elección del tipo de tratamiento ya que en el grupo de hidroterapia la adherencia al tratamiento es mayor en comparación al grupo terrestre debido a que se producen menores reacciones adversas.

Las reacciones adversas pertenecientes a las intervenciones de ejercicio Terapia Acuática guardan una estrecha relación con la temperatura del agua con la que se realiza la sesión. En el estudio realizado por Arnold et al.⁵¹ los participantes sufrieron calambres musculares como consecuencia de la temperatura del agua que notificaron como fría. Por este motivo, las propiedades físicas del agua como son la temperatura y profundidad son importantes a la hora de realizar una intervención de ejercicio dentro del agua.

La literatura ha descrito que una temperatura idónea para realizar las sesiones de ejercicio tiene que estar en torno a los 30° y la profundidad dependerá del peso que se quiera descargar ya que a cuanta más profundidad mayor peso corporal se descarga⁽⁵¹⁾. Pero en los estudios analizados se ha encontrado gran heterogeneidad entre las propiedades físicas del agua utilizadas. Por lo que en futuras investigaciones sería recomendable emplear propiedades físicas establecidas previamente para tratar de aumentar la homogeneidad de las intervenciones realizadas.

Balneoterapia:

A diferencia de la hidroterapia, en donde se emplea agua dulce para la realización de diferentes actividades, la balneoterapia consiste en el empleo de agua mineral como agente terapéutico⁵⁹. Varios artículos incluidos en la presente revisión evaluaron la

eficacia de la balneoterapia sobre el dolor, capacidad física y calidad de vida en adultos mayores con patología musculoesquelética. En todos ellos se encontraron resultados positivos a favor de la balneoterapia para el manejo de las variables estudiadas.

Las intervenciones de balneoterapia fueron similares entre todos los estudios analizados. En la mayoría de ellos se utilizó agua sulfatada que está compuesta por azufre y otros compuestos como el sodio, calcio, magnesio o cloro ^{34,39,41,42,47,52,55,56}. En los estudios realizados por Fioravanti et al. ^{34,39,41}, las intervenciones consistieron en sesiones de SPA con agua de sulfato de calcio a 38°. En el primer estudio ³⁴ su población diana fueron adultos mayores con osteoartritis de rodilla y en el segundo, adultos mayores con osteoartritis de mano ³⁹. En ambos estudios el autor encontró mejoras sobre el dolor, calidad de vida y función física. Sin embargo, en su último estudio Fioravanti et al. ⁴¹ quiso evaluar si las mejoras perduraban en el tiempo y pudo concluir que las mejoras persistían hasta 9 meses después de finalizar con la intervención.

A diferencia de los artículos mencionados anteriormente, en el estudio de Branco et al. ⁴⁵ se realizó su intervención con agua sulfurosa y su objetivo fue compararlo con baños en agua no sulfurosa. Tras comparar las intervenciones, llegó a la conclusión de que tanto la balneoterapia con agua sulfurosa como con agua compuesta por otros minerales presentaba efectos positivos sobre el dolor y la función física de los adultos mayores con osteoartritis de rodilla. Por lo tanto, se podría concluir que tanto los baños con agua sulfurosa como con agua no sulfurosa podrían presentar efectos positivos sobre el dolor y la función física de adultos mayores con osteoartritis.

En resumen, todos los estudios incluidos en la presente revisión que evaluaban el efecto de la balneoterapia sobre el manejo de la osteoartritis mostraron resultados positivos para el manejo del dolor, la calidad de vida y la capacidad física en adultos mayores con patología musculoesquelética. Además, estos resultados se intentaron contrastar con los resultados obtenidos en los estudios que realizaron intervenciones de ejercicio acuático.

En cuanto a la aparición de reacciones adversas, en cinco de los estudios analizados en los que se realizó hidroterapia ^{36,38,50,51,53} se notificaron como aumento del dolor y de disnea. A diferencia de la hidroterapia, en los estudios que realizaron balneoterapia como intervención, no se notificaron efectos adversos durante el desarrollo del estudio, por lo que podría ser una técnica más segura para este tipo de población. Sin embargo, en ningún

estudio analizado en la presente revisión se compararon ambas intervenciones, por lo que no se ha podido concluir si un tipo de intervención puede ser más eficaz que otra.

Por último, los resultados de la presente revisión se contrastaron con otras revisiones realizadas previamente cuyas intervenciones y muestras fueron similares a las de nuestro estudio ⁶²⁻⁶⁴.

La primera tuvo como objetivo evaluar los efectos del ejercicio acuático en personas con osteoartritis de rodilla y cadera, concluyendo que la Terapia Acuática presenta efectos clínicos positivos sobre el dolor, la discapacidad y la calidad de vida. En la segunda se comparó el ejercicio acuático con el ejercicio sobre tierra para el manejo de la artrosis, concluyendo que ambos tipos de ejercicios son eficaces para aliviar el dolor, la función física y la calidad de vida. En la última revisión, se evaluó la eficacia de la Terapia Acuática en el manejo de pacientes con artritis reumatoide, aunque en este estudio la muestra estuvo compuesta por personas menores de 65 años, se pudo concluir que la Terapia Acuática tiene un papel positivo sobre el dolor y la mejora del estado de salud en pacientes con artritis reumatoide.

La presente revisión consta de varias fortalezas. El siguiente estudio ha incluido la literatura más actualizada de la Terapia Acuática sobre el manejo de patologías musculoesqueléticas en el adulto mayor. Otra fortaleza es que la presente revisión ha tratado de abarcar diversas modalidades de Terapia Acuática y además ha incluido un número amplio de muestra.

Entre las limitaciones podemos encontrar en primer lugar que ha sido realizado por una única persona por lo que aumenta el riesgo de sesgo. En segundo lugar, debido a la naturaleza de la intervención ha sido complicado lograr un cegamiento óptimo en los estudios. Y, en tercer lugar, no se han podido abarcar un abanico más amplio de patologías frecuentes en la vejez, como puede ser la artritis reumatoide tardía, debido a la escasez de artículos.

6. CONCLUSIÓN

Los resultados de este estudio indican que los adultos mayores con patología musculoesquelética que han recibido algún tipo de tratamiento acuático muestran mejoras en la reducción de su dolor, en el aumento de la calidad de vida y de la capacidad física.



A pesar de que los resultados hayan sido positivos a favor de la Terapia Acuática, no se puede concluir qué tipo de intervención es más eficaz en cuanto a la mejora del dolor, la calidad de vida y la capacidad física en personas mayores con patología musculoesquelética. Además, se ha podido comprobar que la balneoterapia presenta menores efectos adversos que la hidroterapia y que el ejercicio realizado sobre agua, presenta menos efectos adversos que el ejercicio realizado sobre tierra.

Para futuras investigaciones, sería recomendable realizar ensayos clínicos cuyas intervenciones fuesen más homogéneas en cuanto al tipo de ejercicio y duración de las sesiones de Terapia Acuática, e informasen acerca de las propiedades físicas del agua que han sido empleadas. Además, también sería aconsejable realizar ensayos clínicos que evalúen la eficacia de la Terapia Acuática sobre el manejo de otras patologías musculoesqueléticas frecuentes en la vejez.

7. BIBLIOGRAFÍA

1. Alvarado M, Salazar AM. Análisis del concepto de envejecimiento. 2014;25(2):57-62
2. Boros K, Freemont T. Physiology of ageing of the musculoskeletal system. Vol. 31, Best Practice and Research: Clinical Rheumatology. Bailliere Tindall Ltd; 2017; 203–17.
3. Esmeraldas Vélez EE, Falcones Centeno MR, Vásquez Zevallos MG, Solórzano Vélez JA. El envejecimiento del adulto mayor y sus principales características. RECIMUNDO. 2019;3(1):58–74.
4. Valencia MIB. Aging population: A challenge for public health. Revista Colombiana de Anestesiología. 2012;40(3):192–4.
5. Abades Porcel M, Rayón Valpuesta E. El envejecimiento en España: ¿un reto o problema social?. Rincón científico COMUNICACIONES. 2012; 23
6. María D, Ávila MH, Melba D, Romaguera R, García Hechavarria H, García Hechavarria A. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA El envejecimiento. Repercusión social e individual. 2012;76(4)
7. Arteaga E, Santa Cruz JG, Ramírez L. Evaluación del dolor musculoesquelético en el anciano. 2011;36
8. Xia B, di Chen, Zhang J, Hu S, Jin H, Tong P. Osteoarthritis Pathogenesis: A Review of Molecular Mechanisms. Vol. 95, Calcified Tissue International. Springer New York LLC; 2014; 495–505.
9. Tutuncu Z, Kavanaugh A. Rheumatic disease in the elderly: Rheumatoid arthritis. Clinics in Geriatric Medicine. W.B. Saunders; 2005; 21: 513–25.
10. Arbey W, Samudio ML, Fernández-Ávila. Díaz MC, Gutiérrez J. Artritis reumatoide en el anciano. Revisión narrativa. Revista Colombiana de Reumatología. 2013;20(2): 91-101
11. Pascual E, Sivera F. Therapeutic advances in gout 2007, 19:122 – 127.

12. Rocío Gamboa D, Medina M, Acevedo E, Pastor C, Cucho J, Gutiérrez C, et al. Prevalencia de enfermedades reumatológicas y discapacidad. *Revista Peruana de Reumatología* 2009; 15(1).
13. Boonen S, Dejaeger E, Vanderschueren D, Venken K, Bogaerts A, Verschueren S, et al. Osteoporosis and osteoporotic fracture occurrence and prevention in the elderly: a geriatric perspective. *Best Practice and Research: Clinical Endocrinology and Metabolism*. 2008; 22:765–85.
14. Jiménez Bárbaro T, Andux Inocencia P, González José Antonio R, Soria Noel R, García Yamira L. Factores de riesgo de osteoporosis en el adulto mayor. *Revista Cubana de Reumatología*. 2009; 11(14): 1817-5996
15. Villanueva VL, Valía JC, Cerdá G, Monsalve V, BayonaMJ, de Andrés J. Fibromyalgia: diagnosis and treatment. Current knowledge. *Rev Soc Esp Dolor* 2004;11: 430-443
16. Hadjistavropoulos T, Herr K, Turk DC, Fine PG, Dworkin RH, Helme R, et al. An Interdisciplinary Expert Consensus Statement on Assessment of Pain in Older Persons. 2007;23(1)
17. Hassett AL, Williams DA. Non-pharmacological treatment of chronic widespread musculoskeletal pain. *Best Practice and Research: Clinical Rheumatology*. Bailliere Tindall Ltd; 2011; 25:299–309.
18. Luisa Fernández López M, Félez Carballada M. La fisioterapia en el marco de la atención primaria (I). 2015; 21: 49 - 51
19. Igarashi Y, Nogami Y. The effect of regular aquatic exercise on blood pressure: A meta-analysis of randomized controlled trials. *European Journal of Preventive Cardiology*. SAGE Publications Inc.; 2018; 25:190–9.
20. Giancesini S, Tessari M, Bacciglieri P, Malagoni AM, Menegatti E, Occhionorelli S, et al. A specifically designed aquatic exercise protocol to reduce chronic lower limb edema. *Phlebology*. 2017 Oct 1;32(9):594–600.
21. Ft. Ángela M. Mogollón Méndez. Principios de la Terapia Acuática. *Revista ASCOFI*. 2005; 50

22. Margarita Hechavarría Ávila M, Ramírez Romaguera M, García Hechavarría H, García Hechavarría. El envejecimiento. Repercusión social e individual The aging. Social and individual repercussion O envelhecimento Repercussão social e individual. 2018; 97(6)
23. Blasco Patiño F, Martínez López de Letona J, Villares P, Jiménez A. El paciente anciano polimedicado: efectos sobre su salud y sobre el sistema sanitario. 2005; 29(6)
24. Moral EG, Suárez-Varela MTM, Esteban JAH, Suanes AMP. Polimedicación y prescripción de fármacos inadecuados en pacientes ancianos inmovilizados que viven en la comunidad. Atención Primaria. 2006 Nov 30;38(9):476–80.
25. Marinho-Buzelli AR, Bonnyman AM, Verrier MC. The effects of aquatic therapy on mobility of individuals with neurological diseases: A systematic review. Clinical Rehabilitation. 2015 Aug 4;29(8):741–51.
26. Rivas Neira S, Pasqual Marques A, Pegito Pérez I, Fernández Cervantes R, Vivas Costa J. Effectiveness of Aquatic Therapy vs Land-based Therapy for Balance and Pain in Women with Fibromyalgia: A study protocol for a randomised controlled trial. BMC Musculoskeletal Disorders. 2017 Jan 19;18(1).
27. Alcalde GE, Fonseca AC, Bôscua TF, Gonçalves MR, Bernardo GC, Pianna B, et al. Effect of aquatic physical therapy on pain perception, functional capacity and quality of life in older people with knee osteoarthritis: Study protocol for a randomized controlled trial. Trials. 2017 Jul 11;18(1).
28. Bartels EM, Juhl CB, Christensen R, Hagen KB, Danneskiold-Samsøe B, Dagfinrud H, et al. Aquatic exercise for the treatment of knee and hip osteoarthritis. Cochrane Database of Systematic Reviews. 2016.
29. Al-Qubaeissy KY, Fatoye FA, Goodwin PC, Yohannes AM. The Effectiveness of Hydrotherapy in the Management of Rheumatoid Arthritis: A Systematic Review. Musculoskeletal Care. 2013; 11:3–18.
30. Shamseer L, Moher D, Clarke M, Ghersi D, Liberati A, Petticrew M, et al. Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (prisma-p) 2015;349.

31. Brown D. A Review of the PubMed PICO Tool: Using Evidence-Based Practice in Health Education. *Health Promotion Practice*. 2020;21 496–8.
32. Phan NQ, Blome C, Fritz F, Gerss J, Reich A, Ebata T, et al. Assessment of pruritus intensity: Prospective study on validity and reliability of the visual analogue scale, numerical rating scale and verbal rating scale in 471 patients with chronic pruritus. *Acta Dermato-Venereologica*. 2012;92(5):502–7.
33. Vilagut G, Ferrer M, Rajmil L, Rebollo P, Permanyer-Miralda G, Quintana JM, et al. El Cuestionario de Salud SF-36 español: una década de experiencia y nuevos desarrollos por los investigadores de la Red-IRYSS*. 2005; 19.
34. Escobar A, Vrotsou K, Bilbao A, Quintana JM, García Pérez L, Herrera-Espiñeira C. Validación de una escala reducida de capacidad funcional del cuestionario WOMAC. *Gaceta Sanitaria*. 2011 Nov;25(6):513–8.
35. Gómez-Valero S, García-Pérez F, Flórez-García MT, Miangolarra-Page JC. Revisión sistemática de los cuestionarios autocumplimentados adaptados al español para la valoración funcional de pacientes con afecciones de rodilla. *Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología*. 2017 Mar 1;61(2):96–103.
36. Cantrell A, Croot E, Johnson M, Wong R, Chambers D, Baxter SK, et al. Access to primary and community health-care services for people 16 years and over with intellectual disabilities: a mapping and targeted systematic review. *Health Services and Delivery Research*. 2020 Jan;8(5):1–142.
37. Lim JY, Tchai E, Jang SN. Effectiveness of Aquatic Exercise for Obese Patients with Knee Osteoarthritis: A Randomized Controlled Trial. *PM and R*. 2010 Aug;2(8):723–31.
38. Fioravanti A, Iacoponi F, Bellisai B, Cantarini L, Galeazzi M. Short- and long-term effects of spa therapy in knee osteoarthritis. *American Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2010 Feb;89(2):125–32.
39. Cadmus L, Patrick MB, MacIejewski ML, Topolski T, Belza B, Patrick DL. Community-based aquatic exercise and quality of life in persons with osteoarthritis. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 2010 Jan;42(1):8–15.

40. Wang TJ, Lee SC, Liang SY, Tung HH, Wu SF v., Lin YP. Comparing the efficacy of aquatic exercises and land-based exercises for patients with knee osteoarthritis. *Journal of Clinical Nursing*. 2011 Sep;20(17–18):2609–22.
41. Liebs TR, Herzberg W, Rther W, Haasters J, Russlies M, Hassenpflug J. Multicenter randomized controlled trial comparing early versus late aquatic therapy after total hip or knee arthroplasty. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2012 Feb;93(2):192–9.
42. Hale LA, Waters D, Herbison P. A randomized controlled trial to investigate the effects of water-based exercise to improve falls risk and physical function in older adults with lower-extremity osteoarthritis. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2012 Jan;93(1):27–34.
43. Fioravanti A, Tenti S, Giannitti C, Fortunati NA, Galeazzi M. Short- and long-term effects of mud-bath treatment on hand osteoarthritis: A randomized clinical trial. *International Journal of Biometeorology*. 2014 Jan;58(1):79–86.
44. Foley A, Halbert J, Hewitt T, Crotty M. Does hydrotherapy improve strength and physical function in patients with osteoarthritis - A randomised controlled trial comparing a gym based and a hydrotherapy based strengthening programme. *Annals of the Rheumatic Diseases*. 2013 Dec;62(12):1162–7.
45. Fioravanti A, Bacaro G, Giannitti C, Tenti S, Cheleschi S, Gui\elli GM, et al. One-year follow-up of mud-bath therapy in patients with bilateral knee osteoarthritis: a randomized, single-blind controlled trial. *International Journal of Biometeorology*. 2015 Sep 13;59(9):1333–43.
46. Kulisch Á, Benkö Á, Bergmann A, Gyarmati N, Horváth H, Kránicz Á, Mándó ZS, Matán Á, Németh A, Szakál E, Szántó D, Szekeres L, Bender T. Evaluation of the effect of Lake Hévíz thermal mineral water in patients with osteoarthritis of the knee: a randomized, controlled, single-blind, follow-up study. *Eur J Phys Rehabil Med*. 2014 Aug;50(4):373-81..
47. Murtezani A, Nevzati A, Ibraimi Z, Sllamniku S, Meka VS, Abazi N. The effect of land versus aquatic exercise program on bone mineral density and physical

- function in postmenopausal women with osteoporosis: A randomized controlled trial. *Ortopedia Traumatologia Rehabilitacja*. 2014;16(3):319–25.
48. Devereux K, Robertson D, Briffa NK. Effects of a water-based program on women 65 years and over: A randomised controlled trial. *Australian Journal of Physiotherapy*. 2015;51(2):102–8.
49. Branco M, Rêgo NN, Silva PH, Archanjo IE, Ribeiro MC, Trevisani VF. Bath thermal waters in the treatment of knee osteoarthritis: a randomized controlled clinical trial. *Eur J Phys Rehabil Med*. 2016 Aug;52(4):422-30.
50. Taglietti M, Facci LM, Trelha CS, de Melo FC, da Silva DW, Sawczuk G, et al. Effectiveness of aquatic exercises compared to patient-education on health status in individuals with knee osteoarthritis: a randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation*. 2018 Jun 1;32(6):766–76.
51. Hanzel A, Horvát K, Molics B, Berényi K, Németh B, Szendi K, et al. Clinical improvement of patients with osteoarthritis using thermal mineral water at Szigetvár Spa—results of a randomised double-blind controlled study. *International Journal of Biometeorology*. 2018 Feb 1;62(2):253–9.
52. Aveiro MC, Avila MA, Pereira-Baldon VS, Ceccatto Oliveira ASB, Gramani-Say K, Oishi J, et al. Water- versus land-based treatment for postural control in postmenopausal osteoporotic women: a randomized, controlled trial. *Climacteric*. 2017 Sep 3;20(5):427–35.
53. Casilda-López J, Valenza MC, Cabrera-Martos I, Díaz-Pelegrina A, Moreno-Ramírez MP, Valenza-Demet G. Effects of a dance-based aquatic exercise program in obese postmenopausal women with knee osteoarthritis: A randomized controlled trial. *Menopause*. 2017 Jul 1;24(7):768–73.
54. Lund H, Weile U, Christensen R, Rostock B, Downey A, Bartels EM, et al. A randomized controlled trial of aquatic and land-based exercise in patients with knee osteoarthritis. *Journal of Rehabilitation Medicine*. 2018 Feb;40(2):137–44.
55. Arnold CM, Busch AJ, Schachter CL, Harrison EL, Olszynski WP. A Randomized Clinical Trial of Aquatic versus Land Exercise to Improve Balance, Function, and

- Quality of Life in Older Women with Osteoporosis. *Physiotherapy Canada*. 2018 Oct;60(4):296–306.
56. Zwolińska J, Weres A, Wyszyńska J. One-Year Follow-Up of Spa Treatment in Older Patients with Osteoarthritis: A Prospective, Single Group Study. *BioMed Research International*. 2018;2018.
57. Munukka M, Waller B, Häkkinen A, Nieminen MT, Lammentausta E, Kujala UM, et al. Effects of progressive aquatic resistance training on symptoms and quality of life in women with knee osteoarthritis: A secondary analysis. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*. 2020 Jun 1;30(6):1064–72.
58. Dilekçi E, Özkük K, Kaki B. Effect of balneotherapy on pain and fatigue in elderly with knee osteoarthritis receiving physical therapy: a randomized trial. *International Journal of Biometeorology*. 2019 Dec 1;63(12):1555–68.
59. Forestier R, Desfour H, Tessier JM, Françon A, Foote AM, Genty C, et al. Spa therapy in the treatment of knee osteoarthritis: A large randomised multicentre trial. *Annals of the Rheumatic Diseases*. 2010 Apr;69(4):660–5.
60. Özkük K, Uysal B. Is the Duration of Spa Cure Treatment Important in Knee Osteoarthritis? A Randomized Controlled Study. *Complementary Medicine Research*. 2019 Aug 1;26(4):258–64. .
61. Rewald S, Lenssen AFT, Emans PJ, de Bie RA, van Breukelen G, Mesters I. Aquatic Cycling Improves Knee Pain and Physical Functioning in Patients With Knee Osteoarthritis: A Randomized Controlled Trial. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2020 Aug 1;101(8):1288–95.
62. Bartels EM, Juhl CB, Christensen R, Hagen KB, Danneskiold-Samsøe B, Dagfinrud H, Lund H. Aquatic exercise for the treatment of knee and hip osteoarthritis. *Cochrane Database Syst Rev*. 2016 Mar 23;3
63. Dong R, Wu Y, Xu S, Zhang L, Ying J, Jin H, et al. Is aquatic exercise more effective than land-based exercise for knee osteoarthritis?. *Medicine (United States)*. Lippincott Williams and Wilkins; 2018; 97

64. Al-Qubaeissy KY, Fatoye FA, Goodwin PC, Yohannes AM. The Effectiveness of Hydrotherapy in the Management of Rheumatoid Arthritis: A Systematic Review. Vol. Musculoskeletal Care. 2013; 11: 3–18.

8. ANEXO

8.1 Estrategia de búsqueda

Pubmed

((aquatic therapy OR aquatic activity OR hydrotherapy OR balneotherapy OR aquatic exercise[MeSH Terms]) AND (quality of life OR physical function OR pain OR disability[MeSH Terms])) AND (elderly[MeSH Terms]) AND (musculoskeletal condition OR osteoporosis OR rheumatoid arthritis OR osteoarthritis OR rheumatism OR crystal arthropathy[MeSH Terms])

Web Of Science

TS=(hydrotherapy [all] OR aquatic exercise [all] OR balneotherapy [all] OR aquatic therapy [all]) AND TS=(quality of life OR physical function OR pain OR disability) AND TS=(elderly [all] OR older adults [all] OR aged [all] OR third age [all]) AND TS=(musculoskeletal condition OR osteoporosis OR rheumatoid arthritis OR osteoarthritis OR rheumatism OR crystal arthropathy)

SPORTDiscus

(aquatic therapy or hydrotherapy or aquatic exercise or water exercise) AND (elderly or aged or older or elder or geriatric or elderly people or old people or old people or senior) AND (musculoskeletal disorders or musculokseletal pain or musculoskeletal injuries) AND (arthritis or osteoarthritis or rheumatoid arthritis or osteoporosis) AND (quality of life OR pain OR disability) AND (clinical trials or randomized controlled trials or controlled clinical trails)