

Terapia acuática en la enfermedad de Parkinson. Revisión sistemática

Aquatic therapy in Parkinson´s disease. Systematic review

Cristina Montoya Pelegrín^a y Pablo Javier Olabe Sánchez^b

Resumen

Introducción. La enfermedad de Parkinson es la segunda enfermedad neurodegenerativa más común en el mundo. Se trata de un trastorno progresivo, crónico y con manifestaciones motoras y no motoras. Su incidencia aumenta con la edad, por lo que, debido al envejecimiento que está experimentando la población, es probable que afecte cada vez a más personas. **Objetivos.** Comprobar la efectividad de la terapia acuática sobre la calidad de vida de personas con enfermedad de Parkinson; analizar los efectos de la terapia acuática sobre las diferentes manifestaciones motoras de la enfermedad de Parkinson; identificar si la terapia acuática proporciona efectos psicológicos positivos a las personas con enfermedad de Parkinson; examinar si con terapia acuática es posible retrasar una situación de dependencia a estos pacientes. **Material y método.** Se realiza una revisión sistemática en bases de datos como: Pubmed, Biblioteca Cochrane Plus y BVS, entre otras, donde obtenemos un total de 151 artículos; tras aplicar nuestros criterios de inclusión y exclusión, seleccionamos 9 ensayos controlados aleatorios. **Resultados.** De los 9 artículos analizados, 7 valoran la calidad de vida, obteniendo todos una mejora significativa; 6 de los estudios evalúan el equilibrio y también muestran mejora significativa; los 3 estudios que miden la postura no observan diferencia entre realizar terapia acuática o terrestre, mismo resultado que reflejan los 3 estudios que valoran la marcha y riesgo de caídas; 3 estudios analizan los efectos psicológicos y reflejan mejoras significativas en sus resultados; respecto a la situación de dependencia, 3 de los 4 estudios que la incluyen obtienen mejoras significativas frente a 1 con mejora no significativa. **Conclusiones.** Los pacientes con enfermedad de Parkinson, tras realizar terapia acuática, mejoran su calidad de vida, experimentan mejora en su equilibrio y control postural y también obtienen efectos psicológicos positivos. Además, podría ayudar a mejorar el nivel de dependencia.

Palabras clave: *enfermedad de Parkinson; hidroterapia; calidad de vida; manifestaciones neuromusculares y dependencia funcional.*

a. Fisioterapeuta. Máster en Geriátría y Gerontología en la Universidad Católica de Murcia.
E-mail: crismp_87@hotmail.com

b. PhD. UCAM (Universidad Católica de Murcia).

Abstract

Introduction. Parkinson disease is the second neurodegenerative disease most common in the world. Basically, it's a progressive and chronic disorder of the nervous system, presenting motor and non-motor manifestations. Its incidence increases greatly with age, so with aging population, it will probably end up affecting more and more people in the future. *Objectives.* Test the effectiveness of aquatic therapy on the quality of life of people suffering from parkinson's disease; analyze the effects of aquatic therapy on the different motor manifestations of Parkinson's disease; identify whether aquatic therapy provides positive psychological effects for people with Parkinson's disease; examine whether aquatic therapy can delay a dependency situation in these patients. *Methods.* A systematic review is carried out in databases such as: Pubmed, Cochrane Library and others; starting from a total of 151 articles and after applying our inclusion and exclusion criteria, we have selected 9 randomized controlled trials. *Results.* Of the 9 articles analyzed, 7 evaluate the quality of life, all of which showed a significant improvement; 6 of the studies evaluate balance and also show significant improvement; the 3 studies measuring posture observed no difference between performing aquatic or land-based therapy; the same result have been reflected in the 3 studies that assess the gait and risk of falls; 3 studies analyze the psychological effects and show significant improvements in their results; in the case of dependency status, 3 of the 4 studies that include it obtain significant improvements compared to 1 with a non-significant improvement. *Conclusions.* Parkinson's disease patients, after to receive aquatic therapy, improve their quality of life, experience improvement in their balance and postural control and also obtain positive psychological effects. In addition, it could help to improve the level of dependence.

Keywords: *Parkinson disease; hydrotherapy; quality of life; neuromuscular manifestations and functional status.*

Introducción

La enfermedad de Parkinson se define como un trastorno neurodegenerativo progresivo, crónico y de presentación heterogénea, la cual afecta tanto a circuitos neuronales motores como no motores. Se trata de una enfermedad de etiología desconocida y la causa subyacente es la combinación de factores genéticos y ambientales (1). Es la

segunda enfermedad neurodegenerativa más común en el mundo, tras la enfermedad de Alzheimer, y es, de todas las enfermedades neurológicas, la de más rápido crecimiento a nivel mundial según el estudio de carga global de la enfermedad, debido entre otros motivos a que uno de los factores de riesgo de padecer esta enfermedad es la edad (2). Para su diagnóstico, los criterios más comúnmente aceptados se basan

en la presencia de los cuatro signos cardinales: bradicinesia-acinesia, temblor en reposo, rigidez e inestabilidad postural (3, 4). No existe un tratamiento curativo para esta enfermedad, por lo que para un buen control de la sintomatología lo más común es recurrir al tratamiento farmacológico (para lo cual disponemos de diferentes opciones farmacológicas) (4). La calidad de vida de estos pacientes se ve influenciada también por los efectos secundarios del tratamiento farmacológico que reciben. Por lo tanto, se deben tener en cuenta los tratamientos no farmacológicos tales como la terapia ocupacional, la logopedia (para hablar y tragar), la psicológica y la fisioterapia, para ofrecer un abordaje completo y mejorar la calidad de vida de las personas con enfermedad de Parkinson.

Uno de esos tratamientos no farmacológicos, que pueden ayudar a estos pacientes, es la terapia acuática, la cual consiste en un procedimiento terapéutico en el que se emplean, de forma combinada, las propiedades mecánicas del agua junto con técnicas e intervenciones específicas de tratamiento, con el fin de facilitar la consecución de los objetivos terapéuticos propuestos (5).

El uso del agua con fines terapéuticos es uno de los más antiguos y relevantes procedimientos. Pero para llevar a cabo un correcto tratamiento con ella es necesario conocer las propiedades físicas y químicas del agua.

Dentro de las propiedades físicas del agua podemos distinguir entre mecánicas y térmicas.

Cuando hablamos de propiedades mecánicas nos referimos a 3 factores físicos a los que va a estar sometido un cuerpo cuando se sumerge en el agua. Esos factores son (5-7):

- Los factores hidrostáticos (que afectan al cuerpo sumergido en reposo) y se tratan de: la presión hidrostática que transmite el agua en cualquier punto de un cuerpo sumergido; la densidad relativa, que es la relación entre la densidad del agua y la densidad del cuerpo en inmersión; el empuje hidrostático, que se trata de la fuerza vertical que ejerce el agua al cuerpo sumergido; el efecto metacéntrico, conseguido cuando las fuerzas de empuje y de gravedad son iguales y, por tanto, el cuerpo dentro del agua alcanza el equilibrio; el peso aparente, diferencia entre el peso real y el que experimenta debido al empuje del agua; y la refracción de los rayos de luz que pasan del aire al agua.
- Los factores hidrodinámicos (que afectan al cuerpo sumergido cuando está en movimiento), donde encontramos: la resistencia hidrodinámica, que se trata de la resistencia que ofrece el agua al movimiento de un cuerpo sumergido y depende de varios factores (fuerza de cohesión, fuerza de adhesión, tensión superficial, viscosidad y densidad del agua),

esta resistencia determina la fuerza que necesita el cuerpo para moverse dentro del agua; la superficie del cuerpo y ángulo de incidencia; la velocidad de desplazamiento, que es la diferencia entre la velocidad del agua y la del cuerpo sumergido; y la ola de estrope y estela, que se producen por la diferencia de presiones que se generan en la parte posterior y anterior de un cuerpo que se mueve dentro del agua.

- Los factores hidrocineéticos: afectan a los receptores sensitivos externos, generando un efecto sedante y analgésico.

Con estas propiedades mecánicas podemos conseguir diversos efectos terapéuticos como: la flotación, con la cual podemos llevar a cabo ejercicios pasivos, asistidos o resistidos; la inmersión ayuda a trabajar la propiocepción, el equilibrio, la coordinación, la movilidad articular y la relajación muscular; facilita la circulación de retorno venosa y linfática; ayuda en la reeducación respiratoria; aumenta la diuresis y la necesidad de hidratarse; y mejora el estado psicológico y emocional de los pacientes.

Las propiedades térmicas están asociadas con las diferentes formas de intercambio de calor entre el cuerpo y el agua, fundamentadas en el calor específico y la conductividad térmica. Esta capacidad térmica del agua se utiliza en un amplio abanico de temperaturas que

varían según el tratamiento que se desee realizar, empleándose agua fría (10-15 °C), templada (26-30 °C), indiferente (32-35 °C) o caliente (36-41 °C) (5-7).

En cuanto a las propiedades químicas del agua, generalmente, suele tener un pH neutro o casi neutro y posee diferentes minerales disueltos. Pero según el tipo de agua (de mar, de manantial, etc.) que se emplee y el lugar donde se encuentre tendrá unas características químicas propias debidas a los distintos componentes minerales que presente, así podemos encontrar aguas sulfuradas, cloruradas, sulfatadas, ferruginosas, bicarbonatadas, carbónicas, radioactivas y oligominerales. Habrá por tanto diferencias en el color, olor, sabor, pH, conductividad, dureza, etc. (8).

Los métodos más utilizados en la terapia acuática son:

- Método de Bad Ragaz: se trata de una técnica que utiliza como referencia los principios de facilitación neuromuscular propioceptiva y requiere de ayudas para la flotación. Con este método podemos trabajar la reeducación, fortalecer y estirar la musculatura, la relajación, la inhibición del tono muscular anormal y la alineación y estabilidad del tronco (9).
- Concepto Halliwick (método más utilizado en rehabilitación neurológica): se desarrolla mediante el Programa de Diez Puntos que consta de una adaptación mental al medio acuático, el control del equilibrio y

del movimiento voluntario, con el objetivo de conseguir un buen control postural y una independencia física y mental del paciente (9, 10).

- Watsu: basado en los principios del shiatsu. Consiste en realizar (el terapeuta) movimientos pasivos junto con tracciones y rotaciones para proporcionar un estado de relajación al paciente. Combinado con otras técnicas se puede conseguir un aumento en la flexibilidad y de la amplitud articular, y una disminución del dolor y la tensión muscular (11).
- Ai chi: ejercicio activo que se basa en los valores del taichí. Se centra en la respiración, combinándola con movimientos suaves y lentos de las extremidades y el tronco para trabajar el equilibrio, la fuerza muscular, la relajación y la flexibilidad. Se conforma por 19 movimientos y se realiza dentro de la piscina en bipedestación (12).

Gracias a los efectos mecánicos y térmicos del agua, antes mencionados, la terapia acuática puede ser útil en el manejo de pacientes neurológicos, entre ellos las personas con enfermedad de Parkinson, debido a que en el agua se puede tratar el dolor, la movilidad y las alteraciones del equilibrio y de la marcha, características que disminuyen la calidad de vida de dichos pacientes, sin el miedo a caer y con la facilidad de movimiento que proporciona el medio acuático, sin olvidar el efecto psicológico beneficioso que se obtiene del medio

acuático, por la sensación de relajación que este proporciona y, con ella, una disminución del trastorno de ansiedad, una de las alteraciones más frecuentes que sufren las personas con EP.

Debido a esto nos planteamos los siguientes objetivos: comprobar la efectividad de la terapia acuática sobre la calidad de vida de personas con enfermedad de Parkinson; analizar los efectos de la terapia acuática sobre las diferentes manifestaciones motoras de la enfermedad de Parkinson; identificar si la terapia acuática proporciona efectos psicológicos positivos a las personas con enfermedad de Parkinson; y examinar si con terapia acuática es posible retrasar una situación de dependencia a estos pacientes.

Material y método

Se ha realizado una revisión sistemática, entre los meses de febrero y mayo de 2021, siguiendo las recomendaciones de la declaración *Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analyses* (PRISMA) (13). El proceso de búsqueda se ha realizado en diversas fuentes de información biomédicas especializadas (Pubmed, Biblioteca Cochrane Plus, Biblioteca Virtual de Salud, EBSCO Host, Epistemonikos y Tripdatabase). En ellas hemos utilizado diversos descriptores relacionados con los pacientes, intervención y objetivos incluidos en esta revisión, uniéndolos entre sí con los operadores booleanos OR y AND.

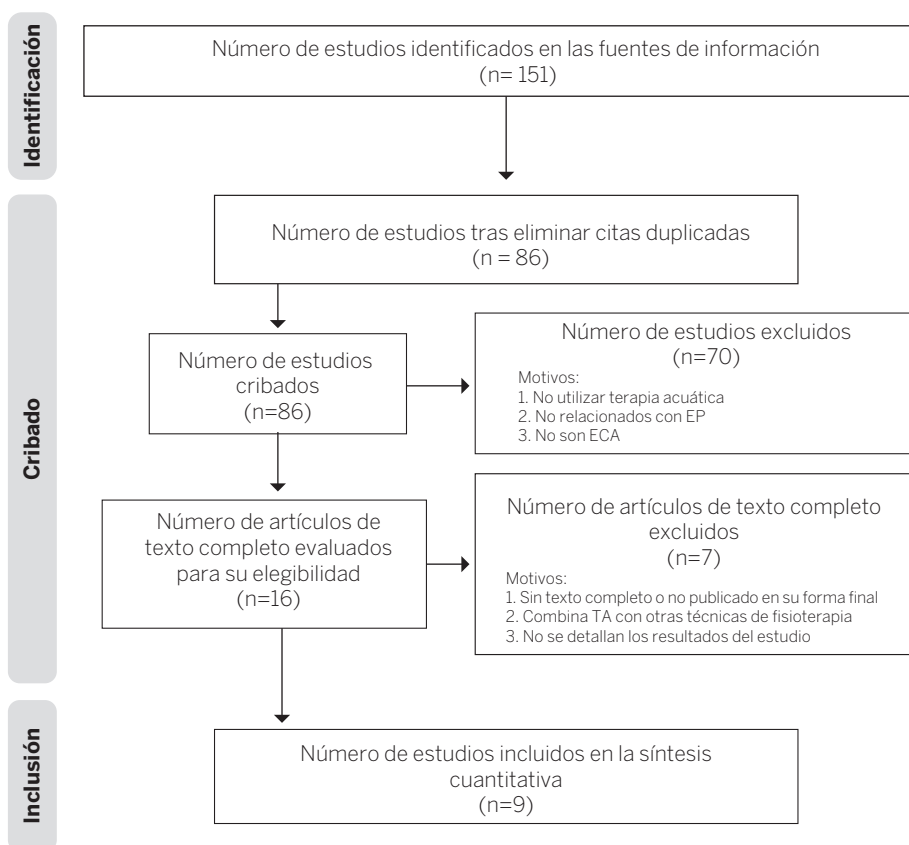
Tras finalizar este proceso de búsqueda hemos obtenido un resultado de 151 artículos.

En el proceso de selección de los artículos tuvimos en cuenta criterios como que se trataran de ensayos controlados aleatorizados, de no más de 10 años de antigüedad, que estuviesen en inglés o español, por supuesto, que utilizaran la TA como método de intervención y sobre personas con EP en estadios de 1 a 4 según la escala de Hoehn y Yahr. No incluimos aquellos que combinaran la TA con otras técnicas de fisioterapia en una

misma intervención. Además, no incluimos aquellos artículos a los que no pudimos acceder al texto completo, ni aquellos que se encontraban en curso o sin editar en su forma final, ya que los resultados de estos podrían sufrir modificaciones posteriores. En el siguiente diagrama de flujo se detalla el proceso de selección.

De los artículos incluidos en esta revisión hemos extraído datos como tipo de estudio, características de los participantes (tamaño de la muestra y estadio de la enfermedad), características de la intervención (tipo de método utilizado,

Figura 1. Diagrama de flujo de PRISMA (13)



duración de la sesión, duración del programa), comparación con el grupo control, herramientas utilizadas para la evaluación y los resultados obtenidos tras la aplicación de la intervención en la calidad de vida, en las manifestaciones motoras más predominantes, en la esfera psicológica y el nivel de dependencia de los pacientes con EP.

Para valorar el riesgo de sesgo de los estudios incluidos se ha utilizado la escala Jadad (14) con el fin de evaluar, de manera independiente, la calidad metodológica de los ensayos clínicos incluidos. Esta escala consta de 7 preguntas que consideren aspectos relacionados con la aleatorización, el enmascaramiento y las pérdidas de seguimiento o abandono. La puntuación de la escala va de 0 a 5 puntos, de tal forma que a mayor puntuación mejor calidad metodológica tiene el ensayo clínico evaluado. Se considera que un ensayo con puntuación inferior a 3 puntos es de pobre calidad metodológica.

Resultados

De los 151 artículos encontrados inicialmente con nuestra búsqueda, nos quedamos con un total de 9 estudios tras aplicar los criterios de selección antes mencionados.

De esos 9 artículos analizados, 7 valoran la calidad de vida, de los cuales 6 lo hacen a través de un cuestionario específico, el PDQ-39, obteniendo todos una mejora significativa. Seis de los estudios evalúan el equilibrio y también muestran

mejora significativa. Los tres estudios que miden la postura no observan diferencia entre realizar terapia acuática o rehabilitación en tierra. Ese mismo resultado reflejan los tres estudios que valoran la marcha y riesgo de caídas. Tres estudios analizan los efectos psicológicos y reflejan mejoras significativas en sus resultados, aunque solamente uno de ellos (22) los evalúa utilizando el cuestionario de la escala de Yesavage reducida. Respecto a la situación de dependencia, tres de los cuatro estudios que la valoran, a través de la escala unificada de calificación de la EP (con su sección 2, que valora las AVD), obtienen mejoras significativas frente a uno con mejora no significativa.

De estos estudios, uno fue publicado en el año 2011 (23), otro en el año 2014 (20), cuatro de ellos fueron publicados en el año 2017 (15, 16, 19 y 21), mientras que dos son del año 2018 (17 y 18) y el último fue publicado en el año 2019 (22).

Tras aplicar la escala Jadad a los 9 estudios finalmente incluidos en nuestra revisión, uno ha obtenido 0 puntos y 3 de ellos han obtenido una puntuación de 2, por lo que estos ensayos son de baja calidad metodológica; los otros 5 han obtenido 4 puntos, siendo estos de alta calidad.

En la siguiente tabla se muestra la influencia que ha tenido, en los pacientes con enfermedad de Parkinson, el tratamiento en el medio acuático en las diferentes variables establecidas en los objetivos de esta revisión sistemática en cada uno de los estudios incluidos.

Tabla 1. Variables del estudio de la revisión sistemática

Estudio	Tipo de terapia	Calidad de vida	Manifestaciones motoras	Efectos psicológicos	Dependencia
Pérez de la Cruz (15)	Ai chi		- BBS, TUG y UPDRS II y III: G.E. Pf<0.001 (MS) Ps<0.001 (MS) G.C. P=0.006 (NM) - FTSTS: G.E. P=0.001 (NM) G.C. P=0.001 (NM) - Tinetti: G.E. Pf= 0.001 (NM) Ps<0.001 (MS) G.C. P=0.001 (NM)	- UPDRS I: G.E. Pf<0.001 (MS) Ps<0.001 (MS) G.C. P=0.001 (NM)	- UPDRS II: G.E. Pf<0.001 (MS) Ps<0.001 (MS) G.C. P=0.001 (NM)
Carroll <i>et al.</i> (16)	Marcha acuática	PDQ-39: G.E.: P>0.05 (MNS) G.C.: P=0.05 (NM)	G.E.: - Marcha: longitud: P>0.05 (MNS) tiempo: P>0.05 (MNS) - UPDRS III: P<0.05 (MS) - FOG: P>0.05 (MNS) G.C.: - Marcha: P=0.05 (NM) - UPDRS III: P=0.05 (NM) - FOG: P=0.05 (NM)		
Zhu <i>et al.</i> (17)	Marcha en eslalon con obstáculos		- UPDRS III: Pf: 0.921 (MNS) Ps<0.0001 (MS) - FOG: Pf: 0.102 (MNS) Ps<0.0001 (MS) - FRT: Pf: 0.550 (MNS) Ps<0.0001 (MS) - TUG: Pf: 0.014 (MS) Ps<0.0001 (MS) - BBS: Pf: 0.675 (MNS) Ps<0.0001 (MS)		- UPDRS II: Pf: 0.767 (MNS) Ps<0.0001 (MS)
Kurt <i>et al.</i> (18)	Ai chi	PDQ-39: G.E.: P<0.05 (MS) G.C.: P>0.05 (MNS)	BBS, TUG, UPDRS III: G.E.: P<0.05 (MS) G.C.: P>0.05 (MNS)		

Tabla 1. Variables del estudio de la revisión sistemática (cont.)

Estudio	Tipo de terapia	Calidad de vida	Manifestaciones motoras	Efectos psicológicos	Dependencia
Volpe <i>et al.</i> (19)	Fisioterapia agua	PDQ-39: G.E.: Pf<0.05 (MS) Ps<0.05 (MNS) G.C.: Pf<0.05 (MS) Ps>0.05 (MNS)	- Deformidad postural: G.E.: Pf<0.05 (MS) Ps>0.05 (MNS) G.C.: P>0.05 (MNS) - UPDRS III y BBS: G.E. y G.C.: Pf<0.05 (MS) Ps<0.05 (MS) - TUG y FES: G.E. y G.C.: Pf<0.05 (MS) Ps>0.05 (MNS)		
Volpe D <i>et al.</i> (20)	Equilibrio agua	PDQ-39: P<0.05 (MS)	- Posturografía: Ojos cerrados P<0.05 (MS) Ojos abiertos P>0.05 (MNS) - BBS, ABC y FES: P<0.05 (MS) - TUG y UPDRS III: P>0.05 (MNS)		- UPDRS II: P>0.05 (MNS)
Shahmohammadi <i>et al.</i> (21)	Deambulacion agua	PDQ-39: G.E.: P<0.05 (MS) G.C.: P<0.05 (MS)	- Control postural: G.E. P<0.05 (MS) G.C. P>0.05 (MNS)		
Pérez de la Cruz (22)	Ai chi	SF-36: Pf<0.001 (MS) Ps<0.001 (MS)		- Yesavage: Pf<0.001 (MS) Ps<0.001 (MS)	
Vivas <i>et al.</i> (23)	Método Halliwick y ejercicios agua		- FRT: G.E. y G.C. P<0.05 (MS) - BBS y UPDRS: G.E. P<0.05 (MS) G.C. P=0.05 (NM) - Marcha y TUG: G.E. P>0.05 (MNS) G.C. P=0.05 (NM)	- UPDRS I: G.E. P<0.05 (MS) G.C. P=0.05 (NM) - UPDRS II: G.E. P<0.05 (MS) G.C. P=0.05 (NM)	

BBS: escala equilibrio Berg, TUG: *timed up and go*, FTSTS: *five times sit-to-stand test*, UPDRS: escala unificada de calificación de la enfermedad de Parkinson, FOG: cuestionario congelación marcha, FRT: test alcance funcional, PDQ-39: cuestionario calidad de vida en enfermedad de Parkinson, ABC: escala de confianza en el equilibrio al realizar actividades específicas, FES: escala de eficacia de caídas, G.E.: grupo experimental, G.C.: grupo control, Pf: variable p en evaluación final, Ps: variable p en evaluación de seguimiento, MS: mejora significativa, NM: no mejora, MNS: mejora no significativa.

Discusión y conclusiones

El objetivo principal de esta revisión sistemática es comprobar si la TA resulta eficaz para mejorar la calidad de vida de personas con EP. Hemos observado teóricamente los efectos que tiene esta terapia en las diferentes manifestaciones motoras, en la esfera psicológica y sobre el nivel de dependencia de las personas con EP. Para comprobar si esos efectos se materializan en la práctica, hemos seleccionado en nuestra revisión ensayos clínicos aleatorizados controlados puesto que presentan mayor evidencia científica.

Tras la aplicación de la escala Jadad (14) a los ensayos incluidos, encontramos variedad en el riesgo de sesgo, algunos obtienen puntuación alta, lo que les aporta mayor confianza, pero otros tienen un riesgo alto, aportando estos menor confianza al estudio. El mayor problema de sesgo que se encuentra en estos ensayos es el cegamiento, puesto que en estas intervenciones los participantes no pudieron ser cegados, aunque estos no conocían la naturaleza del estudio. En cambio, en los ensayos de menor riesgo sí detallan que los evaluadores tampoco conocían la naturaleza del ensayo ni a qué grupo de intervención pertenecía cada paciente, por tanto, no podía influir en los resultados.

De los ensayos encontrados en nuestra búsqueda se excluyeron aquellos que combinaban la TA con otras técnicas de fisioterapia en una misma

sesión para que no hubiera duda sobre qué técnica influía más el resultado de la intervención, ya que de este modo los resultados son exclusivamente debidos a la aplicación de ejercicio en el agua.

Aunque el objetivo principal de nuestra revisión, como hemos mencionado anteriormente, es conocer si la TA ayuda a mejorar la calidad de vida de los pacientes con EP, no vamos a comenzar valorando los resultados sobre esta variable, puesto que no todos los estudios la analizan con un cuestionario específico, pero los autores en los estudios concluyen que las mejoras en otras variables tales como el equilibrio, la marcha y la disminución del riesgo de caídas ayudan a mejorar la calidad de vida de los pacientes.

Por tanto, vamos a analizar los resultados de los estudios sobre las manifestaciones motoras, donde las principales en la EP son: rigidez, temblor, bradicinesia, inestabilidad postural, alteración de la marcha y distonía; además, todas ellas pueden interferir en la realización de actividades de la vida diaria y, por tanto, influir en la calidad de vida de los pacientes.

Para poder medir estas características disponemos de un amplio abanico de escalas que nos proporcionan datos cuantitativos para poder comparar los resultados. Una de las escalas más utilizadas por los autores en sus investigaciones es la UPDRS, que recoge, en su cuestionario, entre otras condiciones las principales manifestaciones motoras de

la EP mencionadas anteriormente. Los autores también emplean diversas escalas para medir el equilibrio, tanto dinámico como estático, característica que interviene en la inestabilidad postural y la alteración de la marcha.

Pérez de la Cruz (15), en su estudio, en el cual quería comprobar la efectividad de la TA en el dolor y la funcionalidad de las personas con EP a través del *ai chi*, evalúa el estado motor de los pacientes utilizando diferentes escalas, una de ellas es la UPDRS, donde obtiene mejoras significativas en el grupo experimental con respecto al grupo control en las dos evaluaciones que realiza: tras la finalización de la intervención y un mes después.

Otros estudios que emplean esta escala para su valoración (16, 17, 18, 19 y 23) también experimentan mejoras significativas en sus resultados en comparación con el grupo control.

En cambio, Volpe *et al.* (20) obtienen mejoras parecidas en ambos grupos al aplicar esta escala en su evaluación final, y por ello no pueden concluir que la mejora sea significativa en ella.

Otra cualidad para medir el estado motor que emplea Pérez de la Cruz (15) es el equilibrio, tanto estático como dinámico, y lo hace con tres escalas:

- FTSTS, que mide el equilibrio dinámico y con la que no observa mejora.
- BBS, donde también observa mejoras significativas en sus resultados y coincide así con otros estudios (17, 18, 19, 20 y 23).

- TUG, en la que también obtiene mejoras significativas en el grupo experimental, al igual que otros autores en sus estudios (17, 18 y 19). Por el contrario, Volpe D *et al.* (20) y Vivas *et al.* (23) aseguran que al aplicar esta escala en sus estudios, aunque sí refieren mejoría, esta no es significativa con respecto al grupo control.

Otros de los estudios incluidos en nuestra revisión (17, 20 y 23) valoran el equilibrio con otras escalas, con la FRT y la ABC, y en ellas los autores también observan mejora significativa del grupo experimental con respecto al grupo control.

Por tanto, de los 6 estudios que valoran el equilibrio, todos experimentan mejoras en las pruebas realizadas, excepto Pérez de la Cruz (15) en la prueba FTSTS. Además, estas mejoras son significativas en la mayoría de los estudios y de las pruebas realizadas. Por lo que podemos decir, al igual que lo hace Volpe *et al.* (20) en su estudio, realizar ejercicio en el agua es más efectivo que hacerlo en tierra firme para ayudar a mejorar el equilibrio.

Otra variable medida en los ensayos incluidos en la revisión es la postura. Volpe *et al.* (19) en sus resultados obtienen una mejora significativa del grupo experimental en la evaluación tras finalizar la intervención, pero en su evaluación de seguimiento (a las 8 semanas de acabar el tratamiento) esta mejora ya no es significativa puesto que no

refleja gran diferencia entre ambos grupos.

En otro estudio realizado por Volpe *et al.* (20) también obtienen mejoras significativas, pero solo en una parte de la evaluación (con ojos cerrados), en la valoración con ojos abiertos observan mejoría, pero no significativa con respecto al grupo control. Por otro lado, Shahmohammadi *et al.* (21) sí que experimentan mejora significativa en sus resultados.

No podemos saber si esa mejora experimentada en los estudios (20 y 21) se mantiene en el tiempo o pasaría, como refleja Volpe *et al.* (19) en su estudio, porque estos no realizaron evaluaciones de seguimiento. Por lo que se puede decir que la TA puede ayudar a mejorar la postura de los pacientes con EP, pero no sabemos la duración en el tiempo del efecto conseguido sobre la postura con el tratamiento, ya que de los 3 estudios que valoran esta variable solamente uno realiza una evaluación de seguimiento trascurridas unas semanas de la finalización de la intervención. Sería ideal incorporar evaluaciones de seguimiento en futuras investigaciones para comprobar este aspecto.

Tres de los estudios incluidos en esta revisión valoran la marcha. Carroll *et al.* (16), en su investigación, realizaron una intervención de marcha acuática durante 6 semanas, tras la cual no obtuvieron mejoras significativas entre ambos grupos (el experimental y el control que continuó con sus cuidados habituales)

en la evaluación final de la longitud y el tiempo del paso, y el ancho del paso se mantuvo en valores similares a la evaluación inicial. Tampoco obtuvieron diferencias entre ambos grupos en el cuestionario de congelación de la marcha.

Este mismo resultado de mejora en la marcha, pero sin diferencia entre ambos grupos, obtuvieron Vivas *et al.* (23) en su estudio.

En cambio, Zhu *et al.* (17), en su ensayo de terapia acuática con obstáculos, no obtuvieron mejora significativa en su evaluación final de la congelación de la marcha, pero sí que indican una mejora significativa en la evaluación de seguimiento a los 6 meses de completar la intervención.

Estos resultados parecen indicar que la TA es efectiva, pero no más que otras técnicas o ejercicios de marcha. Tampoco podemos conocer si este efecto positivo se mantiene en el tiempo más que otras técnicas porque de 3 estudios solo uno realiza una valoración de seguimiento y, por tanto, aunque este resultado afirma esa efectividad mantenida en el tiempo, no es posible hacer una afirmación con los escasos datos de los que disponemos.

Una última variable que miden algunos de los autores en sus estudios y que también está relacionada con las manifestaciones motoras que pueden presentar las personas con EP es el riesgo de caídas. Respecto a ella, Volpe *et al.* (19) y Volpe *et al.* (20) obtuvieron en los resultados de sus estudios una mejora

significativa en la valoración de la eficacia de caídas (FES) en la evaluación tras finalizar la intervención, pero esta mejora ya no es significativa en la evaluación de seguimiento que realizaron. Al contrario ocurre con el estudio de Pérez de Cruz (15), donde no observa mejoría en la evaluación (con Tinetti) tras acabar la intervención pero sí mejora significativamente en la evaluación de seguimiento del grupo experimental con respecto al grupo control, el cual no experimenta mejora en ninguna de las dos evaluaciones. Encontramos por tanto resultados diversos en esta variable, por lo que no podemos asegurar, al igual que ocurre con la marcha, si la TA es más efectiva que otros tipos de tratamiento para ayudar a disminuir el riesgo de caídas.

Tras el análisis de estos estudios podemos decir que tanto el equilibrio como el control postural y la valoración clínica que se realiza con la escala UPDRS obtienen, en general, mejoras significativas en el grupo experimental con respecto al grupo control. No podemos decir lo mismo sobre la efectividad en la calidad de la marcha y para disminuir el riesgo de caídas, ya que no está claro que la TA sea más efectiva que otros tratamientos de rehabilitación sobre estos parámetros.

Con relación a los efectos psicológicos que puede tener la TA sobre los pacientes con EP, solamente 3 de los estudios incluidos en la revisión (15, 22 y 23) los valoran. De estos, dos de ellos (15 y 23) lo hacen a través de la aplicación completa de la escala UPDRS (la

sección I evalúa el estado mental, comportamiento y estado de ánimo) y en ambos se observa mejora significativa del grupo experimental, con respecto al grupo control. Además, Pérez de la Cruz (15) refleja que esa mejora se mantiene en la evaluación de seguimiento un mes después.

El único estudio que utiliza una escala concreta para medir si la TA influye en la depresión es Pérez de la Cruz (22), quien emplea la escala Yesavage obteniendo mejoras significativas tanto en la evaluación final como en la de seguimiento un mes después.

Por lo tanto, de los 3 estudios, que de una u otra forma valoran aspectos psicológicos en sus evaluaciones, todos obtienen mejora significativa. No obstante, es un número pequeño de ensayos para poder afirmar que realizando ejercicios en el agua se pueden obtener mejoras en la esfera psicológica de las personas con EP, aunque sí que parece ser un tratamiento complementario positivo que además no tiene los efectos secundarios que podemos encontrar con los fármacos antidepressivos, tal y como afirma Pérez de la Cruz (22) en su ensayo.

Además, hay que tener en cuenta que el riesgo de sesgo del estudio de Vivas *et al.* (23) es alto, por lo que aporta menor calidad a los resultados obtenidos. Los otros dos estudios (15 y 22) sí que tienen alta calidad porque en la valoración del riesgo de sesgo hemos obtenido bajo riesgo.

Se hace necesario, por tanto, que se realicen futuras investigaciones, y que estas cuenten con un bajo riesgo de sesgo, sobre los efectos que puede tener la TA en la esfera psicológica de los pacientes con EP, para poder respaldar científicamente los resultados obtenidos en esta revisión sistemática.

Referente a la calidad de vida, 6 ensayos la evalúan con algún cuestionario específico. De ellos, 5 (18, 19, 20, 21 y 22) observan en sus resultados mejoras significativas y solo uno, el de Carroll *et al.* (16), obtuvo en sus resultados una mejora, pero no significativa con respecto al grupo control; este es el único estudio cuya intervención se basa solamente en marcha acuática, lo que nos puede hacer pensar que trabajar solo la deambulación en el agua no ayuda a mejorar la calidad de vida de las personas con EP más que cualquier otro tratamiento. Además, ya hemos comprobado anteriormente que, a la hora de evaluar la marcha tras una intervención en el medio acuático, esta tampoco experimenta mejoras significativas, por lo que si con el tratamiento realizado no mejora la cualidad que se pretende mejorar, se ha de esperar que tampoco lo haga la calidad de vida, pero esto es únicamente una hipótesis que se podría plantear para futuras investigaciones.

Pérez de la Cruz (15), en su estudio, no valora específicamente la calidad de vida, pero ella concluye que, si el paciente refleja una disminución del dolor y una mejora en la estabilidad postural,

esta situación le puede ayudar a mejorar su calidad de vida. Si partimos de que la calidad de vida es un concepto multidimensional y que la salud es una de las dimensiones que influyen en esta, es aceptable dicha afirmación.

Esto concuerda con los resultados que hemos observado en los ensayos incluidos, en los cuales la mayoría de los autores reflejan mejoras significativas en las evaluaciones de sus variables, a excepción de la marcha y el riesgo de caídas.

Con lo cual 7 artículos mencionan una u otra forma sobre la calidad de vida de los pacientes y en todos ellos el resultado es positivo.

De los 9 artículos revisados ninguno hace referencia a la situación de dependencia de los pacientes que han participado en los ensayos, se puede decir que solamente 4 de ellos (15, 17, 20, 23) la evalúan ya que valoran la escala UPDRS completa o incluyen la sección II de esta, que es la parte de la escala que valora las actividades de la vida diaria, y según el resultado obtenido en esta sección podemos intuir si la persona evaluada es dependiente o no.

Por lo tanto, se dispone de una herramienta que si se utiliza de forma completa nos proporciona información valiosa y sería interesante integrarla, tanto esta como cualquier otra validada, en las nuevas líneas de investigación, ya que conocer esta situación nos puede aportar nuevos o distintos objetivos a la hora de enfocar el tratamiento individualizado

de cada uno de los pacientes, con el fin de realizar todo lo posible para ayudar a mejorar su nivel de dependencia.

Con respecto a los ensayos que han evaluado esta sección, Pérez de la Cruz (15) obtiene, realizando 20 sesiones de ejercicios de ai chi durante 10 semanas, mejoras significativas en los resultados del grupo experimental tanto en la evaluación al finalizar la intervención como en la de seguimiento (un mes después), a diferencia del grupo control donde no hay mejora en los resultados. En cambio, Zhu *et al.* (17), aunque sí refieren mejora en los resultados de sus evaluaciones, solamente obtienen una mejora significativa en la evaluación de seguimiento (a los 6 meses), el tipo de terapia que ellos llevaron a cabo fueron 30 sesiones durante 6 semanas de marcha en eslalon con obstáculos. Volpe *et al.* (20), con su intervención de entrenamiento del equilibrio realizándolo 5 días por semana durante 2 meses, obtienen mejoras en ambos grupos, tanto el experimental como el control, por lo que no consideran que haya una mejora significativa de esta variable en su estudio. Por último, Vivas *et al.* (23), a través de ejercicios siguiendo el método Halliwick durante 4 semanas, dos veces por semana, observan mejoras significativas en esta variable en los resultados del grupo experimental.

Comparando estos ensayos encontramos que 3 de ellos (15, 17 y 23) obtienen mejoras significativas frente a uno (20) que observa mejoría, pero no

significativa. Además, de estos 4 ensayos solo el de Vivas *et al.* (23) ha obtenido un alto riesgo de sesgo en nuestra valoración, por tanto, podemos afirmar que con la TA se obtiene mejoría en el nivel de dependencia, el resultado de esta revisión nos hace pensar que esa mejoría es significativa, pero se hacen necesarios más estudios que incluyan esta variable en sus evaluaciones para confirmar nuestro resultado.

No mencionamos la temperatura del agua a la hora de la intervención porque en los ensayos incluidos en nuestra revisión solo dos de ellos no especifican cuál ha sido, y en el resto la temperatura oscila entre 30-32 °C, por lo que no podemos hacer una comparación entre los efectos que podrían tener distintos grados de temperatura del agua.

Aunque con estos ensayos no podemos comparar si un método específico tiene mejores resultados que otro, ya que en ellos se utilizan diversas técnicas de tratamiento en el agua, sí que hemos podido observar que solamente el entrenamiento de marcha acuática parece obtener peores resultados que el resto de las técnicas empleadas por estos autores en sus intervenciones.

Hemos observado que el tamaño de las muestras de los ensayos incluidos es pequeño, por lo que pueden magnificar los resultados obtenidos en ellos. Por lo que es necesario estudios futuros con muestras más grandes que permitan generalizar los resultados que se obtengan.

Además, pocos de los ensayos incluidos realizan evaluaciones de seguimiento, con lo cual no podemos afirmar si el efecto beneficioso que se pueda obtener al realizar un tratamiento de TA tiene eficacia prolongada en el tiempo.

Tras el análisis de los artículos incluidos en esta revisión concluimos que: la calidad de vida de las personas con EP mejora tras recibir tratamiento de terapia acuática; sobre las principales manifestaciones motoras de la enfermedad, los pacientes que realizan tratamiento de terapia acuática sí que

obtienen mejoría en el equilibrio y en el control postural, pero la terapia acuática no mejora más que otro tipo de rehabilitación en tierra en lo referente a alteraciones de la marcha; el resultado de nuestra revisión indica que los pacientes con EP que realizan rehabilitación en el medio acuático tienen efectos psicológicos positivos, aunque son necesarias más investigaciones para confirmar estos resultados; y que estos pacientes podrían mejorar su nivel de dependencia, pero es necesario realizar más investigaciones para constatar esta conclusión.

Bibliografía

1. Rizek, P., Kumar, N. y Jog, M. S. (2016). An update on the diagnosis and treatment of Parkinson disease. *CMAJ*, 188(16), 1157-1165.
2. Saavedra Moreno, J. S., Millán, P. A. y Buriticá Henao, O. F. (2019). Introducción, epidemiología y diagnóstico de la enfermedad de Parkinson. *Acta Neurol Colomb.*, 2-10.
3. Guerrero Díaz, M. T., Macías Montero, M. C., Prado Esteban, F., Muñoz Pascual, A., Hernández Jiménez, M. V. y Duarte García-Luis, J. (s. f.). Enfermedad de Parkinson. Recuperado de https://scholar.googleusercontent.com/scholar?q=cache:yIVziBfFStoJ:scholar.google.com/+Esteban,+F.+P.,+%26+Pascual,+A.,+M.+DE+PARKINSON.&hl=es&as_sdt=0,5
4. Marín, D., Carmona, H., Ibarra, M. y Gámez, M. (2018). Enfermedad de Parkinson: fisiopatología, diagnóstico y tratamiento. *Revista de la Universidad Industrial de Santander. Salud*, 50(1). Recuperado de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-08072018000100079
5. Rodríguez, J. G., Fraile, M. A., Penas, C. F. de L. (2020). Terapia acuática: abordajes desde la fisioterapia, la terapia ocupacional y la logopedia. *Elsevier Health Sciences*, 466.
6. Pérez, L. S. (s. f.). *Buenas prácticas: intervención interdisciplinaria mediante terapia acuática. Fisioterapia, terapia ocupacional y logopedia*, 21.
7. Rodríguez Fuentes, G. e Iglesias Santos, R. (2002). Bases físicas de la hidroterapia. *Fisioterapia*, 24, 14-21.
8. Malca MRM (2015). *Estudio de la calidad físico-química y mineromedicinal del agua termal de los Baños del Inca*, 6.
9. Alvarado, F. M. (2006). Terapia acuática en neurorrehabilitación. *Rev Colomb Rehabil.*, 5(1), 101-111.

10. Mogollón Méndez, Á. (2005). Principios de terapia acuática. *Revista ASCOFI*, 50, 85-93. Recuperado de <http://aulavirtual.iberamericana.edu.co/repositorio/Presencial/Fisioterapia/Modalidades-Terapeuticas/MD/14.pdf>
11. Schitter, A. M., Fleckenstein, J., Frei, P., Taeymans, J., Kurpiers, N. y Radlinger, L. (2020). Applications, indications, and effects of passive hydrotherapy WATSU (WaterShiatsu)—A systematic review and meta-analysis. *PLOS ONE*, 15(3), e0229705.
12. Kurt, E. E., Büyükturan, B., Büyükturan, Ö., Erdem, H. R. y Tuncay F. (2018). Effects of Ai Chi on balance, quality of life, functional mobility, and motor impairment in patients with Parkinson's disease. *Disabil Rehabil.*, 40(7), 791-797.
13. Urrútia, G. y Bonfill, X. (2010). Declaración PRISMA: una propuesta para mejorar la publicación de revisiones sistemáticas y metaanálisis. *Medicina Clínica*, 135(11), 507-511. Recuperado de https://es.cochrane.org/sites/es.cochrane.org/files/public/uploads/PRISMA_Spanish.pdf
14. Escala de Jadad. En Wikipedia, la enciclopedia libre [Internet]. 2020 [citado 7 de mayo de 2021]. Recuperado de https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Escala_de_Jadad&oldid=126739853
15. Pérez de la Cruz, S. (2017). Effectiveness of aquatic therapy for the control of pain and increased functionality in people with Parkinson's disease: a randomized clinical trial. *Eur J Phys Rehabil Med.*, 53(6), 825-832.
16. Carroll, L. M., Volpe, D., Morris, M. E., Saunders, J. y Clifford, A. M. (2017). Aquatic Exercise Therapy for People With Parkinson Disease: A Randomized Controlled Trial. *Arch Phys Med Rehabil.*, 98(4), 631-638.
17. Zhu, Z., Yin, M., Cui, L., Zhang, Y., Hou, W., Li, Y. *et al.* (2018). Aquatic obstacle training improves freezing of gait in Parkinson's disease patients: a randomized controlled trial. *Clin Rehabil.*, 32(1), 29-36.
18. Kurt, E. E., Büyükturan, B., Büyükturan, Ö., Erdem, H. R. y Tuncay, F. (2018). Effects of Ai Chi on balance, quality of life, functional mobility, and motor impairment in patients with Parkinson's disease. *Disabil Rehabil.*, 40(7), 791-797.
19. Volpe, D., Giantin, M. G., Manuela, P., Filippetto, C., Pelosin, E., Abbruzzese, G. *et al.* (2017). Fisioterapia basada en agua versus fisioterapia no acuosa para la rehabilitación de deformidades posturales en la enfermedad de Parkinson: un estudio piloto controlado aleatorio. *Clin Rehabil.*, 31(8), 1107-1115.
20. Volpe, D., Giantin, M. G., Maestri, R. y Frazzitta, G. (2014). Comparing the effects of hydrotherapy and land-based therapy on balance in patients with Parkinson's disease: a randomized controlled pilot study. *Clin Rehabil.*, 28(12), 1210-1217.
21. Shahmohammadi, R., Sharifi, G. R., Melvin, J. M A. y Sadeghi-Demneh E. (2017). A comparison between aquatic and land-based physical exercise on postural sway and quality of life in people with Parkinson's disease: a randomized controlled pilot study. *Sport Sci Health.*, 13(2), 341-348.
22. Pérez-de la Cruz, S. (2019). Mental health in Parkinson's disease after receiving aquatic therapy: a clinical trial. *Acta Neurol Belg.*, 119(2), 193-200.

23. Vivas, J., Arias, P. y Cudeiro, J. (2011). Aquatic therapy versus conventional land-based therapy for Parkinson's disease: an open-label pilot study. *Arch Phys Med Rehabil.*, 92(8), 1202-1210.
24. Becker, B. E. (2009). Aquatic Therapy: Scientific Foundations and Clinical Rehabilitation Applications. *PM&R*, 1(9), 859-872.
25. Pazos Rosales, J. M. y González A. (2002). Técnicas de hidroterapia. *Hidrocinesiterapia. Fisioterapia*, 24, 34-42.
26. Jiménez Carpi, S. V., Abreus Mora, J. L., González Curbelo, V. B., Bernal Valladares, E. J. y Del Sol Santiago, F. J. (2020). Integración de componentes terapéuticos en la rehabilitación de pacientes con enfermedad de Parkinson. *Revista Finlay*, 10(2). Recuperado de <http://www.revfinlay.sld.cu/index.php/finlay/article/view/831/1859>
27. Martínez-Fernández, R, Gasca-Salas, C. C., Sánchez-Ferro, Á y Ángel Obeso, J. (2016). Actualización en la enfermedad de Parkinson. *Rev Médica Clínica Las Condes*, (3), 363-379.
28. Rodríguez-Violante, M., Ospina-García, N., Dávila-Ávila, N. M., Cruz-Fino, D., Cruz-Landero, A. de la, Cervantes-Arriaga, A. (2018). Motor and non-motor wearing-off and its impact in the quality of life of patients with Parkinson's disease. *Arq Neuropsiquiatr.*, 76(8), 517-521.
29. Balash, Y., Korczyn, A. D., Knaani, J., Migirov, A. A. y Gurevich, T. (2017). Quality-of-life perception by Parkinson's disease patients and caregivers. *Acta Neurol Scand.*, 136(2), 151-154.
30. Limongi, J. C. P. y Limongi, J. C. P. (2017). Quality of life in Parkinson's disease. *Arq Neuropsiquiatr.*, 75(8), 493-494.
31. Fahn, S. y Elton, R. L. (s. f.). Unified Parkinson's disease rating scale (UPDRS). Recuperado de <http://www.neuroloxia.com/wp-content/uploads/2017/03/UPDRS-CALC-NEUROLOGIA.pdf>
32. Vilagut, G., Ferrer, M., Rajmil, L., Rebollo, P., Permanyer-Miralda, G., Quintana, J. M. et al. (2005). El Cuestionario de Salud SF-36 español: una década de experiencia y nuevos desarrollos. *Gac Sanit.*, 19(2), 135-150.