

TERAPIA DE AI CHI PARA EL TRATAMIENTO DEL EQUILIBRIO Y LA PREVENCIÓN DE LAS CAÍDAS

Miriam de la Llave Pérez, M^a Isabel Marín Hernández y Laura Flores Gandolfo
Servicio Murciano de Salud

OPEN ACCES

Correspondencia:

Miriam de la Llave Pérez
Universidad Católica San Antonio de Murcia
Unidad Central de Anatomía
Avenida de los Jerónimos, 135
30100, Guadalupe (Murcia)
miriamdelallave@hotmail.com

Funciones de los autores:

Todas las funciones fueron realizadas por todos los autores.

Recibido: 01/11/2019

Aceptado: 19/11/2019

Publicado: 30/01/2020

Citación:

De la Valle, M., Marín, M. I., y Flores, L. (2020). Terapia de Ai chi para el tratamiento del equilibrio y la prevención de las caídas. *RIAA. Revista de Investigación en Actividades Acuáticas*, 4(7), 27-35.
<https://doi.org/10.21134/riaa.v4i7.1718>



Creative Commons License

Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-Compartir-Igual 4.0 Internacional

Resumen

Antecedentes: Las alteraciones en el equilibrio reducen la actividad física de las personas y su autonomía en las actividades de la vida diaria, provocando un aumento del riesgo de caídas. El Ai Chi es una técnica de terapia acuática que se presenta como una herramienta útil en la mejora del equilibrio, por las características específicas de los movimientos que conforman la técnica y por beneficiarse de los principios físicos que ofrece el agua.

Objetivos: Valorar los efectos de la técnica Ai Chi en el equilibrio de las personas mayores.

Método: Hemos realizado una revisión sistemática consultando las fuentes de información *PubMed*, *Isi Web of Knowledge*, *OVID*, *EBSCOHost* y *Teseo*. Los términos utilizados en la estrategia de búsqueda fueron "ai chi" y "balance", solos o combinados con el operador booleano AND. Además, efectuamos una búsqueda manual en la bibliografía de los artículos seleccionados. El análisis cualitativo del nivel de evidencia científica se llevó a cabo con la escala Jadad.

Resultados: Tras eliminar los artículos duplicados y aplicar los criterios de selección se obtuvieron ocho resultados. El nivel de evidencia metodológica de los estudios fue generalmente bajo.

Conclusiones: El tratamiento mediante la técnica Ai Chi mejora el equilibrio en las personas que lo practican. Además, produce cambios terapéuticos positivos en el dolor, la calidad de vida y la capacidad funcional.

Palabras clave: Ai Chi, equilibrio, hidroterapia y caídas.

Title: Ai Chi therapy for the treatment of balance and prevention of falls

Abstract

Background: Balance disorders are responsible for the reduction of physical activity in people, as well as the reduction in the autonomy that they have in their daily activities. Also, it has been associated with an increase in the risk of falling falls. Ai Chi is an aquatic technique which has been introduced as a useful tool to improve balance due to the specific movements of the technique and the physics principles of water.

Goals: To evaluate Ai Chi effects on balance of elderly people.

Method: We have conducted a systematic review on PubMed, Isi Web of Knowledge, OVID, EBSCOHost and Teseo sources. The terms used in the search strategy were ai chi and balance combined, just alone or combined with the Boolean operator AND. Furthermore, we realized a manual search on the articles that were selected. The qualitative analysis on the level of evidence was carried out with Jadad scale.

Results: Once removed the duplicated articles and applied the selection- criteria, we have obtained eight articles. In general, we obtain a low level of evidence. Ai Chi treatment improved people's balance in those studies. Due to the low Lumber of trials published, further investigation could be made in this field.

Conclusions: Ai Chi treatment improves balance in those who practice it. Besides, it can boost positive changes in pain, life quality and functional capacity.

Key words: Ai chi, balance, hydrotherapy and falls.

Titulo: Terapia Ai Chi no tratamento do equilíbrio e prevenção de quedas

Resumo

Introdução: Alterações no equilíbrio reduzem a atividade física das pessoas e diminuem sua autonomia nas atividades da vida diária, causando maior risco de quedas. O Ai Chi é uma técnica de terapia aquática que se apresenta como uma ferramenta útil para melhorar o equilíbrio, devido às características específicas dos movimentos que compõem a técnica e a se beneficiar dos princípios físicos oferecidos pela água.

Objetivos: Avalie os efeitos da técnica Ai Chi no equilíbrio das pessoas maiores.

Método: Uma revisão sistemática foi realizada consultando as fontes do PubMed, Isi Web of Knowledge, OVID, EBSCOHost e Theseus. Os termos usados na estratégia de pesquisa foram "ai chi" e "balance", sozinhos ou combinados com o operador booleano AND. Além disso, realizamos uma pesquisa manual na bibliografia dos artigos selecionados. A análise qualitativa do nível de evidência científica foi realizada com a escala de Jadad.

Resultados: Após eliminação dos artigos duplicados e aplicação dos critérios de seleção, foram obtidos oito resultados. O nível de evidência metodológica dos estudos foi geralmente baixo. O tratamento com Ai Chi melhorou o equilíbrio nos sujeitos desses estudos. Há uma escassez de ensaios clínicos publicados, portanto ainda é um campo científico para investigar.

Conclusões: O tratamento usando a técnica Ai Chi melhora o equilíbrio nas pessoas que praticam. Além disso, produz mudanças terapêuticas positivas na dor, qualidade de vida e capacidade funcional.

Palavras chaves: Ai Chi, equilíbrio, hidroterapia e quedas.

Introducción

Las caídas se definen como acontecimientos involuntarios que hacen perder el equilibrio y dar con el cuerpo en tierra u otra superficie firme que lo detenga. Según datos de la OMS son la segunda causa mundial de muerte por lesiones accidentales o no intencionales (WHO, 2012).

Una de cada tres personas mayores de 65 años se cae una o más veces cada año (Tinetti, 1988). Estos datos aumentan en personas que sufren algún tipo de enfermedad, tales como los supervivientes de un ictus, en los cuales el riesgo de caída se eleva entre el 43 y 70% (Hyndman, 2002; Andersson, 2006; Lamb, 2003; Watanabe, 2005), las personas con esclerosis múltiple que llegan al 50% (Cameron, People with multiple sclerosis use many fall prevention strategies but still fall frequently., 2013; Cameron, Predicting Falls in People with Multiple Sclerosis: Fall History Is as Accurate as More Complex Measures., 2013; Finlayson, 2006; Gunn, 2013) o los sujetos que padecen la enfermedad de parkinson, los cuales tienen un riesgo 9 veces mayor de sufrir caídas que sujetos sanos de la misma edad. (Bloem, 2001).

La mayor parte de las caídas ocurren durante actividades dinámicas como los desplazamientos fuera y dentro del hogar, las actividades de aseo, las transferencias, etc (Hyndman D. A., 2003; Cheng-Feng, 2011). Como factores de riesgo encontramos: El envejecimiento y la disminución en la función muscular y en la flexibilidad que se produce con la edad, las alteraciones en las funciones visuales, auditivas y vestibulares, la incontinencia urinaria, la hipotensión ortostática, enfermedades musculoesqueléticas como la osteoartritis, enfermedades neurológicas y los déficits sensoriales, viso-espaciales y afectación cognitiva como importantes factores asociados a caídas (Hyndman D. A., 2002; Lamb, 2003; Cameron, People with multiple sclerosis use many fall prevention strategies but still fall frequently., 2013; Cameron, Predicting Falls in People with Multiple Sclerosis: Fall History Is as Accurate as More Complex Measures., 2013; Finlayson, 2006; Gunn, 2013; Lázaro-del Nogal, 2008; Hyndman D. A., 2003; Weerdesteyn, 2008; Adkin, 2002), el miedo a caerse debido a caídas anteriores o a otros motivos, la depresión o la ansiedad (Bolmont, 2002; Ugur, 2000), reducción de actividad física y su implicación en actividades de la vida diaria (Leipzig, 1999), ingesta farmacológica excesiva o factores ambientales (Cheng-Feng, 2011; Gillespie, 2012; Leipzig, 1999).

Se estima que aproximadamente el 24% de las personas que se caen sufren una lesión física grave que requiere atención médica (Tinetti, 1988), con consecuencias que van desde traumatismos craneocefálicos, lesiones de tejidos blandos hasta fracturas óseas, siendo la fractura de cadera la que se presenta como la de pronóstico más severo (Foster, 1995).

Otra consecuencia de las caídas se establece en el plano emocional, con una respuesta de miedo a caer nuevamente asociada a una pérdida de confianza en sí mismo, lo cual puede llevar a la persona a un aislamiento social (Salvà, 2004) y a una pérdida de independencia en la realización de las actividades de la vida diaria (Watanabe, 2005; Julio, 2011).

Por último, las caídas suponen un elevado coste de salud por hospitalizaciones, cuidados médicos extrahospitalarios, cuidadores, institucionalizaciones, etc.

Por todo lo anteriormente expuesto, se hace fundamental la prevención de las caídas, mediante el control de los factores y poblaciones de riesgo. Las actividades preventivas se pueden clasificar en (Tinetti M. B., 1994):

- Primarias: controlando los factores causales y los factores predisponentes o condicionantes.
- Secundarias: reduciendo la prevalencia de la enfermedad, captando

de manera temprana los casos y controlando a la población afectada para evitar o retardar la aparición de las secuelas.

- Terciarias: previniendo futuras recidivas o reduciendo el impacto físico y psicosocial de éstas tras la instauración de una enfermedad u otro factor de riesgo (Gillespie, 2012).

La evidencia científica muestra que algunos programas específicos de fisioterapia centrados en los déficits en el equilibrio y la marcha pueden ser efectivos para reducir el número de caídas y el miedo, así como, las lesiones derivadas de éstas, en personas que han sobrevivido a un ictus (Hyndman D. A., 2003; Adkin, 2002).

La valoración de los factores de riesgo entre la población en peligro de sufrir caídas junto a un programa de intervención se muestran clave para minimizar las consecuencias tanto físicas como psicológicas y sociales (Gillespie, 2012; Leveille, 2002; Sherrington, 2008).

El *Ai Chi* es una técnica acuática desarrollada en 1993 por Jun Konno y se basa en sus 19 katas que son movimientos continuos, lentos y amplios que forman una secuencia con un progresivo incremento de la dificultad. El *Ai Chi* se centra en la respiración diafragmática, el movimiento de extremidades superiores e inferiores, la estabilidad del tronco, el equilibrio y la coordinación de todos los movimientos del cuerpo.

Justificación

Las caídas son un problema de gran importancia y relevancia pues conllevan no solo un incremento de la incapacidad sino también de la morbilidad y la mortalidad. Provocan complicaciones que incluyen fracturas y temor a caerse, con la consecuente reducción de la actividad y de la independencia entre otras (WHO, 2012; Tinetti M. S., 1988; Hyndman D. A., 2002; Andersson, 2006; Lamb, 2003; Watanabe, 2005; Cameron, People with multiple sclerosis use many fall prevention strategies but still fall frequently., 2013; Cameron, Predicting Falls in People with Multiple Sclerosis: Fall History Is as Accurate as More Complex Measures., 2013; Finlayson, 2006; Gunn, 2013) (Bloem, 2001; Cheng-Feng, 2011; WHO, World Health Organization, 2015; Johnson, 2008; Moreland, 2004). Algunas revisiones sistemáticas realizadas hasta ahora sobre la prevención de caídas señalan que el ejercicio físico, sobre todo con entrenamiento del equilibrio, es eficaz para disminuir el riesgo de caída (Gillespie, 2012; Sherrington, 2008).

Estas intervenciones no sólo mejorarán las capacidades físicas y reducirán la incidencia de caídas, sino que también reforzarán la seguridad en sí mismos y en su capacidad de realizar de manera dependiente las tareas de la vida diaria.

Gillespie (Gillespie, 2012) y Sherrington (Sherrington, 2008) concluyeron que uno de los programas que podía prevenir con éxito las caídas era el Tai Chi. Dadas las similitudes entre el Ai Chi y el Tai Chi, se podría pensar en una asociación entre los resultados de la investigación sobre este último. Devereux y cols. (Devereux, 2005) desarrollaron una investigación basada en los ejercicios de Tai Chi adaptados al entorno acuático y observaron mejoras significativas en el grupo experimental en el equilibrio dinámico.

Marinho-Buzelli (Marinho-Buzelli, 2015) realizó en 2014 una revisión sistemática en la que afirmaba que existía amplia evidencia científica que demostrase que la terapia acuática mejoraba el equilibrio en personas con alteraciones neurológicas. Las variables de los ejercicios de equilibrio que habitualmente representan un reto para las personas incluyen los movimientos del centro de masa, el uso de miembros superiores con mínimo apoyo, el equilibrio sobre una base estrecha o la capacidad de dar pasos laterales (Johnson, 2008; King, 2008).

En el *Ai chi* no se usan las manos para el apoyo, además el centro de

masas se mueve en muchos de los movimientos y se usa una base estrecha en la mayoría de las posiciones. Por otro lado, se lleva a cabo en un contexto acuático en el que la viscosidad inherente del agua sirve como apoyo postural, promoviendo la confianza y reduciendo el miedo a caerse, entre otros beneficios del medio.

Debido al alto impacto de las caídas en la actualidad, hemos decidido realizar una revisión sistemática de artículos que utilicen esta técnica para entrenar el equilibrio y disminuir el riesgo de caída.

El objetivo de este estudio es valorar los efectos de una intervención basada en la técnica de terapia acuática *Ai Chi* en el tratamiento del equilibrio en personas con riesgo de sufrir caídas, así como los efectos en la funcionalidad y en la sensación de dolor de éstas.

Método

Búsqueda documental

El tipo de estudio elegido ha sido una revisión sistemática siguiendo la propuesta de la declaración PRISMA (Urrútia, 2010) que detalla aspectos clave sobre la metodología y la conducción de revisiones sistemáticas, con el fin de conseguir un texto claro y transparente.

Para la realización de esta revisión sistemática se han consultado las siguientes fuentes de información: *Pubmed*, *EBSCOHost*, *ISI Web of Knowledge*, *OVID* y *Teseo*, siendo el límite temporal de la búsqueda los meses comprendidos entre marzo y abril de 2016.

La ecuación de búsqueda se ha basado en relacionar la técnica *Ai Chi* con la variable de estudio equilibrio. De este modo, los descriptores utilizados han sido: "*Ai chi*" y "*balance*". Combinamos los dos descriptores mediante el operador booleano "AND". En todas las bases de datos se ha realizado una búsqueda avanzada salvo en *Teseo* que hemos realizado una búsqueda simple utilizando solamente el descriptor "*Ai chi*". En la base de datos "*EBSCOHost*" limitamos los resultados con los campos "*abstract*" y "*tittle*" para conseguir una búsqueda más específica. En la Tabla 1 podemos ver la estrategia de búsqueda y límites de cada fuente.

Además, también revisamos manualmente las referencias bibliográficas de interés de los artículos encontrados en la búsqueda de las bases de datos.

Tabla 1. Estrategia de búsqueda de las bases de datos.

Fuente	Ecuación	Límites
Pubmed	"ai chi" AND "balance"	-
EBSCOHost	"ai chi" AND "balance"	abstract, tittle
ISI Web	"ai chi" AND "balance"	-
OVID	"ai chi" AND "balance"	-
Teseo	ai chi	-

Como criterios de selección, se aceptaron artículos en inglés, castellano y portugués. Incluimos todo tipo de artículo científico (experimentales, sin grupo control, descriptivos y tesis doctorales) pues se han considerado de relevancia clínica teniendo en cuenta la reducida cantidad de ensayos controlados aleatorizados encontrados sobre el *Ai Chi*. Como condición indispensable sólo incluimos aquellos artículos en los que se empleara la técnica del *Ai Chi* de manera principal en el protocolo de rehabilitación. Además, debería aparecer durante todas las sesiones de la intervención terapéutica (excluyendo las de valoración). Por otro lado, los artículos debían contemplar el equilibrio y valorarlo antes y después de la intervención.

Además, los participantes del estudio del artículo debían haber sufrido caídas con anterioridad, sufrir un déficit en el equilibrio demostrable a

través de alguna prueba de valoración o formar parte de un grupo de población susceptible a sufrir caídas por cumplir alguno de los factores de riesgo (enfermedad neurológica, persona mayor, etc).

Se consideró aquellos estudios que valorasen el equilibrio (estático y/o dinámico) mediante tests validados para ello, escalas específicas de una enfermedad o pruebas visuales. También se consideraron aquellos artículos que además del equilibrio valorasen la calidad de vida, la funcionalidad o el dolor.

No se aceptaron artículos que no aportasen información de carácter científico (comunicaciones a congresos o pósters) o de los que no se pudiera encontrar el texto completo. Tampoco estudios en los que la intervención terapéutica consistiera en un programa de rehabilitación combinada en seco y en agua.

Procedimiento

Para realizar el proceso metodológico de la revisión, en primer lugar, realizamos el proceso de selección de los artículos según los criterios expuestos. En segundo lugar, evaluamos la calidad metodológica de los artículos. Por último, realizamos la extracción de los datos y la síntesis de los resultados.

Tras la búsqueda realizada y aplicar los criterios de selección, llevamos a cabo un análisis cualitativo mediante el uso de la escala Jadad (Jadad, 1996; Manterola, 2015), para conocer la calidad metodológica de los artículos, y, para conocer el grado de validez interna y externa de éstos, la escala PEDro (Manterola, 2015; Maher, 2003).

Análisis de datos

Por último, realizamos la extracción de los datos y la síntesis de los resultados. Para ello, dos revisores externos analizaron la información contenida en los artículos seleccionados y elaboraron una tabla de resultados con las variables de interés y de estudio de nuestra revisión sistemática (Tabla 4). En caso de existir conflicto de información, un tercer revisor externo ejerció de evaluador de éste para su resolución.

A partir de los artículos seleccionados recogimos las siguientes variables de estudio: autor, año, diseño del estudio, participantes, intervención realizada, resultados y conclusiones del estudio. De forma concreta, analizamos los contenidos de las medidas de resultado obtenidas –de estas variables específicas: equilibrio, funcionalidad, riesgo de caída, dolor y calidad de vida–, el proceso de cegamiento y la existencia de una distribución aleatoria del estudio, siguiendo los criterios de evaluación metodológica de la escala Jadad.

Resultados

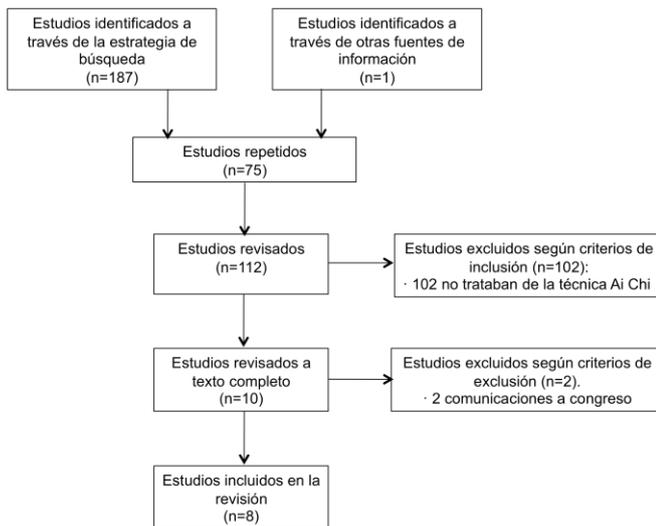
La búsqueda inicial en las diferentes fuentes de información nos dio un resultado inicial de 187 artículos (Tabla 2). Durante el proceso de selección, como se muestra en el diagrama de flujo (figura 1), se excluyeron en primer lugar los artículos que estaban repetidos. Seguidamente, revisamos los resultados no duplicados y aplicamos los criterios de inclusión. Nos encontramos con que gran cantidad de los estudios fueron excluidos por estudiar la técnica "*Tai Chi*" y no "*Ai Chi*". Por último, desechamos aquellos estudios según los criterios de exclusión, en este caso, dos referencias que no habían sido publicadas como artículos a texto completo sino como pósters en un congreso. El proceso de selección dio un resultado definitivo de siete artículos (Pérez-de la Cruz, 2016; Bayraktar, 2013; Noh, 2008; Peloso Villegas, 2014; Bauer Cunha, 2010; Ribeiro Queiroz, 2007; Olabe Sánchez, 2013)

Tabla 2. Resultados de la estrategia de búsqueda.

Fuentes documentales	Resultados inicial
Pubmed	5
EBSCOHost	129
ISI Web	42
OVID	10
Teseo	1
TOTAL	187

Tras la búsqueda manual de las referencias bibliográficas de los estudios incluidos en nuestra revisión (Pérez-de la Cruz, 2016; Bayraktar, 2013; Noh, 2008; Peloso Villegas, 2014; Bauer Cunha, 2010; Ribeiro Queiroz, 2007; Olabe Sánchez, 2013), encontramos en dos de las referencias (Bayraktar, 2013; Olabe Sánchez, 2013), un artículo (Castro-Sánchez)(49) que cumplía los criterios de selección y que se incorporó a las citas de nuestra revisión dando un resultado final de ocho artículos.

Figura 1. Diagrama de flujo de la revisión sistemática.



En relación a los tipos de estudio incluidos en nuestra revisión sistemática, nos encontramos con que dos eran ensayos clínicos controlados aleatorios (Noh, 2008; Castro-Sánchez), dos ensayos clínicos controlados no aleatorios (Bayraktar, 2013; Peloso Villegas, 2014), tres ensayos clínicos no controlados (Pérez-de la Cruz, 2016; Bauer Cunha, 2010; Ribeiro Queiroz, 2007) y una tesis doctoral que llevó a cabo un estudio con metodología de ensayo clínico controlado aleatorio (Olabe Sánchez, 2013).

Para la valoración de la evidencia científica, hemos aplicado la escala propuesta por Jadad et al. (Jadad, 1996; Manterola, 2015) que está validada para evaluar la metodología de los ensayos clínicos controlados aleatorios y para conocer la validez interna y externa de los estudios la escala PEDro (Manterola, 2015; Maher, 2003).

La Tabla 4 recoge los datos de los ocho estudios que hemos obtenido tras aplicar los criterios de selección en nuestra estrategia de búsqueda.

El número de participantes osciló entre 10 y 25 sujetos en la mayoría de los estudios, a excepción de Castro y cols. (Castro-Sánchez) que contaron con una muestra de 73 personas y Olabe (Olabe Sánchez, 2013) con 54. En relación a las características de la población hemos encontrado que la mayoría de los estudios presentan edades que se encontraban entre los 49 y los 87 años de los dos sexos (Pérez-de la

Cruz, 2016; Bayraktar, 2013; Peloso Villegas, 2014; Bauer Cunha, 2010; Ribeiro Queiroz, 2007; Olabe Sánchez, 2013), a excepción de un estudio cuyas participantes eran todas de género femenino y tenían entre 27 y 48 años (Noh, 2008) y el estudio de Castro et al. (Castro-Sánchez) que incluye el umbral más amplio de edad (25-75 años).

Tabla 3. Evaluación de la metodología de los ensayos clínicos de la revisión.

	Escala Jadad	Escala PEDro
Bayraktar et al. (Bayraktar, 2013)	1/5	4/10
Noh et al. (Noh, 2008)	2/5	4/10
Peloso-Villegas et al. (Peloso Villegas, 2014)	1/5	4/10
Olabe (Olabe Sánchez, 2013)	5/5	9/10
Castro y cols. (Castro-Sánchez)	2/5	6/10

Respecto a la patología encontrada en los estudios (Tabla 5) observamos que en tres fueron sujetos con enfermedad de Parkinson (Pérez-de la Cruz, 2016; Peloso Villegas, 2014; Ribeiro Queiroz, 2007); dos personas con esclerosis múltiple (Bayraktar, 2013; Castro-Sánchez) y el último, personas que habían sufrido un ictus en fase crónica (Noh, 2008).

Atendiendo a los criterios de inclusión destacar que todos menos uno (Noh, 2008; Castro-Sánchez) señalan como requisito la marcha autónoma o estar apto físicamente (Pérez-de la Cruz, 2016; Bayraktar, 2013; Noh, 2008; Bauer Cunha, 2010; Ribeiro Queiroz, 2007; Olabe Sánchez, 2013). Los criterios de exclusión se basan en las contraindicaciones relativas o absolutas (Pérez-de la Cruz, 2016; Bayraktar, 2013; Noh, 2008; Peloso Villegas, 2014; Bauer Cunha, 2010; Olabe Sánchez, 2013) de la terapia acuática (infecciones, heridas abiertas, problemas cardiacos, insuficiencia renal, hipotensión o hipertensión no controladas, etc), la falta de disponibilidad o compromiso de los sujetos del estudio (Pérez-de la Cruz, 2016; Bauer Cunha, 2010; Ribeiro Queiroz, 2007; Olabe Sánchez, 2013) o la participación en otros programas de rehabilitación (Bayraktar, 2013; Noh, 2008; Peloso Villegas, 2014).

Los tiempos de la intervención fueron un aspecto variable. La duración de los programas oscila entre 10 sesiones (Ribeiro Queiroz, 2007), 14 (Olabe Sánchez, 2013), 16 (Bayraktar, 2013), 20 (Pérez-de la Cruz, 2016) y 24 (Noh, 2008; Peloso Villegas, 2014; Bauer Cunha, 2010; Castro-Sánchez). La mayoría aplicó la intervención 2 veces a la semana (Pérez-de la Cruz, 2016; Bayraktar, 2013; Peloso Villegas, 2014; Bauer Cunha, 2010; Ribeiro Queiroz, 2007), menos Noh y cols. (Noh, 2008) y Castro y cols. (Castro-Sánchez) que lo hicieron 3 veces a la semana. Olabe (Olabe Sánchez, 2013) fue el que más se diferenció del resto y aplicó la intervención de Ai Chi 2 veces al día durante 7 días de manera continuada.

Todos los estudios mostraron un tiempo de intervención entre 30 y 60 minutos (Pérez-de la Cruz, 2016; Bayraktar, 2013; Noh, 2008; Peloso Villegas, 2014; Bauer Cunha, 2010; Ribeiro Queiroz, 2007; Olabe Sánchez, 2013; Castro-Sánchez) de los cuales se dedicó al *Ai Chi* entre 20 minutos (Noh, 2008), 30-35 (Pérez-de la Cruz, 2016; Bayraktar, 2013; Peloso Villegas, 2014; Ribeiro Queiroz, 2007; Olabe Sánchez, 2013) y 40-45 minutos (Bauer Cunha, 2010; Castro-Sánchez). La duración del período de tratamiento fue de 6 semanas (Ribeiro Queiroz, 2007), 8 semanas (Pérez-de la Cruz, 2016; Bayraktar, 2013; Noh, 2008; Peloso Villegas, 2014) (Bayraktar, 2013) (Noh, 2008) llegando hasta las 12 semanas (Peloso Villegas, 2014; Bauer Cunha, 2010), a excepción del estudio de Olabe (Olabe Sánchez, 2013) que se llevó a cabo en 12 días.

Tabla 4. Resultados de los estudios de la revisión sistemática.

Autor	Diseño y evaluación	Resultados
Pérez-de la Cruz y cols. (Pérez-de la Cruz, 2016).	<p>Estudio de casos</p> <p>Población: 15 enfermos de Parkinson (edad 54-81); 6 hombres y 9 mujeres.</p> <p>Criterios de inclusión: diagnosticados de EP en estadios 1-3 (Hoehn and Yahr Scale), 6 meses desde el diagnóstico, mayor 40 años, no demencia, no alteración reflejos posturales, deambulación independiente, no contraindicación médica, medicación anti-Parkinson estable.</p> <p>Criterios de exclusión: falta de compromiso, no comprensión de órdenes verbales, patología cardíaca, ginecológica, dermatológica, incontinencia y lesiones articulares y/o musculares que impidiesen marcha autónoma.</p> <p>Intervención Duración: 20 sesiones, 2 veces/semana durante 10 semanas.</p> <p>Tratamiento: sesiones grupales de 45 minutos; 30 minutos de Ai Chi y 15 minutos de calentamiento y relajación final. Se realizaron los 19 katas posibles.</p> <p>Entorno: piscina adaptada de 110 cm de profundidad; Tª agua 30°.</p> <p>Evaluación Evaluación pre y post intervención y un mes después.</p> <p>Dolor [Escala analógica visual], equilibrio y marcha (Tinetti y test Get up and Go).</p>	<p>Diferencias significativas en dolor (diferencia de 1,2 puntos de media entre valoración inicial y final); en equilibrio diferencias significativas en el test Tinetti y Get Up and Go (diferencia mínimo detectable de 3,05 segundos menos entre pre y post).</p>
Noh y cols. (Noh, 2008)	<p>Ensayo clínico controlado aleatorio</p> <p>Población: 25 sujetos con hemiparesia tras sufrir un ictus. Grupo experimental (inicio:13, final 10) y grupo control (inicio:12, final 10). Criterios de inclusión: ictus hace 6 meses o más, hemiparesia secundaria al ictus, marcha autónoma, medicación estable, no antecedentes de infarto de miocardio, no tener problemas musculares por causa ajena al ictus.</p> <p>Criterios de exclusión: hipertensión no controlada, arritmia e inestabilidad cardiovascular.</p> <p>Intervención Duración: 24 sesiones, 3 veces/semana durante 8 semanas. Tratamiento: Grupo experimental sesiones por parejas de 1 hora, 10 minutos de calentamiento, 20 minutos de método Halliwick (control de las rotaciones sagital, transversal y combinada), 20 minutos de Ai Chi (2 movimientos) y 10 minutos finales de relajación. Grupo control programa 1 hora de ejercicios en gimnasio (calentamiento, fuerza de extremidades superiores e inferiores y entrenamiento de la marcha).</p> <p>Entorno: grupo experimental piscina temperatura 34°C.</p> <p>Equilibrio (Berg Scale y Weight-bearing ability), marcha (Modified Motor Assessment Scale) y fuerza (dispositivo isocinético)</p>	<p>Los resultados en Berg Scale, Weight-bearing ability y fuerza de flexores de rodilla fueron significativamente mayores en el grupo experimental. Los resultados en la Modified Motor Assessment Scale y la fuerza de extensores de rodilla y tronco mejoraron en los dos grupos sin diferencias significativas entre ambos.</p> <p>Calidad 2/5 escala de Jadad y 4/10 escala PEDro.</p>
Peloso Villegas y cols. (Peloso Villegas, 2014)	<p>Ensayo clínico controlado</p> <p>Participantes Población: 15 personas con enfermedad de Parkinson [edad 49-87].</p> <p>Grupo experimental (8) y grupo control (7).</p> <p>Criterios de inclusión: estadios II a III en Hoehn & Yahr scale, preservar funciones cognitivas, tener permiso médico.</p> <p>Criterios de exclusión: incontinencia, insuficiencia cardíaca, heridas abiertas, problemas cutáneos contagiosos, infecciones, aquellos que participasen en otros programas y que padeciesen otras alteraciones neurológicas.</p> <p>Intervención Duración: 12 semanas. Tratamiento: grupo experimental sesiones grupales 2 veces/semana de 35 minutos de método Ai Chi. Se realizaron 9 katas. Grupo control sin intervención.</p> <p>Entorno: piscina temperatura 32-33°C, fondo musical relajante.</p> <p>Evaluación Funcionalidad (Unified Parkinson's Disease Rating Scale, UPDRS), calidad de vida (39-Item Parkinson's Disease Questionnaire) y postura (postural assessment software SAPO).</p>	<p>Mejoras significativas grupo experimental respecto control en UPDRS (en ítems de actividades de la vida diaria y examen motor). No cambios significativos en calidad de vida y postura.</p> <p>Calidad 1/5 escala de Jadad y 4/10 escala PEDro.</p>
Bauer y cols. (Bauer Cunha, 2010)	<p>Estudio de casos</p> <p>Participantes Población: 20 personas mayores (edad media 68,9 +/- 7,4), 8 hombres y 12 mujeres.</p> <p>Criterios de inclusión: edad superior 60 años, marcha y AVD autónomas, ausencia de contraindicación médica y no formar parte de otro programa de fisioterapia o actividad física.</p> <p>Criterios de exclusión: incontinencia, insuficiencia renal, heridas abiertas, problemas cutáneos contagiosos, infecciones, sondas, trombos vasculares, insuficiencia cardíaca, presión arterial no controlada, disnea y faltar más de tres veces durante el estudio.</p> <p>Intervención Duración: 24 sesiones. 2 veces/semana durante 12 semanas.</p> <p>Tratamiento: sesiones grupales de 45 minutos de método Ai Chi (9 movimientos).</p> <p>Entorno: piscina temperatura 33-34°C.</p> <p>Evaluación Método de Independencia Funcional (MIF), equilibrio (Escala de Berg) y calidad de vida (SF36).</p>	<p>Mejoras significativas relacionadas con el equilibrio. No diferencias significativas en MIF ni SF36.</p>
Ribeiro y cols. (Ribeiro Queiroz, 2007)	<p>Estudio de casos</p> <p>Participantes Población: 10 sujetos con EP (edad 50-80), 6 hombres y 4 mujeres.</p> <p>Criterios de inclusión: estar apto físicamente, buena salud mental y tiempo libre para adaptarse a los horarios.</p> <p>Intervención Duración: 6 semanas. 10 sesiones (2 veces/semana) + 2 sesiones de valoración (inicial y final).</p> <p>Tratamiento: sesiones grupales de 50 minutos de duración (10 minutos de calentamiento, 30 minutos de 9 movimientos de Ai Chi y 10 minutos de relajación).</p> <p>Entorno: piscina temperatura 32-34°C y fondo musical relajante.</p> <p>Evaluación Depresión (Escala Geriátrica de Depresión), examen motor usando video (temblor, rigidez, coordinación, equilibrio dinámico y estático, marcha, temblor en reposo, estabilidad postural y bradicinesia), calidad de vida (SF36).</p>	<p>Mejoras significativas relacionadas con la depresión, el temblor, el equilibrio, la marcha, la bradicinesia y la calidad de vida (aspecto emocional y social).</p>
Olabe (Olabe Sánchez, 2013)	<p>Ensayo clínico aleatorio</p> <p>Participantes Población: 54 personas mayores que presentaban alteración del equilibrio.</p> <p>Grupo experimental (24) y grupo control (30). Criterios de inclusión: persona que fuera a realizar tratamiento termal, edad entre 60-85 años, alteración del equilibrio demostrada por los test (TUG>10"), altura igual o superior a 155cm.</p> <p>Criterios de exclusión: contraindicación a tratamiento en agua, incapacidad de realizar movimientos independientes y ausencia de seguimiento del programa.</p> <p>Intervención Duración: 14 sesiones, 2 veces/día durante 7 días.</p> <p>Tratamiento: Grupo experimental tratamiento termal más programa acuático basado en 30 minutos de Ai Chi (19 movimientos). Grupo control tratamiento termal.</p> <p>Entorno: balneario con aguas mineralizadas; grupo experimental piscina temperatura 34°C.</p> <p>Evaluación Equilibrio (Timed Up and Go), movilidad articular (test Distancia Dedos- Suelo) y dolor (escala visual analógica de intensidad).</p>	<p>No existen diferencias estadísticamente significativas en las mejoras del grupo experimental respecto al control. El grupo experimental mejoró 3,055 segundos de media (de 13,057 a 10,002). También se produjeron mejoras significativas en el grupo experimental en el test de movilidad articular y en el dolor. No aparecen diferencias significativas entre los grupos.</p> <p>Calidad 5/5 escala de Jadad y 9/10 escala PEDro.</p>
Castro y cols. (Castro-Sánchez).	<p>Ensayo clínico controlado aleatorio</p> <p>Participantes: Población: 73 sujetos con esclerosis múltiple. Grupo experimental (n=inicio y final 36) y grupo control (n= inicio 37, final 35).</p> <p>Criterios de inclusión: edad entre 18-75 años, VAS>4, EDSIII7.5. Criterios de exclusión: otros tratamientos</p> <p>Intervención Duración: 24 sesiones, 3 veces/semana durante 8 semanas.</p> <p>Tratamiento: Grupo experimental sesiones grupales de 1 hora de duración, 10 minutos iniciales y finales de relajación y 40 minutos de Ai Chi (16 movimientos). Grupo control mismo programa de ejercicios de relajación en gimnasio (respiraciones abdominales con ejercicios de contracción-relajación en musculatura de cuello, brazos y piernas).</p> <p>Entorno: grupo experimental piscina Tª 36°C, fondo musical relajante.</p> <p>Evaluación Evaluación pre, post programa, a las 4 y 10 semanas.</p> <p>Dolor [Visual Analogue Scale, VAS; Pain Rating Index, PRI]; Present Pain Intensity, PPI], impacto enfermedad (Multiple Sclerosis Impact Scale-29), fatiga (Fatigue Severity Scale), depresión (Becks Depression Inventory) y funcionalidad (Barthel Index).</p>	<p>Grupo experimental mejoras significativas en dolor (VAS) durante 10 semanas y en escalas que valoraron fatiga, discapacidad, depresión y autonomía.</p> <p>Calidad 2/5 escala de Jadad y 6/10 escala PEDro.</p>

Puesto que en todos los estudios de nuestra revisión se produjo una mejora significativa en las pruebas que valoraron el equilibrio resulta difícil establecer un protocolo de número de sesiones y duración de las mismas que resulte más efectivo.

Atendiendo a las características de la intervención sólo dos estudios

aplicaron únicamente la técnica de *Ai Chi* (Peloso Villegas, 2014; Bauer Cunha, 2010; Olabe Sánchez, 2013), el resto dedicaron parte del tiempo a un calentamiento inicial y una relajación final (Pérez-de la Cruz, 2016; Bayraktar, 2013; Noh, 2008; Ribeiro Queiroz, 2007; Castro-Sánchez). Además, Noh y cols. (Noh, 2008) introdujeron en su intervención 20 minutos de tratamiento basados en el método *Halliwick*. Olabe (Olabe

Sánchez, 2013) incluyó un tratamiento hidrotermal con aguas mineromedicinales.

Respecto a la aplicación de la técnica del Ai Chi solo los estudios de Pérez-de la Cruz (Pérez-de la Cruz, 2016) y Olabe (Olabe Sánchez, 2013) realizaron los 19 movimientos que conforman la secuencia completa de la técnica. Bayraktar et al. (Bayraktar, 2013) y Castro et al. (Castro-Sánchez) eligieron 16 de los movimientos mientras que las investigaciones de Pelloso Villegas (Pelloso Villegas, 2014), Bauer (Bauer Cunha, 2010) y Ribeiro (Ribeiro Queiroz, 2007) coincidieron en seleccionar los mismos 9 katas de los 19 posibles; Noh y colaboradores (Noh, 2008) sólo realizaron 2 movimientos. Todos los estudios especificaron qué movimientos llevaron a cabo.

Respecto a las características de la aplicación, los tres estudios que realizaron 9 katas (Pelloso Villegas, 2014; Bauer Cunha, 2010; Ribeiro Queiroz, 2007) también coinciden en realizar 5 repeticiones de cada movimiento y después la secuencia completa; el resto no especifica este dato. Otros artículos que no han formado parte de nuestra revisión pero que emplearon el *Ai Chi* en su tratamiento escogieron 10 movimientos (Pérez-De la Cruz, 2015; Bauer Cunha M. L., 2000) o 16 movimientos (Calandre). Todos los estudios obtuvieron resultados positivos en su revisión, por lo que no parece que sea necesario aplicar la secuencia completa sino adaptarla a las condiciones de nuestros pacientes o a los objetivos planteados.

Características como la temperatura del agua pueden influir en los efectos terapéuticos (Güeita, 2015). La mayoría de los estudios emplearon una temperatura entre los 32-34° C (Noh, 2008) (Pelloso Villegas, 2014) (Bauer Cunha M. C., 2010) (Ribeiro Queiroz, 2007) (Olabe Sánchez, 2013). Como se ha demostrado en otras investigaciones (Marinho-Buzelli, 2015) el agua caliente pudo haber tenido un efecto en algunos de los síntomas motores, tales como la rigidez, la espasticidad, el dolor o la inestabilidad postural, lo que habría facilitado el aumento de la amplitud de movimiento.

Respecto a las medidas de evaluación (tabla 5), todos los artículos valoraron el equilibrio (Pérez-de la Cruz, 2016; Bayraktar, 2013; Noh,

2008; Pelloso Villegas, 2014; Bauer Cunha M. C., 2010; Ribeiro Queiroz, 2007; Olabe Sánchez, 2013; Castro-Sánchez), utilizando para ello distintas pruebas validadas y específicas. Además, algunos artículos evaluaron aspectos específicos de la patología de su estudio y en otros se tuvieron en cuenta otras variables como el dolor (Pérez-de la Cruz, 2016; Olabe Sánchez, 2013; Castro-Sánchez), la fuerza (Bayraktar, 2013; Noh, 2008), la fatiga (Bayraktar, 2013; Castro-Sánchez), calidad de vida (Pelloso Villegas, 2014; Bauer Cunha M. C., 2010; Ribeiro Queiroz, 2007), la postura (Pelloso Villegas, 2014) y la movilidad articular (Olabe Sánchez, 2013).

A continuación, se muestra una tabla que recoge todas las variables de estudio de los artículos encontrados.

Discusión

En general, todos los estudios (Pérez-de la Cruz, 2016; Bayraktar, 2013; Noh, 2008; Pelloso Villegas, 2014; Bauer Cunha M. C., 2010; Ribeiro Queiroz, 2007; Olabe Sánchez, 2013; Castro-Sánchez) obtuvieron mejoras estadísticamente significativas en el equilibrio de los sujetos que realizaron el *Ai Chi*.

El realizar una actividad en el agua supone, debido a las características del medio, que además de nuestro objetivo principal estaremos produciendo otros efectos de manera indirecta (Güeita, 2015). El equilibrio está relacionado con la función de las extremidades inferiores, incluidas la fuerza, los rangos articulares y el dolor por lo que parece que mejorar estos factores también contribuye a disminuir el riesgo de caídas (Landínez, 2012).

Los grupos de investigación de Pérez-de la Cruz (Pérez-de la Cruz, 2016), Olabe (Olabe Sánchez, 2013) y Castro (Castro-Sánchez) fueron los únicos que contemplaron el dolor en su evaluación. Pérez-de la Cruz (Pérez-de la Cruz, 2016) tras la aplicación del *Ai Chi* observó una disminución en su valoración de 1'2 puntos entre la valoración inicial y la final (4 semanas después de acabada la intervención).

Otros estudios han contemplado los efectos del *Ai Chi* sobre el dolor en

Tabla 5. Resumen patología y variables contempladas en los estudios de nuestra revisión.

	Pérez-de la Cruz y cols. (Pérez-de la Cruz, 2016)	Ribeiro y cols. (Ribeiro Queiroz, 2007)	Bauer y cols. (Bauer Cunha, 2010)	Bayraktar y cols. (Bayraktar, 2013)	Noh y cols. (Noh, 2008)	Pelloso Villegas y cols. (Pelloso Villegas, 2014)	Olabe (Olabe Sánchez, 2013)	Castro y cols. (Castro-Sánchez)
Patología	Enfermedad de Parkinson	Parkinson	Personas mayores	Esclerosis múltiple	Hemiparesia tras ictus	Parkinson	Personas mayores	Esclerosis múltiple
Equilibrio	inetti TUG	Examen motor vídeo	Berg Scale	DLST TUG	Berg Scale WBA	UPDRS (*)	TUG	Barthel (*) MSIS-29 (*)
Riesgo de caídas inicial GE (media)	TUG=11.07+ Tinetti=19.73	NV	Berg=51	DLST=30''+ TUG=6.31''	Berg= 43.3	NV	TUG=13.05'' +	NV
Riesgo de caídas final GE (media)	TUG=9.20 TUG ₂ =8.67 Tinetti=21.40 Tinetti ₂ =22.27	NV	Berg=54	LS=57,8''+ TUG=6.21''	Berg= 50.9	NV	TUG=10.002''+	NV
Calidad de vida	NV	SF36	SF36	FSS (*)	NV	PDQ-39	NV	MFIS (*) FSS (*)
Funcionalidad	NV	NV	MIF	FSS (*)	NV	UPDRS	NV	Barthel
Dolor	EVA	NV	NV	NV	NV	NV	EVA	VAS
Otros	-	Depresión	-	Marcha, Fuerza Fatiga	Marcha Fuerza	Postura	Movilidad articular	Fatiga, discapacidad y depresión

Nota: GE: grupo experimental; NV: no valora. TUG: Timed up and go test; OLSB: one-leg standing test; WBA: Weight-bearing ability; EVA: Escala visual analógica; VAS: Visual analogue scale; FSS: Fatigue Severity Scale; MFIS: Modified Fatigue Impact Scale; UPDRS: Unified Parkinson's Disease Rating Scale; MSIS-29: Multiple Sclerosis Impact Scale-29; MIF: Medida de Independencia Funcional; PDQ-39: 39-item Parkinson's Disease Questionnaire (*) Test no específicos para la variable de estudio + Riesgo de caídas (87,110-113) 2 Segunda evaluación postintervención.

personas con fibromialgia (Pérez-De la Cruz, 2015; Calandre; Santana, 2010) obteniendo mejoras en la percepción e intensidad del dolor. Los resultados del equipo de Castro-Sánchez (Castro-Sánchez) en el grupo experimental (*Ai Chi*) mostraron una reducción significativa de los niveles de dolor hasta 10 semanas después de finalizada la intervención junto a una disminución de los valores de la escala *Multiple Sclerosis Impact Scale-29* (Hobart, 2001) en el apartado físico.

El dolor puede actuar como un distractor que interviendría en la actividad cognitiva necesaria para prevenir caídas o como un causante del inmovilismo y la pérdida de actividad física, que favorece la pérdida de equilibrio (Castro-Sánchez).

Consideramos importante destacar que sólo los grupos de Pérez-de la Cruz (Pérez-de la Cruz, 2016) y Castro (Castro-Sánchez) valoraron nuevamente a los usuarios semanas después de haber concluido el programa para conocer si se mantenían en el tiempo los resultados conseguidos. Por ello, no disponemos de información suficiente para conocer los efectos a largo plazo de una intervención de *Ai Chi* sobre el equilibrio u otras variables.

En el estudio de Pérez-de la Cruz (Pérez-de la Cruz, 2016), 4 semanas después de la intervención, los sujetos de estudio mantenían mejoras significativas respecto a la valoración inicial en el dolor y el equilibrio. Castro (Castro-Sánchez), encontró diferencias significativas en la percepción del dolor y en los síntomas físicos 4 y 10 semanas después de finalizado el tratamiento. En otra investigación que valoró los efectos del *Ai Chi* en personas con fibromialgia (Calandre) 4 y 12 semanas después de transcurrido el programa de intervención, encontramos efectos a largo plazo en la percepción del dolor y la calidad de vida.

Por último, señalar que en ninguno de los estudios que han formado parte de nuestra revisión sistemática (Pérez-de la Cruz, 2016; Bayraktar, 2013; Noh, 2008; Pelloso Villegas, 2014; Bauer Cunha M. C., 2010; Ribeiro Queiroz, 2007; Olabe Sánchez, 2013; Castro-Sánchez), se menciona algún efecto adverso, complicación o empeoramiento de la sintomatología de los sujetos tras la realización de una intervención basada en la técnica *Ai Chi*.

El objetivo de esta revisión sistemática ha sido analizar los efectos de un programa de *Ai Chi* sobre el equilibrio. Diferentes estudios (Gillespie, 2012; Adkin, 2002; Sherrington, 2008; Lambeck, 2013; Wolf, 1993) han demostrado que los programas de entrenamiento basados en los déficits de equilibrio, la marcha o la fuerza pueden ser efectivos en la reducción del riesgo de caídas en personas mayores o que sufren una enfermedad neuromusculoesquelética, incluso en períodos crónicos.

En nuestra revisión no hemos aceptado estudios que llevasen a cabo un tratamiento combinado en tierra y en agua pues se quería conocer los efectos específicos de esta técnica que es realizada en el medio acuático y así, poder conocer si sus efectos están relacionados con el medio. El hecho de combinar ambos tratamientos dificulta interpretar los resultados y conocer qué parte del tratamiento ha causado el efecto final.

De los cinco estudios controlados de nuestra revisión sistemática, cuatro llevaron a cabo una intervención en el grupo control (Bayraktar, 2013; Noh, 2008). El programa propuesto en estos fue una serie de actividades poco detalladas como ejercicios respiratorios y abdominales (Bayraktar, 2013; Castro-Sánchez), de fuerza y marcha en un gimnasio (Noh, 2008) o de curas hidrotermales (Olabe Sánchez, 2013) que no incluyeron en ninguno de los casos entrenamiento específico del equilibrio.

La literatura de esta revisión sistemática (Pérez-de la Cruz, 2016; Bayraktar, 2013; Noh, 2008; Pelloso Villegas, 2014; Bauer Cunha M. C., 2010; Ribeiro Queiroz, 2007; Olabe Sánchez, 2013; Castro-Sánchez)

demuestra que existe una relación significativa entre la realización de un programa de terapia acuática basado en la técnica *Ai Chi* y la mejora del equilibrio en diferentes grupos de población (personas mayores, enfermos diagnosticados de Parkinson, esclerosis múltiple y personas que han sufrido un ictus). En los cinco estudios controlados el grupo que realizó el programa de *Ai Chi* obtuvo mejoras significativas en el equilibrio respecto al grupo control.

Estos datos coinciden con el estudio de Teixeira (Teixeira, 2011) que sugiere que un programa de *Ai Chi* conduce a un incremento clínicamente relevante tanto del equilibrio estático como del dinámico en personas mayores, en comparación con el cuidado habitual. El grupo de *Ai Chi* mantuvo el mismo nivel de miedo a la caída, mientras que los participantes del grupo control incrementaron su temor durante el periodo que duró la investigación.

El *Ai Chi*, además de aprovecharse de las reacciones que surgen de la inestabilidad propia del medio acuático, sigue algunas de las recomendaciones propuestas por Sherrington (Sherrington, 2008) para el entrenamiento del equilibrio. Estas son la frecuente traslación del centro de gravedad, las adaptaciones para disminuir la base de apoyo o el hecho de no usar las manos para estabilizar la postura. Los patrones de movimiento continuos, lentos y amplios que confirman los 19 katas del *Ai Chi* obligan a un ajuste postural permanente (Teixeira, 2011).

Podemos considerar el *Ai Chi* una herramienta útil para entrenar las capacidades físicas de equilibrio y movilidad en aquellas personas que presenten cierta autonomía funcional, es decir, que mantengan la posición vertical en el agua, pero que presenten riesgo de sufrir caídas. También puede ser utilizado en programas de prevención en población susceptible de sufrir alguna caída, como son las personas mayores.

Sin embargo, debemos ser cautos con estos resultados, debido a la escasez de evidencia científica y a su baja calidad metodológica de la misma, lo que supone la principal limitación de este estudio.

Dicha escasez de evidencia impide generalizar los resultados en las diferentes circunstancias de salud que se encontraban los sujetos de los estudios. Son necesarios más estudios para saber si el *Ai Chi* es una herramienta eficaz para la mejora del equilibrio en todas las enfermedades o estados de salud que cursen con alteraciones del equilibrio, así como, si los efectos son igual de beneficiosos en unos grupos de población que en otros.

Conclusión

Un programa basado en la técnica de terapia acuática *Ai Chi* es efectivo como medida de tratamiento para mejorar el equilibrio en personas que se encuentran en riesgo de sufrir una caída. Por otra parte, el *Ai Chi* presenta efectos terapéuticos tanto en la funcionalidad como en la disminución de la percepción e intensidad del dolor, incluso semanas después de finalizada la intervención.

Contribución e implicaciones prácticas

En todos los estudios en los que se utilizó una escala específica para la evaluación del equilibrio, mejoraron los resultados de estas escalas tras la realización del *Ai Chi*. Estos cambios acompañaron de una disminución del riesgo de caídas, según los parámetros de las escalas. No conocemos exactamente cuales son los cambios que se producen en el equilibrio tras una intervención de *Ai Chi* pues los estudios de nuestra revisión sólo contemplan los resultados globales de las pruebas que usaron para valorar el equilibrio.

Los resultados de las escalas que han valorado la funcionalidad sugieren un aumento de la independencia en aquellas personas que presentan dificultades en su autonomía tras una intervención basada en el *Ai Chi*.

Agradecimientos

Al equipo de trabajo y a los revisores externos de la revisión.

Referencias

- Adkin, A. F., Frank, J. S., Carpenter, M. G., & Peysar, G. W. (2002). Fear of falling modifies anticipatory postural control. *Experimental Brain Research*, 143(2):160-170.
- Andersson, A. K. (2006). AndeHow to identify potential fallers in a stroke unit: validity indexes of 4 test methods. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 186-191.
- Bauer Cunha, M. C. (2010). Ai Chi: efeitos do relaxamento acuático no desempenho funcional e qualidade de vida em idosos. *Fisioterapia em movimento*, 409-417.
- Bauer Cunha, M. L. (2000). Relaxamento aquático em piscina aquecida, realizado através do método Ai Chi: nova abordagem hidroterapêutica para pacientes portadores de doenças neuromusculares. *Revista Neurociências*, 46-49.
- Bayraktar, D. G.-G.-C. (2013). Effects of Ai-Chi on balance, functional mobility, strength and fatigue in patients with multiple sclerosis: A pilot study. *Neurorehabilitation*, 431-437.
- Bloem, B. G. (2001). Prospective assessment of falls in Parkinson's disease. *Journal of Neurology*, 950-958.
- Bolmont, B. G. (2002). Mood states and anxiety influence abilities to maintain balance control in healthy human subjects. *Neuroscience Letters*, 96-100.
- Calandre, E. R.-C.-V.-R. (2009). Effects of pool-based exercise in fibromyalgia symptomatology and sleep quality: a prospective randomized comparison between stretching and Ai Chi. *Clinical and Experimental Rheumatology*, 27(5 Suppl 56), S21-8.
- Cameron, M. A. (2013). People with multiple sclerosis use many fall prevention strategies but still fall frequently. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 1562-1566.
- Cameron, M. A. (2013). Predicting Falls in People with Multiple Sclerosis: Fall History Is as Accurate as More Complex Measures. *Multiple Sclerosis Journal*, 7.
- Castro-Sánchez, A. M.-P.-P.-H.-M.-L. (2012). Hydrotherapy for the treatment of pain in people with multiple sclerosis: a randomized controlled trial. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 473963.
- Cheng-Feng, L. C.-L.-C.-J.-Y.-C. (2011). Postural control while dressing on two surfaces in the elderly. *Age*, 187-196.
- Devereux, K. R. (2005). Effects of a water-based program on women 65 years and over: a randomized controlled trial. *Australian Journal of Physiotherapy*, 102-108.
- Finlayson, M. P. (2006). Risk factors for falling among people aged 45 to 90 years with multiple sclerosis. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 1274-1279.
- Foster, A. Y. (1995). Incidence and consequence of falls due to stroke: a systematic inquiry. *BMJ*, 83-86.
- Gillespie, L. R. (2012). Interventions for preventing falls in older people living in the community. *Cochrane Database Syst Rev*, 12(9), CD007146
- Güeita, R. A. (2015). *Principios básicos y fundamentos de la terapia acuática. Terapia acuática. Abordajes desde la fisioterapia y la terapia ocupacional*. Barcelona: Elsevier.
- Gunn, H. C. (2013). Risk factors for falls in multiple sclerosis: an observational study. *Multiple Sclerosis Journal*, 1913-22.
- Hobart, J. L. (2001). The multiple sclerosis impact scale (MSIS-29): a new patient-based outcome measure". *Brain*, 962-973.
- Hyndman, D. A. (2002). Fall events among people with stroke living in the community: circumstances of falls and characteristics of fallers. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 165-170.
- Hyndman, D. A. (2003). People with stroke living in the community: Attention deficits, balance, ADL ability and falls. *Disability and Rehabilitation*, 817-822.
- Jadad, A. M. (1996). Assessing the quality of reports of randomized clinical trials: is blinding necessary? *Control Clinical Trials*, 1-12.
- Johnson, M. M. (2008). Lateral balance factors predict future falls in community-living older adults. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 1708-1713.
- Julio, V. V. (2011). Niveles de atención, de prevención y atención primaria de salud. *Archivos de Medicina Interna*, 11-14.
- King, L. H. (2008). Lateral stepping for postural correction in Parkinson's disease. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 492-499.
- Lamb, S. F. (2003). Risk factors for falling in home-dwelling older women with stroke: the Women's Health and Aging Study. *Stroke. Women's Health and Aging Study*, 494-501.
- Lambeck, J. P. (2013). The influence on balance and fear of falling among older adults: a randomized clinical trial. *Turkish Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*, 90.
- Landine, N. C. (2012). Proceso de envejecimiento, ejercicio y fisioterapia. *Revista Cubana de Salud Pública*, 562-580.
- Lázaro-del Nogal, M. L.-G.-C. (2008). Características de las caídas de causa neurológica en ancianos. *Revista de Neurología*, 513-516.
- Leipzig, R. C. (1999). Drugs and falls in older people: a systematic review and meta-analysis: I. Psychotropic drugs. *Journal of the American Geriatrics Society*, 30-9.
- Leveille, S. B.-R. (2002). Musculoskeletal pain and risk for falls in older disabled women living in the community. *Journal of the American Geriatrics Society*, 671-8.
- Maher, C. S. (2003). Reliability of the PEDro scale for rating quality of randomized controlled trials. *Physical Therapy*, 713-721.
- Manterola, C. O. (2015). Estudios experimentales 1ª parte. El ensayo clínico. *International Journal of Morphology*, 342-349.
- Marinho-Buzelli, A. B. (2015). The effects of aquatic therapy on mobility of individuals with neurological diseases: A systematic review. *Clinical Rehabilitation*, 741-751.
- Moreland, J. R. (2004). Muscle weakness and falls in older adults: a systematic review and meta-analysis. *J Am Geriatr Soc.*, 1121-1129.
- Noh, D. L. (2008). The effect of aquatic therapy on postural balance and muscle strength in stroke survivors – a randomized controlled pilot trial. *Clinical Rehabilitation*, 966-976.
- Olabe Sánchez, P. (2013). *Repercusión del Ai Chi en el equilibrio de las personas mayores*. Tesis doctoral. Murcia: Universidad Católica San Antonio.
- Pellos Villegas, I. I. (2014). Effect of the Ai-Chi method on functional activity, quality of life, and posture in patients with parkinson disease. *Topics in Geriatric Rehabilitation*, 282-289.
- Pérez-de la Cruz, S. G. (2016). Efectos de un programa de prevención de caídas con Ai Chi acuático en pacientes diagnosticados de parkinson. *Neurología*, 176-182.
- Pérez-De la Cruz, S. L. (2015). Efectos de un programa de Ai Chi acuático en pacientes con fibromialgia. Estudio piloto. *Revista de Neurología*, 59-65.
- Ribeiro Queiroz, D. O. (2007). Fisioterapia Aquática: Ai-Chi em pacientes com doença de parkinson. *FisioBrasil*, 38-42.
- Salvà, A. B. (2004). Incidence and consequences of falls among elderly people living in the community. *Medicina Clínica*, 172-176.
- Santana, J. G. (2010). Os efeitos de método Ai Chi em pacientes portadoras da síndrome fibromiálgica. *Ciência & Saúde Coletiva*, 1433-1438.
- Sherrington, C. W. (2008). Effective exercise for the prevention of falls: a systematic review and meta-analysis. *Journal of the American Geriatrics Society*, 2235-2243.
- Teixeira, R. P. (2011). The influence of Ai Chi on balance and fear falling in older adults: a randomized clinical trial. *Physiotherapy*, 97.
- Tinetti, M. B. (1994). A multifactorial intervention to reduce the risk of falling among elderly people living in the community. *The New England Journal of Medicine*, 821-827.

- Tinetti, M. S. (1988). Risk factors for falls among elderly persons living in the community. *The New England Journal of Medicine*, 1701-1707.
- Ugur, C. G. (2000). Characteristic of falling in patients with stroke. *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry*, 649-651.
- Urrútia, G. B. (2010). PRISMA declaration: A Proposal to improve the publication of systematic reviews and meta-analyses. *Medicina Clínica*, 507-511.
- Watanabe, Y. (2005). Fear of falling among stroke survivors after discharge from inpatient rehabilitation. *International Journal of Rehabilitation Research*, 149-152.
- Weerdesteyn, V. D. (2008). Falls in individuals with stroke. *Journal of Rehabilitation Research and Development*, 1195-1214.
- WHO. (2012, octubre 25). *World Health Organization*. Recuperé sur Who.int: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs344/es/>
- WHO. (2015, septiembre 25). *World Health Organization*. Recuperé sur Who.int: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs404/es/>
- Wolf, S. B. (1993). Reducing frailty and falls in older persons: an investigation of tai chi and computerized balance training. *Journal of the American Geriatrics Society*, 1794-1803.