

Revisiones

## EFICACIA DE LA TERAPIA ACUÁTICA SOBRE LOS SÍNTOMAS MOTORES EN PACIENTES CON PARKINSON: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA\*

Jesús Sánchez Lozano<sup>a</sup> , Sandra Martínez Pizarro<sup>b,\*</sup> 

<sup>a</sup> Centro de Fisioterapia Policlínica Baza, España.

<sup>b</sup> Distrito Sanitario Granada, España.

### RESUMEN

**Introducción:** El Parkinson es una afección neurodegenerativa progresiva que afecta a más de 10 millones de personas y que no existen intervenciones para modificar significativamente su progresión. Recientemente, la evidencia científica ha sugerido emplear de forma complementaria a la farmacología la terapia acuática. El objetivo de este trabajo es evaluar la eficacia de la terapia acuática sobre los síntomas motores en pacientes con Parkinson.

**Método:** Se llevó a cabo una revisión sistemática con las directrices de PRISMA. Se seleccionaron ensayos clínicos aleatorizados controlados, realizados en humanos, llevados a cabo en los últimos diez años. La principal base de datos usada ha sido PubMed, a través de la plataforma National Library of Medicine.

**Resultados:** De todas las bases de datos consultadas se han recabado 64 estudios. Tras eliminar los duplicados y aplicar los filtros, se han seleccionado 5 ensayos clínicos para formar parte de esta revisión. La muestra total fue de 327 pacientes con Parkinson. La duración de cada sesión osciló entre 30-45 minutos, la frecuencia fue entre 2-5 veces por semana y el número total de sesiones fue entre 6 y 11.

**Conclusiones:** La terapia acuática es eficaz para mejorar los síntomas motores en pacientes con Parkinson. Esta terapia mejora la marcha, la postura, el equilibrio y la movilidad funcional. Además, reduce la discapacidad, los síntomas motores, la bradicinesia, la rigidez la marcha y la amplitud del temblor en reposo.

**Palabras clave:** Parkinson; terapia acuática; trastorno motor; revisión.

## EFFICACY OF AQUATIC THERAPY ON MOTOR SYMPTOMS IN PATIENTS WITH PARKINSON'S: A SYSTEMATIC REVIEW

### ABSTRACT

**Introduction:** Parkinson's is a progressive neurodegenerative condition that affects more than 10 million people and there are no interventions to significantly modify its progression. Recently, scientific evidence has suggested the use of aquatic therapy as a complement to pharmacology. The aim of this work is to evaluate the effectiveness of aquatic therapy on motor symptoms in patients with Parkinson's.

**Method:** A systematic review was carried out using PRISMA guidelines. Randomized controlled clinical trials, carried out in humans, carried out in the last ten years were selected. The main database used was PubMed, through the National Library of Medicine platform.

**Results:** From all the databases consulted, 64 studies have been collected. After removing duplicates and applying filters, five clinical trials were selected to be part of this review. The total sample was 327 patients with Parkinson's. The duration of each session ranged between 30-45 minutes, the frequency was between 2-5 times per week and the total number of sessions was between 6 and 11.

**Conclusions:** Aquatic therapy is effective in improving motor symptoms in patients with Parkinson's. This therapy improves gait, posture, balance, and functional mobility. In addition, it reduces disability, motor symptoms, bradykinesia, gait rigidity and tremor amplitude at rest.

**Keywords:** Parkinson's; aquatic therapy; motor disorder; revision.

\* Autor de Correspondencia: [mpsandrita@hotmail.com](mailto:mpsandrita@hotmail.com) (Sandra Martínez Pizarro)

<https://doi.org/10.33155/ramd.v17i1-2.1158>

ISSN-e: 2172-5063/ © Consejería de Turismo, Cultura y Deporte de la Junta de Andalucía. Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivar 4.0 Internacional. . (CC BY-NC-ND 4.0) .

## INTRODUCCIÓN

El Parkinson es una afección neurodegenerativa progresiva caracterizada por movimientos involuntarios o incontrolables, como temblores, rigidez y dificultad con el equilibrio, así como con la coordinación (1). En esta enfermedad se pueden identificar tanto déficits motores, como temblor en reposo, rigidez, bradicinesia e inestabilidad postural, como déficits sensoriales, que incluyen alteraciones visuales, olfatorias, alteraciones del gusto, hipoacusia, dolor o parestesias (2,3).

Generalmente, los síntomas comienzan poco a poco y van empeorando con el tiempo. A medida que la enfermedad avanza, los pacientes pueden experimentar problemas para caminar y para hablar (4). Además, también pueden tener cambios mentales y de comportamiento, problemas para dormir, depresión, dificultades de memoria y fatiga (5).

El Parkinson afecta a más de 10 millones de personas en todo el mundo. Se trata de la afección neurológica de más rápido crecimiento, con una duplicación de los casos notificados entre 1995 y 2015 y una nueva duplicación proyectada para el año 2030 (6).

La epidemiología del Parkinson muestra marcadas variaciones en el tiempo, la geografía, el origen étnico, la edad y el sexo (7). A nivel internacional, la prevalencia ha aumentado más allá de los cambios demográficos. Hay varias razones potenciales para este aumento, incluida la disminución de otras causas de muerte en competencia (7).

Se trata de una enfermedad que es más común en personas mayores y de género masculino, y se ha sugerido una variedad de factores ambientales, incluida la exposición a agentes neurotóxicos (8). Dentro de los países, parece haber diferencias étnicas en el riesgo de enfermedad, aunque estas diferencias podrían reflejar un acceso diferencial a la atención de salud (8).

Las causas del Parkinson son multifactoriales e involucran factores genéticos y ambientales. Se ha postulado que tanto los factores de riesgo (por ejemplo, pesticidas) como los factores protectores (por ejemplo, actividad física y tendencia a fumar) desempeñan un papel en la enfermedad de Parkinson, aunque dilucidar la causalidad es complicado por el largo período prodrómico (9).

Con el aumento de la esperanza de vida, se observa una mayor duración de la enfermedad en los pacientes con Parkinson, lo que incrementa aún más la necesidad y la importancia socioeconómica de un tratamiento adecuado (10). Hoy en día, esta patología se trata de forma sintomática, principalmente mediante estimulación dopaminérgica, mientras que los esfuerzos para modificar la progresión de la enfermedad aún no se han podido trasladar a la clínica (11).

El principal tratamiento es farmacológico. Las nuevas formulaciones de levodopa optimizan aún más las fluctuaciones motoras, lo que permite una mayor puntualidad y menos discinesia (12). La apomorfina bajo demanda continúa mostrándose como una herramienta eficaz y tolerable para tratar los periodos de inactividad motora. Sin embargo, a pesar de los avances en farmacología es una enfermedad en la que es difícil el control de los síntomas motores (13). Aunque actualmente no existen intervenciones para modificar significativamente la progresión del Parkinson, nuevos estudios continúan brindando información sobre el manejo sintomático óptimo. En este sentido, recientemente se ha sugerido emplear de forma complementaria a la farmacología la terapia acuática en estos pacientes (13,14).

La terapia acuática consiste en el tratamiento del cuerpo de forma total o parcial mediante el uso del agua con la ayuda de un fisioterapeuta o profesional sanitario. La terapia acuática podría ser una aliada terapéutica para los pacientes que padecen Parkinson, ya que el agua favorece la flotación, la resistencia, la presión hidrostática

y un movimiento fluido, reduciendo así la rigidez muscular y algunos de los dolores severos que puede generar esta enfermedad (15,16).

El objetivo de este trabajo es realizar una revisión sistemática para evaluar la eficacia de la terapia acuática sobre los síntomas motores en pacientes con Parkinson.

## MÉTODO

Se ha realizado una revisión sistemática teniendo en cuenta las recomendaciones de la Declaración PRISMA (Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis) (17,18).

### Fuentes de información

La principal base de datos usada ha sido PubMed, a través de la plataforma National Library of Medicine. Además, se consultaron las bases de datos: SciELO, SPORTDiscus, Web of Science, Lilacs, Cochrane, PsycINFO, CINAHL. La fecha de la última búsqueda fue el 20 de abril del 2024.

### Criterios de elegibilidad

Se incluyen ensayos clínicos aleatorizados controlados, realizados en humanos, llevados a cabo en los últimos diez años (debido a que se busca la evidencia más actualizada), publicados en revistas nacionales e internacionales en los cuales se evaluó la eficacia de la terapia acuática sobre los síntomas motores en pacientes con Parkinson. Se descartaron estudios escritos en idiomas diferentes al español, inglés o francés y aquellos que fueron realizados en animales.

La estrategia de búsqueda se basó en la siguiente estrategia PICOS (Patient, Intervention, Comparison, Outcome, Study) (19): P (paciente): pacientes con Parkinson, I (Intervención): terapia acuática, C (Intervención de comparación): atención estándar, O (Resultados): síntomas motores, S (Estudios): Ensayos clínicos controlados aleatorizados (ECA).

Se utilizaron los conectores "OR" y "AND" para combinar los términos de búsqueda. En concreto, para la búsqueda en PubMed, se utilizaron términos del Medical Subject Heading (MeSH) y el término Text Word (tx) para ampliar la búsqueda más allá del título y el resumen. La ecuación de búsqueda fue la siguiente: (("Parkinson Disease" [MESH] AND "Aquatic Therapy", [MESH] AND "Motor Disorders", [MESH]) OR (("Parkinson Disease" [tw] OR "Parkinson" [tw]) AND ("Therapy, Aquatic" [tw] OR "Aquatic Exercise Therapy" [tw] OR "Exercise Therapy, Aquatic"[tw] OR "Hydrotherapy"[tw])) AND ("Motor Disorders" [tw] OR "motor symptoms" [tw])) AND Random\* [tw].

### Riesgo de sesgo de los estudios incluidos

Para valorar el riesgo de sesgo se realizó usando la herramienta del Manual Cochrane. Esta herramienta se encuentra compuesta por seis dominios, que pueden ser valorados como alto, medio o bajo riesgo de sesgo. Los dominios evaluados han sido: sesgo de selección, de realización, de detección, de desgaste, de notificación y otros sesgos (20).

## RESULTADOS

### Selección de los estudios

De todas las bases de datos internacionales en las que se ha realizado la búsqueda, se han recabado 64 ensayos clínicos. Posteriormente, tras eliminar los registros duplicados en varias bases de datos mediante el programa Rayyan QCRI (21), se llevó a cabo

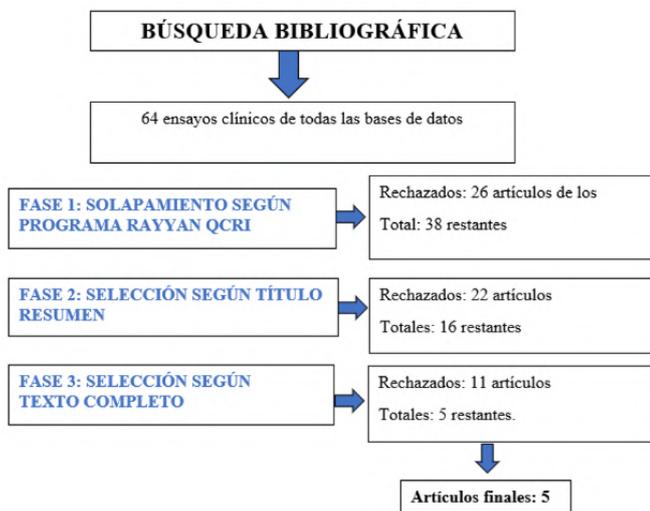
**TABLA 1.** CARACTERÍSTICAS DE PUBLICACIÓN DE LOS ARTÍCULOS

Autor	Año	Revista	País	Diseño
Pérez-de la Cruz S (22)	2018	Complement Ther Med	España	ECA
Zhu Z et al. (23)	2018	Clin Rehabil	China	ECA
Carroll LM et al. (24)	2017	Arch Phys Med Rehabil	Irlanda	ECA
Silva AZD et al. (25)	2019	Complement Ther Med	Brasil	ECA
Huang T et al. (26)	2024	Brain Behav	China	ECA

Fuente: Elaboración propia.

**Nota** ECA: ensayo clínico aleatorizado y controlado.

lectura del título del estudio y del resumen de 38 artículos, donde, un total de 16 estudios cumplieron los criterios de inclusión. Seguidamente, se hizo una lectura del texto completo de dichos estudios, y se excluyeron 11 debido a que no cumplieron los criterios específicos de selección. Finalmente, un total de cinco ensayos clínicos aleatorizados formaron parte de esta revisión sistemática. Véase el diagrama de flujo que resume el proceso de selección en la [Figura 1](#).



**Figura 1.** Diagrama de flujo del proceso de selección

#### Características de los artículos

En cuanto al país en que fueron realizados, el 40% fueron realizado en China, el 20% en España, otro 20% en Irlanda y el 20% restante en Brasil. Las revistas en las que fueron publicados fueron diversas entre las que se encuentran: "Complement Ther Med", "Clin Rehabil", "Arch Phys Med Rehabil", "Complement Ther Med", "Brain Behav" (Tabla 1).

La muestra total fue de 327 pacientes con Parkinson. El ensayo clínico con mayor número de muestra fue el de Huang T et al con 203 pacientes y el de menor muestra el de Carroll LM et al. (24) con solamente 21 participantes.

En relación a las intervenciones realizadas en los estudios, en todos los ensayos clínicos se llevó a cabo la terapia acuática en el grupo experimental. En el grupo control se llevó a cabo la atención estándar con fisioterapia en tierra en todos los estudios excepto en el de Zhu Z et al. (23) en el que se comparó la terapia acuática con la terapia acuática con obstáculos. Respecto a la duración de cada sesión esta osciló entre 30 y 45 minutos, la frecuencia fue entre dos y cinco veces por semana y el número total de sesiones fue entre 6 y 11. La terapia fue segura en todos los estudios, sin efectos secundarios graves.

Respecto a los instrumentos de medida en el estudio de Pérez-de la Cruz S (22) se utilizó la escala visual analógica, el Timed Get up and

Go, Five Times Sit-to-Stand, bipedestación sobre una pierna, Yesavage y Cuestionario sobre la enfermedad de Parkinson (PDQ-39). En el estudio de Zhu Z et al. (23) se empleó el Cuestionario de la marcha, la prueba de alcance funcional, la prueba Timed Up and Go y la escala de equilibrio de Berg. En el estudio de Carroll LM et al. (24) se evaluó la variabilidad de la marcha medida mediante un sistema de captura de movimiento, la calidad de vida medida con el Cuestionario de la enfermedad de Parkinson-39 y la congelación de la marcha y la discapacidad motora mediante la Escala Unificada de Calificación del Parkinson. En el ensayo clínico de Silva AZD et al. (25) se midió la movilidad funcional con Timed Up and Go y el Test Five Times Sit to Stand, el equilibrio mediante la escala de Berg Balance Scale y la marcha con el índice Dynamic Gait y por último, en el de Huang T et al. (26) el examen motor parte III de la Movement Disorder Society-United Parkinson's Disease Rating Scale (MDS-UPDRS) y la puntuación de síntomas Webster. En la [tabla 2](#) se detallan las principales características de los estudios.

En relación con el estudio de Pérez-de la Cruz S et al realizado en 2018 en España se evaluó la eficacia de la terapia acuática sobre el equilibrio, la velocidad de la marcha y la calidad de vida de los pacientes con Parkinson. 29 pacientes. Las personas fueron asignadas al azar a un programa acuático (grupo experimental) o a una intervención de fisioterapia convencional en tierra firme (grupo de control). Se realizaron veintidós sesiones dos veces por semana con los 14 pacientes asignados al grupo experimental, durante el mismo periodo de tiempo que el grupo control, que recibió terapia en tierra firme. Los resultados mostraron que la terapia acuática aplicado dos veces por semana puede reducir potencialmente los síntomas parkinsonianos medidos en diferentes síntomas motores, bradicinesia y rigidez (22).

Por otro lado, la investigación de Zhu Z et al realizada en 2018 en China se valoró si la terapia acuática es eficaz en pacientes con Parkinson y si es más eficaz la terapia acuática tradicional o la terapia acuática con obstáculos sobre los parámetros de equilibrio. Un total de 46 pacientes fueron asignados aleatoriamente a terapia acuática o a terapia acuática de obstáculos. Todos los participantes realizaron terapia acuática durante 30 minutos, cinco veces por semana durante seis semanas. Se evaluaron el cuestionario de la marcha, la prueba de alcance funcional, la prueba Timed Up and Go y la escala de equilibrio de Berg al inicio, después del tratamiento y a los seis meses de seguimiento. Ambos grupos de pacientes mejoraron los resultados primarios después del programa de entrenamiento. Una comparación de los cambios entre grupos reveló que la terapia acuática con obstáculos fue significativamente mayor para el Cuestionario de congelación de la marcha y prueba Timed Up and Go. La terapia acuática es eficaz para mejorar síntomas motores en el Parkinson, siendo la terapia acuática de obstáculos más efectiva que los protocolos tradicionales para la marcha y el equilibrio en pacientes con enfermedad de Parkinson (23).

Considerando el ensayo clínico de Carroll LM et al realizado en 2017 en Irlanda se evaluaron los efectos de la terapia acuática sobre la marcha y la discapacidad en comparación con la atención habitual para personas con Parkinson. 21 participantes fueron asignados aleatoriamente a un grupo de terapia de ejercicio acuático (45 minutos, dos veces por semana durante 6 semanas) o a un grupo que recibió la atención habitual. El grupo de terapia acuática mostró mayores mejoras en la discapacidad que el grupo de atención habitual ( $p < 0,01$ ). No se identificaron diferencias entre los grupos ni a lo largo del tiempo en cuanto a la calidad de vida. Las sesiones de terapia acuática fueron seguras y agradables sin eventos adversos (24).

Así mismo el estudio de Silva AZD et al realizado en 2019 en Brasil se evaluaron los efectos de la terapia acuática tarea sobre la movilidad funcional, el equilibrio y la marcha de personas con Parkinson. 28 personas fueron asignados al azar en el Grupo Experimental (GE) y el Grupo Control (CG). EG fue sometido a un

TABLA 2. CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LOS ARTÍCULOS

Autor	Muestra	Tipo de intervención	Frecuencia de intervención	Instrumentos de evaluación	Resultados
Pérez-de la Cruz S., 2018 (22)	GE: 14 GC: 15	Terapia acuática versus fisioterapia en tierra.	30 minutos, 2 veces por semana durante 11 semanas.	-Escala visual analógica. -Timed Get up and Go. -Five Times Sit-to-Stand. -Bipedestación sobre una pierna. -Yesavage. -Cuestionario Parkinson-39.	La terapia acuática reduce los síntomas parkinsonianos medidos en diferentes síntomas motores, bradicinesia y rigidez.
Zhu Z et al., 2018 (23)	GE: 23 GC: 23	Terapia acuática versus terapia acuática con obstáculos.	30 minutos, 5 veces por semana durante 6 semanas en ambas terapias.	-Cuestionario de la marcha. -Prueba de alcance funcional. -Prueba Timed Up and Go. -Escala de equilibrio de Berg.	La terapia acuática mejora los síntomas motores en el Parkinson, siendo la terapia acuática de obstáculos más efectiva para la marcha y el equilibrio
Carroll LM et al., 2017 (24)	GE: 11 GC: 10	Terapia acuática versus fisioterapia en tierra.	45 minutos, 2 veces por semana durante 6 semanas	-Marcha. -Cuestionario Parkinson-39. -Discapacidad motora con la Escala de Calificación del Parkinson.	La terapia acuática mejora la discapacidad y síntomas motores.
Silva AZD et al., 2019 (25)	GE: 14 GC: 14	Terapia acuática versus fisioterapia en tierra.	40 minutos, 2 veces por semana durante 10 semanas.	-Timed Up and Go. -Test Five Times Sit to Stand. -Escala del equilibrio de Berg. -Índice de la marcha Dynamic Gait.	La terapia acuática mejora la movilidad funcional, el equilibrio y la marcha.
Huang T et al., 2024 (26)	GE: 103 GC: 100	Terapia acuática versus fisioterapia en tierra.	No se especifica	-Examen motor parte III de la MDS-UPDRS. -Puntuación de síntomas Webster.	La terapia acuática mejora los síntomas motores sobre todo la bradicinesia, rigidez, postura y amplitud del temblor en reposo.

Fuente: Elaboración propia.

**Nota** GE: grupo experimental, GC: grupo control, MDS-UPDRS: Movement Disorder Society- United Parkinson's Disease Rating Scale

programa de ejercicio acuático de doble tarea, dos veces por semana durante 10 semanas. Cada sesión tuvo una duración de 40 minutos, en piscina climatizada (33 °C). Se verificaron la movilidad funcional ("Timed Up & Go" Test y "Five Times Sit to Stand"), el equilibrio (Berg Balance Scale) y la marcha (Dynamic Gait Index). Los resultados manifestaron que la terapia acuática es capaz de mejorar la movilidad funcional, el equilibrio y la marcha de personas con Parkinson (25).

Por último, resaltar que en el ensayo clínico de Huang T et al realizado en 2024 en China se evaluó la eficacia de la terapia acuática con baños hipertérmicos en pacientes con Parkinson. Se realizó el estudio con 203 pacientes que fueron aleatorizados al grupo experimental (terapia acuática) o al grupo control (terapia estándar en tierra). Los resultados pusieron de manifiesto que los pacientes del grupo experimental tuvieron mejoras significativas en las puntuaciones totales del examen motor MDS-UPDRS parte III, especialmente en bradicinesia ( $p = 0,043$ ), rigidez ( $p = 0,008$ ), postura ( $p = 0,038$ ) y amplitud del temblor en reposo ( $p = 0,047$ ) (26).

#### Riesgo de sesgo

Los dominios que presentan el riesgo de sesgo más bajo son los de generación adecuada de la secuencia (sesgo de selección), ocultación de la secuencia (sesgo de selección), y cegamiento de evaluadores de resultado (sesgo de detección).

Respecto al cegamiento de los participantes y del personal se ha encontrado un alto riesgo de sesgo en todos los estudios, ya que todos los pacientes conocían perfectamente la intervención y los diferentes grupos en los que eran asignados. Igualmente, en el sesgo de notificación selectiva de los resultados se ha encontrado también un alto riesgo (22,23,25,26) y riesgo poco claro de sesgo (24) debido a que los objetivos originales no coinciden o no se muestran todos con respecto a los objetivos publicados en el texto completo.

Respecto al sesgo de desgaste la investigación de Carroll LM et al. (24) presenta alto riesgo debido a que únicamente se analizaron a los pacientes que finalizaron el estudio; el resto de estudios presentan bajo riesgo en este ítem.

#### DISCUSIÓN

Esta revisión pretendía evaluar la eficacia de la terapia acuática sobre los síntomas motores en pacientes con Parkinson, y tras analizar la evidencia existente de forma sistemática parece que, la terapia acuática, puede ser una estrategia valiosa para mejorar los síntomas motores en pacientes con Parkinson.

Estos resultados son coincidentes con la revisión de Argudo et al. (27) realizada en 2020. En esta revisión también se evaluó si la terapia acuática es eficaz o no para mejorar la actividad motora en pacientes con enfermedad de Parkinson. En esta revisión (27). se consideraron tres ensayos controlados aleatorios, mientras que en la nuestra fueron cinco. Los resultados obtenidos fueron coincidentes con los nuestros ya que encontraron que la terapia acuática mejora significativamente la actividad motora en comparación con la terapia tradicional en tierra en pacientes con enfermedad de Parkinson (27).

Otra revisión sistemática con metaanálisis similar fue realizada por Cugusi L et al. (28) en 2019 en Italia. En esta revisión se evaluó la eficacia en pacientes con Parkinson de un programa de ejercicio acuático supervisado de más de dos semanas. Los resultados mostraron que la terapia acuática mejora las deficiencias motoras en personas con Parkinson significativamente más que ninguna intervención. También tiene beneficios de ligeramente a moderadamente mayores que el ejercicio en tierra en cuanto a la capacidad de equilibrio, el miedo a caerse y la calidad de vida relacionada con la salud (28).

Dai S et al. (29) realizó en el año 2023 otra revisión similar a la nuestra. En este caso se evaluó sistemáticamente el efecto de las intervenciones de ejercicios acuáticos sobre la mejora de la función motora de las extremidades inferiores y la calidad de vida en pacientes con enfermedad de Parkinson (29). Los resultados mostraron que en comparación con la terapia de rehabilitación convencional, el ejercicio acuático puede mejorar eficazmente el equilibrio, la capacidad para caminar y la calidad de vida en pacientes con enfermedad de Parkinson (29).

También Gomes Neto M et al. (30) realizó en 2020 una revisión en la que se investigó el efecto del ejercicio acuático sobre el equilibrio, la movilidad, la movilidad y la independencia funcional, el rendimiento funcional, el miedo a las caídas y la calidad de

vida en personas con enfermedad de Parkinson (30). Los resultados fueron coincidentes con los nuestros ya que mostraron que la terapia acuática fue más eficiente que el ejercicio terrestre y que la atención habitual para mejorar el equilibrio, la movilidad y la calidad de vida en personas con enfermedad de Parkinson (30).

Por otro lado, Braz de Oliveira MP et al. (31) realizaron en 2024 una revisión en la que investigaron los efectos de la terapia acuática en la estructura y función corporal, la actividad y los resultados de participación en personas con enfermedad de Parkinson con niveles de discapacidad leves a moderados (31). La terapia acuática mostró efectos positivos en la estructura corporal y el resultado funcional (equilibrio postural) en personas con Parkinson con niveles de discapacidad leve a moderados, mientras que no se observaron mejoras significativas en los resultados de actividad y participación (31). La duración promedio, la frecuencia y el tiempo total implementado fueron 50 minutos, tres veces por semana, durante siete semanas, respectivamente (31). En este caso similar a nuestros resultados obtenidos en los que la duración de cada sesión osciló entre 30-45 minutos, la frecuencia fue entre 2-5 veces por semana y el número total de sesiones fue entre 6 y 11 (31).

Las limitaciones de esta revisión sistemática han sido generadas a causa de las estrategias de búsqueda que se han optado para la realización de este trabajo, como por ejemplo el idioma (español, francés e inglés) se asume que se han podido perder artículos relevantes para el objetivo del trabajo. Sin embargo, se ha utilizado los tesauros adecuados mediante en su búsqueda en las bases de datos. Por otro lado, en la mayoría de los ensayos clínicos no se especifica la forma exacta de aplicación de terapia acuática lo cual puede marcar diferencias no controladas en los estudios. Todo ello junto con la falta de datos en algunos de los artículos de esta revisión, limita el alcance del análisis de los estudios. A pesar de las limitaciones, los resultados obtenidos han mostrado que la terapia acuática se presenta como una herramienta valiosa para ser empleada por los fisioterapeutas para mejorar los síntomas motores en pacientes con Parkinson. Los profesionales sanitarios deberían estar familiarizados con la ampliación del repertorio de herramientas disponibles para tratar la diversa gama de síntomas y desafíos asociados con el Parkinson.

No obstante, a pesar de estos resultados, es necesario continuar investigando para establecer un protocolo unificado en cuanto a la frecuencia, duración de la sesión, duración del programa, y número de sesiones realizando un seguimiento a largo plazo de los pacientes. También sería preciso llevar a cabo estudios clínicos aleatorizados y controlados en los que se analice el posible efecto sinérgico con otras terapias o tratamientos. De esta manera los profesionales sanitarios podrán ofrecer los mejores cuidados basados en las últimas evidencias científicas a los pacientes.

## CONCLUSIONES

La terapia acuática es eficaz para mejorar los síntomas motores en pacientes con Parkinson. Esta terapia mejora la marcha, la postura, el equilibrio y la movilidad funcional. Además, reduce la discapacidad, los síntomas motores, la bradicinesia, la rigidez la marcha y la amplitud del temblor en reposo.

## BIBLIOGRAFÍA

- 1 Morris HR, Spillantini MG, Sue CM, Williams-Gray CH. The pathogenesis of Parkinson's disease. *Lancet*. 2024 Jan 20;403(10423):293-304. doi: 10.1016/S0140-6736(23)01478-2.
- 2 Ben-Shlomo Y, Darweesh S, Llibre-Guerra J, Marras C, San Luciano M, Tanner C. The epidemiology of Parkinson's disease. *Lancet*. 2024 Jan 20;403(10423):283-292. doi: 10.1016/S0140-6736(23)01419-8.

- 3 Cherian A, K P D, Vijayaraghavan A. Parkinson's disease - genetic cause. *Curr Opin Neurol*. 2023 Aug 1;36(4):292-301. doi: 10.1097/WCO.0000000000001167.
- 4 Wang R, Shih LC. Parkinson's disease - current treatment. *Curr Opin Neurol*. 2023 Aug 1;36(4):302-308. doi: 10.1097/WCO.0000000000001166.
- 5 Wolff A, Schumacher NU, Pürner D, Machetanz G, Demleitner AF, Feneberg E. Parkinson's disease therapy: what lies ahead? *J Neurol Transm (Vienna)*. 2023 Jun;130(6):793-820. doi: 10.1007/s00702-023-02641-6.
- 6 Cattaneo C, Jost WH. Pain in Parkinson's Disease: Pathophysiology, Classification and Treatment. *J Integr Neurosci*. 2023 Sep 8;22(5):132. doi: 10.31083/j.jin2205132.
- 7 Patel R, Kompolti K. Sex and Gender Differences in Parkinson's Disease. *Neurol Clin*. 2023 May;41(2):371-379. doi: 10.1016/j.ncl.2022.12.001.
- 8 Chatterjee D, Krainc D. Mechanisms of Glucocerebrosidase Dysfunction in Parkinson's Disease. *J Mol Biol*. 2023 Jun 15;435(12):168023. doi: 10.1016/j.jmb.2023.168023.
- 9 Hill DR, Hutters AD, Towne TB, Reddy RE, Fogle JL, Voight EA, et al. Parkinson's Disease: Advances in Treatment and the Syntheses of Various Classes of Pharmaceutical Drug Substances. *Chem Rev*. 2023 Dec 13;123(23):13693-13712. doi: 10.1021/acs.chemrev.3c00479.
- 10 Johansson H, Folkerts AK, Hammarström I, Kalbe E, Leavy B. Effects of motor-cognitive training on dual-task performance in people with Parkinson's disease: a systematic review and meta-analysis. *J Neurol*. 2023 Jun;270(6):2890-2907. doi: 10.1007/s00415-023-11610-8.
- 11 Melo RS, Carreira CSF, Rezende DSA, Guimarães-do-Carmo VJ, Lemos A, de Moura-Filho AG. Effectiveness of the aquatic physical therapy exercises to improve balance, gait, quality of life and reduce fall-related outcomes in healthy community-dwelling older adults: A systematic review and meta-analysis. *PLoS One*. 2023 Sep 8;18(9):e0291193. doi: 10.1371/journal.pone.0291193.
- 12 Becker BE. Aquatic Therapy in Contemporary Neurorehabilitation: An Update. *PM R*. 2020 Dec;12(12):1251-1259. doi: 10.1002/pmrj.12435.
- 13 Ogonowska-Slodownik A, de Lima AAR, Cordeiro L, Morgulec-Adamowicz N, Alonso-Fraile M, Güeita-Rodríguez J. Aquatic Therapy for Persons with Neuromuscular Diseases - A Scoping Review. *J Neuromuscul Dis*. 2022;9(2):237-256. doi: 10.3233/JND-210749.
- 14 Fail LB, Marinho DA, Marques EA, Costa MJ, Santos CC, Marques MC, et al. Benefits of aquatic exercise in adults with and without chronic disease-A systematic review with meta-analysis. *Scand J Med Sci Sports*. 2022 Mar;32(3):465-486. doi: 10.1111/sms.14112.
- 15 El Hayek M, Lobo Jofili Lopes JLM, LeLaurin JH, Gregory ME, Abi Nehme AM, McCall-Junkin P, et al. Type, Timing, Frequency, and Durability of Outcome of Physical Therapy for Parkinson Disease: A Systematic Review and Meta-Analysis. *JAMA Netw Open*. 2023 Jul 3;6(7):e2324860. doi: 10.1001/jamanetworkopen.2023.24860.
- 16 Hidalgo-Agudo RD, Lucena-Anton D, Luque-Moreno C, Heredia-Rizo AM, Moral-Munoz JA. Additional Physical Interventions to Conventional Physical Therapy in Parkinson's Disease: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Clinical Trials. *J Clin Med*. 2020 Apr 7;9(4):1038. doi: 10.3390/jcm9041038.
- 17 Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA2020 statement: an updated

- guideline for reporting systematic reviews. *J Clin Epidemiol.* marzo de 2021;19:26. doi: 10.1590/s0104-11692007000300023.
- 18 Swartz MK. PRISMA 2020: An Update. *J Pediatr Health Care.* 2021 Jul-Aug;35(4):351. doi:10.1016/j.pedhc.2021.04.011.
- 19 Mamédio C, Andruccioli M, Cuce M. The PICO strategy for the research question construction and evidence research. *Rev Latino-Am Enfermagem* 2007;15:508-11. doi:10.1002/14651858.ED000142.
- 20 Higgins JPT, Thomas J. *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions.* 2.aed. WILEY Blackwell; 2019. doi: 10.1016/j.cireng.2013.08.002.
- 21 Ouzzani M, Hammady H, Fedorowicz Z, Elmagarmid A. Rayyan —a web and mobile app for systematic reviews. *Syst Rev.* diciembre de 2016;5(1):210. doi:10.1186/s13643-016-0384-4
- 22 Pérez-de la Cruz S. A bicentric controlled study on the effects of aquatic Ai Chi in Parkinson disease. *Complement Ther Med.* 2018 Feb;36:147-153. doi: 10.1016/j.ctim.2017.12.001.
- 23 Zhu Z, Yin M, Cui L, Zhang Y, Hou W, Li Y, et al. Aquatic obstacle training improves freezing of gait in Parkinson's disease patients: a randomized controlled trial. *Clin Rehabil.* 2018 Jan;32(1):29-36. Doi: 10.1177/0269215517715763.
- 24 Carroll LM, Volpe D, Morris ME, Saunders J, Clifford AM. Aquatic Exercise Therapy for People With Parkinson Disease: A Randomized Controlled Trial. *Arch Phys Med Rehabil.* 2017 Apr;98(4):631-638. doi: 10.1016/j.apmr.2016.12.006.
- 25 Silva AZD, Israel VL. Effects of dual-task aquatic exercises on functional mobility, balance and gait of individuals with Parkinson's disease: A randomized clinical trial with a 3-month follow-up. *Complement Ther Med.* 2019 Feb;42:119-124. doi: 10.1016/j.ctim.2018.10.023.
- 26 Huang T, Wang XX, Gao CY, Zhao JY, Pan RR, Jin HH, et al. Motor symptoms of Parkinson's disease are affected by temperature: A controlled pilot study. *Brain Behav.* 2024 Jan;14(1):e3369. doi: 10.1002/brb3.3369.
- 27 Argudo K.F. Is Aquatic Therapy Effective in Improving Motor Activity in Patients With Parkinson's Disease?" (2020). PCOM Physician Assistant Studies Student Scholarship. 516. [https://digitalcommons.pcom.edu/pa\\_systematic\\_reviews/516](https://digitalcommons.pcom.edu/pa_systematic_reviews/516).
- 28 Cugusi L, Manca A, Bergamin M, Di Blasio A, Monticone M, Deriu F, et al. Aquatic exercise improves motor impairments in people with Parkinson's disease, with similar or greater benefits than land-based exercise: a systematic review. *J Physiother.* 2019 Apr;65(2):65-74. doi: 10.1016/j.jphys.2019.02.003.
- 29 Dai S, Yuan H, Wang J, Yang Y, Wen S. Effects of aquatic exercise on the improvement of lower- extremity motor function and quality of life in patients with Parkinson's disease: A meta-analysis. *Front Physiol.* 2023 Feb 3;14:1066718. doi: 10.3389/fphys.2023.1066718.
- 30 Gomes Neto M, Pontes SS, Almeida LO, da Silva CM, da Conceição Sena C, Saquetto MB. Effects of water-based exercise on functioning and quality of life in people with Parkinson's disease: a systematic review and meta-analysis. *Clin Rehabil.* 2020 Dec;34(12):1425-1435. Doi: 10.1177/0269215520943660.
- 31 Braz de Oliveira MP, Rigo Lima C, da Silva SLA, Firmino Vaz Figueira EC, David Truax B, Smaili SM. Effect of aquatic exercise programs according to the International Classification of Functionality, Disability and Health domains in individuals with Parkinson's disease: a systematic review and meta-analysis with GRADE quality assessment. *Disabil Rehabil.* 2024 Feb;46(3):429-442. doi: 10.1080/09638288.2022.2164800.

\*\* Graduado en fisioterapia por la Universidad Católica de Murcia. España\*\*\*  
Graduada en enfermería por la Universidad de Granada. España Sandra  
Martínez Pizarro Avd Murcia km 175 frente hotel Robemar. 18800 Baza  
Granada. España.\* El contenido de este trabajo es original y no ha sido  
publicado previamente ni está enviado ni sometido a consideración a  
cualquier otra publicación, en su totalidad o en alguna de sus partes.Sin  
fuentes de financiación, ni conflictos de intereses.Este trabajo no ha sido  
presentado en ningún congreso o jornada.

## Notas