

EFFECTOS DE LA HIDROTERAPIA EN PACIENTES CON OSTEOARTRITIS DE RODILLA

EFFECTS OF HYDROTHERAPY IN PATIENTS WITH OSTEOARTHRITIS OF THE KNEE

Christian Alexis López Saillema ^{1*}

¹ Carrera de Fisioterapia, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Técnica de Ambato. Ecuador.
ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-1539-4931>. Correo: clopez3483@uta.edu.ec

María Narciza Cedeño Zamora ²

² Carrera de Fisioterapia, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Técnica de Ambato. Ecuador.
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4208-8990>. Correo: mariancedeno@uta.edu.ec

Grace Verónica Moscoso Córdova ³

³ Carrera de Fisioterapia, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Técnica de Ambato. Ecuador.
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6779-5205>. Correo: grace.moscoso@uta.edu.ec

*** Autor para correspondencia:** clopez3483@uta.edu.ec

Resumen

La osteoartritis de rodilla constituye una condición musculoesquelética prevalente e incapacitante que afecta a una gran cantidad de individuos en todo el mundo, se caracteriza por su naturaleza degenerativa provocando un impacto significativo en la calidad de vida de quienes la padecen. El estudio tuvo como objetivo determinar los efectos de la hidroterapia en pacientes con osteoartritis de rodilla, llevando a cabo una revisión sistemática siguiendo los lineamientos establecidos por la Declaración PRISMA, que incluyó una exhaustiva búsqueda de la literatura científica de los últimos 5 años en las siguientes bases de datos: PubMed, Scielo, PEDro y Google Académico, se incluyeron ensayos clínicos y estudios piloto, en inglés y español que evaluaron la hidroterapia como tratamiento para pacientes con osteoartritis de rodilla. Los resultados obtenidos mostraron efectos beneficiosos y significativos en la reducción del dolor, rigidez articular, capacidad funcional y calidad de vida de los pacientes. En este contexto, se considera que la hidroterapia representa una intervención terapéutica eficaz y segura para el manejo de la osteoartritis de rodilla, complementando o potencialmente reemplazando enfoques convencionales de tratamiento.

Palabras clave: hidroterapia; osteoartrosis de rodilla; balneoterapia; dolor

Abstract

Knee osteoarthritis is a prevalent and disabling musculoskeletal condition that affects a large number of individuals worldwide, characterized by its degenerative nature causing a significant impact on the quality of life of those who suffer from it. The study aimed to determine the effects of hydrotherapy in patients with knee osteoarthritis, carrying out a systematic review following the guidelines established by the PRISMA Statement, which included an exhaustive search of the scientific literature of the last 5 years in the following databases: PubMed, Scielo, PEDro and Google Scholar, clinical trials and pilot studies, in English and Spanish that evaluated hydrotherapy as a treatment for patients with knee osteoarthritis were included. The results obtained showed significant beneficial effects in the reduction of pain, joint stiffness, functional capacity and quality of life of patients. In this context, hydrotherapy is considered to represent an effective and safe therapeutic intervention for the management of knee osteoarthritis, complementing or potentially replacing conventional treatment approaches.

Keywords: hydrotherapy; osteoarthritis of the knee; balneotherapy; pain

Fecha de recibido: 13/01/2024

Fecha de aceptado: 21/03/2024

Fecha de publicado: 03/05/2024

Introducción

La osteoartritis (OA), también conocida como artrosis de la articulación de la rodilla, es una patología musculoesquelética muy frecuente y debilitante que afecta a millones de personas en todo el mundo (Khan et al., 2022). Se caracteriza por ser una enfermedad degenerativa, que implica un deterioro gradual del cartílago articular de la rodilla, que actúa como amortiguador y se desgasta con el tiempo, provocando signos y síntomas frecuentes de dolor, rigidez, inflamación y limitación funcional para realizar las actividades de la vida cotidiana, lo que conlleva a una disminución significativa en la calidad de vida de los pacientes (Noor et al., 2023).

La OA de rodilla es una de las patologías que más discapacidad genera en los pacientes que la padecen, causada principalmente por factores intrínsecos, como: la edad, el género, siendo las mujeres más propensas que los hombres a desarrollarla. La obesidad contribuye al desarrollo de la osteoartritis ya que las rodillas al soportar el peso del cuerpo, se ven sometidas a una mayor compresión articular. La falta de actividad física también se considera un factor involucrado debido al desinterés de la población por mantener una buena condición física (P. S. Fokmare & Phansopkar, 2022). A medida que la población envejece y la obesidad se vuelve más prevalente, se espera que la carga global de la osteoartritis continúe aumentando en las próximas décadas, incrementando la tasa de mortalidad y representando un desafío importante para los sistemas de salud a nivel mundial.

Si bien la osteoartritis de rodilla es una afección crónica sin cura, existen múltiples opciones de manejo clínico, predominando el uso de terapias conservadoras, tales como: fisioterapia, medicación y otras intervenciones no quirúrgicas. Entre estas, la hidroterapia o terapia acuática, se ha destacado por sus efectos positivos en el agua como tratamiento no farmacológico (Raza et al., 2021). Esta modalidad aprovecha las propiedades únicas del agua, como la flotabilidad, la resistencia y la presión hidrostática, para facilitar el ejercicio físico sin someter las articulaciones a estrés adicional. Este enfoque terapéutico no solo alivia el dolor y mejora la movilidad en pacientes con osteoartritis de rodilla, sino también, contribuye a la mejora general de la fuerza muscular y la coordinación, promoviendo así un bienestar integral y una mayor independencia en las actividades diarias de los pacientes (Yang et al., 2021).

Más allá de estos beneficios, también existen estudios que demuestran un impacto a nivel emocional de los individuos que se someten a un protocolo de tratamiento en el agua. Los entornos acuáticos suelen proporcionar una sensación de relajación y bienestar psicológico, que puede reducir el estrés y la ansiedad asociados con el manejo de condiciones crónicas como la osteoartritis de rodilla. Esta mejora en el estado emocional no solo eleva la calidad de vida de los pacientes, sino que también puede potenciar su motivación y adherencia al tratamiento, contribuyendo significativamente a los resultados terapéuticos a corto y largo plazo. Por ello, el objetivo de esta revisión será determinar los efectos de la hidroterapia en pacientes con osteoartritis de rodilla.

Material y métodos

Enfoque metodológico

En este estudio, se llevó a cabo una revisión sistemática de la literatura científica más actual, realizando la búsqueda entre marzo y abril de 2024, sobre los efectos que genera la hidroterapia en pacientes con osteoartritis de rodilla. Se siguieron las pautas establecidas en el protocolo PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses), para garantizar un proceso de revisión transparente y de alta calidad (Page et al., 2021)

Se llevó a cabo una búsqueda exhaustiva en bases de datos electrónicas reconocidas como: PubMed, Scielo, PEDro y Google Académico. La investigación se realizó utilizando palabras clave predefinidas y operadores booleanos AND-OR a través de la cadena de búsqueda: "hidrotherapy" AND "osteoarthritis" AND "knee". La investigación consideró todos los artículos de cada base de datos consultada en los últimos 5 años hasta la actualidad.

Criterios de selección

En esta revisión, se incluyeron todos los ensayos clínicos y estudios piloto que evaluaron los efectos de la hidroterapia en la osteoartritis de rodilla, publicados en inglés y español, y realizados en seres humanos en los últimos 5 años. Se consideraron elegibles los estudios observacionales, semiexperimentales y experimentales, mientras que se excluyeron informes de casos, series de casos, cartas al editor, comentarios, editoriales y otros artículos que no presentaran nuevos datos objetivos.

Como primer paso, se evaluó de forma independiente la concordancia con los criterios de selección de cualquier estudio potencialmente elegible, leyendo el título y el resumen. Posteriormente, se seleccionaron

todos los artículos considerados relevantes. Luego, se eliminaron estudios duplicados y estudios que no tenían resultados concluyentes.

Variables de resultado principales

Se consideraron todas las posibles mejoras en el dolor, rigidez articular, capacidad funcional y calidad de vida, durante y después del tratamiento de hidroterapia en pacientes con osteoartritis de rodilla.

Evaluación del riesgo de sesgo

Al final del proceso de revisión, todos los textos completos considerados elegibles fueron ensayos clínicos controlados aleatorizados y estudios piloto. Se evaluó de forma independiente la calidad de cada estudio utilizando la escala de PEDro (Physiotherapy Evidence Database) para analizar la calidad metodológica de todos los artículos seleccionados.

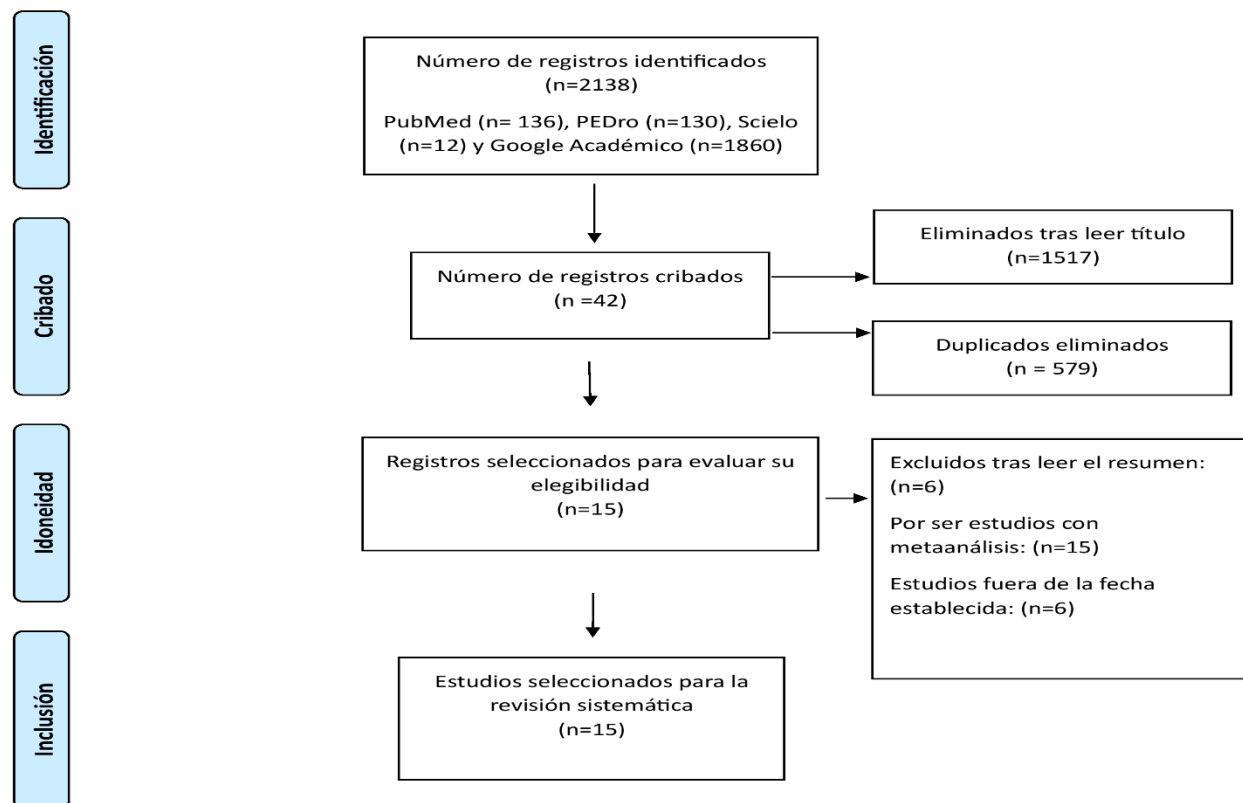


Figura 1. Diagrama de flujo PRISMA en cuatro niveles.

La Figura 1 presenta el proceso detallado de la revisión sistemática llevada a cabo en este estudio. La búsqueda inicial se realizó desde febrero hasta marzo de 2024, utilizando las siguientes bases de datos: PubMed, Scielo, Pedro y Google Académico, lo que arrojó un total de 2138 citas bibliográficas. Después de eliminar duplicados y revisar los títulos, se identificaron 42 citas potencialmente relevantes. De estas, 6 fueron

excluidas por no cumplir con los criterios de inclusión al revisar el título y el resumen. Además, se excluyeron 15 artículos adicionales debido a que eran revisiones sistemáticas y metaanálisis. Finalmente, 6 estudios más fueron descartados por no ajustarse al rango de fechas establecido en los criterios de inclusión. Al concluir este proceso, se incluyeron un total de 15 estudios en la revisión sistemática.

Resultados y discusión

Para cada uno de los artículos seleccionados, se resumieron los siguientes datos: autor, objetivo del estudio, metodología, resultados y conclusión. Toda esta información se presenta en la Tabla 1.

Tabla 1. Listado de artículo seleccionados.

Autor	Objetivo	Metodología	Resultados	Conclusión
(Kim et al., 2021)	Evaluar si un programa de ejercicios acuáticos preoperatorios mejora la función física y los resultados posoperatorios en pacientes ancianos con osteoartritis severa de rodilla	Se reclutaron 43 pacientes mayores de 50 años con osteoartritis de rodilla para artroplastia, 20 asignados a un programa de ejercicios acuáticos de 60 minutos tres veces por semana antes de la operación, y 23 al grupo control	• El ejercicio acuático mejoró significativamente la puntuación total y las subescalas de dolor, rigidez y función física según el cuestionario WOMAC. $-11,1$ ($-15,7$, $-6,5$), $< 0,001$ • Se mejoró la capacidad de levantarse de la silla y la movilidad autoinformada SPPB: $0,70$ ($0,21$, $1,19$), $0,006$ • Disminuye el aumento de los síntomas de depresión después de la operación en comparación con el grupo de control	Grupo intervención obtuvo mejores puntuaciones en escalas de dolor, función física, depresión y cognición preoperatorios
(Alonso-Rodríguez et al., 2021)	Comparar la efectividad de la hidroterapia contra la cinesiterapia en el gimnasio en la fase de rehabilitación posterior a la cirugía de reemplazo total de rodilla	115 pacientes mayores de 60 años con osteoartritis de rodilla, divididos en un grupo control y un grupo que realizó 15 sesiones de 60 minutos de ejercicios acuáticos previos a la cirugía de reemplazo total de rodilla	• Tras la segunda fase se mejoró significativamente la: capacidad funcional, dolor y rigidez en el grupo piscina - capacidad funcional (0-68): sala= $12,3$ ($8,5$), piscina= $9,8$ ($7,4$), $p= 0,114$ - dolor (0-20): sala= $4,9$ ($2,6$), piscina= $3,4$ ($2,7$), $p= 0,005$ - rigidez (0-8): sala= $2,3$ ($1,3$), piscina= $1,7$ ($1,2$), $p= 0,01$	Grupo piscina tuvo mejoras en el alivio del dolor, rigidez, y capacidad funcional en comparación al grupo control
(Khruakhorn & Chiwarakranon, 2021)	Comparar los efectos de los ejercicios terrestres y la hidroterapia en los resultados funcionales y la	34 pacientes con osteoartritis de rodilla, divididos en dos grupos: 17 en ejercicios en tierra y 17 en hidroterapia de 45-60 minutos	• La hidroterapia resultó en mejoras significativas en pruebas de movilidad funcional como TUG, 5STS - time-up y listo: tierra= $9,93 \pm 5,09$, piscina= $9,68 \pm 2,34$	Sólo el grupo de hidroterapia demostró mejoras significativas en las puntuaciones

Efectos de la hidroterapia en pacientes con osteoartritis de rodilla

	calidad de vida de individuos con osteoartritis de rodilla	con ejercicios de fortalecimiento y ciclismo acuático	5 veces sentado y de pie: tierra 6 semanas= $11,2 \pm 3,03$, hidroterapia 6 semanas= $11,47 \pm 3,04$ prueba de subir escaleras: tierra 6 semanas= $8,1 \pm 7,51$, hidroterapia 6 semanas= $6,86 \pm 3,41$ • Después de seis meses, solo la hidroterapia mostró mejoras en varios dominios de calidad de vida, como el mental y social	del WHOQOL-BREF-THAI y la calidad de la salud
(Azizi et al., 2020)	Evaluar el impacto de ejercicios acuáticos para aliviar el dolor, mejorar la marcha y el equilibrio en adultos mayores con osteoartritis de rodilla	32 hombres ≤ 60 años con osteoartritis de rodilla divididos en dos grupos de 16. Un grupo realizó sesiones acuáticas a 32°C de calentamiento, entrenamiento de fuerza y vuelta al reposo	• El grupo que participó en la intervención acuática experimentó una reducción significativa del dolor ($p = 0,019$) • Además, se observaron beneficios del ejercicio acuático en la longitud del paso y equilibrio longitud de paso (8 semanas): piscina= $60,1 (5,2)$, control= $56,2 (5,9)$, $p = 0,038$ equilibrio (8 semanas): piscina= $54,33 (13,4)$, control= $40,16 (9,3)$, $p = 0,001$	Alivio significativo del dolor, además se evidenció una mejora sustancial en el equilibrio y longitud del paso en el grupo de hidroterapia
(Wang et al., 2023)	Evaluar el impacto del método del anillo Bad Ragaz en agua termal en el manejo de la osteoartritis de rodilla	60 pacientes con osteoartritis de rodilla de 50 a 70 años divididos en dos grupos: uno utilizó anillos de natación, inversión de músculos antagonistas y estiramientos en sesiones acuáticas; el grupo control no utilizó este método	• El estudio demostró que el método Bad Ragaz en agua termal mejora significativamente el dolor, la rigidez y la función en pacientes con osteoartritis de rodilla. dolor: BRRM= $6,5 \pm 1,5$, no BRRM= $8,1 \pm 2,9$, $p = .01$ rigidez: BRRM= $2,7 \pm 1,0$, no BRRM= $5,0 \pm 1,2$, $p = <.01$ función: BRRM= $14,8 \pm 6,6$, no BRRM= $26,7 \pm 7,5$, $p = <.01$	Puntuaciones más bajas en dolor, rigidez y función después de BRRM en agua termal en comparación con el tratamiento sin método del anillo Bad Ragaz
(Gay et al., 2020)	Determinar la eficacia de un programa de ejercicios de autocontrol de cinco sesiones en pacientes con osteoartritis de rodilla	123 pacientes con osteoartritis de rodilla de 50 a 75 años divididos en grupo de intervención ($n=54$) que recibió terapia de spa con masajes, barro y	• La ansiedad y la depresión se redujeron a los 3 meses en el grupo de intervención ($p = 0,001$ ansiedad y $p = 0,049$ depresión) • El dolor durante las últimas 24 horas también se redujo dolor (3 meses) = $3,8 (2,6)$, $p = 0,660$	El grupo intervención tuvo reducciones en el dolor, la ansiedad y la angustia, lo que condujo a una mejoría en la

		movilización en agua mineral, y grupo control (n=69)		calidad de vida de los pacientes con osteoartritis de rodilla
(Rat et al., 2020)	Investigar si la terapia de spa de baja frecuencia combinada con rehabilitación, no es menos efectiva que la terapia de spa estándar para tratar la osteoartritis de rodilla sintomática	283 participantes con osteoartritis de rodilla divididos en grupo de spa estándar (145) y grupo de terapia de rehabilitación de spa (138), ambos con 18 días de terapia activa con hidrojet, masajes, barro y movilización	Al finalizar el tratamiento de spa de 3 semanas, se observaron mejoras en las dimensiones de dolor y función física PASA para el dolor: norte= 66 (66,0), $p = < 0,0001$ PASA para la función: norte= 73 (68,9), $p = < 0,0001$	La terapia de spa activa mejoro el dolor y la función física de la calidad de vida después de las 3 y 6 semanas
(Varzaityte et al., 2020)	Evaluar cómo los elementos naturales (agua mineral y barro), influyen las mejoras en la función de pacientes que sufren de osteoartritis en la articulación de la rodilla	92 adultos con osteoartritis de rodilla grado I-III, divididos en 3 grupos: Grupo I (n=32) con tratamiento de lodo de turba, Grupo II (n=30) con baños de cloruro de sodio mineral y Grupo III (n=30) con solo fisioterapia	- El grupo de intervención (I y II) experimentó mejoras en la capacidad para levantarse 5 sentadillas/levantarse: GI= 5,40 (3,41), GII= 5,61 (3,72), $p = < 0,001$ - Los grupos de intervención (I y II) mostraron mejoras significativas en los porcentajes promedio de síntomas, rigidez y dolor en comparación con el grupo control (grupo III). rigidez etapa I: $p = 0,309$, etapa II: $p = 0,054$, etapa III: $p = 0,004$ dolor etapa I: $p = 0,33$, etapa II: $p = 0,056$, etapa III: $p = 0,086$	En los grupos de intervención (I Y II), se observaron efectos positivos en la reducción del dolor y la rigidez articular, además se mejoró la capacidad funcional
(P. Fokmare & Phansopkar, 2023)	Evaluar la efectividad de un dispositivo de rodillera frente a los baños de contraste en pacientes con osteoartritis de rodilla	60 pacientes de 40-60 años con osteoartritis unilateral de rodilla grado I-II divididos en: Grupo A (n=30) con baños de contraste y Grupo B (n=30) con	La terapia con baños de contraste tuvo mejoras significativas en: dolor WOMAC (2,09, $p < 0,04$) rango de movimiento (2,11, $p < 0,039$) prueba de caminata de dos minutos (2,03, $p < 0,046$)	Ambos grupos mejoraron en los síntomas de dolor, rango de movimiento y caminata de los 2 minutos

Efectos de la hidroterapia en pacientes con osteoartritis de rodilla

		dispositivo de rodillera		
(Assar et al., 2020)	Comparó los efectos de ejercicios acuáticos y entrenamiento TRX en pacientes con osteoartritis	36 mujeres mayores de 40 años fueron divididas en tres grupos de 12 para participar en un programa de caminatas, estiramientos, entrenamiento de fuerza con bandas elásticas y actividades aeróbicas en agua.	• El dolor disminuyó significativamente en el grupo intervención: ($p=0,001$), de igual manera se mejoró la rigidez en este mismo grupo: ($p=0,04$) • Se observó una diferencia significativa solo entre TRX y los grupos de control ($p=0,05$)	Los ejercicios acuáticos mejoraron el dolor, la función y el equilibrio. Sin embargo, los TRX tuvieron más efecto sobre la fuerza del cuádriceps y ROM
(Garbi et al., 2021)	Examinar los resultados de un plan organizado de fisioterapia en el agua en relación con la capacidad funcional y la movilidad de adultos mayores que padecen osteoartritis	29 adultos con osteoartritis de rodilla, mayores de 60 años, 17 fueron asignados a un grupo de intervención que realizó ejercicios de fisioterapia acuática, mientras que los 12 restantes formaron el grupo control	En el grupo de intervención experimentaron cambios estadísticamente significativos en todas las variables en comparación con el grupo control dolor: GI= -125, GC= 25, $P < 0,001$ rigidez: GI= -25, GC= 13, $P < 0,001$ capacidad física: GI= -275, GC= 113, $P < 0,001$	Se observaron mejoras significativas en el dolor, la rigidez, la capacidad funcional, el tiempo de marcha y la movilidad en los participantes de GI
(Krishnan et al., 2021)	Comparar el efecto del ejercicio acuático y el uso de Thera-band en la reducción del dolor y la mejora de la calidad de vida en individuos obesos con osteoartritis de rodilla.	45 participantes con osteoartritis de rodilla y un índice de masa corporal $\geq 27,5$ kg/m ² , divididos en tres grupos de 15. Realizaron ejercicios acuáticos como: marcha, flexión-extensión, abducción-aducción, estacados laterales y ciclismo.	• Se observaron efectos significativos, principalmente en el síntoma de dolor ($F(2,42) = 19.50$; $p < 0.001$) • La calidad de vida general mostró una mejora significativa atribuida al tiempo y la interacción del grupo, con un valor de $F(2, 42) = 34.74$; $p < 0.001$	El ejercicio acuático reduce el dolor, mejora la calidad de vida y las actividades de la vida diaria en personas obesas con OA de rodilla
(Etesami et al., 2022)	Comparar los efectos de la actividad física	54 mujeres de 60 a 69 años con osteoartritis de	• Los resultados del análisis de varianza de medidas repetidas para las 5 pruebas funcionales indicaron	Se mejoró el rendimiento en las pruebas de

	realizada en tierra y de la hidroterapia en las capacidades funcionales de mujeres adultas que padecen osteoartritis en las rodillas	rodilla, un grupo de hidroterapia y otro control. Ambos realizaron pruebas funcionales como levantarse y caminar, sentarse y levantarse de una silla	que el tiempo tuvo un efecto significativo ($P \leq 0,05$), lo que sugiere que el rendimiento mejoró con el tiempo en ambos grupos. • Después del ejercicio, se observó una mejora en las actividades funcionales, como levantarse, caminar, girar y sentarse	levantarse y ponerse en marcha, soporte de silla y subir y bajar escaleras, aumentando la calidad de vida
(Sekome & Maddocks, 2019)	Evaluar los efectos de un programa de hidroterapia de cuatro semanas en la percepción del dolor y la funcionalidad en individuos afectados por osteoartritis de rodilla	18 personas, 16 mujeres y 2 hombres, mayores de 37 años, todos con osteoartritis crónica de rodilla, quienes participaron en un programa de hidroterapia de 60 minutos que incorporó ejercicios funcionales progresivos de soporte de peso	• Se observó una reducción media estadísticamente significativa de $29.5 (\pm 15.51)$ en las puntuaciones WOMAC (dolor), con un tamaño de efecto grande de 0.79. • Se registró una reducción media estadísticamente significativa de $3.72 (\pm 2.45)$ en las puntuaciones VAS, con un nivel de significancia de $p \leq 0.05$ y un intervalo de confianza del 95% que varía entre 2.506 y 4.938, efecto=0.71	Disminución significativa del dolor y una mejora significativa en el estado funcional autopercebido en todos los participantes
(Yázigi et al., 2019)	Examinar el impacto de un programa de ejercicio acuático de tres meses en los niveles de dolor reportados en el cuestionario KOOS entre individuos con sobrepeso con osteoartritis de rodilla	48 adultos con osteoartritis de rodilla, con un índice de masa corporal (IMC) promedio de $35.0 \pm 4.9 \text{ kg/m}^2$ y una edad promedio de 55 ± 7 años. De estos participantes, 25 fueron asignados al grupo de ejercicio acuático (AEG) y 23 al grupo control	• Los cambios promedio entre los grupos en ambas dimensiones de KOOS mostraron diferencias significativas ($p < .001$): el puntaje de dolor de KOOS aumentó de 50.2 ± 20 a 53.7 ± 19 en el grupo de control (GC) y de 45.3 ± 12 a 69.6 ± 19 en el grupo de ejercicio acuático (AE). • Los síntomas de KOOS también experimentaron cambios significativos, pasando de 55.2 ± 23 a 55.9 ± 20 en el GC y de 46.6 ± 18 a 66.7 ± 19 en el GEA	El programa acuático PICO fue efectivo para mejorar el dolor de rodilla en siete de nueve actividades en individuos con OA de rodilla

La terapia de ejercicios acuáticos o hidroterapia ha demostrado tener efectos positivos para el manejo de pacientes con osteoartritis de rodilla, numerosos ensayos clínicos controlados aleatorizados han reportado efectos significativamente beneficiosos en la reducción del dolor, la rigidez articular, la mejora de la función física y la calidad de vida relacionada con la salud.

El dolor es el síntoma más significativo y limitante en pacientes con osteoartritis de rodilla, esa molesta y aflictiva sensación dificulta sustancialmente la realización de las actividades cotidianas. La presente revisión

se centró principalmente en evaluar el impacto de las intervenciones analizadas sobre el dolor, siendo este el síntoma abordado en la gran mayoría de los estudios. De hecho, 13 de los 15 artículos revisados reportaron reducciones clínicamente relevantes en las puntuaciones de dolor después de realizar ejercicios o terapias en el medio acuático. Si bien sería extenso detallar la totalidad de los hallazgos, cabe destacar algunos de los más notables. Por ejemplo, (Kim et al., 2021) reportaron una sustancial disminución de -11,1 (-15,7, -6,5) puntos, $p < 0,001$ en el puntaje de dolor WOMAC. Además, (Azizi et al., 2020) encontraron una reducción significativa del dolor ($p = 0,019$) en el grupo intervención frente al grupo control. Resultados particularmente alentadores fueron los de (Wang et al., 2023), quienes observaron puntuaciones de dolor considerablemente más bajas con el método Bad Ragaz en agua termal ($BRRM = 6,5 \pm 1,5$) en comparación con el grupo sin este método (no $BRRM = 8,1 \pm 2,9$), $p = 0,01$. En conjunto, esta evidencia respalda firmemente la utilización de la hidroterapia como una terapia efectiva para el manejo del dolor en pacientes con osteoartritis de rodilla.

La reducción de la rigidez articular es otro aspecto crucial en el manejo integral de la OA de rodilla, ya que facilita la movilidad y contribuye a mejorar significativamente la calidad de vida de los pacientes. El ambiente acuático propicia movimientos suaves y de bajo impacto, mientras que la temperatura cálida del agua favorece la relajación muscular y articular, disminuyendo así la sensación de rigidez. En esta revisión, 6 de los estudios analizados reportaron mejoras clínicamente relevantes en la rigidez articular después de realizar ejercicios acuáticos en piscinas terapéuticas. Cabe destacar los hallazgos particularmente notables de (Alonso-Rodríguez et al., 2021), quienes encontraron una rigidez significativamente menor en el grupo de hidroterapia ($1,7 \pm 1,2$) en comparación con el grupo control ($2,3 \pm 1,3$), $p = 0,01$. Además, (Wang et al., 2023) demostraron puntuaciones de rigidez sustancialmente más bajas con el método Bad Ragaz en agua termal ($2,7 \pm 1,0$) versus el grupo sin este método ($5,0 \pm 1,2$), $p < 0,01$.

Los seres humanos desarrollan diversas capacidades funcionales a lo largo de la vida, algunas de ellas fundamentales para la subsistencia y la realización de las actividades cotidianas. Lamentablemente, los pacientes que padecen osteoartritis de rodilla suelen experimentar un deterioro significativo de su capacidad funcional, lo que dificulta en gran medida la ejecución de tareas rutinarias. En esta revisión, 10 de los estudios analizados encontraron beneficios contundentes de las intervenciones acuáticas en el mantenimiento y la mejora de la capacidad funcional en pacientes con osteoartritis de rodilla. Estas mejoras se evidenciaron en diversas pruebas funcionales, tales como levantarse de una silla, caminar, subir escaleras, entre otras actividades. Por ejemplo, (Khruakhorn & Chiwarakranon, 2021) reportaron mejores resultados en la prueba Timed Up and Go (TUG) únicamente en el grupo de hidroterapia ($9,68 \pm 2,34$ segundos) en comparación con ejercicios en tierra ($9,93 \pm 5,09$ segundos). Además, (Varzaityte et al., 2020) mostraron mejoras significativas ($p < 0,001$) en la prueba de 5 sentadillas/levantarse en los grupos de intervención con lodo ($5,40 \pm 3,41$) y agua mineral ($5,61 \pm 3,72$). El entorno acuático facilita la realización de ejercicios de fortalecimiento y equilibrio con menor impacto articular, lo que contribuye a preservar y optimizar la funcionalidad de estos pacientes.

Las sociedades contemporáneas anhelan alcanzar el bienestar integral, abarcando los ámbitos social, económico y emocional, como pilares fundamentales para el desarrollo humano. Sin embargo, la OA de rodilla impacta negativamente en estos ámbitos, disminuyendo la calidad de vida y acelerando la progresión de la enfermedad. Cuatro estudios examinados resaltaron que los programas de ejercicio acuático y terapias en piscina tuvieron un efecto positivo en la calidad de vida de los pacientes. Estos programas no solo abordaron los síntomas característicos de la osteoartritis, como el dolor, la rigidez articular y la capacidad

funcional mencionados anteriormente, sino que también contribuyeron a reducir la ansiedad y la depresión en los pacientes. Este aspecto emocional se destacó en el estudio de (Gay et al., 2020), donde se observaron reducciones significativas en la ansiedad ($p=0,001$) y la depresión ($p=0,049$) después de tres meses en el grupo de intervención acuática. Los programas de ejercicio acuático y terapias en piscina no solo alivian los síntomas físicos de la osteoartritis de rodilla, sino que también mejoran la salud emocional de los pacientes, contribuyendo así a una mejor calidad de vida.

Es importante destacar que, si bien la mayoría de los estudios han reportado efectos positivos de la hidroterapia, algunos han encontrado resultados similares entre los ejercicios acuáticos y los ejercicios en tierra. (Etesami et al., 2022) no encontraron diferencias significativas entre los grupos de hidroterapia y ejercicio en tierra en las pruebas funcionales después de la intervención ($p\geq 0,05$), sugiriendo que ambas modalidades fueron igualmente efectivas.

Por lo tanto, sería beneficioso realizar estudios con muestras más grandes y períodos de seguimiento más largos para evaluar mejor la efectividad de las intervenciones terapéuticas bajo el agua en pacientes con OA de rodilla. Además, sería útil comparar diferentes modalidades de intervención acuática y explorar su efectividad en subgrupos específicos de pacientes, como aquellos con obesidad o comorbilidades adicionales.

Conclusiones

Esta revisión sistemática proporciona evidencia sólida de los efectos beneficiosos de las intervenciones acuáticas en pacientes con osteoartritis de rodilla. Los resultados destacan la eficacia de los ejercicios en piscina, las técnicas de hidroterapia y balneoterapia para reducir el dolor, rigidez articular, mejorar la capacidad funcional y aumentar la calidad de vida en esta población.

Este estudio resalta el potencial prometedor de las intervenciones acuáticas como una opción terapéutica efectiva y segura para mejorar los síntomas y la calidad de vida en pacientes con osteoartritis de rodilla. Los resultados presentados ofrecen una base sólida para guiar futuras investigaciones y prácticas clínicas en el manejo de esta afección musculoesquelética común.

Referencias

- Alonso-Rodríguez, A. M., Sánchez-Herrero, H., Nunes-Hernández, S., Criado-Fernández, B., González-López, S., & Solís-Muñoz, M. (2021). Efficacy of hydrotherapy versus gym treatment in primary total knee prosthesis due to osteoarthritis: A randomized controlled trial. *Anales Del Sistema Sanitario de Navarra*, 44(2), 225–241. <https://doi.org/10.23938/ASSN.0963>
- Assar, S., Gandomi, F., Mozafari, M., & Sohaili, F. (2020). The effect of Total resistance exercise vs. aquatic training on self-reported knee instability, pain, and stiffness in women with knee osteoarthritis: A randomized controlled trial. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*, 12(1). <https://doi.org/10.1186/s13102-020-00175-y>
- Azizi, S., Dadarkhah, A., Rezasoltani, Z., Raeissadat, S. A., Mofrad, R. K., & Najafi, S. (2020). Randomized controlled trial of aquatic exercise for treatment of knee osteoarthritis in elderly people. *Interventional Medicine and Applied Science*, 11(3), 161–167. <https://doi.org/10.1556/1646.11.2019.19>

- Etesami, A. S., Zolaktaf, V., & Esmaeili, H. (2022). Comparison of the Effect of 8 Weeks of Land Exercise Therapy and Hydrotherapy on Functional Activities of Elderly Women with Knee Osteoarthritis. *Iranian Journal of Ageing*, 17(2). <https://doi.org/10.32598/sija.2022.546.2>
- Fokmare, P., & Phansopkar, P. (2023). The Effect of Contrast Bath Therapy and Knee Pad Device on Pain, Range of Motion, and Functional Disability in Patients With Osteoarthritis Knee: A Randomized Control Trial. *Cureus*. <https://doi.org/10.7759/cureus.47586>
- Fokmare, P. S., & Phansopkar, P. (2022). A Review on Osteoarthritis Knee Management via Contrast Bath Therapy and Physical Therapy. *Cureus*. <https://doi.org/10.7759/cureus.27381>
- Garbi, F. P., Júnior, P. R. R., de Souza Pontes, N., de Oliveira, A., de Oliveira Barduzzi, G., & Boas, P. J. F. V. (2021). Aquatic physiotherapy in the functional knee osteoarthritis. *Fisioterapia Em Movimento*, 34, 1–7. <https://doi.org/10.1590/FM.2021.34119>
- Gay, C., Guiguet-Auclair, C., Coste, N., Boisseau, N., Gerbaud, L., Pereira, B., & Coudeyre, E. (2020). Limited effect of a self-management exercise program added to spa therapy for increasing physical activity in patients with knee osteoarthritis: A quasi-randomized controlled trial. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*, 63(3), 181–188. <https://doi.org/10.1016/j.rehab.2019.10.006>
- Khan, R., Khan, K., Ahmad, U., Zain Ul Abidin, S., Ullah, Z., & Changez Khan, S. (2022). SYSTEMATIC REVIEW EFFECTIVENESS OF AQUATIC EXERCISES FOR THE MANAGEMENT OF KNEE OSTEOARTHRITIS: A SYSTEMATIC REVIEW Effectiveness of aquatic exercises for the management of knee osteoarthritis: a systematic review. In *Rehman Journal of Health Sciences* (Vol. 04, Issue 02), <https://doi.org/10.52442/rjhs.v4i2.274>
- Khruakhorn, S., & Chivarakranon, S. (2021). *Effects of hydrotherapy and land-based exercise on mobility and quality of life in patients with knee osteoarthritis: a randomized control trial*. *J Phys Ther Sci*, <https://doi.org/10.1589/jpts.33.375>
- Kim, S., Hsu, F. C., Groban, L., Williamson, J., & Messier, S. (2021). A pilot study of aquatic prehabilitation in adults with knee osteoarthritis undergoing total knee arthroplasty – short term outcome. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 22(1). <https://doi.org/10.1186/s12891-021-04253-1>
- Krishnan, K., Abadi, F. H., Zainudin, F., Hossein Barati, A., & Elumalai, G. (2021). Comparison of the effect of aquatic and Thera-band exercise on pain and quality of life in obese people with knee osteoarthritis. *J Pain Manage*, 14(3), 221–229, https://www.researchgate.net/publication/359709881_Comparison_of_the_effect_of_aquatic_and_Thera-band_exercise_on_pain_and_quality_of_life_in_obese_people_with_knee_osteoarthritis
- Noor, K., Ahsan, M. A., Bibi, S., & Mumtaz, T. (2023). The Effectiveness of Aquatic Exercises in Improving Balance and Gait in Patients with Knee Osteoarthritis: A Systematic Review. *Pakistan Journal of Medical and Health Sciences*, 17(6), 416–422. <https://doi.org/10.53350/pjmhs2023176416>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., ... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. In *The BMJ* (Vol. 372). BMJ Publishing Group. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Rat, A. C., Loeuille, D., Vallata, A., Bernard, L., Spitz, E., Desvignes, A., Boulange, M., Paysant, J., Guillemin, F., & Chary-Valckenaere, I. (2020). Spa therapy with physical rehabilitation is an

- alternative to usual spa therapy protocol in symptomatic knee osteoarthritis. *Scientific Reports*, 10(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-020-67436-1>
- Raza, H. M. A., Krutulyte, G., Rimdeikiene, I., & Savickas, R. (2021). Efficacy of Balneotherapy and Mud Therapy in Patients with Knee Osteoarthritis: A Systematic Literature Review. In *Aktuelle Rheumatologie* (Vol. 46, Issue 2, pp. 187–197). Georg Thieme Verlag. <https://doi.org/10.1055/a-1157-8570>
- Sekome, K., & Maddocks, S. (2019). The short-term effects of hydrotherapy on pain and self-perceived functional status in individuals living with osteoarthritis of the knee joint. *South African Journal of Physiotherapy*, 75(1). <https://doi.org/10.4102/sajp.v75i1.476>
- Varzaityte, L., Kubilius, R., Rapoliene, L., Bartuseviciute, R., Balcius, A., Ramanauskas, K., & Nedzelskiene, I. (2020). The effect of balneotherapy and peloid therapy on changes in the functional state of patients with knee joint osteoarthritis: a randomized, controlled, single-blind pilot study. *International Journal of Biometeorology*, 64(6), 955–964. <https://doi.org/10.1007/s00484-019-01785-z>
- Wang, J., Chen, Z., Chen, X., Yang, Y., Gan, W., & Wang, F. (2023). Impact of Bad Ragaz ring in hot spring water on knee osteoarthritis: A prospective observational study. *Medicine (United States)*, 102(32), E34457. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000034457>
- Yang, S. S., Seo, T. B., & Kim, Y. P. (2021). Effect of aqua walking exercise on knee joint angles, muscular strength, and visual analogue scale for patients with limited range of motion of the knee. *Journal of Exercise Rehabilitation*, 17(4), 265–269. <https://doi.org/10.12965/jer.2142432.216>
- Yázigi, F., Veiga, D., Marcos-Pardo, P. J., & Espanha, M. (2019). RESPONSIVENESS OF PAIN AND SYMPTOM'S ITEMS OF KNEE INJURY AND OSTEOARTHRITIS OUTCOME SCORE (KOOS) TO THE AQUATIC EXER. *Revista de Investigación En Actividades Acuáticas*, 3(5), 24–28. <https://doi.org/10.21134/riaa.v3i5.1581>